

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 1 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

METANODOTTI:

RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

2	Aggiornamento - Emissione per permessi	L. Falcetelli G. Gallizioli	F. Vitali	A. Spadacini	24/02/2020
1	Emissione per permessi	L. Falcetelli G. Gallizioli	F. Vitali	A. Spadacini	31/01/2020
0	Emissione per commenti	L. Falcetelli G. Gallizioli	F. Vitali	A. Spadacini	13/12/2019
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 2 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

INDICE

PREMESSA		20
1	SCOPO DELL'OPERA	25
2	MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO	26
2.1	Programmazione di settore	26
2.1.1	Agenda XXI e sostenibilità ambientale	26
2.1.1.1	L'Italia e gli obiettivi di sviluppo sostenibile	26
2.1.1.2	Snam e gli obiettivi di sviluppo sostenibile	27
2.1.2	Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni	28
2.1.2.1	La Strategia Energetica Nazionale (SEN)	30
2.1.2.2	Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima	30
2.1.3	Piani energetici regionali	31
2.1.3.1	Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Marche (PEAR 2020)	31
2.1.3.2	Il Piano Energetico Regionale dell'Umbria	32
2.1.3.3	Il Piano Energetico Regionale del Lazio	33
2.1.4	Liberalizzazione del mercato del gas naturale	34
2.1.5	Programmazione europea delle infrastrutture	35
2.2	La domanda di gas e la metanizzazione in Italia	36
2.2.1	L'analisi dei dati storici e le proiezioni di domanda	36
2.2.2	Il gas naturale in Italia: la produzione e le importazioni	39
2.2.3	La rete dei metanodotti e delle centrali in Italia e nelle Regioni Marche, Umbria e Lazio	40
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	42
3.1	Inquadramento territoriale	42
3.2	Rapporto del progetto con le tutele ed i vincoli presenti	43
3.2.1	Beni paesaggistici	43
3.2.2	Vincolo idrogeologico	47
3.2.3	Aree naturali protette	47
3.2.4	Pianificazione territoriale	51

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 3 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.2.4.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionale	51
3.2.4.1.1	<i>Quadro normativo</i>	51
3.2.4.1.2	<i>Analisi interferenze</i>	53
3.2.4.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionale	86
3.2.4.2.1	<i>Quadro normativo</i>	86
3.2.4.2.2	<i>Analisi interferenze</i>	86
3.2.4.3	Strumenti di tutela e pianificazione Provinciali	104
3.2.4.3.1	<i>Quadro normativo</i>	104
3.2.4.3.2	<i>Analisi interferenze</i>	107
3.2.4.4	Strumenti di tutela e pianificazione Urbanistici	127
3.2.4.4.1	<i>Quadro normativo</i>	127
3.2.4.4.2	<i>Analisi interferenze</i>	130
3.2.5	Aree percorse da incendio	178
3.2.6	Beni, vincoli archeologici	181
3.2.7	Altri strumenti di tutela, vincolo ed indirizzo (PAI, IFFI, usi civici)	183
3.2.7.1	Quadro normativo	183
3.2.7.2	Analisi interferenze	187
3.3	Elementi progettuali dell'Opera	201
3.3.1	Descrizione del tracciato	202
3.3.1.1	Opere in progetto	206
3.3.1.2	Opere in dismissione	213
3.3.2	Caratteristiche fisiche del progetto	217
3.3.2.1	Linea	217
3.3.2.2	Tubazioni	217
3.3.2.3	Materiali	218
3.3.2.4	Protezione anticorrosiva	219
3.3.2.5	Telecontrollo	220
3.3.2.6	Fascia di asservimento	220
3.3.2.7	Impianti e punti di linea	223
3.3.2.8	Opere complementari	226
3.3.2.9	Derivazioni, allacciamenti e ricollegamenti	226
3.3.2.10	Dismissioni	230

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 4 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.3 Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici, e risorse impiegate	230
3.3.3.1 Fase di cantiere	231
3.3.3.1.1 <i>Materiali costruttivi</i>	231
3.3.3.1.2 <i>Inerti</i>	231
3.3.3.1.3 <i>Acqua</i>	232
3.3.3.1.4 <i>Vegetazione</i>	233
3.3.3.2 Fase di esercizio	233
3.3.4 Cantierizzazione	233
3.3.4.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie	234
3.3.4.2 Apertura della fascia di lavoro	235
3.3.4.3 Opere di adeguamento stradale	246
3.3.4.4 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro	251
3.3.4.5 Saldatura di linea	252
3.3.4.6 Controlli non distruttivi alle saldature	253
3.3.4.7 Scavo della trincea	253
3.3.4.8 Rivestimento dei giunti	254
3.3.4.9 Posa della condotta	255
3.3.4.10 Reinterro della condotta	256
3.3.4.11 Realizzazione degli attraversamenti	257
3.3.4.11.1 <i>Attraversamenti di corsi d'acqua privi di tubo di protezione</i>	267
3.3.4.11.2 <i>Attraversamenti con trivellazione spingitubo</i>	269
3.3.4.12 Opere trenchless	271
3.3.4.12.1 <i>Trivellazione orizzontale controllata (TOC)</i>	271
3.3.4.12.2 <i>Attraversamenti in microtunnel</i>	275
3.3.4.13 Realizzazione degli impianti e punti di linea	278
3.3.4.14 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta	279
3.3.4.15 Esecuzione degli interventi di ottimizzazione e mitigazione e dei ripristini	280
3.3.4.16 Ripristini morfologici e idraulici	284
3.3.4.16.1 <i>Opere di regimazione delle acque superficiali</i>	284
3.3.4.16.2 <i>Opere di sostegno</i>	285

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 5 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.4.16.3	<i>Opere di drenaggio delle acque</i>	287
3.3.4.16.4	<i>Opere di difesa idraulica</i>	288
3.3.4.17	Ripristini idrogeologici	294
3.3.4.18	Ripristini vegetazionali	295
3.3.4.18.1	<i>Ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista</i>	296
3.3.4.18.2	<i>Inerbimento</i>	296
3.3.4.18.3	<i>Messa a dimora di alberi e arbusti</i>	298
3.3.4.18.4	<i>Cure colturali al rimboschimento</i>	302
3.3.4.18.5	<i>Mascheramento degli impianti e dei punti di linea</i>	303
3.3.4.18.6	<i>Quadro riassuntivo degli interventi di mitigazione e ripristino</i>	304
3.3.5	Tecniche utilizzate e migliori tecniche disponibili	304
3.3.5.1	Opere trenchless	305
3.3.6	Cantierizzazione della rimozione	309
3.3.6.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	310
3.3.6.2	Apertura della fascia di lavoro	311
3.3.6.3	Scavo della trincea	318
3.3.6.4	Sezionamento della condotta nella trincea	318
3.3.6.5	Rimozione della condotta	318
3.3.6.6	Rinterro della trincea	319
3.3.6.7	Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua	319
3.3.6.7.1	<i>Attraversamenti privi di tubo di protezione</i>	319
3.3.6.7.2	<i>Attraversamenti con tubo di protezione</i>	319
3.3.6.7.3	<i>Attraversamenti aerei</i>	320
3.3.6.8	Smantellamento degli impianti e punti di linea	333
3.3.6.9	Esecuzione dei ripristini	336
3.3.6.9.1	<i>Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino per la dismissione</i>	338
3.3.7	Produzione di rifiuti	339
3.3.8	Residui ed emissioni previsti	344
3.3.8.1	Fase di esercizio	344
3.3.8.2	Dismissione	346

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 6 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.9 Fasi di realizzazione del progetto	346
3.3.9.1 Suddivisione in Lotti	346
3.3.9.2 Cronoprogramma delle attività	346
3.3.10 Pre-commissioning, commissioning e avviamento	347
3.3.10.1 Pre-commissioning	347
3.3.10.1.1 <i>Pre-packing</i>	348
3.3.10.1.2 <i>Riempimento, pulizia e misurazione</i>	348
3.3.10.1.3 <i>Collaudo idraulico</i>	350
3.3.10.1.4 <i>Svuotamento</i>	351
3.3.10.1.5 <i>Essiccamento</i>	352
3.3.10.1.6 <i>Inertizzazione</i>	353
3.3.10.2 Commissioning ed avviamento	353
3.3.11 Esercizio	354
3.3.11.1 Controllo dello stato elettrico delle condotte	355
3.3.11.2 Controllo delle condotte a mezzo "pig"	356
3.3.12 Fine esercizio dell'opera e ripristino dell'area	357
4 ALTERNATIVE PROGETTUALI	359
4.1 Analisi dell'opzione zero	359
4.2 Valutazione dei costi e dei benefici dell'opera	359
4.2.1 Elementi di natura qualitativa	360
4.2.1.1 Affidabilità della rete	360
4.2.1.2 Competitività del settore Industriale	360
4.2.1.3 Ricadute occupazionali	360
4.2.1.4 Innovazione tecnologica	360
4.2.1.5 Riduzione di costi ed interventi di manutenzione	360
4.2.2 Elementi di natura quantitativa	361
4.2.2.1 Costi	361
4.2.2.2 Benefici	361
4.3 Analisi delle alternative di progetto	361
4.3.1 Analisi delle direttrici	361
4.3.2 Schede di confronto tra le alternative individuate	363
4.3.3 Sintesi dell'analisi delle alternative	372

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 7 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

4.4	Analisi delle alternative tecnologiche	372
4.5	Interazioni con l'ambiente	373
4.6	Piano previsione del traffico	374
4.6.1	Individuazione del traffico indotto	375
4.6.2	Valutazioni sull'incremento di traffico legato alle opere	378
5	STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE	380
5.1	Definizione dell'ambito territoriale di riferimento (area vasta)	380
5.1.1	Clima, meteorologia e qualità dell'aria	380
5.1.2	Vegetazione, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	383
5.1.3	Biodiversità nelle aree naturali tutelate	385
5.1.4	Suolo e sottosuolo	388
5.1.5	Caratterizzazione ecosistemica e faunistica	388
5.1.6	Ambiente idrico	394
5.1.7	Popolazione e salute umana (insediamenti antropici e fattori sensibili)	397
5.1.8	Beni culturali, paesaggistici, archeologici e patrimonio culturale	397
5.1.9	Paesaggio	398
5.1.10	Rumore e vibrazioni	399
5.2	Clima, meteorologia e qualità dell'aria	399
5.2.1	Normativa di riferimento	399
5.2.2	Caratteristiche termopluviometriche	400
5.2.3	Regime anemologico	405
5.2.4	Caratteristiche della qualità dell'aria	405
5.2.5	Caratteristiche delle emissioni di inquinanti	407
5.3	Vegetazione, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	412
5.3.1	Analisi dell'Uso del Suolo nell'ambito di progetto	423
5.3.2	Caratteri vegetazionali	449
5.3.2.1	Serie di vegetazione	449
5.3.2.2	Vegetazione reale	472
5.3.2.2.1	<i>Categoria "BOSCO"</i>	473
5.3.2.2.2	<i>Categoria "AMBIENTI UMIDI"</i>	479
5.3.2.2.3	<i>Categoria "IMPIANTI ARBOREI ARTIFICIALI"</i>	481

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 8 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.3.2.2.4	<i>Categoria "PRATI-PASCOLI"</i>	483
5.3.2.2.5	<i>Categoria "AREE AGRICOLE"</i>	484
5.3.3	Pedologia	487
5.4	Biodiversità nelle aree naturali tutelate	494
5.4.1	Descrizione dell'area di intervento e dell'area di analisi	494
5.4.2	Rete natura 2000, aree naturali protette, Ramsar e IBA	496
5.4.2.1	Caratterizzazione dei siti della Rete Natura 2000 direttamente interferiti	496
5.4.2.2	Caratterizzazione dei siti della Rete Natura 2000 indirettamente interferiti (entro 5 km)	500
5.4.2.3	Aree Protette, IBA e Zone Ramsar interessate dal progetto	516
5.4.3	Habitat in All. I della dir. 92/43/CEE presenti nell'area di influenza del progetto	523
5.4.3.1	Habitat interessati dal progetto	523
5.4.3.2	Habitat presenti entro l'ambito di influenza indiretta del progetto	527
5.4.4	Specie di interesse comunitario presenti nell'area di influenza del progetto	528
5.4.4.1	Area di influenza del progetto	528
5.4.4.2	Specie di interesse comunitario presenti nell'area di influenza indiretta del progetto	536
5.5	Suolo e sottosuolo	554
5.5.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	555
5.5.1.1	Lineamenti generali	555
5.5.1.2	Lineamenti strutturali	557
5.5.1.3	Criticità geomorfologiche	559
5.5.2	Caratteristiche geologiche e di qualità dei suoli	569
5.5.2.1	Campagna di indagini geotecniche	585
5.5.3	Interferenze del tracciato con aree a rischio frane (P.A.I., I.F.F.I., rilievi di campo)	594
5.5.4	Sismicità	600
5.5.4.1	Sismicità storica	600
5.5.4.2	Caratterizzazione sismogenetica e sismotettonica	602
5.5.4.3	Sismicità del territorio	603
5.5.4.4	Classificazione sismica regionale e zonazione sismica	605

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 9 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.5.4.5	Microzonazione Omogenea in Prospettiva Sismica interferente con tracciato di progetto	608
5.5.5	Analisi di stabilità dei pendii	621
5.5.6	Gestione terre e rocce da scavo	622
5.5.6.1	Campagna di indagini ambientali (Disciplina Terre e Rocce da Scavo)	626
5.5.6.1.1	<i>Indagini ambientali sui terreni lungo la linea</i>	626
5.5.6.1.2	<i>Indagini ambientali in aree di deposito e aree impiantistiche</i>	628
5.5.6.1.3	<i>Indagini ambientali sulle acque sotterranee</i>	629
5.6	Caratterizzazione ecosistemica e faunistica	629
5.6.1	Individuazione dell'area di studio	629
5.6.2	Descrizione degli ecosistemi presenti nelle diverse unità territoriali o di paesaggio	631
5.6.2.1	Ecosistemi forestali	631
5.6.2.2	Ecosistemi dei prati e delle praterie	640
5.6.2.3	Ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti	646
5.6.2.4	Agro-ecosistemi	653
5.6.2.5	Ecosistemi delle aree umide e degli ambienti ripariali	661
5.6.2.6	Ecosistemi antropizzati e delle aree urbane e industriali	670
5.6.3	Inquadramento ecosistemico lungo il tracciato in progetto	677
5.6.4	Caratterizzazione faunistica	693
5.6.4.1	Ittiofauna	694
5.6.4.2	Rettili e anfibi	706
5.6.4.2.1	<i>Anfibi</i>	707
5.6.4.2.2	<i>Rettili</i>	709
5.6.4.2.3	<i>Mammiferi</i>	712
5.6.4.2.4	<i>Avifauna</i>	720
5.7	Ambiente idrico	730
5.7.1	Riferimenti normativi	730
5.7.2	Inquadramento idrologico e idrogeologico	732
5.7.3	Idrografia ed idrologia superficiale	733
5.7.4	Idrogeologia	735
5.7.5	Interferenze del tracciato con aree a rischio idraulico (P.A.I.)	741

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 10 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.7.6	Acque superficiali	746
5.7.7	Acque sotterranee	748
5.7.8	Stato della qualità	751
5.8	Popolazione e salute umana (insediamenti antropici e fattori sensibili)	754
5.9	Beni culturali, paesaggistici, archeologici e patrimonio culturale	755
5.9.1	Beni archeologici	766
5.10	Paesaggio	778
5.10.1	Caratteristiche del paesaggio	778
5.10.2	Individuazione delle unità di paesaggio	783
5.10.2.1	Paesaggio regionale di "Colfiorito" (4FN)	785
5.10.2.2	Paesaggio Regionale "Valle Umbra" (2SS)	786
5.10.2.3	Paesaggio Regionale "Monti Martani" (6FN)	788
5.10.2.4	Paesaggio Regionale "Conca Ternana" (3SS)	790
5.10.2.5	Paesaggio Regionale "Teverina" (10FN)	791
5.11	Rumore e vibrazioni	792
5.12	Evoluzione delle componenti ambientali in assenza del progetto	798
5.12.1	Le componenti ambientali di riferimento	798
5.12.2	Considerazioni conclusive	799
6	GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI	800
6.1	Metodologia per la valutazione degli impatti	800
6.1.1	Matrice causa-condizione-effetto	803
6.1.2	Criteri per la stima degli impatti	816
6.2	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	822
6.2.1	Impatti in fase di cantiere	822
6.2.1.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar e opere connesse	822
6.2.1.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	823
6.2.1.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	823
6.2.1.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	823
6.2.1.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	823

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 11 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.2.1.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	823
6.2.1.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	823
6.2.2	Impatti in fase di esercizio	824
6.2.2.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar e opere connesse	824
6.2.2.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	824
6.2.2.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	824
6.2.2.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	824
6.2.2.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	824
6.2.2.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	824
6.2.2.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	824
6.2.3	Sintesi impatti costruzione	825
6.2.4	Impatti in fase di cantiere per rimozione	826
6.2.4.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	826
6.2.4.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	826
6.2.4.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	826
6.2.5	Impatti ad opera ultimata per rimozione	826
6.2.5.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	826
6.2.5.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	826
6.2.5.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	827
6.2.6	Sintesi impatti dismissione	828
6.3	Suolo e sottosuolo	829
6.3.1	Impatti in fase di cantiere	829

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 12 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.3.1.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	829
6.3.1.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	829
6.3.1.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	830
6.3.1.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	830
6.3.1.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	830
6.3.1.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	830
6.3.1.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	830
6.3.2	Impatti in fase di esercizio	831
6.3.2.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	831
6.3.2.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	831
6.3.2.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	831
6.3.2.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	831
6.3.2.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	831
6.3.2.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	832
6.3.2.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	832
6.3.3	Sintesi impatti costruzione	833
6.3.4	Impatti in fase di cantiere per rimozione	834
6.3.4.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	834
6.3.4.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	834
6.3.4.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	834
6.3.5	Impatti ad opera ultimata per rimozione	835
6.3.5.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	835

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 13 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.3.5.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	835
6.3.5.3	Met. (4500350) Met. Foligno – Terni – Civita – Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	835
6.3.6	Sintesi impatti rimozione	836
6.4	Ambiente idrico	837
6.4.1	Impatti in fase di cantiere	837
6.4.1.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	837
6.4.1.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	837
6.4.1.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	838
6.4.1.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	838
6.4.1.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	838
6.4.1.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	838
6.4.1.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	838
6.4.2	Impatti in fase di esercizio	838
6.4.2.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	838
6.4.2.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	838
6.4.2.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	839
6.4.2.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	839
6.4.2.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	839
6.4.2.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	839
6.4.2.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	839
6.4.3	Sintesi impatti costruzione	840
6.4.4	Impatti in fase di cantiere per rimozione	842
6.4.4.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	842

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 14 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.4.4.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	842
6.4.4.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	842
6.4.5	Impatti ad opera ultimata per rimozione	842
6.4.5.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	842
6.4.5.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	843
6.4.5.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	843
6.4.6	Sintesi impatti rimozione	844
6.5	Paesaggio	846
6.5.1	Impatti in fase di cantiere	846
6.5.1.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	846
6.5.1.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	846
6.5.1.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	846
6.5.1.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	846
6.5.1.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	847
6.5.1.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	847
6.5.1.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	847
6.5.2	Impatti in fase di esercizio	847
6.5.2.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	847
6.5.2.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	847
6.5.2.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	847
6.5.2.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	848
6.5.2.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	848

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 15 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.5.2.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	848
6.5.2.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	848
6.5.3	Sintesi impatti costruzione	849
6.5.4	Impatti in fase di cantiere per rimozione	850
6.5.4.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	850
6.5.4.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	850
6.5.4.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	850
6.5.5	Impatti ad opera ultimata per rimozione	850
6.5.5.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	850
6.5.5.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	850
6.5.5.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	850
6.5.6	Sintesi impatti rimozione	851
6.6	Vegetazione	852
6.6.1	Impatti in fase di cantiere	852
6.6.1.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	852
6.6.1.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	852
6.6.1.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	852
6.6.1.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	852
6.6.1.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	853
6.6.1.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	853
6.6.1.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	853
6.6.2	Impatti in fase di esercizio	853

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 16 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.6.2.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	853
6.6.2.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	853
6.6.2.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	853
6.6.2.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	854
6.6.2.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	854
6.6.2.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	854
6.6.2.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	854
6.6.3	Sintesi impatti costruzione	855
6.6.4	Impatti in fase di cantiere per rimozione	856
6.6.4.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	856
6.6.4.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	856
6.6.4.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	856
6.6.5	Impatti ad opera ultimata per rimozione	856
6.6.5.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	856
6.6.5.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	856
6.6.5.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	856
6.6.6	Sintesi impatti rimozione	857
6.7	Fauna ed ecosistemi	858
6.7.1	Impatti in fase di cantiere	858
6.7.1.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	858
6.7.1.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	858
6.7.1.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	858

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 17 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.7.1.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	858
6.7.1.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	859
6.7.1.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	859
6.7.1.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	859
6.7.2	Impatti in fase di esercizio	859
6.7.2.1	Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	859
6.7.2.2	Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	859
6.7.2.3	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	859
6.7.2.4	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	860
6.7.2.5	Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	860
6.7.2.6	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	860
6.7.2.7	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar	860
6.7.3	Sintesi impatti costruzione	861
6.7.4	Impatti in fase di cantiere per rimozione	862
6.7.4.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	862
6.7.4.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	862
6.7.4.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	862
6.7.5	Impatti ad opera ultimata per rimozione	862
6.7.5.1	Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse	862
6.7.5.2	Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	862
6.7.5.3	Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse	862

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 18 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.7.6 Sintesi impatti rimozione	863
6.8 Componenti secondarie	864
6.8.1 Impatti in fase di cantiere progetto e dismissione	864
6.8.2 Impatti in fase di esercizio	865
6.9 Impatti cumulativi	865
6.10 Sintesi delle problematiche ambientali in fase di esercizio	867
7 OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE COMUNITARI E NAZIONALI PERTINENTI AL PROGETTO	868
8 MISURE PER RIDURRE, MITIGARE GLI IMPATTI	877
8.1 Criteri per la mitigazione ed il contenimento degli impatti	877
8.1.1 Costruzione	878
8.1.1.1 Biodiversità e paesaggio	878
8.1.1.2 Risorse naturali suolo e acque	879
8.1.1.3 Emissioni in atmosfera	880
8.1.1.4 Emissioni acustiche	881
8.1.2 Esercizio	881
8.1.2.1 Biodiversità e paesaggio	881
8.1.2.2 Risorse naturali suolo e acque	881
8.1.2.3 Emissioni in atmosfera	882
8.1.2.4 Emissioni acustiche	882
8.1.3 Rimozione	882
8.1.3.1 Biodiversità e paesaggio	882
8.1.3.2 Risorse naturali suolo e acque	882
8.1.3.3 Emissioni in atmosfera	883
8.1.3.4 Emissioni acustiche	883
8.1.4 Opera Ultimata - Rimozione	883
8.1.4.1 Biodiversità e paesaggio	883
8.1.4.2 Risorse naturali suolo e acque	883
8.1.4.3 Emissioni in atmosfera	883
8.1.4.4 Emissioni acustiche	883
9 DISPOSIZIONI DI MONITORAGGIO	884

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 19 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

9.1	Introduzione	884
9.2	Obiettivi del monitoraggio ambientale	886
9.3	Criteri di acquisizione, archiviazione e restituzione dei dati di monitoraggio	886
9.4	Componenti ambientali monitorate (sulla base degli impatti stimati)	889
9.5	Piano di monitoraggio ambientale	892
10	INTERFERENZE E IMPATTI CON BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	897
11	VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI, ATTIVITÀ DI PROGETTO E CALAMITÀ NATURALI	901
11.1	Rischi associati a gravi eventi incidentali	903
11.1.1	La prevenzione degli eventi accidentali: metanodotti	903
11.1.2	La gestione, controllo e manutenzione del metanodotto in esercizio	907
11.1.3	Gestione del pronto intervento	909
11.2	Rischi associati ad attività di progetto	912
11.3	Rischi associati alle calamità naturali	914
11.3.1	Eventi sismici	914
11.3.2	Fenomeni sismoindotti	916
11.3.2.1	Frane	916
11.3.2.2	Faglie	918
11.3.2.3	Fenomeni di liquefazione	925
11.3.2.4	Misure di mitigazione	926
11.3.3	Subsidenza	928
11.3.4	Eventi meteorologici estremi	930
11.3.5	Incendi	931
11.4	Conclusioni	931
12.	ELENCO DELLE FONTI UTILIZZATE E REFERENZE	932
13.	RIEPILOGO DELLE DIFFICOLTÀ INCONTRATE	935
14.	ALLEGATI / ANNESSI	936

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 20 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è sviluppato sul progetto del rifacimento del metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese che, partendo dal confine occidentale delle Marche, si sviluppa nel settore centro-meridionale dell’Umbria fino alla porzione settentrionale del Lazio, con andamento in senso gas NE-SO. Nel suo percorso interessa le province di Macerata, Perugia, Terni, Rieti e Viterbo.

Il presente progetto è stato redatto in accordo con quanto previsto dal D.Lgs. 104/2017. Il livello progettuale di riferimento considerato è quello del progetto di fattibilità tecnico economica come definito dall'articolo 23, commi 5 e 6, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, tale da consentire la compiuta valutazione degli impatti ambientali.

Il punto iniziale del metanodotto è situato a valle dell’impianto PIDI della linea “Rif. Met. Recanati – Foligno (fraz. Colfiorito)” in progetto, in località Colfiorito, frazione di Foligno, mentre il punto di arrivo è previsto in corrispondenza della Centrale di Gallese.

La linea principale in progetto (identificata nella documentazione allegata con il codice 11, seguito dal numero specifico dell’elaborato) ha una lunghezza complessiva di circa 109 km, mentre sono previsti ulteriori 13 km circa di metanodotti in progetto per ricollegare le linee oggi interconnesse al metanodotto esistente in dismissione.

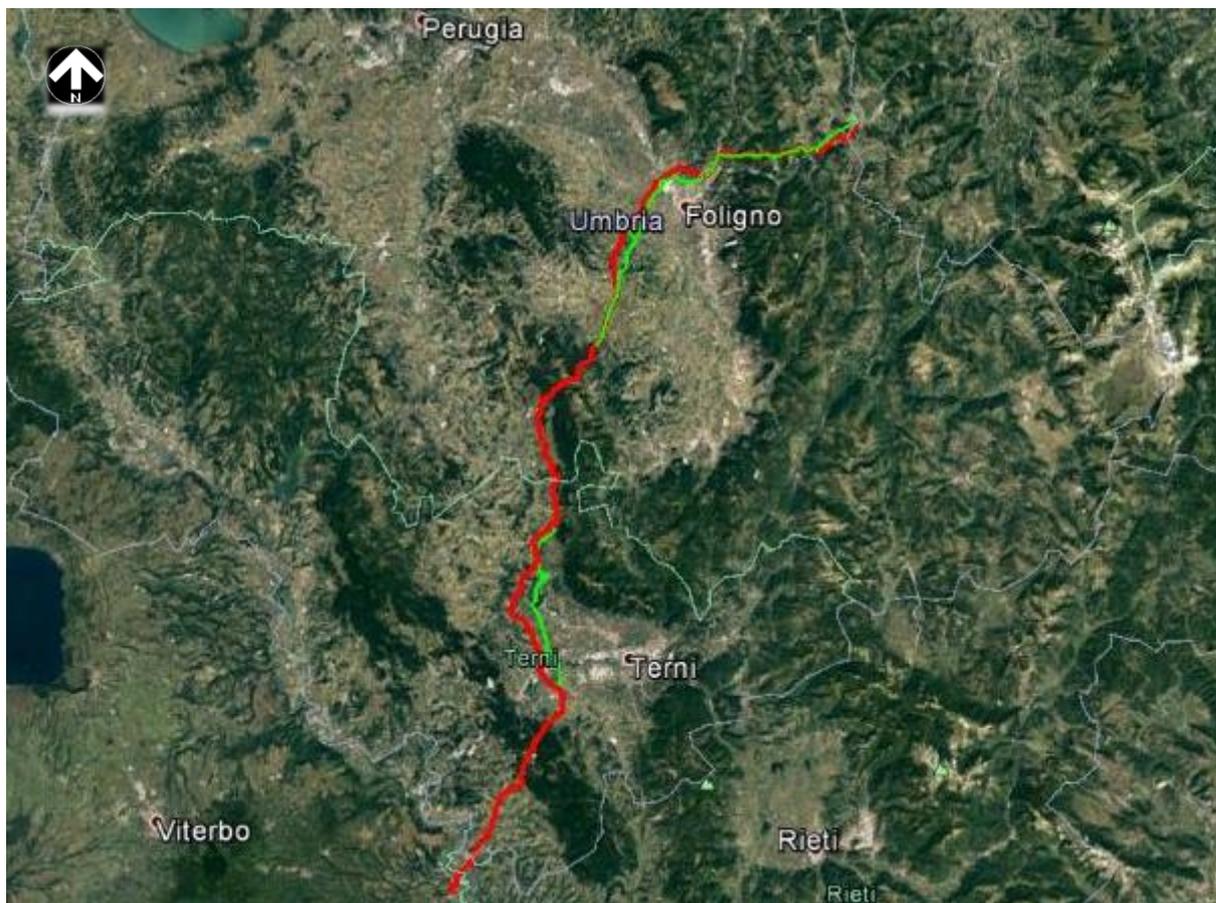


Figura 0-1 - Inquadramento geografico delle opere in progetto (tratto rosso) ed in dismissione (tratto verde)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 21 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In particolare gli interventi principali (identificati con i codici da 12 a 17) sono i seguenti:

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)
Derivazione per Foligno (codice 12)	DN 100 (4")	75	1,735
Rifacimento All. Comune di Bevagna (codice 13)	DN 100 (4")	75	1,455
Rifacimento All. Comune di Montefalco (codice 14)	DN 100 (4")	75	1,240
Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini (codice 15)	DN 100 (4")	75	1,910
Rifacimento All. Comune di Sangemini (codice 16)	DN 100 (4")	75	1,930
Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison (codice 17)	DN 400 (16")	75	1,755

Tabella 0-1 - Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti principali

Oltre alla realizzazione degli interventi principali sopra identificati, sono previsti i seguenti rifacimenti e ricollegamenti secondari:

Denominazione metanodotto	Codice metanodotto di riferimento	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)
Rif. All. Natural Gas di Foligno	11	100 (4")	75	0,240
Rif. All. Comune di Foligno 2 [^] presa	11	150 (6")	75	0,340
Ricoll. Met. San Sepolcro-Foligno	11	250 (10")	75	0,130
Ricoll. All. S.I.L.T. Laterizi	11	100 (4")	75	0,050
Ricoll. Derivazione per Spoleto	11	200 (8")	75	0,050
Ricoll. Derivazione per Todi	11	150 (6")	75	0,200
Ricoll. All. Comune di Acquasparta	11	100 (4")	75	0,390
Ricoll. All. Comune di Montecastrilli	11	100 (4")	75	0,030
Ricoll. Spina Nord di Narni	11	150 (6")	75	0,230
Ricoll. All. C.R. 794/A	11	250 (10")	75	0,120
Ricoll. All. Unicalce	11	100 (4")	75	0,100
Ricoll. All. Comune di Narni 4 [^] presa	11	100 (4")	75	0,120
Rif. All. Comune di Otricoli	11	100 (4")	75	0,160
Rif. All. Comune di Magliano Sabina	11	150 (6")	75	0,030
Ricoll. Derivazione per Gallese	11	100 (4")	75	0,060
Rif. All. Ceramica Venus	11	100 (4")	75	0,110
Rif. All. Comune di Foligno 1 [^] presa	12	100 (4")	75	0,075
Ricoll. All. Centrale Metano	12	100 (4")	75	0,040
Rif. All. Fornace Briziarelli	13	100 (4")	75	0,010
Rif. All. Industrie Vetrarie	15	100 (4")	75	0,600

Tabella 0-2 - Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti secondari

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 22 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'intervento prevede, infine, la dismissione e la contestuale rimozione dei metanodotti e degli impianti di linea esistenti, sostituiti dalle nuove opere in progetto, e lo smantellamento di sezioni di impianto o intere aree impiantistiche non più necessarie. Il dettaglio degli interventi di dismissione è riassunto nelle Tabella 0-3 e Tabella 0-4:

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)
4500220 Met. Recanati – Foligno	DN 600 (24")	70	22,785
4500320 Met. Foligno – Terni	DN 550 (22")	70	58,185
4500350 Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana	DN 550 (22")	70	23,420

Tabella 0-3 - Metanodotti principale da dismettere

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)
Opere collegate al Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
13802 All. Natural Gas di Foligno	DN 100 (4")	70	0,255
4160442 All. Comune di Foligno 2 ^a presa	DN 150 (6")	70	0,200
4101346 Centrale Metano Foligno	DN 80/100 (3"/4")	70	0,035
4102302 Comune di Foligno 1 ^a presa	DN 100 (4")	70	0,240
4500330 Met. S. Sepolcro - Foligno	DN 250 (10")	70	0,515
Opere collegate al Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
4102683 All. Fornace Briziarelli	DN 100 (4")	70	2,340
4103259 All. Comune di Bevagna	DN 80 (3")	70	0,330
4104759 All. Comune di Montefalco	DN 80 (3")	70	0,105
4102857 All. S.I.L.T. Laterizi	DN 100 (4")	70	0,045
4101993 Derivazione per Spoleto	DN 200 (8")	70	0,045
4103951 Derivazione per Todi	DN 150 (6")	70	0,030
4102749 All. Comune di Acquasparta	DN 80 (3")	70	0,500
4160374 All. Comune di Montecastrilli	DN 100 (4")	70	0,025
4103371 All. Aziende Vetrarie Ind.	DN 100 (4")	70	0,780
4101859 All. dell'Acqua minerale Sangemini	DN 80 (3")	70	0,620
4104584 All. Comune di San Gemini	DN 80 (3")	70	0,090
4360120 Spina Nord di Narni	DN 150 (6")	70	1,270
4105774 All. Centrale Cog. Edison Termoelettrica - Terni	DN 400/250 (16"/10")	75/70	0,045
Opere collegate al Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
15794 All. Unicalce	DN 100 (4")	70	0,150
4160839 All. Comune di Narni 4 ^a presa	DN 100 (4")	70	0,075
4160490 All. Comune di Otricoli	DN 100 (4")	70	0,175

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 23 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)
4160210 All. Comune di Magliano Sabina	DN 150 (6")	70	0,040
4102532 All. Ceramica Venus	DN 80 (3")	70	0,005
4103108 Derivazione per Gallese	DN 100 (4")	70	0,120

Tabella 0-4 - Metanodotti secondari da dismettere

Il proponente del progetto è Snam Rete Gas.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in conformità a quanto disposto dalla Parte seconda, Titolo III, del Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" come aggiornato dal Decreto Legislativo n. 104 del 16 giugno 2017 (che modifica le norme che regolano il procedimento di VIA con lo scopo di recepire la Direttiva 2014/52/UE) ed è riferito al progetto di "installazione di un gasdotto superiore a 20 km ricadente parzialmente all'interno di siti della Rete Natura 2000" da assoggettare alla procedura di VIA. La competenza al rilascio del Provvedimento di VIA fa capo al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Il presente Studio è il risultato di un'attenta e puntuale analisi che ha riguardato la pianificazione territoriale ed urbanistica fino ad arrivare alla caratterizzazione delle componenti territoriali ed ambientali interessate dal progetto.

A tal fine, è stato adottato un approccio multidisciplinare che ha visto coinvolte diverse figure tecniche e professionisti, di seguito identificato come Gruppo di Lavoro, in grado di far emergere le criticità ambientali e progettuali associate alla realizzazione della nuova condotta. Per tematiche specifiche ci si è avvalsi anche della collaborazione di specialisti esterni.

GRUPPO DI LAVORO

Francesco Ferrini	Ingegnere, progettista dell'opera e responsabile lavori
Hector Daniel Aiudi	Chimico, project director
Marco Begini	Ingegnere, project manager
Alessia Spadacini	Ingegnere, coordinatore ingegneria
Lucia Gaudenzi	Ingegnere, progettista di linea
Mirko Meletti	Ingegnere, progettista di linea, esperto di opere trenchless
Francesco Vitali	Ingegnere, coordinatore parte ambientale
Giulia Gallizioli	Ambientale, normativa e pianificazione territoriale
Enrico Mengarelli	Chimico, indagini, valutazione e stima dell'impatto acustico, paesaggio
Luca Falcetelli	Forestale, caratterizzazione eco-sistemica e faunistica, uso del suolo, vegetazione
Pierpaolo Mandolesi	Ingegnere ambientale, valutazione e stima impatti, elaborazione cartografie tematiche

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 24 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Andrea Gigliotti	Ingegnere, progettista di linea e esperto di gestione terre e rocce da scavo
Valeria Lucarini	Ingegnere, verifiche idrauliche
Marco Pigliapoco	Ingegnere, verifiche sismiche
Gustavo Aiudi	Perito, gestione cartografie
Antonio Tiesi	Geologo, aspetti di geologia
Giuseppe Canna	Geologo, terre e rocce da scavo
Giuseppe Vecchio	Coordinatore studi geologici, Terre e rocce da scavo
Fabio Piccinetti	Ambientale, valutazioni ambientali e faunistiche
Paolo Giacchini	Biologo, ingegneria naturalistica
Alessandro Allegrucci	Forestale, valutazioni forestali e ambientali
Marco Bonacoscia	Biologo, valutazioni faunistiche e piano di monitoraggio
Matelda Albanesi	Archeologa, Responsabile indagine archeologica preventiva
Maria Romana Picuti	Archeologa, Indagine archeologica preventiva

Lo studio in oggetto è stato svolto attraverso un'articolata successione di attività che si possono così riassumere:

- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica esistente (strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, ecc.);
- indagini e rilievi di campo;
- analisi delle informazioni e dei dati raccolti;
- elaborazione delle cartografie tematiche;
- stima degli impatti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 25 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

1 SCOPO DELL'OPERA

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (Direttive 98/30/CE e 2003/55/CE), dalla legislazione nazionale (Decreto Legislativo 164/00, legge n. 239/04 e relativo decreto applicativo del Ministero delle Attività Produttive del 28/4/2006) e dalle delibere dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas.

Ai sensi di tali normative Snam Rete Gas è tenuta a dare l'accesso alla propria rete agli utenti che ne fanno richiesta; a tale scopo Snam Rete Gas provvede alle opere necessarie per connettere nuovi punti di consegna o di riconsegna del gas alla rete, o per potenziare la stessa nel caso le capacità di trasporto esistenti non siano sufficienti per soddisfare le richieste degli utenti.

Snam Rete Gas provvede inoltre a programmare e realizzare le opere necessarie per il potenziamento della rete di trasporto in funzione dei flussi di gas previsti all'interno della rete stessa nei vari scenari di prelievo ed immissione di gas, oltre che per il mantenimento dei metanodotti e degli impianti esistenti.

In tale contesto s'inserisce la realizzazione dell'opera in progetto volta ad ammodernare e ottimizzare l'assetto della rete esistente, lungo l'asse *Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26")*, al fine mantenere gli standard qualitativi propri di Snam Rete Gas e gli standard di sicurezza previsti dalle normative vigenti.

Il rifacimento del metanodotto *Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26")*, DP 75 bar rientra nel quadro più ampio degli interventi di ammodernamento e rifacimento della direttrice *Recanati - Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese* costituita da due distinti tratti:

- *Rif. Met. Recanati - Foligno (fraz. Colfiorito)*
per il quale è stato emesso Decreto di compatibilità ambientale, n. 0000038 del 6 marzo 2015 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MiBAC); inoltre, in data 28 ottobre 2019 è stata presentata al MATTM istanza di Verifica di assoggettabilità a VIA, a seguito delle ottimizzazioni apportate al tracciato originario, resesi necessarie alla luce delle variazioni del contesto vincolistico e/o ambientale nel frattempo intervenute;
- *Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) Gallese*
oggetto della presente istanza di Valutazione di Impatto Ambientale.

La realizzazione di tale opera consentirà di aggiornare le infrastrutture in esercizio appartenenti alla rete dei gasdotti nazionali lungo la medesima direttrice appenninica, nel perimetro delle regioni Marche, Umbria e Lazio:

- *Met. Recanati - Foligno DN 600 (24")*;
- *Met. Foligno – Terni - Civita Castellana - Roma DN 550 (22")*, tratto Foligno - Gallese.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 26 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

2 MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

2.1 Programmazione di settore

2.1.1 Agenda XXI e sostenibilità ambientale

Agenda XXI è il documento che contiene le strategie e le azioni per uno sviluppo sostenibile, inteso come ricerca di miglioramento della qualità della vita. Tale documento è frutto della conferenza dell'ONU su "Ambiente e Sviluppo" tenutasi a Lisbona nel 1992, nell'ambito della quale si è cercato di integrare le questioni economiche con quelle ambientali. Le linee di Agenda XXI sono state ribadite e sviluppate nella Conferenza ONU di Johannesburg del 2002 sullo sviluppo sostenibile.

Nel corso dei decenni le strategie per la sostenibilità ambientale si sono evolute.

Il 1° gennaio 2016 sono entrati in vigore a livello internazionale l'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile ed i relativi Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) adottati all'unanimità dagli Stati membri delle Nazioni Unite, che si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030. L'Agenda 2030 e gli SDGs costituiscono il nuovo quadro di riferimento per lo sviluppo, dopo la conclusione della fase degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (MDGs).

I principi guida dell'Agenda 2030 sono:

- integrazione,
- universalità,
- inclusione,
- trasformazione.

La realizzazione dei nuovi Obiettivi di sviluppo, a carattere universale, è rimessa all'impegno di tutti gli Stati: l'attuazione a livello nazionale, declinata nell'adozione di "strategie nazionali di sviluppo sostenibile", come quella approvata dall'Italia nel dicembre 2017, non è più circoscritta alla dimensione economica dello sviluppo ma inscindibilmente affiancata alla realizzazione degli altri due pilastri fondamentali, l'inclusione sociale e la tutela dell'ambiente.

Il costante monitoraggio del processo d'attuazione dell'Agenda globale, che investe le competenze di attori internazionali, nazionali e locali, fortemente sollecitato dagli organismi delle Nazioni Unite e dall'Unione interparlamentare, ha portato la Commissione esteri a deliberare all'unanimità lo svolgimento di un'indagine conoscitiva sull'azione internazionale dell'Italia per l'attuazione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: l'efficacia del quadro normativo nazionale e del sistema italiano di cooperazione.

2.1.1.1 L'Italia e gli obiettivi di sviluppo sostenibile

Coerentemente con gli impegni sottoscritti nel settembre del 2015, l'Italia è impegnata a declinare gli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile nell'ambito della programmazione economica, sociale ed ambientale.

A livello nazionale, l'attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS) deve quindi raccordarsi con i documenti programmatici esistenti, in particolare con il Programma Nazionale di Riforma (PNR) e più in generale il Documento di Economia e Finanza (DEF).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 27 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030, ciascuna delle quali contiene Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l'Italia, correlati agli SDGs dell'Agenda 2030:

- **Persone:** contrastare povertà ed esclusione sociale e promuovere salute e benessere per garantire le condizioni per lo sviluppo del capitale umano;
- **Pianeta:** garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali, contrastando la perdita di biodiversità e tutelando i beni ambientali e culturali;
- **Prosperità:** affermare modelli sostenibili di produzione e consumo, garantendo occupazione e formazione di qualità;
- **Pace:** promuovere una società non violenta ed inclusiva, senza forme di discriminazione. Contrastare l'illegalità;
- **Partnership:** intervenire nelle varie aree in maniera integrata.

2.1.1.2 Snam e gli obiettivi di sviluppo sostenibile

Snam si impegna a contribuire allo sviluppo sostenibile dell'economia e della società del futuro con riferimento agli obiettivi (Sustainable Development Goals) definiti dall'ONU ed esprime il suo contributo su tutti gli obiettivi. In riferimento a strategia e integrazione degli SDGs nel modello di business Snam è particolarmente attiva sui seguenti obiettivi pur esprimendo il suo apporto su tutti anche attraverso la Fondazione Snam.

- **Affordable and clean energy.** Snam è impegnata in investimenti e azioni per aumentare l'efficienza energetica dei propri impianti. A febbraio del 2018 ha firmato un accordo per l'acquisizione la proprietà di Tep Energy Solution (Tep) una delle principali società italiane attive nel settore dell'efficienza energetica.

Nel 2018 l'energia elettrica consumata da Snam è stata prodotta per il 37% da fonti rinnovabili. Snam è inoltre attiva nello sviluppo dell'utilizzo del biometano, combustibile rinnovabile.

- **Industry innovation and infrastructure.** Snam realizza infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti costruite adottando da sempre le migliori tecnologie disponibili. La Società ha lanciato recentemente Snam Global Solutions, che offre attività di studio, consulenza e project management per il mercato del gas. L'obiettivo è quello di valorizzare a livello globale le esperienze, le competenze distintive ed il know-how di Snam, sviluppati nei suoi 75 anni di attività e di gestione dell'intera filiera infrastrutturale del gas in Italia ed in Europa.

Snam inoltre prevede investimenti per almeno € 200 mln per la transizione energetica: biometano, mobilità sostenibile ed efficienza energetica.

- **Climate action.** Il gas naturale è una risorsa fondamentale nella strategia di decarbonizzazione dell'economia. Oltre ad utilizzare il gas naturale come principale combustibile, Snam sta attuando programmi di energy management e di riduzione del carbon footprint. Inoltre promuove usi alternativi come il gas naturale liquefatto e gas naturale compresso nel settore dei trasporti marittimi e terrestri e l'utilizzo del biometano. L'obiettivo al 2025 è ridurre le emissioni di gas naturale del 25%, a parità di perimetro, rispetto alle emissioni del 2016.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 28 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- **Life on land.** Nella realizzazione delle infrastrutture, Snam adotta avanzate best practice atte alla tutela del territorio e alla salvaguardia della biodiversità e degli ecosistemi. In particolare, a seguito di approfonditi studi e monitoraggi, vengono effettuati interventi di ripristino dei territori per mantenere inalterati gli equilibri naturali ed evitare impatti sulla vegetazione, sulle acque e sugli ecosistemi presenti.

2.1.2 Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni

La Convenzione quadro sui cambiamenti climatici è un accordo ambientale internazionale prodotto dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED, United Nations Conference on Environment and Development), informalmente conosciuta come Summit della Terra, tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992. L'accordo fu aperto alle ratifiche il 9 maggio 1992 ed entrò in vigore il 21 marzo 1994.

L'accordo ha come obiettivo la stabilizzazione delle concentrazioni atmosferiche dei gas serra, ad un livello tale da prevenire interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico terrestre. L'accordo non pone limiti obbligatori per le emissioni di gas serra alle nazioni individuali; si tratta quindi di un accordo legalmente non vincolante. Invece, esso includeva previsioni di aggiornamenti (denominati protocolli) che avrebbero posto obiettivi di riduzione delle emissioni.

L'accordo si basa sull'acquisita consapevolezza dei cambiamenti climatici e dell'influenza delle attività antropiche su tali cambiamenti e sul riscaldamento globale in atto.

Tra i principi cardine della convenzione ci sono:

- la protezione del sistema climatico, e quindi la lotta ai cambiamenti climatici ed ai loro effetti avversi;
- la consapevolezza dei particolari bisogni e condizioni dei paesi in via di sviluppo, particolarmente vulnerabili nei confronti dei cambiamenti climatici;
- il fatto che la mancanza di una piena certezza scientifica non è una ragione per posporre misure di prevenzione e mitigazione.

La Convenzione quadro sui cambiamenti climatici è stata ratificata in Italia con la legge n. 65 del 15/01/1994.

Il Protocollo di Kyoto è stato sottoscritto nel 1997 da più di 160 paesi in occasione della COP3 dell'UNFCCC. Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005.

A differenza della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici che può essere definita come un accordo legalmente non vincolante, il relativo Protocollo di Kyoto fissa obiettivi di riduzione delle emissioni. Per tutti i paesi membri dell'Unione Europea, il Protocollo di Kyoto stabilisce una riduzione dell'8% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990. L'Unione Europea ha ripartito, con la decisione del Consiglio 2002/358/EC l'obbligo richiesto dal Protocollo di Kyoto tra i diversi Stati Membri, sulla base della conoscenza della struttura industriale, del mix energetico utilizzato e sulle aspettative di crescita economica di ogni paese. A seguito di tale ripartizione, l'Italia si è vista assegnare, per il primo periodo d'impegno del Protocollo di Kyoto (2008-2012) un obbligo di riduzione di emissioni di gas serra pari al 6.5% rispetto le emissioni del 1990.

Poiché il Protocollo regola le emissioni solo per il periodo 2008-2012, a livello internazionale si è ritenuto necessario avviare il negoziato per giungere all'adozione di uno strumento vincolante per la riduzione delle emissioni di gas-serra per il periodo post-2012. Nel

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 29 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

corso della Conferenza delle Parti (COP18), conclusasi a Doha (Qatar) l'8 dicembre 2012, l'impegno per la prosecuzione oltre il 2012 delle misure previste dal Protocollo è stato assunto solamente da un gruppo ristretto di Paesi, oltre all'UE, che hanno approvato il c.d. emendamento di Doha al Protocollo.

L'impegno sottoscritto con l'emendamento di Doha per il periodo successivo al 2012 coincide con quello già assunto unilateralmente con l'adozione del "pacchetto clima energia", che prevede una riduzione delle emissioni di gas-serra del 20% al 2020 rispetto ai livelli del 1990. Analogamente a quanto avvenuto nel primo periodo di impegno di Kyoto, la Commissione europea ha avviato il processo per ripartire formalmente tra gli Stati membri le percentuali nell'ambito del secondo periodo di impegno. A tal fine l'UE, a seguito della proposta della Commissione europea presentata il 6 novembre 2013, ha approvato un pacchetto per la ratifica del secondo periodo di impegno di Kyoto, composto da una decisione, relativa alla ratifica dell'emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto all'UNFCCC, e da un regolamento relativo al meccanismo di monitoraggio, che modifica il Regolamento 525/2013/UE. La ratifica e l'esecuzione, da parte dell'Italia, dell'Emendamento di Doha al Protocollo Il Protocollo di è prevista dalla legge 3 maggio 2016, n. 79.

In attuazione della legge 79/2016 è stato emanato il D.M. Ambiente 9 dicembre 2016, che disciplina le modalità e i tempi con i quali i Ministeri interessati collaborano alla raccolta delle informazioni.

Nelle more dell'entrata in vigore dell'emendamento di Doha l'UE si è impegnata, comunque, a dare attuazione già a partire dal 1° gennaio 2013 agli impegni previsti, corrispondenti a quelli del "pacchetto clima-energia". L'obiettivo indicato dal "pacchetto clima-energia" è stato perseguito mediante una serie di strumenti normativi. In particolare si ricorda la Decisione 406/2009 del 23 aprile 2009 ("effort sharing"), che ha ripartito tra gli Stati Membri l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas-serra per i settori non-ETS, cioè non regolati dalla direttiva 2009/29/UE, tra i quali i settori trasporti, civile, agricoltura. Per l'Italia l'obiettivo di riduzione è del 13% rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020.

Dal 30 novembre al 12 dicembre 2015 si è svolta a Parigi la XXI Conferenza delle Parti (COP21), con l'obiettivo (individuato nel corso della COP18 di Doha) di pervenire alla firma di un accordo volto a regolare il periodo post-2020. Tale accordo, adottato con la decisione 1/CP21, definisce quale obiettivo di lungo termine il contenimento dell'aumento della temperatura ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1.5°C rispetto ai livelli pre-industriali. L'accordo prevede che ogni Paese, al momento dell'adesione, comunichi il proprio "contributo determinato a livello nazionale" (INDC – Intended Nationally Determined Contribution) con l'obbligo di perseguire misure domestiche per la sua attuazione.

L'Accordo di Parigi è entrato in vigore il 4 novembre 2016 (ovvero 30 giorni dopo il deposito degli strumenti di ratifica da parte di almeno 55 Parti della Convenzione che rappresentano almeno il 55% delle emissioni mondiali di gas-serra) ed è stato ratificato dall'Italia con la legge 4 novembre 2016, n. 204. In base a quanto chiarito con il Comunicato del Ministero degli affari esteri pubblicato nella G.U. del 6 dicembre 2016, l'Accordo è entrato in vigore per l'Italia l'11 dicembre 2016. Dopo la presentazione della Comunicazione sul "Quadro Clima-Energia 2030", il Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 ha approvato le Conclusioni che contengono i nuovi obiettivi per il periodo 2021-2030, che costituiscono l'INDC dell'UE. L'elemento centrale del nuovo Quadro Clima-Energia 2030 è l'obiettivo di riduzione dei gas serra del 40% a livello europeo rispetto all'anno 1990.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 30 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'elemento centrale del nuovo "Quadro clima-energia 2030" è l'obiettivo di riduzione dei gas-serra di almeno il 40% a livello europeo rispetto all'anno 1990. Questa riduzione è articolata nelle seguenti riduzioni, calcolate rispetto all'anno 2005:

- una riduzione del 43% per il settore ETS;
- una riduzione del 30% per i settori non-ETS.

2.1.2.1 La Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con il Decreto interministeriale 10 novembre 2017 è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017, con orizzonte temporale al 2030. Questa orienta gli sforzi del Paese verso un miglioramento sostanziale della competitività del sistema energetico insieme con la sostenibilità ambientale. Rappresenta lo strumento di indirizzo e di programmazione di carattere generale della politica energetica nazionale.

La SEN si incentra su quattro obiettivi principali:

1. ridurre significativamente il differenziale di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
2. raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima Energia 2020;
3. continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore del gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
4. favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Lo stesso documento sottolinea che "sebbene la strategia non comprenda una pianificazione di dettaglio delle politiche e misure da mettere in atto per il raggiungimento degli obiettivi, è comunque possibile una quantificazione di massima delle riduzioni di gas a effetto serra attese a seguito del raggiungimento degli obiettivi previsti nella SEN 2017". Ciò consentirebbe, al 2030, riduzioni più consistenti rispetto allo scenario di riferimento:

- le emissioni ETS (Ente terzo settore) dovrebbero infatti scendere del 57% (fino al livello di 107,6 MtCO₂Eq.);
- le emissioni non-ETS dovrebbero far registrare una riduzione del 33% (vale a dire fino a 222,2 MtCO₂Eq.).

2.1.2.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima

La **Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)** è stata presentata a Gennaio 2019 alla Commissione europea, così come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Il Piano costituisce lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo energia e clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 31 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni:

1. decarbonizzazione,
2. efficienza energetica,
3. sicurezza energetica,
4. mercato interno dell'energia,
5. ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER (fonti energetiche rinnovabili) nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG (gas ad effetto serra) vs 2005 per tutti i settori non ETS (Ente terzo settore) del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles.

In attuazione del Regolamento Europe 2016/375 il MISE, MATTM ed il MIT in data 31.12.2018 hanno firmato il documento che detta, tra l'altro, norme relative alla rete del gas metano, ai rigassificatori, alle auto a metano, ed al Biometano.

In particolare dal documento si evince che il Governo è a favore della diversificazione di approvvigionamento di gas, al rifacimento dei metanodotti obsoleti, alla realizzazione di nuovi impianti GNL, all'incentivazione di macchine a metano e allo sviluppo del Biometano.

Per il settore GAS il documento sottolinea la funzione essenziale che tale fonte di energia avrà nel breve-medio periodo per gli usi industriali, domestici e di generazione elettrica, in sinergia con le fonti rinnovabili.

In particolare sottolinea quanto segue: *"È dunque necessario, visto il progressivo invecchiamento delle infrastrutture di trasporto del gas naturale sia nazionali che europee, facenti parte di una rete che si è cominciata a sviluppare più di 40 anni fa, e in prospettiva il riassetto della stessa in virtù dell'attivazione di nuove interconnessioni o di nuove rotte di approvvigionamento, seguire i piani di sviluppo della rete per garantire la continuità del servizio ai clienti finali"*.

2.1.3 Piani energetici regionali

2.1.3.1 Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Marche (PEAR 2020)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dall'Assemblea Legislativa Regionale con Delibera Amministrativa n. 42 del 20 dicembre 2016, individua le linee di programmazione e di indirizzo della politica energetica ambientale nel territorio regionale consentendo alla Regione Marche di rispettare:

- la normativa "Burden Sharing" (D.M. 15 marzo 2012 e D.M. 11 maggio 2015 - normativa attuativa della Strategia Europea 20.20.20 in materia di clima ed energia e, in particolare, del D.Lgs. 28/2011 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili);
- la "condizionalità ex ante" per l'utilizzo dei fondi strutturali - settore energia, così come stabilito dal POR Marche e dal Piano di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020.

Il nuovo Piano (PEAR 2020) fornisce un'analisi della situazione energetica attuale, rielaborando il bilancio energetico regionale e valutando i risultati dell'attuazione del PEAR

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 32 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

2005. Individua inoltre gli scenari, gli obiettivi, le azioni e gli strumenti per incrementare la quota di energia rinnovabile sui consumi finali lordi e per risparmiare energia in tutti i settori di consumo (industria, terziario, domestico e agricoltura) puntando sull'efficienza energetica. La Strategia Energetica Regionale al 2020 prevede, inoltre, azioni volte a: risparmio, efficienza energetica, produzione d'energia elettrica, generazione distribuita, sviluppo ed efficientamento delle infrastrutture energetiche di rete.

2.1.3.2 Il Piano Energetico Regionale dell'Umbria

Dopo il Piano Energetico Regionale approvato nel 2004 e la Strategia regionale per la produzione di energia da fonti rinnovabili 2011-2013 approvata nel 2011, la Regione ha dato il via ad un nuovo documento programmatico quale strumento per seguire e governare lo sviluppo del territorio regionale sostenendo e promuovendo la filiera energetica.

Il Piano Energetico Regionale, approvato con delibera della Giunta Regionale il 21 luglio 2004, è stato lo strumento d'indirizzo e programmazione degli interventi in campo energetico, inserito ed integrato nei documenti di programmazione economica e finanziaria della Regione, nei Documenti Annuali di Programmazione, nel Piano Regionale di Sviluppo e negli altri Piani regionali settoriali. Il Piano ha analizzato lo scenario internazionale e nazionale e si è concentrato sulla situazione locale articolandosi lungo tre direttrici fondamentali riconducibili:

- allo studio della situazione al 2004, nella quale è stata proposta un'analisi riassuntiva relativa allo scenario energetico attuale con la produzione, i consumi, le esportazioni e la situazione ambientale con riferimento alle emissioni inquinanti degli impianti di produzione esistenti ed attualmente funzionanti;
- alla proiezione energetica, nella quale sono state predisposte proiezioni e analisi riassuntive relative ai trend dei fabbisogni e all'inquinamento previsti;
- alle azioni energetiche che hanno rappresentato la parte propositiva del piano e individuato le azioni da attuare.

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 964 del 28/07/2014 è stata preadottata la proposta di Strategia Energetico Ambientale. Ponendo alla base della sua strategia energetica l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. "Burden Sharing", che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 13.7% nel rapporto tra consumo di fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020, si incentra su 3 obiettivi principali:

1. diminuire il consumo finale lordo di energia ed incrementare la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili. Tale obiettivo mira a raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20"). Tutte le scelte di politica energetica quindi mireranno a migliorare gli standard ambientali e di decarbonizzazione;
2. sviluppare la filiera industriale dell'energia. Tale obiettivo è volto a favorire la crescita economica sostenibile dell'intera regione;
3. migliorare la governance del sistema;

declinati individuando le diverse priorità d'azione.

La visione della Regione Umbria è quella di coniugare gli obiettivi energetici ed ambientali con quelli economici e sociali, attuando misure volte non solo allo sviluppo sostenibile energetico ed ambientale, ma anche economico ed occupazionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 33 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'energia, i suoi aspetti intimamente in relazione con l'ambiente ed ogni forma di green economy connessa, è sicuramente una componente fondamentale di sviluppo economico ed occupazionale.

La Regione Umbria intende cogliere tutte le opportunità offerte dal cambiamento in atto nel modo di produrre, distribuire, consumare energia per percorrere la strada europea della crescita intelligente, sostenibile, inclusiva, tenendo comunque conto di tutti i diversi punti di forza e di debolezza regionali ovvero delle condizioni di partenza economiche – occupazionali – ambientali, di potenzialità oggettive rispetto agli indirizzi di sviluppo di energie alternative, di consolidamento e per certi versi ampliamento della specificità ed identità del territorio regionale nell'immaginario collettivo.

2.1.3.3 Il Piano Energetico Regionale del Lazio

Con Delibera di Giunta Regionale del 17.10.2017 n. 656 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n. 87 Suppl. nn. 2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di "Piano Energetico Regionale" (P.E.R. Lazio).

Il Piano Energetico Regionale (PER) è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Esso descrive il pacchetto di azioni, da attuare nel breve, medio-lungo termine, atte a promuovere:

- l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e l'integrazione sinergica con le altre politiche settoriali (acqua, aria, rifiuti, etc.);
- efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);
- lo sviluppo di una mobilità (per persone e merci) sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa;
- la modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governance;
- la promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell'utilizzo dell'energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

In termini più generali il PER considera strategici i seguenti macro-obiettivi:

- potenziamento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. In rapporto ai soli consumi elettrici finali lordi, il Lazio era fermo al 14,2% rispetto al 35,5 % dell'Italia nel 2014. Quindi la Regione Lazio deve passare, da territorio sotto la media nazionale ad esempio virtuoso per produzione energetica da fonti rinnovabili e nell'innovazione energetica, collegando strettamente le prospettive di sviluppo ed occupazione, affermando così una propria identità.
- ruolo dell'energia come asset strategico strutturale e di prospettiva, partendo dalla considerazione che la migliore energia è quella che non si consuma ovvero che si recupera (puntando su efficienza ed ottimizzazione), tendendo ad una trasformazione del mercato energetico da business commodity a public commodity.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 34 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- governo del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili ed alla loro compatibilità con le attuali infrastrutture di distribuzione in particolar modo per quanto riguarda le FER la cui produzione risulta strutturalmente non programmabile (solare ed eolico);
- valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d'uso finale (patrimonio edilizio esistente e nuove costruzioni, industria, agricoltura e trasporti);
- revisione delle normative che riguardano le regole di approvazione dei progetti da fonti rinnovabili per uscire dall'incertezza che non offre trasparenza e informazione ai territori coinvolti ed al sistema produttivo.

Il principale obiettivo che il PER persegue è rappresentato dal risparmio di energia da fonte fossile in tutti gli ambiti di utilizzo finale (residenziale, terziario, industria, agricoltura e mobilità) combinato al maggior impiego delle fonti rinnovabili e alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

2.1.4 Liberalizzazione del mercato del gas naturale

La disciplina del settore del gas e le modalità della liberalizzazione del settore a livello comunitario sono contenute nella direttiva 98/30/CE che pone principi che devono stare alla base delle legislazioni dei singoli Stati membri. La Direttiva in Italia è stata attuata attraverso una legge di delega al Governo (la legge n. 144 del 17 /05/99), il cui art. 41 fissa i seguenti principi ai quali attenersi nella predisposizione della disciplina attuativa:

- il carattere di servizio pubblico della fornitura di gas naturale ed i conseguenti obblighi delle imprese che effettuano detto servizio;
- la previsione di una disciplina di favore per la realizzazione di opere infrastrutturali; la previsione di una serie di garanzie a tutela della corretta gestione del servizio, di trasparenza economico-finanziaria e di sviluppo della concorrenza;
- la previsione di misure per consentire uno sviluppo di un mercato interno conforme a quello comunitario sotto il profilo concorrenziale.

La suddetta delega è stata attuata con il Decreto legislativo n. 164 in data 23/05/2000. Tale decreto introduce una serie di disposizioni in favore della ricerca e dello sfruttamento del gas naturale e disciplina le singole attività del settore (trasporto e dispacciamento, stoccaggio, distribuzione e vendita). Il decreto prevede la separazione tra l'attività di distribuzione e l'attività di vendita, prima affidate ad un unico soggetto: le società di distribuzione si limitano al servizio di trasporto del gas fino all'utente finale, comprensivo della gestione, della manutenzione e di tutte le attività connesse alla rete fisica di distribuzione; la società di vendita svolge, invece, l'attività commerciale della fornitura del gas.

In particolare, si prevede che, attraverso un sistema di regole stabilite da Codici di Rete e Stoccaggio e di tariffe decise e pubblicate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, sia possibile un accesso trasparente e non discriminatorio alle infrastrutture del sistema gas per le imprese qualificate che intendano operare nella commercializzazione di gas.

Inoltre, il decreto impone, a partire dal 1° gennaio 2002, la separazione societaria tra le fasi regolate (trasporto, distribuzione e stoccaggio gas) e quelle non regolate (produzione, importazione, commercializzazione gas).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 35 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

A partire dal 1° gennaio 2003 tutti i consumatori di gas naturale, indipendentemente dal livello di consumo, sono diventati clienti idonei per la stipula di contratti con imprese di commercializzazione.

L'Unione Europea, con la direttiva 2003/55/CE sul mercato interno del gas che innova e sostituisce la direttiva 98/30/CE, pone particolare attenzione allo sviluppo della concorrenza e della sicurezza degli approvvigionamenti, indicando nella realizzazione di nuove infrastrutture energetiche o nel potenziamento delle esistenti un elemento chiave per l'ottenimento di tali obiettivi. Gli stessi elementi e gli stessi obiettivi sono stati ribaditi dalla nuova direttiva 2009/73/CE che l'Unione Europea ha pubblicato lo scorso agosto e che sostituirà dal 3 marzo 2011 la precedente direttiva 2003/55/CE.

Con direttiva 2004/67/CE l'Unione europea ha, inoltre, proposto una serie di misure volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di gas naturale. In particolare, tra gli strumenti funzionali a garantire adeguati livelli di sicurezza negli approvvigionamenti, la diversificazione delle fonti di approvvigionamento di gas, la flessibilità delle importazioni ed investimenti in infrastrutture per l'importazione di gas mediante terminali di rigassificazione e gasdotti.

Nel quadro della regolamentazione del settore energetico va segnalata la legge di riordino 23 agosto 2004, n. 239.

La legge ribadisce la necessità che lo sviluppo del sistema energetico nazionale, nel quadro del processo di liberalizzazione a livello europeo, si coniughi con le politiche ambientali internazionali, comunitarie e nazionali.

In particolare, tra gli obiettivi generali e le garanzie fissate dai commi 3 e 4 dell'art. 1, si segnalano:

- la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;
- l'economicità dell'energia offerta ai clienti finali;
- il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni internazionali;
- l'adeguatezza delle attività energetiche strategiche di produzione, trasporto e stoccaggio;
- l'unitarietà della regolazione e della gestione dei sistemi di approvvigionamento e di trasporto nazionale;
- la semplificazione delle procedure autorizzative;
- la tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e del paesaggio, in conformità alla normativa nazionale, comunitaria e internazionale.

2.1.5 Programmazione europea delle infrastrutture

Con decisione n. 1364/2006/CE del 06.09.2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulle reti transeuropee nel settore dell'energia (TEN-E), sono state ridefinite la natura e la portata dell'azione comunitaria d'orientamento in materia di reti transeuropee dell'energia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 36 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La Comunità favorisce l'interconnessione, l'interoperabilità e lo sviluppo delle reti transeuropee dell'energia nonché l'accesso a queste reti, conformemente al diritto comunitario vigente, al fine di:

- a) favorire l'effettiva realizzazione del mercato interno dell'energia, incoraggiando nel contempo la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzazione razionali delle risorse energetiche al fine di ridurre il costo dell'energia;
- b) facilitare lo sviluppo e ridurre l'isolamento delle regioni meno favorite e insulari della Comunità;
- c) rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento d'energia, ad esempio mediante l'approfondimento delle relazioni con i paesi terzi in materia di energia;
- d) contribuire allo sviluppo sostenibile ed alla protezione dell'ambiente, facendo tra l'altro ricorso alle fonti energetiche rinnovabili e riducendo i rischi ambientali associati al trasporto ed alla trasmissione di energia.

Tra le priorità dell'azione comunitaria, si segnalano:

- l'adattamento, sviluppo delle reti dell'energia, soluzione dei problemi dovuti a strozzature congestioni e collegamenti mancanti;
- lo sviluppo delle reti del gas per coprire il fabbisogno della Comunità europea e controllare i suoi sistemi di approvvigionamento;
- la garanzia dell'interoperabilità delle reti e la diversificazione delle fonti e dei percorsi di approvvigionamento.

L'opera, è coerente con la programmazione energetica comunitaria, oltre che nazionale e regionale, in quanto contribuisce alla sicurezza e diversificazione degli approvvigionamenti, nonché alla affidabilità ed efficienza generale del sistema del gas naturale.

2.2 La domanda di gas e la metanizzazione in Italia

2.2.1 L'analisi dei dati storici e le proiezioni di domanda

In Italia si è storicamente registrato un costante incremento della domanda di gas, in ragione della sua versatilità degli usi (dal riscaldamento domestico, combustibile per processi industriali e fonte primaria per la generazione elettrica), della sua disponibilità ampia, della comodità, trattandosi di un servizio a rete, nonché per il minor impatto ambientale rispetto ad altre fonti fossili. Dall'inizio degli anni novanta il consumo di gas in Italia è cresciuto costantemente passando da 47 miliardi di metri cubi (39,1Mtep) del 1990 ai circa 85 miliardi di metri cubi (69,5 Mtep) del 2008 con un conseguente accrescimento della quota gas all'interno dei consumi nazionali di energia, dal 25% del 1990 a circa il 36% del 2008. L'analisi dei dati storici evidenzia un tasso di crescita del gas naturale circa tre volte superiore rispetto al tasso di crescita della domanda di energia primaria passata da 163,5 Mtep del 1990 a 191,3 Mtep del 2008.

La fase di crescita si è arrestata per effetto della crisi economica che ha investito il paese determinando una contrazione dei consumi di energia primaria del 2% medio annuo nel periodo 2008-2015. Nello stesso periodo l'attuazione delle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili ha contribuito ad incrementare il peso delle energie rinnovabili sul mix energetico passate tra il 2008 ed il 2015 dal 9% al 19%. Contestualmente l'energia primaria da fonti fossili

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 37 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

ha registrato un decremento medio annuo del 4,0% circa, mentre leggermente inferiore è stato il tasso di decremento del gas naturale, circa 3,2%.

Nel 2015, dopo il minimo toccato nel 2014 con 61,9 miliardi di metri cubi, la domanda di gas ha intrapreso una nuova fase di crescita, portandosi a 67,5 miliardi di metri cubi, fino a raggiungere i 75,2 nel 2017 e facendo registrare un incremento cumulato di 13,3 miliardi di metri cubi (+21,4%) rispetto al 2014. La ripresa è stata favorita dal progressivo superamento della lunga fase recessiva e da un maggior ricorso alla generazione termoelettrica da gas per coprire la riduzione di altre fonti fossili, la minor produzione idroelettrica registrata nel 2017 dopo l'eccezionalità registrata nel 2014 ed una minor importazione elettrica durante l'inverno 2016-2017, condizionata da indisponibilità di energia nucleare francese.

Anche il 2018 evidenzia un livello della domanda gas stabilmente superiore ai 70 miliardi di metri cubi. I dati (fonte Ministero dello Sviluppo Economico) infatti indicano un consumo di gas pari a 72,7 miliardi di metri cubi con una riduzione rispetto al 2017 concentrata sul settore termoelettrico dove la sostituzione di parte della generazione a carbone meno efficiente con gas naturale non compensa il calo dei consumi dovuto alla ripresa della produzione idroelettrica ed al superamento della crisi nucleare in Francia.

I grafici sottostanti riportano l'andamento storico della domanda di energia primaria del paese, in particolare la composizione del mix energetico (Figura 2-1) e l'andamento storico dei consumi di gas naturale in Italia (Figura 2-2). L'analisi del trend dei consumi e del mix energetico nazionale evidenzia come il gas naturale sia una fonte energetica strategica per il Paese. In particolare, come osservabile dalla Figura 2-1, nell'ultimo decennio il gas ha coperto stabilmente oltre il 30% del fabbisogno energetico italiano, accrescendo il suo ruolo fino determinare il 36% dell'energia primaria del Paese nel 2017.

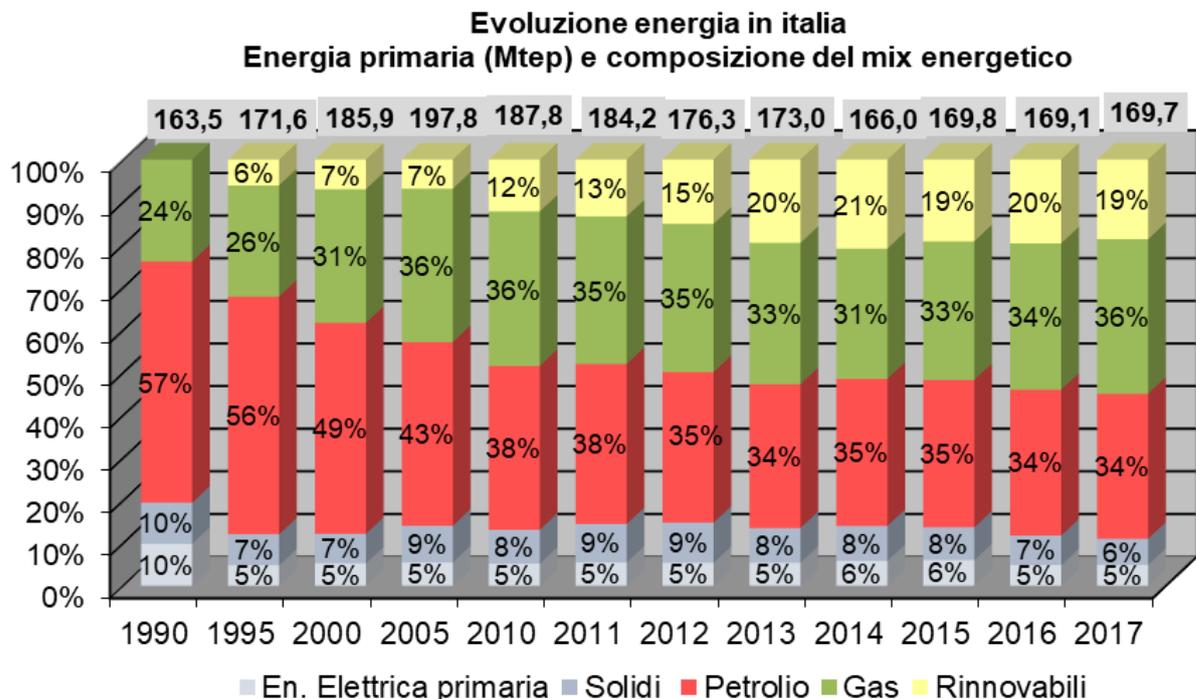


Figura 2-1 - Evoluzione del bilancio dell'energia in Italia (%)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 38 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

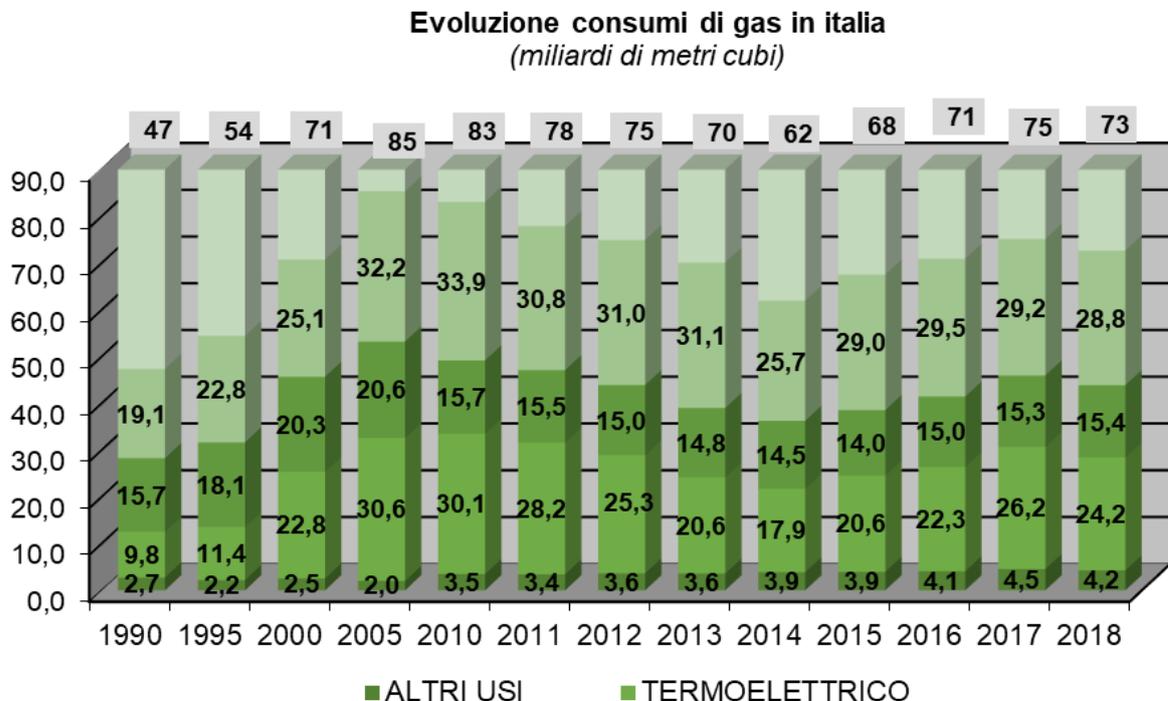


Figura 2-2 - Evoluzione consumi di gas in Italia

Gli scenari di evoluzione futura prevedono che il gas rivestirà un ruolo centrale nel mix energetico del paese coprendo oltre un terzo del fabbisogno di energia primaria e rimanendo la prima fonte fossile nella generazione elettrica.

Grazie infatti al parco termoelettrico basato su impianti di generazione a ciclo combinato a gas l'Italia dispone di un parco di generazione elettrica tra i più efficienti d'Europa. Gli impianti a ciclo combinato garantiscono infatti una elevata efficienza di generazione, che per il parco italiano supera il 55% e, grazie alla flessibilità e velocità di risposta, risultano i più adatti a complementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, svolgendo inoltre un ruolo di back up della produzione elettrica da eolico e fotovoltaico. Il gas naturale rappresenta inoltre la fonte fossile a minor emissione, con un fattore emissivo che per il settore termoelettrico è pari al 37% del fattore emissivo del carbone, potendo quindi contribuire in modo efficace e immediato alla riduzione delle emissioni climateranti nella generazione elettrica.

Per tali ragioni negli scenari prospettici si prevede che il gas naturale consoliderà il proprio ruolo chiave nella generazione elettrica raggiungendo un peso sul mix di generazione intorno al 40%. Gli scenari nazionali indicati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) prevedono infatti l'abbandono della generazione da carbone entro il 2025 e la sua sostituzione con gas per un volume complessivo di circa 30 miliardi di metri cubi per poi ridurre a circa 23 miliardi al 2030 per il progressivo incremento della generazione rinnovabile. In tale scenario di decarbonizzazione che prevede per l'Italia un obiettivo minimo di energia rinnovabile al 30% e un target di energie rinnovabili complessivamente al 32,5% a livello comunitario come indicato dal "Clean Energy for all Europeans", il biometano può giocare un ruolo rilevante. Infatti, il biometano è una fonte rinnovabile programmabile che può essere vettoriata attraverso la rete di trasporto gas, immagazzinata in impianti di stoccaggio e usata sia per gli usi civile e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 39 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

trasporto, ma anche nella generazione elettrica, contribuendo in maniera decisiva alla progressiva decarbonizzazione del mix di generazione elettrico.

Per il biometano infatti si prevede uno scenario di produzione di circa 1,1 miliardi di metri cubi destinato al settore dei trasporti già al 2022 come indicato dal decreto MISE 2 marzo 2018. Ulteriori quantitativi fino ad un potenziale massimo di circa 8 miliardi di metri cubi al 2030 potranno essere conseguiti attraverso l'applicazione di opportune forme di incentivazione e azioni mirate per lo sviluppo di una filiera industriale per il trattamento delle biomasse agricole e rafforzando il recupero della frazione organica derivante dai rifiuti.

Su un orizzonte temporale 2018-2030 nel settore residenziale e terziario ci si attende una riduzione dei consumi dell'1,2% medio annuo, rispetto ai circa 29 miliardi di metri cubi del 2018, legata all'incremento dell'efficienza energetica degli edifici, all'efficientamento dei sistemi di riscaldamento con sostituzione delle caldaie tradizionali con caldaie a condensazione ed alla penetrazione delle fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento attraverso biomasse, solare termico e progressiva diffusione delle pompe di calore elettriche. Considerando il medesimo orizzonte temporale 2018-2030 la previsione del consumo di gas nel settore industriale si mantiene sostanzialmente stabile, dove il miglioramento dell'efficienza degli impianti eguaglia la ripresa della produzione connessa al miglioramento del quadro macroeconomico.

Nel settore dei trasporti il gas naturale rappresenta una valida alternativa ai combustibili tradizionali (benzina e diesel) grazie alle minori emissioni di CO₂ ed alla sostanziale assenza di emissioni di particolato. La diffusione della trazione a gas è prevista dal PNIEC e dal Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva "DAFI". Anche il settore della trazione a gas potrà essere mercato di sbocco del biometano, come previsto dai citati documenti, contribuendo all'auspicata penetrazione dei biocarburanti fino alla soglia del 14% dei consumi dell'intero settore dei trasporti.

Per questi motivi è prevista una considerevole crescita del CNG (Compressed natural gas) per la mobilità privata e pubblica, con la triplicazione dei volumi attuali (circa 1,1 miliardi di metri cubi) ed uno sviluppo del GNL come combustibile per il trasporto pesante su gomma e per il soddisfacimento di domanda industriale non connessa alla rete di trasporto del gas. Tali volumi potranno ulteriormente incrementare grazie ai trasporti marittimi, dove il GNL può essere utilizzato come combustibile alternativo al fuel oil marino a fronte di possibili limitazioni più stringenti nel tenore di zolfo per motori marini (area SECA). Complessivamente il consumo di GNL al 2030 è stimato a circa 2 miliardi di metri cubi in uno scenario di crescita minima e fino a circa 6 miliardi di metri cubi nello scenario di massima espansione, come previsto dal MISE nel Quadro Strategico Nazionale per il GNL al Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva "DAFI" – allegato III.

2.2.2 Il gas naturale in Italia: la produzione e le importazioni

Nel 2018 la produzione di gas naturale in Italia è stata di 5,4 miliardi di m³.

In linea generale, rispetto al 1994 quando si era raggiunto il massimo storico con 20,5 miliardi di m³ di gas, si registra una netta flessione a causa del progressivo declino dei giacimenti, non reintegrati da nuovi campi in sviluppo. In uno scenario inerziale la produzione nazionale di gas naturale è prevista in diminuzione, secondo quanto indicato dalle più recenti valutazioni: da 5,4 miliardi di m³ del 2017 (pari al 7,5% della domanda complessiva di gas) a circa 4,2 miliardi al 2030 (6,1% del consumo totale di gas). In uno scenario che invece consideri il potenziale di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 40 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

biometano, la produzione nazionale può raggiungere un contributo pari a circa 6,1 miliardi di m³ (oltre l'8,6% della domanda complessiva di gas).

Nel 2018 gli approvvigionamenti di gas naturale dall'estero hanno raggiunto il volume di circa 67,9 miliardi di m³. Le quantità importate dall'Algeria hanno rappresentato il 25,2% del totale, quelle dalla Russia il 43,7%, dal Nord Europa l'11,4%, dalla Libia circa il 7%, mentre la restante parte delle importazioni è costituita dal GNL trasportato via nave e rigassificato ai terminali di Panigaglia, Cavarzere e Livorno prima di essere immesso in rete.

Negli anni recenti si è assistito ad una progressiva e crescente volatilità dei flussi in ingresso dai singoli punti di approvvigionamento, dovuta a fattori di natura commerciale e geopolitica. Tali dinamiche richiedono pertanto una crescente diversificazione che garantisca il consumo nazionale in circostanze molto differenziate, con una coerente esigenza di maggiore fluidità del sistema infrastrutturale nazionale.

Infatti, anche negli scenari futuri le importazioni di gas continueranno ad essere la fonte primaria di copertura della domanda di gas e potranno incrementare in modo ancor più significativo a fronte di un crescente ruolo di transito del sistema gas italiano, incentivato dai progetti di sviluppo delle infrastrutture di importazione e di esportazione in corso di realizzazione sulla rete. Si stima, infatti, un incremento delle importazioni di gas per l'esportazione verso nord (possibile sia a Passo Gries sia a Tarvisio) fino a 5 miliardi dal 2023.

Come evidenziato dal PNIEC, sicurezza e resilienza del sistema gas saranno i temi prioritari nei prossimi anni. A tal fine l'Italia si sta adoperando per la costruzione di nuovi gasdotti che consentano un collegamento a nuovi fonti di approvvigionamento anche al fine di ridurre il peso delle importazioni di gas russo, come rappresentato dal progetto di sviluppo del Corridoio del Sud mediante la realizzazione del gasdotto TAP.

2.2.3 La rete dei metanodotti e delle centrali in Italia e nelle Regioni Marche, Umbria e Lazio

L'Italia è stata la prima nazione europea ad impiegare diffusamente il gas naturale come fonte energetica e ciò ha avuto un ruolo determinante nel favorire la crescita industriale nell'immediato periodo post-bellico.

Lo sviluppo delle reti ha interessato, nei primi anni, il solo territorio della pianura Padana con una utilizzazione di tipo industriale.

L'estensione delle condotte raggiungeva nel 1960 la lunghezza di circa 4.600 km; già nel 1970 era diventata una vera e propria rete nazionale che alla fine del 1984 si estendeva per oltre 17.300 km.

Snam Rete Gas dispone di una rete di gasdotti che si sviluppa per 32.586 km (dato aggiornato ad Ottobre 2018) e che comprende sia le grandi linee d'importazione, sia un articolato ed esteso sistema di trasporto, costituito da metanodotti a pressioni e diametri diversi.

Con il Decreto del 22 dicembre 2000, e s.m.i., è stata individuata la Rete Nazionale dei Gasdotti ai sensi dell'art. 9 del Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164, ed è stata definita una ripartizione dei metanodotti Snam Rete Gas in due parti, Rete Nazionale di Gasdotti e Rete di Trasporto Regionale; quest'ultima è stata individuata ai sensi dell'art. 2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive (ora Ministero dello Sviluppo Economico) del 29 settembre 2005 e s.m.i..

Della Rete Nazionale di Gasdotti fanno inoltre parte anche gli impianti di compressione e gli impianti necessari per il suo funzionamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 41 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 2-3 – Schema del sistema integrato di infrastrutture Snam Rete Gas formato da oltre 32.500 km di metanodotti, 11 Impianti di compressione, 9 campi di stoccaggio operativi e un impianto di rigassificazione, oltre a un centro di dispacciamento per il trasporto e per lo stoccaggio.

Alla data del 01.10.2018 la Rete dei metanodotti di Snam Rete Gas è così suddivisa:

- Rete Nazionale di Gasdotti (per un totale di 9.668 km);
- Rete di Trasporto Regionale (per i restanti 22.918 km).

La rete dei gasdotti di Snam Rete Gas è inoltre una struttura “integrata” finalizzata a:

- trasportare energia dalle aree di produzione (nazionali ed estere) a quelle di consumo;
- garantire sicurezza, flessibilità ed affidabilità del trasporto e della fornitura alle utenze civili ed industriali, operando in un’ottica progettuale di lungo termine.

Al 31.12.2018 la rete dei gasdotti di Snam Rete Gas nelle regioni Marche, Umbria e Lazio è così suddivisa:

Regione	Rete Nazionale (km)	Rete Regionale (km)	Totale rete SRG (km)
Marche	303	534	837
Umbria	180	467	647
Lazio	393	1.201	1.594

Tabella 2-1 - Rete gasdotti SRG nelle regioni coinvolte

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 42 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto denominato “Rif. Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26”) DP 75 bar e opere connesse” prevede come principale intervento il rifacimento in 1^a specie (DP 75 bar) del metanodotto “4500220 Recanati-Foligno DN 600 (24”) MOP 70 bar”, nel tratto compreso tra Foligno e Gallese.

L'intervento consiste nella realizzazione di una nuova condotta DN 650 (26”) di 109,740 km che interessa la provincia di Macerata nella Regione Marche, le province di Perugia e Terni in Umbria e le province di Rieti e Viterbo in Lazio.

Questo nuovo metanodotto andrà a sostituire le linee esistenti “4500220 Recanati-Foligno DN 600 (24”) MOP 70 bar”, “4500320 Foligno-Terni DN 550 (22”) MOP 70 bar” e “4500350 Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni Civita Castellana DN 550 (22”) MOP 70 bar” che saranno dismesse nel tratto equivalente al nuovo tracciato per una lunghezza complessivamente pari a 103,850 km.

L'opera riguarderà anche la realizzazione di una serie di metanodotti, alcuni dei quali derivanti direttamente dal metanodotto principale, di diametro e lunghezze variabili, per una lunghezza complessiva pari a circa 13 km.

L'intervento prevede infine la dismissione e la contestuale rimozione dei metanodotti e degli impianti di linea esistenti, sostituiti dai nuovi tratti in progetto.

La direttrice del tracciato è stata scelta a conclusione della fase di verifica di fattibilità, il cui scopo è stato quello di analizzare, mediante ripetuti sopralluoghi e attività di campo, le criticità costruttive, di accessibilità, di messa in opera, permessistiche e geomorfologiche del metanodotto in progetto.

Il reperimento degli strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale presso gli enti pubblici interessati dai gasdotti in progetto e le attività di campo hanno permesso di valutare diverse alternative di tracciato.

Il processo di definizione del tracciato ha comportato una rigorosa e attenta operazione di verifica progettuale, attraverso l'analisi di tutte le particolari criticità legate alla realizzazione e alla successiva gestione dell'opera, ma anche all'ambiente in cui essa stessa si inserisce.

Dal punto di vista geomorfologico sono emerse alcune criticità che hanno reso necessari degli approfondimenti mediante indagini geognostiche finalizzati a delineare le migliori soluzioni tecnologiche e costruttive da adottare.

Sulla base dei dati cartografici e di tutte le informazioni raccolte sul territorio durante le varie attività di ricognizione, si è giunti a definire la migliore direttrice di tracciato, in grado di garantire il rispetto dei dati e dei criteri progettuali, consentendo di individuare le migliori soluzioni tecniche da adottare durante le fasi sequenziali di realizzazione dell'opera.

3.1 Inquadramento territoriale

Il nuovo gasdotto si stacca dall'impianto di Foligno (PG) in progetto da altra opera, previsto in prossimità dello svincolo della S.S. n. 77 in località Colfiorito, il quale costituisce il punto terminale del metanodotto “Recanati-Foligno (fraz. Colfiorito) DN 650 (26”) DP 75 bar” (in progetto da altra opera). Il tracciato si estende con direzione nord-est sud-ovest a partire dalla porzione centrale della Regione Umbria, attraversa un breve tratto della porzione medio occidentale delle Marche e rientra in Umbria, dove sviluppa la maggior parte della sua

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 43 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

percorrenza, infine termina nella centrale di Gallese (VT), situata nella parte settentrionale della Regione Lazio.

Il metanodotto in progetto percorre le province di Macerata, Perugia, Terni, Rieti e Viterbo, attraversando per circa 110 km i comuni di Serravalle del Chienti, Foligno, Spello, Bevagna, Montefalco, Giano dell'Umbria, Spoleto, Massa Martana, Acquasparta, Montecastrilli, San Gemini, Narni, Otricoli, Magliano Sabina e Gallese.

Il tracciato di progetto scelto, a valle delle attività svolte durante le fasi di valutazione della fattibilità dell'opera, interessa territori prevalentemente montuosi e collinari. L'uso del suolo evidenzia la predominanza di aree boscate e di colture agricole; in particolare i seminativi e gli uliveti risultano le coltivazioni più diffuse.

3.2 Rapporto del progetto con le tutele ed i vincoli presenti

Nei paragrafi che seguono verrà analizzata l'ubicazione del progetto in relazione agli elementi programmatici vigenti nell'area di intervento, costituiti dal sistema di vincoli e tutele.

Verrà esaminata la compatibilità della localizzazione delle opere lineari e di superficie in progetto con gli strumenti di tutela ambientale e di pianificazione territoriale applicabili, individuandone le potenziali interferenze e limitazioni. In particolare si farà riferimento alla possibile presenza di:

- beni culturali e paesaggistici (D.Lgs. 42/04);
- aree a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23);
- beni e vincoli archeologici;

ed al sistema di vincoli, tutele e previsioni di sviluppo contenuto negli strumenti di tutela e pianificazione:

- nazionali (*aree naturali protette, siti della Rete Natura 2000, zone umide ai sensi della Convenzione di RAMSAR e Important Bird Areas, aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico identificate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico, etc.*);
- regionali (*quali Piani Territoriali Regionali, Piani paesistici/paesaggistici regionali, leggi regionali relative alla gestione ed interventi sulla componente vegetazione, Piani per l'Assetto Idrogeologico, etc.*);
- provinciali (*quali Piani Territoriali Provinciali e di Coordinamento Provinciale, Piani Urbanistici Territoriali, leggi provinciali relative alla gestione ed interventi sulla componente vegetazione, etc.*);
- locali (strumenti urbanistici, quali Piani Urbanistici Comunali, Piani di Sicurezza e Coordinamento, Piani Regolatori Comunali, etc.).

I risultati delle analisi effettuate e le interferenze rilevate sono sintetizzati sotto forma di tabelle riepilogative e di cartografia tematica.

3.2.1 Beni paesaggistici

La Legge italiana tutela il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali – monumentali e dai beni paesaggistici secondo i concetti guida fissati dal “Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137” e s.m.i., in conformità all’articolo 9 della Costituzione, che recita “*La Repubblica*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 44 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione".

La pianificazione paesaggistica ha il compito di tutelare il paesaggio quale contesto di vita quotidiana delle popolazioni e fondamento della loro identità: oltre alla tutela, deve garantire la gestione attiva dei paesaggi, garantendo l'integrazione degli aspetti paesaggistici nelle diverse politiche territoriali e urbanistiche ma anche in quelle settoriali.

In Italia, la prima legge organica per la difesa del territorio è il D. Lgs. 27 Giugno 1985, n. 312, convertito nella L. 8.08.1985, n. 431, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale (Legge Galasso) che costituisce una svolta importante nella tutela del paesaggio.

Con l'entrata in vigore del D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137" e s.m.i., ma soprattutto a seguito del cambiamento culturale imposto dalla Convenzione europea del paesaggio, aperta alla firma il 20 ottobre 2000 e ratificata dallo Stato italiano con la L. n. 14 del 9 gennaio 2006, la situazione giuridica della tutela del paesaggio ha mutato di prospettiva.

La Convenzione europea sollecita il riconoscimento del valore paesaggistico a tutto il territorio, mentre la normativa statale, ribadendo l'obbligatorietà della pianificazione paesaggistica da parte delle Regioni, ha stabilito che l'elaborazione dei piani paesaggistici deve avvenire in maniera congiunta tra Ministero e Regioni almeno limitatamente ai cosiddetti beni paesaggistici, che diventeranno parte integrante dei Piani territoriali paesistici.

Il Codice dei Beni Culturali, nella parte terza, definisce il paesaggio come "il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni" (art. 131) e sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire alla "definizione di indirizzi e criteri riguardanti l'attività di pianificazione territoriale, nonché la gestione dei conseguenti interventi, al fine di assicurare la conservazione, il recupero e la valorizzazione degli aspetti e caratteri del paesaggio" (art. 133).

I vincoli paesaggistici sono disciplinati dal Codice dei beni Culturali e del Paesaggio che, all'art. 2, innovando rispetto alle precedenti normative, ha ricompreso il paesaggio nel "Patrimonio culturale" nazionale. Il *Codice* individua le seguenti "aree soggette a vincolo paesaggistico" per legge sino ad approvazione di apposito Piano Paesaggistico ad opera delle Regioni:

- **ART. 136** (così modificato dall'art. 2 del D.lgs. n. 63 del 2008) "*immobili e le aree di notevole interesse pubblico*":
 - a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
 - b) le ville, i giardini ed i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte Seconda del presente codice (beni culturali), che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
 - d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 45 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- ART 142 (sostituito dall'art. 12 del D. Lgs. n. 157 del 2006 e poi modificato dall'art. 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008) "aree tutelate per legge" di interesse paesaggistico:
 - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
 - d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
 - e) i ghiacciai ed i circhi glaciali;
 - f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
 - g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227;
 - h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
 - i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
 - l) i vulcani;
 - m) le zone di interesse archeologico.

A livello regionale il *Piano Paesaggistico Regionale (PPR)* è lo strumento attraverso cui la Regione Umbria persegue il governo delle trasformazioni del proprio paesaggio, assicurando la conservazione dei principali caratteri identitari e mirando a elevare la qualificazione paesaggistica degli interventi, nel rispetto della Convenzione Europea del Paesaggio e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D.Lgs. n. 42/2004 ed in attuazione della L.R. n.13/ 2009.

In base alla legislazione vigente e a quanto previsto in particolare dalla legge regionale 13/2009, il Piano Paesaggistico Regionale assolve a sei funzioni fondamentali:

- tutela dei beni paesaggistici;
- qualificazione paesaggistica dei diversi contesti, anche attraverso misure per il corretto inserimento;
- indirizzo strategico per le pianificazioni di settore;
- attivazione di progetti per il paesaggio;
- indirizzo alla pianificazione degli enti locali e di settore;
- monitoraggio e aggiornamento delle analisi delle trasformazioni del paesaggio regionale.

Il 7 dicembre 2010 è stato sottoscritto il Protocollo d'Intesa tra Regione Umbria, Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare per l'elaborazione e la definizione congiunta del Piano esteso all'intero territorio regionale ai sensi e agli effetti dell'art. 143, comma 2, del succitato D. Lgs. n. 42/2004.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 46 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La Giunta regionale con D.G.R. n. 43 del 23 gennaio 2012, integrata con DGR n. 540 del 16 maggio 2012, ha preadottato, ai sensi dell'art. 18 della L.R. 26 giugno 2009, n.13, la Relazione Illustrativa del Piano Paesaggistico Regionale con il relativo Volume 1.

Il P.P.R. persegue i seguenti obiettivi:

- identifica il paesaggio a valenza regionale, attribuendo gli specifici valori di insieme in relazione alla tipologia e rilevanza delle qualità identitarie riconosciute, nonché le aree tutelate per legge e quelle individuate con i procedimenti previsti dal D.Lgs. 42/2004 e successive modifiche, alle quali assicurare un'efficace azione di tutela;
- prevede i rischi associati agli scenari di mutamento del territorio;
- definisce le specifiche strategie, prescrizioni e previsioni ordinate alla tutela dei valori riconosciuti e alla riqualificazione dei paesaggi deteriorati.

Il P.P.R. interviene a garanzia:

- della tutela dei beni paesaggistici di cui agli artt. 134 e 142 del D.Lgs. n. 42/2004;
- della qualificazione paesaggistica delle trasformazioni dei diversi contesti in cui si articola l'intero territorio regionale;
- delle indicazioni e dei contenuti dei progetti per il paesaggio;
- degli indirizzi di riferimento per le pianificazioni degli enti locali e di settore, anche ai fini del perseguimento degli obiettivi di qualità.

Nelle Marche il *Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR)*, in adempimento di quanto disposto dall'articolo 1 bis della legge 8 agosto 1985, n. 431 e dalla L.R. 8 giugno 1987, n. 26, disciplina gli interventi sul territorio con il fine di conservare l'identità storica, garantire la qualità dell'ambiente ed il suo uso sociale, assicurando la salvaguardia delle risorse territoriali.

Il Piano articola la sua disciplina con riferimento a:

- Sottosistemi Tematici;
- Sottosistemi Territoriali;
- Categorie Costitutive del paesaggio;
- Interventi di Rilevante Trasformazione del territorio.

I Sottosistemi Tematici considerano le componenti fondamentali dell'ambiente presenti nel territorio regionale: geologiche, botanico-vegetazionali e storico-culturali.

I Sottosistemi Territoriali individuano aree costituenti zone omogenee graduate secondo la rilevanza dei valori paesistico-ambientali.

Le Categorie Costitutive del paesaggio sono riferite ad elementi fondamentali del territorio che definiscono la struttura del paesaggio medesimo, tenuto conto delle individuazioni di cui al quinto comma dell'articolo 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 nel testo di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 431 e con riguardo alla specificità del territorio marchigiano.

Gli Interventi di Rilevante Trasformazione del territorio sono valutati e disciplinati per quanto concerne le metodologie e le tecniche progettuali.

Nella Regione Lazio il nuovo *Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)* è stato adottato dalla Giunta Regionale con atti n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, ai sensi dell'art. 21, 22, 23 della legge regionale sul paesaggio n. 24/98.

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale è lo strumento di pianificazione attraverso cui, nel Lazio, la Pubblica Amministrazione disciplina le modalità di governo del paesaggio,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 47 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

indicando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.

Il PTPR costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla struttura amministrativa regionale competente in materia di pianificazione paesistica e ha come obiettivo l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici.

Il PTPR persegue i seguenti obiettivi di qualità paesaggistica:

- mantenimento delle caratteristiche dei paesaggi;
- valori costitutivi;
- morfologie;
- tipologie architettoniche;
- tecniche e materiali costruttivi tradizionali;
- linee di sviluppo compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti senza diminuire il pregio paesistico;
- salvaguardia delle aree agricole;
- riqualificazioni parti compromesse o degradate;
- recupero dei valori preesistenti;
- creazione di nuovi valori paesistici coerenti ed integrati.

3.2.2 Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che, per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati sono segnalate una serie di prescrizioni (dall'art. 1 all'art. 16) sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove gli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

La presenza del vincolo idrogeologico su un determinato territorio comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria, che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area o intervengono in profondità su quei terreni. Il vincolo consente l'inibizione di particolari coltivazioni sul terreno agricolo tutelato previa corresponsione di un indennizzo.

3.2.3 Aree naturali protette

Il sistema delle aree protette terrestri e marine è regolamentato dalle seguenti norme nazionali e comunitarie:

- Decreto Ministeriale 6 dicembre 1991, n. 394, "Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette";

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 48 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 che abroga e sostituisce la Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con Legge 11 febbraio 1992, n. 157;
- Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 maggio 1992 (Direttiva "Habitat"), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche", modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003;
- aree umide tutelate dalla Convenzione Internazionale di Ramsar che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse e divenuta esecutiva in ambito nazionale mediante D.P.R. 13/03/1976 n. 448.

Il primo intervento legislativo significativo in materia di aree protette è la Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 e s. m. i.

Tale legge rappresenta un atto fondamentale per la conservazione della natura e lo sviluppo sostenibile in Italia e detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- *Parchi nazionali*: costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- *Parchi naturali regionali e interregionali*: costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- *Riserve naturali*: costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- *Zone umide di interesse internazionale*: costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- *Altre aree naturali protette*: aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, ed aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 49 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- *Aree di reperimento terrestri e marine indicate dalle Leggi 394/91 e 979/82: aree la cui conservazione è considerata prioritaria attraverso l'istituzione di aree protette.*

L'elenco ufficiale delle aree naturali protette attualmente in vigore è quello relativo al VI aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato - Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010.

Sempre a livello di tutela ambientale ricordiamo due fondamentali direttive europee: la Direttiva 79/409/CEE e la Direttiva 92/43/CEE.

La "Direttiva 79/409/CEE" (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con la Legge 157/92 limitatamente all'aspetto di regolamentazione venatorio, chiede di istituire sul territorio nazionale delle Zone di Protezione Speciali (ZPS). Tali aree sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. L'elenco delle ZPS aggiornato è riportato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009. La Direttiva 79/409/CEE è stata successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009.

Per la designazione delle ZPS con criteri oggettivi e standardizzati sono state utilizzate le IBA (Important Bird Areas), nate da un progetto di BirdLife Internazionale negli anni '80 al fine di mettere a punto un metodo che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli. Per essere riconosciuto come Important Bird Area, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Oggi le IBA vengono utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli stati membri.

La "Direttiva 92/43/CEE" (Direttiva HABITAT), recepita in Italia con il DPR 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e s.m.i., ha permesso di definire sulla base di criteri chiari (riportati nell'allegato III della Direttiva stessa), una lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC). I siti vengono individuati sulla base della presenza degli habitat e delle specie animali e vegetali elencate negli allegati I e II della Direttiva "Habitat", ritenuti d'importanza comunitaria.

Il 14 dicembre 2018 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (dodicesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2019/17/UE, 2019/18/UE e 2019/22/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2017. Ad oggi sono stati individuati, da parte delle Regioni italiane, 2.335 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2.240 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 613 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 335 dei quali sono siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 50 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come modificato dal DPR 12 marzo 2003, n. 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE", affida alle regioni il compito d'adottare le misure necessarie a salvaguardare e tutelare i siti d'interesse comunitario (SIC). Infatti, l'articolo 4 specifica che esse debbano sia individuare le misure più opportune per evitare l'alterazione dei SIC, sia attivare le necessarie misure di conservazione nelle zone speciali di conservazione (ZSC). L'articolo 7, inoltre, stabilisce che le regioni adottino misure per garantire il monitoraggio sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente.

All'articolo 6 del DPR 120/2003 viene inoltre stabilito che:

- "I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, devono presentare ai fini della valutazione d'incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito d'importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi" (comma 3)".

Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione d'impatto ambientale, ai sensi dell'articolo 6 della Legge 8 luglio 1986, n. 349 e del Decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 210 del 7 settembre 1996 e s.m.i., che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento sempre agli indirizzi di cui all'allegato G" (comma 4).

In ultimo vanno analizzate le aree umide che svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna.

Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide, fra le quali: aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le zone di acqua marina.

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971.

L'atto viene siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- *International Wetlands and Waterfowl Research Bureau*) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - *International Union for the Nature Conservation*) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - *International Council for bird Preservation*).

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184 che riporta la traduzione in italiano, non ufficiale, del testo della Convenzione internazionale di Ramsar.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 51 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali, quali:

- identificazione e designazione di nuove zone umide, ai sensi del DPR 13 Marzo 1976, n. 448;
- attività di monitoraggio e sperimentazione nelle zone umide designate ai sensi del DPR 13 marzo 1976, n. 448;
- preparazione del "Rapporto Nazionale" per ogni Conferenza delle Parti;
- attivazione di modelli per la gestione di "Zone Umide".

3.2.4 Pianificazione territoriale

La normativa di seguito considerata agisce su quattro diversi livelli gerarchici: nazionale, regionale, provinciale e locale.

L'analisi ha lo scopo di verificare la coerenza tra la normativa vigente e l'opera proposta: gli strumenti di pianificazione territoriale definiscono, infatti, delle aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo urbanistico o/e ambientale che possono, in varia misura, influenzare il progetto.

3.2.4.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionale

3.2.4.1.1 Quadro normativo

Si illustrano di seguito gli strumenti di tutela e pianificazione a livello nazionale, con particolare riguardo alle prescrizioni ed ai vincoli che essi impongono lungo la fascia di territorio interessata dalle opere in progetto.

I principali vincoli a livello nazionale in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio fanno riferimento a:

- aree vincolate ai sensi del D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137", e s.m.i.;
- aree soggette a vincolo idrogeologico come definito dal Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e Riforma della Legislazione in materia di Boschi e di Terreni Montani" (si veda paragrafo 3.2.2);
- D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materie ambientale" e s.m.i.;
- sistema delle aree protette terrestri e marine (si veda paragrafo 3.2.3);
- Siti di Interesse Nazionale o Regionale individuabili secondo i principi e criteri direttivi, ai sensi dell'art. 252, del D. Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

Aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/04

Il D. Lgs. n. 42/04 e s.m.i. recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e regola le attività di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e paesaggistici.

Sono beni culturali, ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, comma 1 e 2 (l'articolo è stato modificato con D. Lgs. del 24 marzo 2006, n. 156 e con D. Lgs. 26 marzo 2008, n. 62):

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 52 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico;
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- gli archivi e i singoli documenti dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616.

Sono altresì beni culturali (comma 3), quando sia intervenuta un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente (art. 13):

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati all'articolo 10 comma 1;
- gli archivi ed i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse.

I beni paesaggistici tutelati ai sensi degli articoli 136 e 142 del D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 sono stati descritti in precedenza (si veda paragrafo 3.2.1).

Siti di Interesse Nazionale / Regionale

Nella parte IV del D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia di gestione e bonifica dei siti inquinati" (che sostituisce il D.M. 471/99) si tratta la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati anche in attuazione delle direttive comunitarie sui rifiuti pericolosi, sugli oli usati, sulle batterie esauste, sui rifiuti di imballaggio, sui policlorobifenili (PCB), sulle discariche, sugli inceneritori, sui rifiuti elettrici ed elettronici, sui rifiuti portuali, sui veicoli fuori uso, sui rifiuti sanitari e sui rifiuti contenenti amianto.

Il D. Lgs. 152/06 stabilisce che i Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono individuabili "in relazione alle caratteristiche del sito, alla qualità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 53 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

I siti fino ad ora individuati del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare sono 57 (ridotti a 39 ad inizio 2013), 28 dei quali interessano la fascia costiera, sparsi in tutta Italia ed includono 300 comuni.

I SIN sono aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accettata un'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e sotterranee e nello specifico comprendono:

- aree industriali dismesse;
- aree industriali in corso di riconversione;
- aree industriali in attività
- siti di interessati da attività produttive ed estrattive di amianto;
- porti;
- aree che sono state oggetto in passato di incidenti con rilascio di inquinanti chimici;
- ex miniere, cave, discariche non conformi alla legislazione, discariche abusive.

La procedura di bonifica si sviluppa nelle seguenti fasi:

- piano di caratterizzazione delle aree da bonificare;
- progetto preliminare di bonifica;
- progetto definitivo di bonifica.

Tali fasi vengono approvate dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare e l'approvazione del progetto sostituisce *a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente compresi, in particolare, quelli relativi alla valutazione di impatto ambientale, ove necessari, alla gestione delle terre e rocce da scavo all'interno dell'area oggetto dell'intervento ed allo scarico delle acque emunte dalle falde. L'autorizzazione costituisce, altresì, variante urbanistica e comporta dichiarazione di pubblica utilità, di urgenza ed indifferibilità dei lavori (art. 242 comma 6-7).*

A seguito del D.M. 11/01/2013, i siti di interesse nazionali (SIN) alla data del decreto non più classificabili come tali, sono riconosciuti come siti di interesse regionali (SIR).

3.2.4.1.2 Analisi interferenze

L'esame delle interazioni tra le opere e gli strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dal metanodotto in progetto (costruzione e dismissione), è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale a livello nazionale sopra descritti.

OPERE IN COSTRUZIONE

Il tracciato del metanodotto interferisce con zone vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/04 art. 142 (Aree tutelate per legge):

- Lettera b) *"i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi"*;
- lettera c) *"Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R.D. 1775 e relative sponde per una fascia di 150 m"*;
- lettera g) *"i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227"*;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 54 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- lettera h) *“le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici”*;
- lettera m) *“le zone di interesse archeologico”*.

Il tracciato interferisce anche con gli immobili e aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D. Lgs. 42/04 come si evince dalla cartografia allegata (Dis. 11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5202 – Strumenti di tutela e pianificazione nazionale) e riassunto nelle tabelle seguenti.

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Serravalle di Chienti (MC)	0+218 – 2+114	1.896	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici, “Piani di Colfiorito e Montelago”
Serravalle di Chienti (MC)	0+314 – 0+320	6	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	2+124 – 2+222	98	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	5+697- 5+745	48	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	7+744 – 7+860	116	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	7+795 – 7+983	188	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Foligno (PG)	8+624 – 8+763	139	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Foligno (PG)	8+648 – 8+809	161	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	9+252 – 9+257	5	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	9+360 – 9+809	449	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	9+920 – 10+109	189	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	11+494 – 11+633	139	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	11+793 – 12+515	722	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	12+298 – 13+030	732	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Foligno (PG)	12+524 – 12+614	90	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Foligno (PG)	13+690 – 14+686	996	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Foligno (PG)	13+705 – 14+673	968	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	16+115 – 16+160	45	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	16+310 – 16+778	468	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 55 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	17+250 – 17+690	440	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
Foligno (PG)	18+378 – 19+466	1.088	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
Foligno (PG)	20+374 – 20+445	71	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	20+543 – 20+607	64	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Spello (PG)	21+978 – 22+569	591	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Chiona (fascia 150 m)
Spello (PG)	24+340 – 24+991	651	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Chiona (fascia 150 m)
Foligno (PG)	24+991 – 25+096	105	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Chiona (fascia 150 m)
Foligno (PG)	28+641 – 28+946	305	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
Foligno (PG)	29+818 – 29+981	163	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Teverone, Fiume Clitunno, Torrente Timia (fascia 150 m)
Bevagna (PG)	29+981 – 30+221	24	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Teverone, Fiume Clitunno, Torrente Timia (fascia 150 m)
Montefalco (PG)	35+827 – 35+857	30	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montefalco (PG)	37+825 – 38+223	398	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Attone (fascia 150 m)
Giano dell'Umbria (PG)	39+495 – 39+576	81	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Puglia (fascia 150 m)
Giano dell'Umbria (PG)	39+638 – 41+162	1.524	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Puglia (fascia 150 m)
Giano dell'Umbria (PG)	40+806 – 40+825	19	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Giano dell'Umbria (PG)	41+152 – 46+152	5.000	42/04, art. 136 Beni paesaggistici
Giano dell'Umbria (PG)	42+209 – 43+158	949	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	42+458 – 45+737	3.279	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Giano dell'Umbria (PG)	43+248 – 43+526	278	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	44+097 – 44+232	135	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	45+595 – 45+608	13	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 56 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Giano dell'Umbria (PG)	45+778 – 46+217	439	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	45+789 – 45+918	129	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Spoletto (PG)	46+217 – 47+742	1.525	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Massa Martana (PG)	47+742 – 50+151	2.409	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Massa Martana (PG)	48+129 – 50+731	2.602	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	50+850 – 50+880	30	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	51+241 – 51+287	46	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	51+950 – 51+980	30	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	52+286 – 52+331	45	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	52+649 – 52+671	22	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	53+245 – 53+257	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	53+425 – 53+454	29	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	53+889 – 54+005	116	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	54+062 – 54+402	340	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Tribio (fascia 150 m)
Massa Martana (PG)	56+535 – 56+554	19	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	56+635 – 56+657	22	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	56+754 – 56+784	30	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	56+820 – 56+859	39	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	57+184 – 57+262	78	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	57+541 – 57+564	23	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	58+209 – 58+243	34	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 57 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Massa Martana (PG)	58+712 – 59+298	586	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Nara (fascia 150 m)
Massa Martana (PG)	59+255 – 59+531	276	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	59+605 – 59+978	373	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	59+938 – 59+978	40	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Nara (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	59+978 – 60+018	40	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	59+978 – 60+206	228	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Nara (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	60+064– 60+076	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	60+076 – 60+288	212	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Nara (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	60+325 – 60+481	156	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	60+330 – 60+430	100	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Nara (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	60+874 – 61+564	690	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	61+792 – 61+804	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	61+941 – 61+954	13	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	62+095 – 62+115	20	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	62+351 – 62+366	15	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	62+437 – 62+447	10	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	63+905 – 63+910	5	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	64+685 – 66+171	1.486	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Nara (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	64+700 - 64+861	161	42/04, art. 142, lett.m) Interesse archeologico
Acquasparta (TR)	65+754 – 65+803	49	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 58 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Acquasparta (TR)	66+366 – 66+381	15	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	66+694 – 66+712	18	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	66+937 – 66+981	44	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	67+068 – 67+117	49	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	67+267 – 67+282	15	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	67+491 – 67+498	7	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	67+498 – 67+526	28	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montecastrilli (TR)	67+946 – 68+135	189	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montecastrilli (TR)	68+337 – 69+494	1.157	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Nara (fascia 150 m)
Montecastrilli (TR)	70+494 – 70+559	65	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montecastrilli (TR)	70+757 – 70+792	35	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montecastrilli (TR)	70+807 – 70+861	54	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montecastrilli (TR)	71+051 – 71+142	91	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montecastrilli (TR)	71+507 – 71+596	89	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montecastrilli (TR)	71+542 – 71+927	385	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
Montecastrilli (TR)	71+722 – 71+770	48	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montecastrilli (TR)	71+881 – 71+933	52	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	71+933 – 71+952	19	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	71+927 – 77+339	5.412	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
San Gemini (TR)	72+755 – 72+825	70	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 59 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	73+124 – 73+245	121	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	73+492 – 73+530	38	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	73+576 – 73+634	58	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	73+753 – 73+766	13	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	73+790 – 73+823	33	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	74+110 – 74+203	93	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	74+478 – 74+665	187	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	75+017 – 75+057	40	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	75+352 – 75+395	43	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	76+312 – 76+392	80	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	76+487 – 76+521	34	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	76+737 – 76+805	68	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	77+451 – 77+476	25	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	77+615 – 77+646	31	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
San Gemini (TR)	78+331 – 78+612	281	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
Narni (TR)	78+612 – 78+793	181	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
Narni (TR)	78+871 – 79+249	378	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
Narni (TR)	79+557 – 80+377	820	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
Narni (TR)	80+201 – 80+225	24	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	80+230 – 80+255	25	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 60 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	81+245 – 81+866	621	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	82+099 – 82+895	796	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
Narni (TR)	82+630 – 82+653	23	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	83+130 – 83+458	328	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Nera (fascia 150 m)
Narni (TR)	83+263 – 83+282	19	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	83+307 – 83+336	29	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	83+657 – 84+066	409	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Nera (fascia 150 m)
Narni (TR)	84+025 – 84+190	165	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	85+552 – 85+589	37	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	85+693 – 85+711	18	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	86+940 – 86+968	28	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	87+136 – 87+156	20	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	87+740 – 87+891	151	42/04, art. 142, lett.c) Torrente L'Aia (fascia 150 m)
Narni (TR)	87+891 – 88+343	452	42/04, art. 142, lett.b) Lago artificiale dell'Aia
Narni (TR)	88+957 – 89+463	506	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	89+511 – 89+612	101	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	89+649 – 89+692	43	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	89+699 – 89+748	49	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	89+758 – 90+470	712	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	90+475 – 90+576	101	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 61 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	90+742 – 90+954	212	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	90+996 – 91+037	41	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	91+115 – 91+175	60	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	91+178 – 91+329	151	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	91+340 – 91+395	55	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	91+437 – 91+494	57	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	91+601 – 91+660	59	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	91+804 – 91+822	18	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	91+917 – 92+039	122	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	93+438 – 93+463	25	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	93+476 – 93+490	14	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	93+728 – 94+058	330	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Sanguinaro (fascia 150 m)
Narni (TR)	93+771 – 94+271	500	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	94+403 – 94+698	295	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	94+703 – 95+181	478	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	95+187 – 95+203	16	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	95+624 – 95+783	159	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	96+264 – 96+272	8	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	96+953 – 96+961	8	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	96+966 – 96+982	16	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 62 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	97+522 – 97+643	121	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	97+589 – 101+478	2.889	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Primalaia (fascia 150 m)
Narni (TR)	97+730 – 97+832	102	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	97+845 – 97+955	110	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	97+967 – 98+001	34	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	98+365 – 98+382	17	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	98+524 – 98+555	31	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	98+952 – 99+093	141	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	99+974 – 100+024	50	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	100+458 – 100+479	21	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	100+479 – 100+491	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	100+491 – 101+261	770	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Primalaia (fascia 150 m)
Otricoli (TR)	100+723 - 100+732	9	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	100+736 – 100+747	11	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	101+435 – 103+916	2.481	42/04, art. 142, lett.c) Torrente L'Aia (fascia 150 m)
Otricoli (TR)	101+730 – 101+749	19	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	101+806 – 101+809	3	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	101+814 – 101+824	10	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	101+946 – 101+953	7	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	101+957 – 101+979	22	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 63 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Otricoli (TR)	102+234 – 102+249	15	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	102+254 – 102+263	9	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	102+270 – 102+286	16	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	103+305 – 103+317	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	103+324 – 103+339	15	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	103+443 – 103+454	11	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	103+462 – 103+469	7	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	104+215 – 104+220	5	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	104+480 – 104+525	45	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Gallese (VT)	104+629 – 104+856	227	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Gallese (VT)	105+173 – 105+420	247	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici
Gallese (VT)	105+217 – 105+277	60	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Magliano Sabina (RI)	105+420 – 107+258	1.838	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici
Magliano Sabina (RI)	105+420 – 105+434	14	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Tevere (fascia 150 m)
Magliano Sabina (RI)	105+703 – 106+067	364	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Tevere (fascia 150 m)
Magliano Sabina (RI)	105+802 – 105+854	52	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Magliano Sabina (RI)	105+877 – 105+906	29	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Gallese (VT)	107+258 – 109+331	2.073	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici
Gallese (VT)	107+267 – 107+638	371	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Tevere (fascia 150 m)
Gallese (VT)	108+466 – 108+667	201	42/04, art. 142. lettera m), zone di interesse archeologico

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 64 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Gallese (VT)	108+970 – 109+232	262	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Gallese (VT)	109+119 – 109+469	350	42/04, art. 142, lett.c) Rio Muccino (fascia 150 m)
Gallese (VT)	109+259 – 109+303	44	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Gallese (VT)	109+305 – 109+333	28	42/04, art. 142, lettera m), zone di interesse archeologico
Gallese (VT)	109+321 – 109+544	223	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

Tabella 3-1 – Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") - Vincoli nazionali (D. Lgs.42/04)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	0+000 – 0+240	240	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)

Tabella 3-2 - Derivazione per Foligno DN 100 (4") DP 75 bar - Vincoli nazionali (D. Lgs.42/04)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Bevagna (PG)	0+620 – 1+455	835	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Clitunno (fascia 150 m)

Tabella 3-3 - Rifacimento All. Com. di Bevagna DN 100 (4") DP 75 bar - Vincoli nazionali (D. Lgs.42/04)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montefalco (PG)	0+044 – 0+056	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

Tabella 3-4 - Rifacimento All. Com. di Montefalco DN 100 (4") DP 75 bar - Vincoli nazionali (D. Lgs.42/04)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montecastrilli (TR)	0+000 – 1+004	1.004	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Nara (fascia 150 m)
San Gemini (TR)	1+004 – 1+123	119	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Nara (fascia 150 m)
San Gemini (TR)	1+307 – 1+460	153	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

Tabella 3-5 - Rifacimento All. dell'Acqua Minerale Sangemini DN 100 (4") DP 75 bar - Vincoli nazionali (D. Lgs.42/04)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 65 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	0+000 – 0+079	79	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
San Gemini (TR)	0+800 – 0+833	33	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	1+125 – 1+162	37	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	1+451 – 1+483	32	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	1+513 – 1+585	72	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

Tabella 3-6 - Rifacimento All. Com. di Sangemini DN 100 (4") DP 75 bar - Vincoli nazionali (D. Lgs.42/04)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	0+861 – 0+892	31	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

Tabella 3-7 - Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16") DP 75 bar - Vincoli nazionali (D. Lgs.42/04)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+110 – 0+238	128	42/04, art. 136, Beni paesaggistici
Rif. All. Com. di Foligno 2^a presa DN 150 (6") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+335	335	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
Rif. All. Fornace Briziarelli DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+620 – 1+122	502	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Timia (fascia 150 m)
Ricoll. Der. Per Spoleto DN 200 (8") DP 75 bar			
Giano dell'Umbria (PG)	0+000 – 0+051	51	42/04, art. 136, Beni paesaggistici
Rif. All. Com. di Acquasparta DN 100 (4") DP 75 bar			
Acquasparta (TR)	0+183 – 2+390	207	42/04, art. 142, lett.c) Fosso di Portaia (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	0+247 – 0+267	20	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 66 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Acquasparta (TR)	0+318 – 0+327	9	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	0+350 – 0+372	22	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	0+379 – 0+384	5	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Ricoll. All. Com. di Otricoli DN 100 (4") DP 75 bar			
Otricoli (TR)	0+000 – 0+159	159	42/04, art. 142, lett.c) Torrente L'Aia (fascia 150 m)
Otricoli (TR)	0+110 – 0+149	39	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Ricoll. Der. Per Gallese DN 100 (4") DP 75 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+060	60	42/04, art. 136, beni paesaggistici
Ricoll. All. Ceramica Venus DN 100 (4") DP 75 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+110	110	42/04, art. 136, beni paesaggistici

Tabella 3-8 - Allacciamenti secondari - Vincoli nazionali (D. Lgs.42/04)

Il completo interrimento delle condotte in progetto unitamente al fatto che, nelle aree a più elevata sensibilità naturalistica, il progetto prevede la posa della nuova condotta mediante metodologie trenchless ed interventi di ripristino geomorfologico e vegetazionale, concorrono a minimizzare l'impatto indotto dalla realizzazione dell'opera nel contesto paesaggistico di queste aree, in cui vengono tutelati gli elementi caratterizzanti il paesaggio naturale e rurale (ordinamento dei fondi, rete irrigua e viaria, filari, fabbricati rurali, ecc.) che non verranno minimamente modificati dalla realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda la percorrenza nelle fasce tutelate dei 150 m dei corsi d'acqua, si evidenzia che, in corrispondenza dei fiumi e dei maggiori corpi idrici, la tubazione in progetto verrà posata con tecnologie trenchless che evitano interferenze dirette. Il progetto prevede, comunque, il completo ripristino delle aree utilizzate per la posa delle nuove condotte e la rimozione delle tubazioni esistenti: in particolare in questi ambiti, caratterizzati da vegetazione naturale e seminaturale, si provvederà ad un accurato ripristino vegetazionale (si vedano paragrafi 3.3.4.16 e 3.3.6.9). In corrispondenza di attraversamenti e percorrenze fluviali, la realizzazione dell'opera non prevede in alcun caso una riduzione della sezione idraulica esistente e gli interventi di ripristino consistono nel consolidamento delle sponde, mediante l'esecuzione di opere di ingegneria naturalistica in grado di ripristinare le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua, e nella loro rinaturalizzazione, attraverso inerbimenti e messa a dimora di specie arbustive ed arboree igrofile. Le previste modalità di attraversamento dei principali corsi d'acqua oggetto di tutela sono illustrate in un allegato grafico dedicato (si vedano "Schede attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali", doc. 10-DT-D-5280).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 67 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Analoghe considerazioni a quelle fatte per i fiumi si possono fare per la percorrenza nell'area tutelata del lago dell'Aia: il completo interrimento delle opere, in parte posate in trenchless, e la mancanza di elementi fuori terra, a lavori ultimati, garantiscono la piena compatibilità col vincolo paesaggistico.

Negli ambiti delle foreste e dei boschi, le nuove condotte risultano, ad eccezione degli impianti di linea, totalmente interrate, non prevedendo cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo. L'interrimento delle nuove condotte, inoltre, viene effettuato ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle piante che verranno messe a dimora, in sostituzione di quelle abbattute. Il progetto prevede l'attento ripristino vegetazionale di tutte le aree interessate dalla posa/rimozione delle condotte con interventi di inerbimento e di piantumazione di essenze arboree e arbustive. Al fine di minimizzare il taglio di individui arborei e conseguentemente l'impatto sull'assetto paesaggistico, il progetto, in alcuni tratti, prevede l'utilizzo di tecniche trenchless, l'adozione di un'area di passaggio di larghezza ridotta (si veda paragrafo 3.3.4.2) e il completo ripristino della esistente copertura arborea ed arbustiva.

Per quanto riguarda il vincolo archeologico, l'interferenza delle opere con queste aree implica che il progetto sia soggetto ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del D.Lgs. 42/2004. In merito si evidenzia che, per il progetto, sono stati redatti appositi documenti di verifica preventiva dell'interesse archeologico per l'opportuna valutazione da parte delle Soprintendenze competenti per territorio. In base ai dati bibliografici ed ai rilievi già eseguiti, valutata la potenziale presenza di evidenze archeologiche, il tracciato è già stato oggetto di numerose ottimizzazioni e varianti (si veda paragrafo 4.3) per ridurre al massimo il rischio di interferenza con tali aree.

La Regione Umbria con L.R. 17 gennaio 1984, n. 1 ha emanato "Norme in materia di usi civici e sull'uso produttivo delle terre pubbliche". La legge 20.11.2017 n. 168, sui domini collettivi, nelle zone in cui mancano enti di gestione dei beni delle collettività titolari, ha affidato espressamente la gestione delle terre civiche ai comuni che devono gestire con amministrazione separata (art. 2, 4° comma, Legge 168/2017 cit.). Nel centro Italia le comunanze agrarie dell'Umbria hanno gestioni separate e molto attive, così come le associazioni agrarie e del bestiame delle Marche. Nei territori interessati bisognerà quindi valutare, per ogni singolo vincolo interessato, l'iter da seguire con l'Ente gestore competente.

Complessivamente il tracciato in progetto risulta compatibile con le aree vincolate interferenti riportate nelle tabelle precedenti in quanto l'opera è completamente interrata ad eccezione dei soli impianti presenti lungo la linea. Si segnala inoltre che il tracciato in progetto si trova per la maggior parte della sua percorrenza in stretto parallelismo al metanodotto esistente.

Il metanodotto in progetto interferisce con alcune Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale identificate dalla Rete Natura 2000 ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat" recepita dal D.M. 25/03/2005, come si evince dalla cartografia allegata (Dis. 11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5202 – Strumenti di tutela e pianificazione nazionale). Nella Tabella 3-9 si riportano le interferenze dirette dei tracciati in costruzione:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 68 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar			
Foligno (PG)	13+653 – 14+284	631	ZSC IT 5210038 – Sasso di Pale
Narni (TR)	87+302 – 88+015	713	ZPS IT 5220027 – Lago dell’Aia (Narni)
Narni (TR)	87+899 – 88+019	120	ZSC IT 5220019 – Lago l’Aia (Narni) * trenchless
Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+071 – 0+240	169	ZSC ZPS IT 5210072 – Palude di Colfiorito

Tabella 3-9 – Interferenze dirette dei metanodotti in costruzione con Siti Rete Natura 2000

Nella ZSC/ZPS IT 5210072 – “Palude di Colfiorito” non vengono interessati habitat.

Nella ZSC IT 5220019 – “Lago L’Aia (Narni)” non si interessano habitat.

Nella ZSC IT 5210038 – “Sasso di Pale” invece viene interessato, per circa 600 m, l’habitat 9340 (non prioritario) per il quale il Piano di Gestione del Sito vieta il taglio di Bosso e Alloro ed il taglio e l’estirpazione di formazioni appartenenti alle seguenti specie nutrici: *Lonicera sp.*, *Lamium sp.*, *Epilobium sp.*, *Succisa sp.*, *Scabiosa sp.*, *Thymus sp.*, *Corydalis sp.*, *Aristolochia sp.* La rimozione della vegetazione sarà solo temporanea in quanto, a lavori ultimati, verranno attuati i ripristini vegetazionali con specie autoctone prelevate in loco o da vivai forestali locali. Compatibilmente con la sicurezza del cantiere verrà attuata, inoltre, una salvaguardia delle piante in pista delle specie arboree indicate nello stesso Piano di Gestione. Laddove, per ragioni di sicurezza o di compatibilità con l’azione di scavo della trincea, non sarà possibile operare una salvaguardia delle piante in pista, si procederà con la ripiantumazione di un numero adeguato di specie corrispondenti a quelle rimosse. La modificazione della copertura forestale sarà comunque estremamente ridotta, interessando, di fatto, meno dell’1,5% tra superfici di progetto e dismissione. Inoltre, le aree di cantiere ricadranno in una zona marginale del sito, concentrata a ridosso di infrastrutture carrabili, ed in cui la vegetazione risulta in parte già adattata a fenomeni di periodica riduzione della copertura per effetto delle ceduzioni. Non sarà quindi interessata direttamente dai cantieri la porzione più matura e di pregio naturalistico della vegetazione. Le nuove opere in progetto si sviluppano in stretto parallelismo con quelle in rimozione, limitando le superfici di cantiere ad ambienti che già presentano una composizione meno strutturata per effetto dei lavori pregressi. In conclusione, il progetto non determinerà alcuna riduzione o frammentazione di carattere permanente dell’habitat 9340 ed i ripristini vegetazionali con specie autoctone e adatte al contesto permetteranno un recupero delle condizioni stazionali nel medio periodo.

Nella stessa ZSC IT 5210038 – “Sasso di Pale”, dalla cartografia, risulta inoltre interferito, per circa 30 m, l’habitat 6210(*). Tuttavia, in fase di rilievi vegetazionali è emerso come nella porzione di territorio indicante tale habitat, sia presente una vegetazione di successione secondaria, con specie eliofile pioniere, arbustive ed arboree, non riconducibili ad alcun habitat di interesse conservazionistico, se non al già menzionato 9340 quale fitocenosi di orlo forestale in avanzamento a causa dell’abbandono delle pratiche di sfalcio regolare o pascolo, fondamentali per la conservazione dell’habitat di prateria mesoxerofila. Non si ritiene quindi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 69 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

che si possa avere alcun tipo di interferenza diretta con l'habitat 6210(*) in quanto effettivamente assente entro i limiti del cantiere previsto per il progetto.

Il passaggio all'interno della ZSC IT 5220019 - "Lago l'Aia (Narni)" sarà realizzato in trenchless rendendo quindi minimo l'impatto dell'opera.

Il metanodotto in progetto percorre la ZSC IT 5210038 - "Sasso di Pale" e la ZSC ZPS IT 5210072 - "Palude di Colfiorito" con scavo a cielo aperto. Qui, data la complessità geomorfologica del territorio e vista la necessità di dover mantenere un allineamento del tracciato per consentire il ricollegamento dei metanodotti secondari, non è stato possibile trovare varchi o soluzioni alternative che permettessero di evitare la percorrenza all'interno di tali aree. In queste zone verranno quindi adottate tutte le tecniche e gli accorgimenti necessari per assicurare la conservazione degli habitat naturali e seminaturali previsti dalle Direttive sopra citate.

Le opere in progetto, inoltre, interessano indirettamente i seguenti Siti della Rete Natura 2000. Nella Tabella 3-10 si riportano tutti i Siti considerati entro un buffer prudenziale di 5 Km, con la relativa distanza dal metanodotto considerato:

Comune	Progressiva chilometrica indicativa*	Distanza [m]**	Vincoli
Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar			
-	0+000	2.730	ZSC IT5210031 - Col Falcone (Colfiorito)
-	3+250	1.770	ZSC IT5210032 - Piani di Annifo - Arvello
-	4+315	70	ZSC IT5210037 - Selva di Cupigliolo
-	6+442	14	ZSC IT5210036 - Piano di Ricciano
-	7+130	4.778	ZSC IT5210079 - Castagneti di Morro (Foligno)
-	9+184	2.061	ZSC IT5210041 - Fiume Menotre (Rasiglia)
-	19+102	2.760	ZSC IT5210042 - Lecceta di Sassovivo
-	21+590	2.150	ZSC IT5210035 - Poggio Caselle - Fosso Renaro
-	29+080	3.295	ZSC IT5210043 - Sorgiva dell'Aiso"
-	48+190	470	ZSC IT5210060 - Monte Il Cerchio (Monti Martani)
-	58+532	3.480	ZSC IT5210061 - Torrente Naia
-	73+480	2.300	ZSC IT5220012 - Boschi di Farnetta (Monti Castrilli)
-	90+910	2.040	ZSC IT5220020 - Gole di Narni - Stifone
-	97+910	3.870	ZSC IT5220022 - Lago di San Liberato
-	95+610	2.900	ZSC IT5220023 - Monti San Pancrazio - Oriolo
Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar			
-	1+910	1.360	ZSC IT5220013 - Monte Torre Maggiore (Monti Martani)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 70 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica indicativa*	Distanza [m]**	Vincoli
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar			
-	1+455	1.350	ZSC IT5210039 - Fiume Timia (Bevagna - Cannara)
-	1+455	2.660	ZSC IT5210043 – Sorgiva dell'Aiso

* nel punto più vicino

** minima tra il Sito considerato e il solo metanodotto più vicino

Tabella 3-10 – Interferenze indirette dei metanodotti in costruzione con Siti Rete Natura 2000

Nell'ambito ed in prossimità delle ZSC e della ZPS, tutti gli interventi ammessi sono subordinati alla preventiva **Valutazione di Incidenza** ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, delle norme nazionali riguardanti la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della DGR del 18.05.2004, n. 613 e delle linee guida regionali per la regione Umbria. Per ulteriori approfondimenti si rimanda, pertanto, al documento "Valutazione di incidenza – Fase di Screening", 10-RT-E-5017.

L'allacciamento in progetto "Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") DP 75 bar" interferisce con l'area IBA (Important Bird Area) 094 "Colfiorito", come riportato nella seguente Tabella 3-11.

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+098 – 0+240	142	IBA 094 "Colfiorito"

Tabella 3-11 – Interferenze del tracciato di progetto con aree IBA – Allacciamenti secondari

Il metanodotto in progetto non interferisce con Siti di Interesse Nazionale ai sensi del **D.M. 471/99**.

Le opere in oggetto interferiscono, inoltre, con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del **R.D. 30 Dicembre 1923, n. 3267**, come di seguito indicato in Tabella 3-12, Tabella 3-13 e Tabella 3-14:

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	0+000 – 0+198	198	Vincolo idrogeologico
Serravalle del Chienti (MC)	0+654 – 0+879	225	Vincolo idrogeologico
Serravalle del Chienti (MC)	0+903 – 0+906	3	Vincolo idrogeologico
Serravalle del Chienti (MC)	2+106 - 2+117	11	Vincolo idrogeologico
Foligno (PG)	2+117 – 15+964	13.847	Vincolo idrogeologico
Giano dell'Umbria (PG)	41+614 – 46+217	4.603	Vincolo idrogeologico
Spoletto (PG)	46+217 – 47+742	1.525	Vincolo idrogeologico
Massa Martana (PG)	47+742 – 59+978	12.236	Vincolo idrogeologico
Acquasparta (TR)	59+978 – 61+746	1.768	Vincolo idrogeologico

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 71 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Acquasparta (TR)	63+457 – 63+877	420	Vincolo idrogeologico
Montecastrilli (TR)	70+427 – 71+933	1.506	Vincolo idrogeologico
San Gemini (TR)	71+933 – 78+561	6.628	Vincolo idrogeologico
Narni (TR)	88+983 – 92+051	3.068	Vincolo idrogeologico
Narni (TR)	93+366 – 95+146	1.780	Vincolo idrogeologico
Otricoli (TR)	104+517 – 104+524	7	Vincolo idrogeologico
Gallese (VT)	104+524 – 105+420	896	Vincolo idrogeologico
Gallese (VT)	108+587 – 109+740	1.153	Vincolo idrogeologico

Tabella 3-12 - Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.30 dicembre 1923, n.3267 – Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26")

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Sangemini (TR)	0+000 – 1+930	1.930	Vincolo idrogeologico

Tabella 3-13 - Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.30 dicembre 1923, n.3267 – Rifacimento All. Com. di Sangemini DN 100 (4") DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+047	47	Vincolo idrogeologico
Ricoll. Derivazione per Spoleto DN 200 (8") DP 75 bar			
Giano dell'Umbria	0+000 – 0+050	50	Vincolo idrogeologico
Ricoll. Derivazione per Todi DN 150 (6") DP 75 bar			
Massa Martana	0+000 – 0+185	185	Vincolo idrogeologico
Ricoll. Der. Per Gallese DN 100 (4") DP 75 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+060	60	Vincolo idrogeologico
Ricoll. All. Ceramica Venus DN 100 (4") DP 75 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+110	110	Vincolo idrogeologico

Tabella 3-14 - Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.30 dicembre 1923, n.3267 – Allacciamenti secondari

In considerazione dell'interessamento di aree sottoposte a vincolo idrogeologico, sarà necessario predisporre la relativa documentazione per **istanza ai sensi del R.D. 3267/23** nelle modalità richieste dalle Regioni Umbria, Marche e Lazio.

Complessivamente l'opera in progetto risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione vigenti, anche in ragione dell'adozione di tecniche di ripristino morfologico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio, ristabilendo dunque la situazione ante-operam.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 72 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

OPERE IN DISMISSIONE

Le opere in dismissione interferiscono anch'esse con zone vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/04. Quelle tutelate dall'art.142 (Aree tutelate per legge) sono:

- Lettera b) *"i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi"*;
- lettera c) *"Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R.D.1775 e relative sponde per una fascia di 150 m"*;
- lettera f) *"i parchi e le riserve nazionali e regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi"*;
- lettera g) *"i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227"*;
- lettera h) *"le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici"*;
- lettera i) *"le zone umide incluse nell'elenco previsto dal Decreto del Presidente della repubblica 13 marzo 1976, n. 448" (Ramsar)*;
- lettera m) *"le zone di interesse archeologico"*.

Il tracciato interferisce anche con gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'artt. 136 e 157 del D. Lgs. 42/04 come si evince dalla cartografia allegata (Dis. 90-DT-D-5202 – Strumenti di tutela e pianificazione nazionale) e riassunto nelle tabelle seguenti.

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+258 – 0+435	177	42/04, art. 142, lett.f) parchi e riserve nazionali e regionali
Foligno (PG)	0+733 – 0+753	20	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	1+166 – 1+721	555	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	2+373 – 2+555	182	42/04, art. 142, lett.f) parchi e riserve nazionali e regionali
Foligno (PG)	2+374 – 2+567	193	42/04, art.142, let. i) Zone umide
Foligno (PG)	2+590 – 3+449	859	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici "Piani di Colfiorito e Montelago"
Foligno (PG)	2+603 – 2+702	99	42/04, art. 142, lett.f) parchi e riserve nazionali e regionali
Foligno (PG)	2+688 – 2+780	92	42/04, art.142, let. i) Zone umide
Foligno (PG)	3+502 – 3+530	28	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 73 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	3+574 – 3+630	56	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	4+118 – 4+122	4	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	4+514 – 5+475	1.357	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici "Piani di Colfiorito e Montelago"
Foligno (PG)	6+834 – 7+027	193	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Foligno (PG)	6+906 – 6+907	1	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	7+646 – 7+787	141	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Foligno (PG)	7+667 – 7+819	152	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	8+446 – 8+565	119	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	8+655 – 8+681	26	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	9+073 – 9+112	39	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	9+342 – 9+413	71	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	9+543 – 9+554	11	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	10+578 – 10+718	140	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	10+789 – 11+596	807	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	11+387 – 12+134	747	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Foligno (PG)	12+574 – 13+768	1.194	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Foligno (PG)	14+696 – 14+739	43	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Foligno (PG)	14+955 – 15+380	425	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
Foligno (PG)	15+901 – 16+265	364	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
Foligno (PG)	16+971 – 18+065	1.094	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
Spello (PG)	21+049 – 21+617	568	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Chiona (fascia 150 m)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 74 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	21+617 – 22+584	967	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Chiona (fascia 150 m)
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	4+433 – 4+749	316	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
Foligno (PG)	5+630 – 6+089	459	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Clitunno (fascia 150 m)
Montefalco (PG)	6+089 – 6+316	227	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Alveo di Montefalco (150 m)
Montefalco (PG)	8+142 – 8+172	30	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montefalco (PG)	8+375 – 8+410	35	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montefalco (PG)	8+626 – 8+646	20	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montefalco (PG)	8+885 – 8+905	20	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montefalco (PG)	8+938 – 8+965	27	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montefalco (PG)	9+751 – 9+890	139	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici
Montefalco (PG)	11+368 – 11+398	30	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montefalco (PG)	13+364 – 13+755	391	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Attone (fascia 150 m)
Giano dell'Umbria (PG)	15+270 – 16+667	1.397	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Puglia (fascia 150 m)
Giano dell'Umbria (PG)	16+672 – 21+718	5.046	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici
Giano dell'Umbria (PG)	17+736 – 18+669	933	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	17+973 – 20+743	2.770	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Giano dell'Umbria (PG)	18+762 – 18+848	86	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	18+884 – 18+991	107	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	19+650 – 19+753	103	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	19+914 – 20+065	151	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Giano dell'Umbria (PG)	20+007 – 20+102	95	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	21+288 – 21+704	416	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 75 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Spoletto (PG)	21+704 – 23+306	1.602	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Massa Martana (PG)	23+306 – 25+366	2.060	42/04, art. 142, lett.h) Usi civici
Massa Martana (PG)	23+620 – 25+948	2.328	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	26+066 – 26+098	32	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	26+449 – 26+490	41	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	27+496 – 27+542	46	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	27+758 – 27+867	109	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	27+993 – 28+229	236	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Passinone (fascia 150 m)
Massa Martana (PG)	28+235 – 28+673	438	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Passinone (fascia 150 m)
Massa Martana (PG)	28+621 – 28+648	27	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	29+077 – 29+181	104	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	29+247 – 29+579	332	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Tribio (fascia 150 m)
Massa Martana (PG)	31+809 – 31+840	31	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	31+865 – 31+919	54	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	32+298 – 32+326	28	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	32+598 – 32+622	24	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	33+275 – 33+314	39	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Massa Martana (PG)	33+868 – 34+353	485	42/04, art. 142, lett.c) Fosso dell'Eremita (fascia 150 m)
Massa Martana (PG)	34+451 – 34+640	189	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	34+640 – 34+897	257	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	34+973 – 35+122	149	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 76 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Acquasparta (TR)	35+525 – 36+220	695	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	36+428 – 36+440	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	36+576 – 36+587	11	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	36+670 – 36+685	15	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	37+055 – 37+065	10	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	39+737 – 39+937	200	42/04, art.142, lett.m) zone di interesse archeologico
Acquasparta (TR)	39+952 – 40+300	348	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	40+595 – 40+613	18	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	40+776 – 41+165	389	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	41+244 – 41+277	33	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	41+271 – 41+919	648	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)
Montecastrilli (TR)	41+919 – 42+009	90	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)
Montecastrilli (TR)	42+156 – 42+305	149	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Montecastrilli (TR)	42+492 – 44+183	1.691	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)
San Gemini (TR)	46+468 – 46+651	183	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	47+152 – 47+173	21	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	48+188 – 48+299	111	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	48+352 – 48+362	10	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	48+387 – 48+408	21	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
San Gemini (TR)	50+070 – 50+091	21	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 77 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	54+566 – 55+194	628	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Nera (fascia 150 m)
Narni (TR)	54+811 - 54+823	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	56+546 – 56+580	34	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	57+816 – 57+871	55	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	57+938 – 57+950	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Met. (4500350) Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+966 – 1+034	68	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	1+158 – 1+180	22	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	1+775 – 2+089	314	42/04, art.142, lett. b) Lago artificiale dell'Aia (fascia 300 m)
Narni (TR)	2+998 - 3+488	490	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	3+612 - 3+641	29	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	3+677 - 3+719	42	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	3+735 - 3+772	37	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	3+777 - 4+494	717	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	4+499 - 4+567	68	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	4+743 - 4+963	220	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	5+114 - 5+184	70	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	5+187 - 5+338	151	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	5+595 - 5+607	12	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	5+815 - 5+838	23	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 78 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	5+930 - 6+038	108	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	7+197 - 7+235	38	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	7+349 - 7+413	64	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	7+643 - 7+959	316	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
Narni (TR)	7+959 - 8+232	273	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	8+346 - 8+622	276	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	8+634 - 8+737	103	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	8+758 - 8+772	14	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	8+962 - 9+182	220	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	9+618 - 9+719	101	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	9+743 - 9+795	52	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	9+816 - 9+846	30	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	11+120 - 12+682	1.562	42/04, art. 142, lett.c) Fosso di Schifanoia (fascia 150 m)
Narni (TR)	11+282 - 11+395	113	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	11+418 - 11+472	54	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	11+528 - 11+602	74	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	11+948 - 11+966	18	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	12+119 - 12+145	26	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	12+541 - 12+606	65	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	13+397 - 15+052	1655	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Primalaia (fascia 150 m)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 79 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	13+720 - 13+739	19	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	13+834 - 13+853	19	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	14+178 - 14+225	47	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	14+225 - 14+234	9	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	15+377 - 16+082	705	42/04, art. 142, lett.c) Torrente L'Aia (fascia 150 m)
Otricoli (TR)	16+152 - 17+336	1.184	42/04, art. 142, lett.c) Torrente L'Aia (fascia 150 m)
Otricoli (TR)	16+909 - 16+933	24	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	18+164 - 18+184	20	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	18+719 - 18+742	23	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Otricoli (TR)	18+749 - 18+765	16	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Gallese (VT)	18+765 - 18+955	190	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Gallese (VT)	18+797 - 19+121	324	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici
Gallese (VT)	18+955 - 19+121	166	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Tevere (fascia 150 m)
Magliano Sabina (RI)	19+121 - 19+287	166	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Tevere (fascia 150 m)
Magliano Sabina (RI)	19+121 - 21+014	1.893	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici
Magliano Sabina (RI)	19+310 - 19+709	399	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Tevere (fascia 150 m)
Gallese (VT)	21+014 - 22+980	1.966	42/04, art. 136 e art.157 Beni paesaggistici
Gallese (VT)	21+023 - 21+424	401	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Tevere (fascia 150 m)
Gallese (VT)	22+113 - 22+315	202	42/04, art.142, lett.m) zone di interesse archeologico
Gallese (VT)	22+717 - 22+807	90	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Rio Muccino (fascia 150 m)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 80 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Gallese (VT)	22+807 - 22+983	176	42/04, art.142, lett.m) zone di interesse archeologico
Gallese (VT)	22+983 - 23+207	224	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi

Tabella 3-15 – Metanodotti principali in dismissione - Vincoli nazionali (D. Lgs. 42/04)

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
13802 All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+254	254	42/04, art. 136, Beni paesaggistici
4160442 All. Com. di Foligno 2pr. DN 150 (6") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+200	200	42/04, art. 142, lett.c) Fiume Topino (fascia 150 m)
4500330 Met. S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+191 – 0+508	317	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Chiona (fascia 150 m)
4102683 All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar			
Montefalco (PG)	0+000 – 0+653	653	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Teverone (fascia 150 m)
Bevagna (PG)	0+653 – 1+276	623	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Teverone (fascia 150 m)
	1+830 - 2+340	510	
4103259 All. Comune di Bevagna DN 80 (3") MOP 70 bar			
Bevagna (PG)	0+000 – 0+330	330	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Teverone (fascia 150 m)
4101993 Derivazione per Spoleto DN 200 (8") MOP 70 bar			
Giano dell'Umbria (PG)	0+000 – 0+043	43	42/04, art. 136, Beni paesaggistici
4102749 All. Com. di Acquasparta DN 80 (3") MOP 70 bar			
Acquasparta (TR)	0+235 – 0+325	90	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)
Acquasparta (TR)	0+325 – 0+355	30	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Acquasparta (TR)	0+355 – 0+500	145	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)
4160374 All. Com. di Montecastrilli DN 100 (4") MOP 70 bar			
Montecastrilli (TR)	0+000 – 0+023	23	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Naia (fascia 150 m)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 81 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
4360120 Spina Nord di Narni DN 150 (6") MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+708 – 0+890	182	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
Narni (TR)	0+890 – 0+892	2	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	0+892 – 0+899	7	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
Narni (TR)	0+899 – 0+913	14	42/04, art. 142, lett.g) territori coperti da foreste e da boschi
Narni (TR)	0+913 – 1+038	125	42/04, art. 142, lett.c) Torrente Caldaro (fascia 150 m)
4160490 All. Com. di Otricoli DN 100 (4") MOP 70 bar			
Otricoli (TR)	0+000 – 0+175	175	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Primalaia (fascia 150 m)
4103108 Derivazione Gallese DN 100 (4") MOP 70 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+121	121	42/04, art. 136, Beni paesaggistici
4102532 All. Ceramica Venus DN 80 (3"), MOP 70 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+005	5	42/04, art. 142, lett.c) Fosso Primalaia (fascia 150 m)

Tabella 3-16 – Allacciamenti secondari in dismissione - Vincoli nazionali (D. Lgs. 42/04)

Le operazioni di rimozione delle condotte esistenti prevedono un'area di passaggio di larghezza ristretta per ridurre al minimo l'interferenza con il territorio, minimizzare l'eventuale taglio di individui arborei e conseguentemente limitare l'impatto sull'assetto paesaggistico.

Al termine dei lavori, il completo smantellamento degli impianti e punti di linea oggi esistenti ed il ripristino morfologici e vegetazionali garantiranno il pieno recupero della naturalità dei territori interessati.

In assenza di ulteriori prescrizioni presenti nei piani paesaggistici ed urbanistici locali, l'interferenza delle opere con queste aree implica che il progetto sia soggetto ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del D.Lgs. 42/2004.

La compatibilità con le aree umide e quelle naturali protette è rappresentata dalla stessa tipologia dell'intervento: al termine dei lavori, dalla durata temporale estremamente limitata, le aree saranno restituite alla loro piena naturalità ed i ripristini morfologici e vegetazionali garantiranno il pieno recupero dei valori paesaggistici. La possibile incidenza della dismissione con tali ambiti tutelati, con particolare riguardo all'area naturale e umida tutelata di Colfiorito, viene comunque approfondita nel seguito del presente documento (paragrafo 5.1.3), quando si analizza la componente biodiversità.

In corrispondenza degli attraversamenti fluviali al momento si prevede la rimozione della tubazione. Gli interventi di ripristino, consistenti nel consolidamento delle sponde mediante

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 82 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

l'esecuzione di opere di ingegneria naturalistica in grado di ripristinare le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua, e la loro rinaturalizzazione, attraverso inerbimenti e messa a dimora di specie arbustive ed arboree igrofile, permetteranno il completo recupero delle condizioni ante-operam dei corsi d'acqua. Qualora giunga espressa prescrizione dell'Ente competente e diniego alla rimozione della tubazione in corrispondenza dell'attraversamento idraulico, si procederà al suo intasamento.

Il metanodotto in dismissione interferisce con alcune Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale identificate dalla Rete Natura 2000 ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat" recepita dal D.M. 25/03/2005, come si evince dalla cartografia allegata (Dis. 90-DT-D-5202 – Strumenti di tutela e pianificazione nazionale). Nella Tabella 3-17 si riportano le interferenze dirette dei tracciati in dismissione:

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]		Vincoli
		Parziale	Totale	
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar				
Foligno (PG)	2+370 – 3+452	1.082	1.082	ZSC ZPS IT 5210072 – Palude di Colfiorito
Foligno (PG)	4+868 – 5+625	757	757	ZSC IT 5210036 – Piano di Ricciano
Foligno (PG)	12+723 – 13+604	881	951	ZSC IT 5210038 – Sasso di Pale
	13+725 – 13+795	70		
Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar				
Narni (TR)	1+308 – 2+036	728	915	ZPS IT IT5220027 – Lago dell'Aia (Narni)
	2+098 – 2+285	187		
Narni (TR)	1+908 – 2+048	140	140	ZSC IT 5220019 – Lago l'Aia (Narni)
13802 All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4"), MOP 70 bar				
Foligno (PG)	0+000 – 0+255	255	255	ZSC ZPS IT 5210072 – Palude di Colfiorito

Tabella 3-17 – Interferenze dirette dei metanodotti in dismissione con Siti Rete Natura 2000

Nella ZSC/ZPS IT 5210072 – "Palude di Colfiorito" non vengono interessati habitat. Stesso discorso vale per la ZSC IT 5210036 – "Piano di Ricciano" e per la ZSC IT 5220019 – "Lago L'Aia (Narni)".

Nella ZSC IT 5210038 – "Sasso di Pale" invece viene interessato l'habitat 9340 (non prioritario) per circa 750 m: non se ne determinerà alcuna riduzione o frammentazione di carattere permanente e i ripristini vegetazionali con specie autoctone e adatte al contesto permetteranno un recupero delle condizioni stazionali nel medio periodo.

Nella stessa ZSC IT 5210038 – "Sasso di Pale", dalla cartografia, risulta inoltre interferito, per circa 120 m, l'habitat 6210(*). Tuttavia, in fase di rilievi vegetazionali è emerso come nella porzione di territorio indicante tale habitat, sia presente una vegetazione di successione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 83 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

secondaria, con specie eliofile pioniere, arbustive ed arboree, non riconducibili ad alcun habitat di interesse conservazionistico, se non al già menzionato 9340 quale fitocenosi di orlo forestale in avanzamento a causa dell'abbandono delle pratiche di sfalcio regolare o pascolo, fondamentali per la conservazione dell'habitat di prateria mesoxerofila. Non si ritiene quindi che si possa avere alcun tipo di interferenza diretta con l'habitat 6210(*) in quanto effettivamente assente entro i limiti del cantiere previsto per la dismissione.

Le opere in dismissione, inoltre, interessano indirettamente i seguenti Siti della Rete Natura 2000. Nella Tabella 3-18 si riportano tutti i Siti considerati entro un buffer prudenziale di 5 Km, con la relativa distanza dal metanodotto considerato:

Comune	Progressiva chilometrica indicativa*	Distanza [m]**	Vincoli
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
-	0+821	2.350	ZSC IT5210031 - Col Falcone (Colfiorito)
-	3+250	1.400	ZSC IT5210032 - Piani di Annifo - Arvello
-	3+418	665	ZSC IT5210037 - Selva di Cupigliolo
-	6+032	4.768	ZSC IT5210079 - Castagneti di Morro (Foligno)
-	8+154	2.051	ZSC IT5210041 - Fiume Menotre (Rasiglia)
-	17+861	2.756	ZSC IT5210042 - Lecceta di Sassovivo
-	21+229	2.650	ZSC IT5210035 - Poggio Caselle - Fosso Renaro
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
-	23+926	480	ZSC IT5210060 - Monte Il Cerchio (Monti Martani)
-	32+091	3.530	ZSC IT5210061 - Torrente Naia
-	48+301	4.040	ZSC IT5220012 - Boschi di Farnetta (Monti Castrilli)
Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
-	5+317	2.020	ZSC IT5220020 - Gole di Narni - Stifone
-	9+323	3.100	ZSC IT5220023 - Monti San Pancrazio - Oriolo
-	11+951	3.870	ZSC IT5220022 - Lago di San Liberato
4103259 All. Comune di Bevagna DN 80 (3"), MOP 70 bar			
-	0+329	1.350	ZSC IT5210039 - Fiume Timia (Bevagna - Cannara)
-	0+329	2.660	ZSC IT5210043 - Sorgiva dell'Aiso

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 84 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica indicativa*	Distanza [m]**	Vincoli
4101859 All. dell'acqua minerale Sangemini DN 80 (3"), MOP 70 bar			
-	0+620	1.360	ZSC IT5210013 - Monte Torre Maggiore (Monti Martani)

* nel punto più vicino

** minima tra il Sito considerato e il solo metanodotto più vicino

Tabella 3-18 – Interferenze indirette dei metanodotti in dismissione con Siti Rete Natura 2000

Nell'ambito ed in prossimità delle ZSC e della ZPS, tutti gli interventi ammessi sono subordinati alla preventiva **Valutazione di Incidenza** ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, delle norme nazionali riguardanti la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della DGR del 18.05.2004, n. 613 e delle linee guida regionali, per la regione Umbria. Per ulteriori approfondimenti si rimanda, pertanto, al documento "Valutazione di incidenza – Fase di Screening", 10-RT-E-5017.

Il "Met. Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar" e l'allacciamento secondario "All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4"), MOP 70 bar" interferiscono, inoltre, con l'area IBA (Important Bird Area) 094 "Colfiorito", come riportato nella tabella seguente.

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+218 – 0+395	128	IBA 094 "Colfiorito"
	2+356 – 3+437	1.081	
13802 All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+254	254	IBA 094 "Colfiorito"

Tabella 3-19 – Interferenze con aree IBA – Metanodotti in dismissione

I metanodotti in dismissione non interferiscono con Siti di Interesse Nazionale ai sensi del **D.M. 471/99**.

Le opere in dismissione interferiscono con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del **R.D. 30 Dicembre 1923, n. 3267**, come di seguito indicato in Tabella 3-20 e Tabella 3-21:

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 2+353	2.353	Vincolo idrogeologico
Foligno (PG)	3+467 – 14+813	11.346	Vincolo idrogeologico
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Giano dell'Umbria (PG)	17+150 – 21+303	4.153	Vincolo idrogeologico
Spoletto (PG)	21+303 – 23+305	2.002	Vincolo idrogeologico

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 85 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Massa Martana (PG)	23+305 – 34+641	11.336	Vincolo idrogeologico
Acquasparta (TR)	34+641 – 36+384	1.743	Vincolo idrogeologico
Acquasparta (TR)	38+067 – 38+436	369	Vincolo idrogeologico
San Gemini (TR)	45+283 – 45+284	1	Vincolo idrogeologico
Montecastrilli (TR)	45+284 – 45+674	390	Vincolo idrogeologico
San Gemini (TR)	45+674 – 49+019	3.345	Vincolo idrogeologico
Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O.Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22") MOP 70 bar			
Narni (TR)	3+013 – 6+077	3.064	Vincolo idrogeologico
Narni (TR)	7+311 – 9+141	1.830	Vincolo idrogeologico
Gallese (VT)	18+778 – 19+121	343	Vincolo idrogeologico
Magliano Sabina (RI)	19+121 – 19+184	63	Vincolo idrogeologico
Gallese (VT)	22+235 – 23+420	1.185	Vincolo idrogeologico

Tabella 3-20 – Metanodotti principali in dismissione - Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.30 dicembre 1923, n. 3267

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
4101993 Derivazione per Spoleto DN 200 (8") MOP 70 bar			
Giano dell'Umbria (PG)	0+000 – 0+043	43	Vincolo idrogeologico
4103951 Derivazione per Todi DN 150 (6") MOP 70 bar			
Massa Martana (PG)	0+000 – 0+030	30	Vincolo idrogeologico
4104584 All. Com. di San Gemini DN 80 (3") MOP 70 bar			
San Gemini (TR)	0+000 – 0+090	90	Vincolo idrogeologico
4103108 Derivazione Gallese DN 100 (4") MOP 70 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+120	120	Aree vincolo idrogeologico

Tabella 3-21 – Allacciamenti secondari in dismissione - Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.30 dicembre 1923, n.3267

In considerazione dell'interessamento di aree sottoposte a vincolo idrogeologico, sarà necessario predisporre la relativa documentazione per **istanza ai sensi del R.D. 3267/23** nelle modalità richieste dalle Regioni Umbria, Marche e Lazio.

Complessivamente le opere in progetto risultano compatibile con gli strumenti di pianificazione vigenti, anche in ragione dell'adozione di tecniche di ripristino morfologico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio, ristabilendo dunque la situazione ante-operam.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 86 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.2.4.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale

3.2.4.2.1 Quadro normativo

Gli strumenti di pianificazione regionali sono rappresentati dal PPR per la Regione Umbria, dal PPAR per le Marche e dal PTPR per il Lazio.

Lo strumento di pianificazione regionale dell'Umbria è il PPR che costituisce il quadro di riferimento e d'indirizzo per lo sviluppo paesaggisticamente sostenibile dell'intero territorio regionale, degli atti di programmazione e pianificazione regionali, provinciali e comunali.

Il *Piano Urbanistico Territoriale (PUT)* del 2000 inoltre è lo strumento di pianificazione territoriale che costituisce il riferimento programmatico regionale per la formulazione degli interventi essenziali di assetto del territorio, sulla base del quale sono state allocate le risorse economiche e finanziarie.

Il Piano Urbanistico Territoriale approvato con Legge Regionale del 24 marzo 2000, n. 27 è lo strumento tecnico con il quale la Regione dell'Umbria ha perseguito e persegue finalità di ordine generale che attengono la società, l'ambiente, il territorio e l'economia regionale, con riguardo al patrimonio delle risorse ambientali, culturali ed umane della regione e nei confronti della società nazionale ed internazionale.

Il PUT definisce il quadro conoscitivo a sostegno delle attività e delle ricerche necessarie per la formazione degli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore degli enti locali.

Il PPAR delle Marche, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989, si configura come un piano territoriale, riferito cioè all'intero territorio della regione e non soltanto ad aree di particolare pregio. L'obiettivo del PPAR è quello «di procedere a una politica di tutela del paesaggio coniugando le diverse definizioni di paesaggio immagine, paesaggio geografico, paesaggio ecologico in una nozione unitaria di paesaggio-ambiente che renda complementari e interdipendenti tali diverse definizioni».

Relativamente alla regione Lazio, il PTPR costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla struttura amministrativa regionale competente in materia di pianificazione paesistica avendo come obiettivo l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici.

Il PTPR è finalizzato all'individuazione di obiettivi di qualità paesaggistica che si concretizzano in descrizioni, prescrizioni ed indirizzi tesi a consentire attraverso interventi concreti, l'attuazione della tutela per la conservazione e per la creazione dei paesaggi.

L'analisi degli strumenti di pianificazione regionali ha permesso di individuare le interferenze tra l'opera da realizzare ed i vincoli territoriali regionali.

In particolare i tracciati dei metanodotti interferiscono con le seguenti zone vincolate, così come si evince dalla cartografia allegata (11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5203 - Strumenti di tutela e pianificazione regionale") e riassunti nelle tabelle al paragrafo seguente.

3.2.4.2.2 Analisi interferenze

OPERE IN COSTRUZIONE

Il tracciato in progetto interessa aree classificate dal PPR della **Regione Umbria** come zone a tutela ambientale a vario titolo, definite negli strumenti di programmazione e pianificazione regionale, in particolare:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 87 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000, art. 83-84 L.R. 1/2015)

In tali zone sono vietati i seguenti interventi:

a) la distruzione e il danneggiamento delle specie arboree di cui alla tabella "A" allegata alla legge regionale 18 novembre 1987, n. 49, salvo autorizzazioni ai sensi dell'art. 5 della stessa legge;

b) la distruzione e il danneggiamento della vegetazione ripariale, se non per interventi di sistemazione idraulica, da eseguire, ove possibile, con tecniche di ingegneria naturalistica.

La fattibilità dell'opera è comunque garantita dal successivo art. 4 che recita:

4. Nelle zone di cui al presente articolo sono comunque consentiti, anche al di fuori degli ambiti per attività residenziali, produttive, commerciali e per servizi, di cui al comma 2, i seguenti interventi:

a) la realizzazione di opere pubbliche e di interesse pubblico;

Il progetto rientra tra le opere di interesse pubblico ed è quindi compatibile con quanto riportato all'art. 4 del PPR.

- Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n. 61 (art. 17 L.R. 27/2000, art. 87 L.R. 1/2015)

Il PUT individua le aree naturali protette e le aree di studio indicate dal piano delle aree naturali protette di cui al decreto del Presidente della Giunta regionale 10 febbraio 1998, n. 61. Il PUT recepisce le aree di studio del piano regionale e, in relazione alle risultanze delle ricerche compiute nel territorio, ne amplia gli ambiti di riferimento, ai fini della loro valorizzazione.

Secondo l'art. 87 della L.R. 1/2015 dette aree sono sottoposte a tutela paesaggistica successivamente alla eventuale istituzione dell'area naturale protetta solo per le parti ivi comprese.

L'area naturale protetta e le relative aree contigue quali territori di protezione esterna, sono sottoposte a tutela paesaggistica ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera f) del D. Lgs. 42/2004.

- Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000, art. 83 L.R. 1/2015)

In queste aree sono consentite forme di utilizzo del suolo che non compromettano l'equilibrio dell'ambiente naturale esistente.

Secondo l'art. 83 della L.R. 1/2015 in queste zone sono comunque consentiti gli interventi di realizzazione di opere pubbliche e di interesse pubblico, la realizzazione di infrastrutture viarie, la realizzazione di allevamenti di tipo intensivo ed estensivo.

- Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)

In queste aree non vi sono vincoli stringenti infatti l'art. 20 della L.R. n.27/2000 prevede:

3. Nelle aree di particolare interesse agricolo...è consentita la realizzazione di infrastrutture a rete o puntuali di rilevante interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative, nonché la realizzazione di opere di sistemazione idraulica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 88 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Aree storico culturali (art. 29, L.R. n.27/2000, art. 96 L.R. 1/2015)

Le aree e gli insediamenti di valore storico, culturale e paesaggistico sono rappresentate da:

- Centri storici;
- Beni paesaggistici di cui agli articoli 134 e 142 del D.Lgs. 42/2004;
- Le architetture religiose e militari;
- I siti archeologici e gli elementi del paesaggio antico;
- La viabilità storica;
- Le abbazie benedettine;
- Le aree corrispondenti al percorso dell'antica via Flaminia e relative diramazioni, riconosciute quali zone di interesse archeologico;
- L'edificato civile di particolare rilievo architettonico e paesaggistico;
- I beni culturali di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. 42/2004.

Gli interventi che interessano queste aree applicano la disciplina del PPR e della deliberazione della Giunta regionale 420/2007.

Negli interventi di recupero edilizio, all'interno degli insediamenti di cui al presente articolo, deve essere conservata l'originaria immagine storica degli edifici e il loro principale impianto tipologico strutturale.

- Aree di protezione acque minerali (art. 23 L.R. 22/2008)

Il dirigente del Servizio regionale, previa acquisizione del parere dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) e nel rispetto delle norme regolamentari di cui all' articolo 39 , individua all'interno dei bacini interessati le aree di salvaguardia al fine di assicurare e mantenere le caratteristiche qualitative e quantitative delle acque.

La zona di protezione è costituita dalla porzione di territorio ricadente all'interno dei bacini idrogeologici o delle previste aree di ricarica della falda; al suo interno possono essere adottate limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, agroforestali, turistici e zootecnici, che costituiscono centri di pericolo per le risorse idriche.

- Aree naturali protette: Parchi Regionali istituiti con L.R. n. 9 del 03.03.1995

Il tracciato del metanodotto in progetto, in particolare il "Rifacimento All. Natural Gas di Foligno" percorre circa 145 m all'interno del Parco di Colfiorito che fa parte delle aree naturali protette (*Parchi Regionali istituiti con L.R. n. 9 del 3 marzo 1995*).

Gli interventi in tale area naturale protetta regionale sono disciplinati dal Piano dell'Area Naturale Protetta ai sensi dell'art. 12 della L. R. n. 9/95 che recita:

"9. Il piano dell'Area naturale protetta integra la pianificazione urbanistica, modifica ed integra la pianificazione paesistica e prevale su di esse in caso di contrasto.

10. Il piano dell'Area naturale protetta ha effetto di dichiarazione di pubblico interesse, indifferibilità ed urgenza per gli interventi pubblici in esso previsti".

La L.R. n. 9/95 all'art. 10 definisce le misure di salvaguardia da adottare all'interno del parco e in particolare:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 89 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

“Dall’entrata in vigore della legge istitutiva dell’Area naturale protetta, fino allo spiegamento dell’efficacia del piano dell’area stessa, sono comunque fatte salve le previsioni contenute negli strumenti urbanistici vigenti, le disposizioni sulle infrastrutture e servizi esistenti... nonché sulla conduzione dei boschi, salvo quanto previsto nei successivi commi.

2. L’Area naturale protetta è sottoposta alla disciplina di tutela paesistica, di cui alla legge 29 giugno 1939, n. 1497 e successive modifiche ed integrazioni.

3. Fino all’entrata in vigore del piano dell’area naturale protetta sono comunque vietati su tutto il territorio perimetrato:

- *il transito di mezzi motorizzati fuori dai centri storici, dalle strade statali, provinciali, comunali, vicinali e private esistenti, fatta eccezione per i mezzi di servizio e per quelli occorrenti alla attività agro-silvo-pastorale;*
- *l’apertura di nuove cave;*
- *la costruzione di recinzioni su zona agricola, salvo quelle accessorie per l’attività agro-silvo-pastorale e per la sicurezza degli impianti tecnologici”*

All’interno del Piano del Parco di Colfiorito all’art. 1.5 viene riportata la pianificazione previgente ed i vincoli.

Alla luce dei vincoli sopra citati si può affermare che l’opera risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione vigenti della Regione Umbria.

Il tracciato in progetto interferisce con aree classificate dal PPAR della **Regione Marche** come:

- Luoghi di memoria storica (art. 42 NTA)

All’interno dell’area classificata come luogo di memoria storica *“sono vietate le opere di mobilità e gli impianti tecnologici fuori terra indicati all’art.45. Non sono ammessi i movimenti di terra che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno salvo che per le opere relative ai progetti di recupero ambientale, di cui all’articolo 57”*.

L’art. 45 delle NTA del PPAR della Regione Marche classifica come interventi di rilevante trasformazione del territorio le opere tecnologiche: elettrodotti, gasdotti, captazioni, acquedotti, depuratori, serbatoi, antenne, ripetitori e simili. Lo stesso articolo cita anche che *“Non sono da considerare interventi di rilevante trasformazione del territorio le opere o i lavori che, pur rientrando nelle categorie su indicate, risultano di modesta entità e tali da non modificare i caratteri costitutivi del contesto paesistico-ambientale o della singola risorsa”*.

In quest’area non saranno realizzati impianti tecnologici fuori terra e sarà previsto soltanto il movimento terra per alloggiare la condotta in progetto. Tale attività non andrà ad alterare il profilo del terreno in quanto il materiale di scavo sarà completamente riutilizzato in sito ripristinando il carattere costitutivo del paesaggio.

- Vincolo regionale Galasso

Quest’area è soggetta a vincolo paesistico ambientale e coincide con il bene paesaggistico denominato “Piani di Colfiorito e Monte Lago”.

Il tracciato interferisce per circa 1,8 km il bene paesaggistico denominato “Piani di Colfiorito e Monte Lago” (art.136 e 157 D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.). Tale zona è stata oggetto di dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 90 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

1939, n. 1497 art. 1 ed è, quindi, sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa.

In considerazione dell'interessamento diretto dell'area vincolata di cui sopra, in accordo a quanto previsto dall'art. 146, comma 2 del D. Lgs 42/04 e s.m.i., è stata predisposta una Relazione Paesaggistica.

- **Zone di altissimo valore vegetazionale: Boschi e pascoli interclusi (art. 34 NTA)**

Le prescrizioni relative a quest'area sono riassunte all'art. 34 delle NTA come segue:

“Sono vietate le opere di mobilità e gli impianti tecnologici fuori terra, indicate all'articolo 45, salvo, per le opere attinenti al regime idraulico, le opere di derivazione e captazione d'acqua per uso privato non commerciale e le opere per il trattamento delle acque reflue. Le aree effettivamente boscate non possono essere ridotte di superficie. Pertanto all'interno di dette aree sono vietati la sostituzione dei boschi con altre colture ed il dissodamento salvo interventi tendenti a ripristinare la vegetazione autoctona”.

Nell'area sottoposta a tale vincolo non sono previsti impianti tecnologici fuori terra, inoltre buona parte della percorrenza del metanodotto all'interno dell'area vincolata è prevista in trenchless, limitando notevolmente il movimento terra. Nei pochi metri in cui è prevista l'attività di scavo a cielo aperto, al fine di minimizzare le interferenze, saranno previsti rimboschimenti tramite l'utilizzo di essenze arboree e arbustive autoctone tali da creare in breve tempo una macchia vegetazionale che ne permetta il corretto inserimento nel contesto paesaggistico.

Complessivamente l'opera risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione vigenti nella Regione Marche.

Nella **Regione Lazio** il tracciato interferisce con le seguenti aree vincolate:

- **Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde (art. 46 NTA)**

Il piano stabilisce che tali beni sono sottoposti alle norme dell'articolo 35 “protezione dei corsi delle acque pubbliche” che recita:

5. In tutto il territorio regionale è fatto divieto di procedere all'intubamento dei corsi d'acqua sottoposti a vincolo; è ammesso l'intubamento, per tratti non eccedenti i 20 metri e non ripetibile a distanze inferiori ai metri 300, di corsi d'acqua pur vincolati ma di rilevanza secondaria, previa autorizzazione di cui all'art. 7 della legge 1497/1939.

9. Nelle fasce di rispetto è fatto obbligo di mantenere lo stato dei luoghi e la vegetazione ripariale esistente, fatto salvo quanto previsto dal successivo comma 17 gli interventi di cui ai commi successivi devono prevedere una adeguata sistemazione paesistica coerente con i caratteri morfologici e vegetazionali propri dei luoghi.

12. Nell'ambito delle fasce di rispetto..., gli strumenti urbanistici di nuova formazione o le varianti a quelli vigenti possono prevedere infrastrutture o servizi ed interventi utili alla riqualificazione dei tessuti circostanti o adeguamenti funzionali di attrezzature tecnologiche esistenti, previo parere dell'organo competente, nel rispetto delle disposizioni della presente legge, e alle seguenti condizioni:

a) mantenimento di una fascia di inedificabilità di metri 50 a partire dall'argine;

Considerando che tutti gli interventi sui corsi d'acqua saranno realizzati con lo scopo di mantenere la massima conservazione delle fasce riparie e saranno sviluppati con i criteri della riqualificazione fluviale, si può affermare che tale vincolo non risulta stringente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 91 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)

Le norme tecniche di attuazione del PTPR all'art. 38 prevedono che:

1. Ai sensi dell'articolo 142 comma 1, lett. g, del Codice, sono sottoposti a vincolo paesistico i territori coperti da foreste e da boschi...

7. È in ogni caso soggetto all'autorizzazione paesistica il taglio a raso dei boschi d'alto fusto non assestato o ceduo invecchiato...

- Aree protette di interesse regionale (art. 8 L.R. n.29/1997)

La L.R. n.29/1997 all'art. 7 comma 10 stabilisce che le aree naturali protette individuate nel piano regionale sono sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi della legge n. 1497/1939.

L'art. 8 comma 3 stabilisce le misure di salvaguardia per le aree protette individuate dal piano regionale ed in particolare vieta:

a) la raccolta ed il danneggiamento della flora spontanea, ad eccezione di quanto connesso con le attività di produzione agricola

g) il transito di mezzi motorizzati fuori dalle strade statali, provinciali, comunali, vicinali gravate dai servizi di pubblico passaggio e private, fatta eccezione per i mezzi di servizio, di soccorso e per le attività agro-silvo-pastorali e agrituristiche, nonchè per gli autoveicoli e le autovetture dei proprietari residenti regolarmente autorizzati e muniti di apposito contrassegno;

h) la costruzione nelle zone agricole di qualsiasi tipo di recinzione, ad eccezione di quelle necessarie alla sicurezza degli impianti tecnologici

All'interno delle zone A, previste dall'articolo 7, comma 4, lettera a), numero 1), sono consentite:

c) la realizzazione di opere pubbliche e di interventi pubblici di recupero ambientale ed in particolare di tutela idrogeologica volti a prevenire rischi documentati per l'integrità dell'ambiente e per la pubblica incolumità

Tali opere ed interventi devono essere accompagnati da uno studio di compatibilità ambientale redatto secondo direttive da approvare da parte della Giunta regionale e da pubblicare nel Bollettino ufficiale della Regione e che tengano conto delle direttive già contenute nella deliberazione della Giunta regionale 28 maggio 1996, n. 4340.

- Aree di interesse archeologico (art. 13, comma 3, lett. a L.R. n. 24/1998)

Il tracciato nel comune di Gallese interessa un'area di interesse archeologico. Il PTPR all'art. 41 stabilisce che:

"Nelle zone di interesse archeologico ogni modifica dello stato dei luoghi è subordinata all'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del Codice".

In considerazione dell'interessamento diretto dell'area vincolata di cui sopra, in accordo a quanto previsto dall'art. 146, comma 2 del D. Lgs. 42/04 e s.m.i., è stata predisposta apposita Relazione Paesaggistica.

- Beni lineari, testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici e relativa fascia di rispetto di 100 m (art. 13, comma 3, lett. a L.R. n. 24/1998)

Le considerazioni fatte per il vincolo precedente valgono anche per il presente.

Complessivamente l'opera risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione vigenti nella Regione Lazio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 92 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Di seguito si riportano le tabelle che riassumono i tratti interferenti sopra descritti:

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	0+088 – 0+213	125	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Serravalle di Chienti (MC)	0+213 – 0+971	758	Luoghi di memoria storica (art. 42 PPAR Marche)
Serravalle di Chienti (MC)	0+217 – 2+114	1.897	Vincolo regione Galasso
Serravalle di Chienti (MC)	0+304 – 0+770	446	Boschi e pascoli (art. 34-35 PPAR Marche)
Foligno (PG)	2+132 – 8+462	6.330	Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n.61 (art. 17 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	2+141 – 6+964	4.823	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	2+141 – 7+069	4.928	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	2+368 – 4+575	2.207	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	4+930 – 5+520	590	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	6+101 – 6+964	863	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	7+041 – 7+693	652	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	5+074 – 5+258	184	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	6+101 – 7+160	1.059	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	11+331 – 14+612	3.281	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	14+365 – 15+947	1582	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	16+011 – 17+734	1.723	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	17+775 – 18+860	1.085	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	19+997 – 21+585	1.588	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Spello (PG)	22+506 – 23+092	586	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 93 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Spello (PG)	23+538 – 24+786	1.248	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	24+995 – 27+522	2.527	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	28+171 – 29+913	1.742	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Bevagna (PG)	30+093 – 31+838	1.741	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Montefalco (PG)	31+943 – 32+037	94	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Montefalco (PG)	32+129 – 32+281	152	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Montefalco (PG)	32+640 – 34+638	1.998	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Montefalco (PG)	34+719 – 36+329	1.610	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Montefalco (PG)	36+388 – 39+278	2.890	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Giano dell'Umbria (PG)	39+278 – 39+301	23	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Giano dell'Umbria (PG)	39+435 – 39+689	254	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Giano dell'Umbria (PG)	39+748 – 40+861	1.113	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Giano dell'Umbria (PG)	42+127 – 46+216	4.089	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000)
Giano dell'Umbria (PG)	45+370 – 46+216	846	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Spoleto (PG)	46+216 – 47+742	1526	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000)
Massa Martana (PG)	47+742 – 50+276	2534	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Massa Martana (PG)	47+742 – 51+044	3302	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000)
Massa Martana (PG)	56+746 – 59+082	2336	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Acquasparta (TR)	60+480 – 60+901	421	Aree storico – culturali (art. 29 L.R. n.27/2000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 94 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Acquasparta (TR)	60+694 – 63+881	3.187	Aree protezione acque minerali (art. 23 L.R. n.27/2008)
Acquasparta (TR)	65+503 – 65+643	140	Aree protezione acque minerali (art. 23 L.R. n.27/2008)
Acquasparta (TR)	65+742 – 66+414	672	Aree protezione acque minerali (art. 23 L.R. n.27/2008)
San Gemini (TR)	75+059 – 75+335	276	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
San Gemini (TR)	75+484 – 76+361	873	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
San Gemini (TR)	76+526 – 76+765	239	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	78+723 – 81+462	2.739	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	81+580 – 82+204	624	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	82+260 – 85+234	2.974	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	85+387 – 87+806	2.419	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	87+327 – 87+939	612	Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n.61 (art. 17 L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	100+270 – 100+477	207	Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n.61 (art. 17 L.R. n.27/2000)
Otricoli (TR)	100+477 – 104+091	3.614	Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n.61 (art. 17 L.R. n.27/2000)
Otricoli (TR)	100+723 – 100+732	9	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	100+736 – 100+746	10	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	101+730 – 101+749	19	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	101+806 – 101+809	3	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	101+814 – 101+824	10	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	101+946 – 101+953	7	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	101+958 – 101+979	21	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	102+234 – 102+250	16	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	102+254 – 102+263	9	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	102+270 – 102+287	17	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	103+305 – 103+317	12	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	103+325 – 103+339	14	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 95 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Otricoli (TR)	103+443 – 103+454	9	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	103+462 – 103+469	7	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	104+215 – 104+220	5	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	104+629 – 104+856	227	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	104+681 – 105+434	753	Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piedi degli argini fascia di rispetto di 150 m (art. 7 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	105+217 – 105+278	61	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Magliano Sabina (RI)	105+703 – 106+067	364	Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piedi degli argini fascia di rispetto di 150 m (art. 7 L.R. n.24/1998)
Magliano Sabina (RI)	105+802 – 105+854	52	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Magliano Sabina (RI)	105+877 – 105+906	29	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	107+267 – 107+638	371	Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piedi degli argini fascia di rispetto di 150 m (art. 7 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	107+327 – 109+740	2.413	Aree naturali protette: Parchi Regionali
Gallese (VT)	108+469 – 108+670	201	Beni lineari, testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici e relativa fascia di rispetto di 100 m (art. 13, co 3 lett. A L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	108+970 – 109+232	262	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	109+119 – 109+469	350	Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piedi degli argini fascia di rispetto di 150 m (art. 7 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	109+259 – 109+304	45	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	109+296 – 109+331	35	Aree di interesse archeologico (art. 13, comma 3, lett. a L.R. n.24/1998)
Gallese (TR)	109+321 – 109+544	223	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)

Tabella 3-22 - Vincoli regionali – Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 96 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Bevagna (PG)	0+000 – 1+455	1.455	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)

Tabella 3-23 - Vincoli regionali – Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montefalco (PG)	0+000 – 1+153	1.153	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)

Tabella 3-24 - Vincoli regionali – Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montecastrilli (TR)	0+289 – 0+763	474	Aree di protezione acqua minerali (art. 23 L.R. n.22/2008)
Sangemini (TR)	1+422 – 1+910	488	Aree di protezione acqua minerali (art. 23 L.R. n.22/2008)

Tabella 3-25 - Vincoli regionali – Rifacimento All. dell'Acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	0+000 – 0+332	332	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
San Gemini (TR)	0+386 – 0+485	99	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
San Gemini (TR)	0+612 – 1+411	799	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)

Tabella 3-26 - Vincoli regionali – Ricollegamento All. Com. di San Gemini DN 100 (16"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	0+000 – 1+755	1755	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)

Tabella 3-27 - Vincoli regionali – Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 97 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+010	10	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	0+000 – 0+240	240	Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n.61 (art. 17 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	0+000 – 0+240	240	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	0+093 – 0+240	143	Aree naturali protette: Parchi Regionali
Ricoll. Met. S. Sepolcro-Foligno DN 200 (8"), DP 75 bar			
Spello (PG)	0+000 – 0+130	130	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Rif. All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), DP 75 bar			
Bevagna (PG)	0+000 – 0+010	10	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Ricoll. All. S.I.L.T. Laterzi DN 100 (4"), DP 75 bar			
Montefalco (PG)	0+000 – 0+050	50	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Rif. All. Com. Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar			
Acquasparta (TR)	0+000 – 0+500	500	Aree di protezione acqua minerali (art. 23 L.R. n.22/2008)
Ricoll. Spina Nord di Narni DN 150 (6"), DP 75 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+230	230	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Ricoll. Alla C.R. 794/A di Narni DN 250 (10")			
Narni (TR)	0+000 – 0+120	120	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Ricoll. All. Com. di Otricoli DN 100 (4"), DP 75 bar			
Otricoli (TR)	0+000 – 0+180	180	Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n.61 (art. 17 L.R. n.27/2000)
Otricoli (TR)	0+110–0+149	39	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Ricoll. Der. Gallese DN 100 (4"), DP 75 bar			
Gallese (VT)	0+000–0+060	60	Aree protette di interesse regionale (art. 8 L.R. n.29/1997)
Ricoll. All. Ceramica Venus DN 100 (4"), DP 75 bar			
Gallese (VT)	0+000–0+110	110	Aree protette di interesse regionale (art. 8 L.R. n.29/1997)

Tabella 3-28 - Vincoli regionali – Allacciamenti secondari

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 98 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Dall'analisi effettuata si può affermare che le interferenze tra il tracciato del metanodotto in progetto e le normative dei piani regionali vigenti risultano compatibili dal punto di vista paesistico-ambientale, in quanto le opere in progetto saranno completamente interrato ad eccezione dei soli impianti in progetto.

Per quanto riguarda le aree naturali protette interferite, sarà redatto apposito studio di compatibilità ambientale.

Al fine di favorire l'inserimento paesaggistico dei punti di linea presenti lungo il tracciato, ne verrà previsto il mascheramento tramite l'utilizzo di essenze arboree e arbustive autoctone al fine di creare in breve tempo una macchia vegetazionale che si confonda con le formazioni naturali presenti.

In fase di costruzione saranno adottate tecniche realizzative di ripristino morfologico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità originaria al paesaggio (si veda paragrafo 3.3.4.15).

OPERE IN DISMISSIONE

Per l'analisi dei vincoli previsti dagli strumenti di tutela e pianificazione regionali si rimanda a quanto già sopra esposto per le opere in costruzione. Non vi sono particolari norme che impediscano la dismissione delle opere in oggetto.

Lo studio delle interferenze è riportato nelle seguenti Tabella 3-29 e Tabella 3-30:

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+059 – 0+548	489	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	0+210 – 0+442	232	Parchi Regionali (L.R. n.9 del 03.03.1995)
Foligno (PG)	0+482 – 2+318	1.836	Aree di studio (art.17 L.R. N.27/2000)
Foligno (PG)	0+555 – 6+135	5.580	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	0+772 – 2+296	1.524	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	2+327– 3+463	1.136	Parchi Regionali (L.R. n.9 del 03.03.1995)
Foligno (PG)	2+620 – 4+072	1.452	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	2+661 – 3+106	445	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20 L.R. n.27/2000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 99 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	2+881 – 7+488	4.607	Aree di studio (art.17 L.R. N.27/2000)
Foligno (PG)	3+422 – 3+780	385	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	3+806 – 6+038	2.232	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	4+226 – 6+230	2.004	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	6+110 – 6+736	626	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	10+020 – 10+134	114	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	10+428 – 13+684	3.256	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	13+445 – 14+780	1.335	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	14+840 – 17+433	2.593	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	19+965 – 20+935	970	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Spello (PG)	21+000 – 21+280	280	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+124 – 2+180	2.053	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	2+435 – 2+673	238	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	3+003 – 6+803	3.800	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Montefalco (PG)	6+139 – 8+109	1.970	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Montefalco (PG)	8+183 – 10+466	2.283	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Montefalco (PG)	10+510 – 11+873	1.363	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Montefalco (PG)	11+923 – 14+842	2.919	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 100 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Giano dell'Umbria (PG)	14+976 – 15+221	245	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Giano dell'Umbria (PG)	15+281 – 16+399	1.118	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Giano dell'Umbria (PG)	17+649 – 21+777	4.128	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000)
Giano dell'Umbria (PG)	20+855 – 21+777	922	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Spoletto (PG)	21+777 – 23+306	1.529	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000)
Spoletto (PG)	21+777 – 23+306	1.529	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Massa Martana (PG)	23+306 – 26+244	2.938	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 14, L.R. n.27/2000)
Massa Martana (PG)	23+306 – 25+494	2.188	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
Massa Martana (PG)	31+813 – 34+003	2.190	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Acquasparta (TR)	35+128 – 35+550	422	Aree storico – culturali (art. 29 L.R. n.27/2000)
Acquasparta (TR)	35+339 – 38+556	3.217	Aree protezione acque minerali (art. 23 L.R. n.27/2008)
Acquasparta (TR)	39+465 – 41+985	2.520	Aree protezione acque minerali (art. 23 L.R. n.27/2008)
San Gemini (TR)	49+587 – 50+240	653	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
San Gemini (TR)	50+461 – 51+343	882	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	52+615 – 53+619	1.004	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	53+781 – 54+009	228	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	54+053 – 54+700	647	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 101 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	54+899 – 57+462	2.563	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	57+617 – 58+185	568	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Met. (4500350) Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+000 – 1+816	1.816	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	1+336 – 1+948	612	Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n.61 (art. 17 L.R. n.27/2000)
Narni (TR)	14+040 – 14+225	185	Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n.61 (art. 17 L.R. n.27/2000)
Otricoli (TR)	14+225 – 17+546	3.321	Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n.61 (art. 17 L.R. n.27/2000)
Otricoli (TR)	14+513 – 14+521	8	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	15+790 – 15+840	50	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	16+910 – 16+913	3	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	16+918 – 16+938	20	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	17+914 – 17+938	24	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	17+198 – 17+212	14	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Otricoli (TR)	17+715 – 17+740	25	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	18+754 – 18+961	207	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	18+895 – 19+119	224	Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piedi degli argini fascia di rispetto di 150 m (art. 7 L.R. n.24/1998)
Magliano Sabina (RI)	19+119 – 19+287	168	Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piedi degli argini fascia di rispetto di 150 m (art. 7 L.R. n.24/1998)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 102 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Magliano Sabina (RI)	19+401 – 19+800	399	Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piedi degli argini fascia di rispetto di 150 m (art. 7 L.R. n.24/1998)
Magliano Sabina (RI)	19+515 – 19+576	61	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Magliano Sabina (RI)	19+594 – 19+622	28	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	21+027 – 21+424	397	Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piedi degli argini fascia di rispetto di 150 m (art. 7 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	21+072 – 23+886	2.814	Aree protette di interesse regionale (art. 8 L.R. n.29/1997)
Gallese (VT)	22+119 – 22+321	202	Beni lineari e fascia di rispetto di 100 m (art.13, co 3 lett.a. L.R. n. 24/1998)
Gallese (VT)	22+717 – 23+133	416	Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde o piedi degli argini fascia di rispetto di 150 m (art. 7 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	22+810 – 22+987	177	Aree di interesse archeologico (art. 13, comma 3, lett. a L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	22+912 – 22+939	27	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
Gallese (VT)	22+973 – 23+207	234	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)

Tabella 3-29 - Vincoli regionali - Dismissione metanodotti principali

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
13802 All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+012	12	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Foligno (PG)	0+000 – 0+254	254	Parchi Regionali (L.R. n.9 del 03.03.1995)
Foligno (PG)	0+000 – 0+254	254	Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale (art. 12 L.R. n.27/2000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 103 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	0+000 – 0+254	254	Aree di studio (art.17 L.R. N.27/2000)
Foligno (PG)	0+000 – 0+247	247	Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (art. 12 L.R. n.27/2000)
4500330 Met. S. Sepolcro – Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar			
Bevagna (PG)	0+395 – 0+515	120	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
4102683 All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar			
Montefalco (PG)	0+000 – 0+567	567	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
Bevagna (PG)	0+680 – 2+340	1.660	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
4103259 All. Com. di Bevagna DN 80 (3"), MOP 70 bar			
Bevagna (PG)	0+000 – 0+330	330	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
4104759 All. Com. di Montefalco DN 80 (3"), MOP 70 bar			
Montefalco (PG)	0+073 – 0+105	32	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
4102857 All. S.I.L.T. Laterizi DN (4"), MOP 70 bar			
Montefalco (PG)	0+000 – 0+045	45	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
4102749 All. Com. Acquasparta DN 80 (3"), MOP 70 bar			
Acquasparta (TR)	0+000 – 0+500	500	Aree protezione acque minerali (art. 23 L.R. n.27/2008)
4103371 All. Az. Vetrarie Ind. DN 100 (4"), MOP 70 bar			
San Gemini (TR)	0+108 – 0+780	672	Aree protezione acque minerali (art. 23 L.R. n.27/2008)
4101859 All. dell'acqua minerale Sangemini DN 80 (3"), MOP 70 bar			
San Gemini (TR)	0+107 – 0+620	513	Aree protezione acque minerali (art. 23 L.R. n.27/2008)
4360120 Spina Nord di Narni DN 150 (6"), MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+000–1+270	1270	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
4160490 All. Com. di Otricoli DN 100 (4"), MOP 70 bar			
Otricoli (TR)	0+000 – 0+175	175	Aree di studio (art.17 L.R. N.27/2000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 104 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Otricoli (TR)	0+088 – 0+153	65	Aree boscate (art. 10 L.R. n.24/1998)
4105774 All. Cent. Cog. Edison Termoelettrica - Terni DN 400 (16"), MOP 75/70 bar			
Narni (TR)	0+000–0+045	45	Aree di particolare interesse agricolo (art. 20, L.R. n.27/2000)
4102532 All. Ceramica Venus DN 80 (3"), MOP 70 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+004	4	Aree protette di interesse regionale (art. 8 L.R. n.29/1997)
4103108 Der. per Gallese DN 100 (4"), MOP 70 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+120	120	Aree protette di interesse regionale (art. 8 L.R. n.29/1997)

Tabella 3-30 - Vincoli regionali - Dismissione allacciamenti secondari

3.2.4.3 Strumenti di tutela e pianificazione Provinciali

Nelle cartografie allegate (11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5204 - Strumenti di Tutela e Pianificazione Provinciali), sono riportate le interferenze del tracciato con gli strumenti di pianificazione provinciali riferiti ai PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) delle province di Perugia, Macerata, Terni, Viterbo e Rieti.

3.2.4.3.1 Quadro normativo

REGIONE UMBRIA

PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Perugia

La pianificazione territoriale provinciale di Perugia si esplica attraverso lo strumento del *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)*.

L'Amministrazione provinciale ha approvato il Documento Preliminare per la revisione programmatica in variante del Piano Territoriale di Coordinamento con Delibera di Consiglio n. 27 del 14.03.2006.

La Variante tematica n. 1 al PTCP relativa allo "Sviluppo della produzione di energia eolica. Soglie di incompatibilità" ed alle "Linee guida per la individuazione delle aree sensibili all'inquinamento elettromagnetico" è stata adottata con Delibera di Consiglio Provinciale n. 26 del 20.03.2007 ed approvata con Delibera di Consiglio Provinciale n. 13 del 03/02/2009.

Il PTCP modella il proprio quadro di riferimento sulla base dei contenuti della legislazione regionale in materia di Programmazione e Pianificazione Territoriale, di cui alle LL. RR. 28/95, 31/97, 27/2000 e loro successive modificazioni ed integrazioni, e in coerenza con le disposizioni del D. Lgs. 267/2000, nonché delle leggi di riforma n. 59/97 e n. 127/97 che tendono a valorizzare, nell'ambito dei processi pianificatori, moduli procedurali improntati al modello della cooperazione sussidiaria.

Il contenuto normativo del PTCP è suddiviso in criteri, indirizzi, direttive, prescrizioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 105 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le prescrizioni sono disposizioni inerenti alle materie di competenza propria del PTCP (piano paesaggistico di cui al D. Lgs. 490/99). Esse hanno valore attuativo per gli ambiti vincolati e sono prevalenti, in materia paesistica e ambientale, sulla disciplina del PRG, dei piani attuativi, dei piani di settore e sugli atti amministrativi in contrasto, incidono direttamente sullo stato giuridico dei beni disciplinati regolandone l'uso e le trasformazioni. Alcune prescrizioni, come precisato nei singoli articoli, sono immediatamente prevalenti sulla disciplina comunale vigente; per altre i Comuni si adeguano nei tempi e modi fissati dal PTCP. Il contenuto delle prescrizioni, riportato negli elaborati del PRG parte strutturale, è oggetto di verifica di conformità in sede di Conferenza Istituzionale di cui all'art. 9 L.R. 31/97.

PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Terni

Il PTCP è stato approvato dal Consiglio Provinciale con atto n. 150 del 14 settembre 2000 ed è in vigore dal 23 ottobre 2000.

Il PTCP è piano generale in quanto indica l'assetto del territorio provinciale e di coordinamento della pianificazione di settore, in quanto individua le trasformazioni necessarie per lo sviluppo socio-economico provinciale. Il PTCP inoltre costituisce strumento di indirizzo e di coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale. Esso costituisce inoltre il riferimento per la verifica di compatibilità ambientale della pianificazione comunale. Infine il PTCP è piano di tutela nei settori della protezione della natura, della tutela dell'ambiente, delle acque e della difesa del suolo e della tutela delle bellezze naturali.

Il PTCP indirizza i processi di trasformazione territoriale, considerandone la stretta correlazione con lo sviluppo economico e sociale, secondo le seguenti finalità:

- a) promuovere la organizzazione dei rapporti territoriali tra centri, basata sulla complementarità e le interdipendenze funzionali tra reti di diverso livello e costruire il modello organizzativo e la forma degli insediamenti come luoghi d'opportunità alternative o complementari basati su accordi interistituzionali che ne promuovono lo sviluppo;
- b) valorizzare il territorio provinciale come luogo della riconoscibilità delle specificità ambientali degli ambiti locali, prodotto complesso della natura dei luoghi e della storia delle popolazioni, orientando l'attività di pianificazione come un complessivo progetto ambientale, che indichi i requisiti di coerenza tra sistema paesaggistico-ambientale e organizzazione dello spazio urbano e territoriale;
- c) sulla base dei caratteri permanenti dei diversi ambiti sub-provinciali e dello schema delle connessioni esistenti e potenziali tra paesaggio naturale e seminaturale, individuare le regole di conformazione degli interventi di tipo strutturale e dei nodi principali del sistema territoriale e graduare le regole di trasformazione dei sistemi riconosciuti assegnando un ordine di priorità agli interventi.

REGIONE MARCHE

PTC – Piano Territoriale di Coordinamento di Macerata

Il piano territoriale di coordinamento provinciale (PTC), approvato definitivamente con delibera di Consiglio n.75 dell'11/12/2001, appresta gli strumenti di conoscenza, di analisi e di valutazione dell'assetto del territorio della Provincia e delle risorse in esso presenti, determina – in attuazione del vigente ordinamento regionale e nazionale e nel rispetto del piano paesistico ambientale regionale (PPAR) e del piano di inquadramento territoriale (PIT) nonché del principio di sussidiarietà – le linee generali per il recupero, la tutela ed il potenziamento delle risorse nonché per lo sviluppo sostenibile e per il corretto assetto del territorio medesimo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 106 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La relativa disciplina è espressa a mezzo delle definizioni e delle classificazioni nonché delle previsioni progettuali contenute negli elaborati cartografici ed a mezzo delle concorrenti statuizioni delle norme tecniche di attuazione (NTA).

Il PTC:

- a. indica le diverse destinazioni del territorio provinciale, in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti (ordinamento territoriale per sistemi, parte II);
- b. localizza, in via di massima, le opere pubbliche che comportano rilevanti trasformazioni territoriali, le maggiori infrastrutture pubbliche e private e le principali linee di comunicazione (parte III, titolo II);
- c. definisce le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica, idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque (parte III, titolo I);
- d. conferma i parchi e le riserve naturali istituiti (Parco archeologico di San Severino Marche, Parco archeologico di Urbisaglia, Riserva naturale di Torricchio, Riserva naturale di Abbadia di Fiastra), risultando gli stessi, allo stato, strumento sufficiente;
- e. definisce le operazioni (ivi inclusi i piani, i programmi od i progetti di scala intercomunale) ed i procedimenti per l'attuazione del PTC medesimo;
- f. indica i criteri (indirizzi) cui i piani regolatori generali debbono attenersi per la valutazione del fabbisogno edilizio e per la determinazione della quantità e della qualità delle aree necessarie per assicurare un ordinato sviluppo insediativo, in un quadro di sostenibilità ambientale.

REGIONE LAZIO

PTCP – Piano Territoriale Provinciale Generale di Viterbo

Il PTPG, adottato con Deliberazione del Consiglio Provinciale 24 luglio 2006 n. 45, è lo strumento di esplicazione e di raccordo delle politiche territoriali di competenza provinciale, nonché d'indirizzo e di coordinamento della pianificazione urbanistica comunale. Definisce criteri d'indirizzo sugli aspetti pianificatori di livello sovracomunale e fornisce indicazioni sui temi paesistici, ambientali e di tutela, coniugando gli aspetti riguardanti l'evoluzione del territorio nelle sue diverse componenti con obiettivi di sviluppo sostenibile sul piano ambientale e di competitività dell'intero contesto socioeconomico.

Il Piano della Provincia assume come obiettivi generali la sostenibilità ambientale dello sviluppo e la valorizzazione dei caratteri paesistici locali e delle risorse territoriali, ambientali, sociali ed economiche.

L'assunzione da parte del PTPG dei temi dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile quali principi base dell'azione pianificatoria, ha la finalità di consentire un'effettiva integrazione tra le problematiche ambientali e le scelte insediative e di sviluppo generale.

Il PTPG, quale atto di programmazione generale, stabilisce opportuni criteri per determinare la qualità e le caratteristiche delle aree in espansione necessarie per il soddisfacimento della domanda locale e definisce le competenze per le funzioni che, per natura e dimensioni, sono destinate al soddisfacimento della domanda sovralocale.

I contenuti proposti nel Piano sono stati sviluppati in cinque sistemi: Sistema Ambientale, Sistema Ambientale Storico Paesistico, Sistema Insediativo, Sistema Relazionale e Sistema Produttivo; questa scomposizione in sistemi, ha permesso di discernere meglio quali sono le caratteristiche e le relative esigenze dei vari aspetti che caratterizzano la realtà provinciale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 107 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

PTCP – Piano Territoriale Provinciale Generale di Rieti

La Provincia di Rieti ha adottato, con D.C.P. n. 95 del 26 novembre 1999, il Piano Territoriale di Coordinamento, secondo le procedure allora vigenti previste dalla L.R. 6/99 (art. 5, comma 4). Il Comitato Regionale per il Territorio, nell'adunanza n. 23/1 del 30 gennaio 2003, ha espresso "parere favorevole al PTC della Provincia di Rieti adottato con D.C.P. n. 95/99 con l'obbligo di adeguarlo alle procedure ed ai contenuti indicati nell'art. 63 della L.R. 38/99 e con le prescrizioni descritte nelle considerazioni finali" contenute nel parere del citato CRT.

La scelta dei criteri normativi si colloca nella dinamica concreta a cui è soggetta la trasformazione del territorio e la diversa normativa agisce in modo specifico nei confronti dei soggetti a cui è indirizzata.

Le norme hanno carattere prescrittivo (prescrittivo vincolante) e di indirizzo (direttive) quando le indicazioni consentono approfondimenti, soluzioni alternative o integrative per il raggiungimento degli obiettivi collegati alle disposizioni strategiche del PTPG a cui sono riconducibili tutti i processi di programmazione.

3.2.4.3.2 *Analisi interferenze*

OPERE IN COSTRUZIONE

Nella cartografia allegata (11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5204 - Strumenti di Tutela e Pianificazione Provinciali), sono riportate le interferenze del tracciato con gli strumenti di pianificazione provinciali riferiti ai PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) delle province di Perugia, Macerata, Terni, Viterbo e Rieti.

Il metanodotto in progetto interferisce con gli ambiti delle risorse naturalistico ambientali faunistiche regolamentate dall'art. 36 delle NTA del PTCP di Perugia, in particolare:

- **aree ad elevato interesse naturalistico** di cui all'art. 36, comma 1, lettera d);
- **sistema reticolare principale di riferimento per le zoocenosi** (boschi, pascoli, aree nude, fasce di rispetto dei fiumi e dei laghi) di cui all'art. 36, comma 1, lettera c);
- **strade panoramiche** (art. 37 NTA);
- **aree ad alta esposizione panoramica** (art. 35 comma 6 NTA).

Le aree ad elevato interesse naturalistico rappresentano un territorio naturalisticamente più privilegiato e sono classificate dal PTCP di Perugia come sottoclasse 4a (Aree di elevato interesse naturalistico: aree ad elevata diversità floristico vegetazionale, aree faunistiche segnalate, geotopi estesi con esclusione della Gola del Bottaccione).

Nella sottoclasse 4a la realizzazione di opere pubbliche e di interesse pubblico, la realizzazione di infrastrutture viarie, sono subordinati all'accertamento dell'assenza delle condizioni di divieto di cui al 3° comma dell'art. 12 del PUT che recita:

In tali zone sono comunque vietati i seguenti interventi:

- a) la distruzione e il danneggiamento delle specie arboree di cui alla tabella "A" allegata alla legge regionale 18 novembre 1987, n. 49, salvo autorizzazioni ai sensi dell'art. 5 della stessa legge;*
- b) la distruzione e il danneggiamento della vegetazione ripariale, se non per interventi di sistemazione idraulica, da eseguire, ove possibile, con tecniche di ingegneria naturalistica.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 108 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'art. 5 della L.R. n.49 1987 recita:

1. *L'abbattimento e lo spostamento delle piante di cui al primo comma del precedente articolo 3, possono essere autorizzati esclusivamente per consentire costruzioni edilizie e per opere di trasformazione e miglioramento fondiario in attuazione di progetti ammessi a norma di legge, per evitare il danneggiamento di opere esistenti, per razionali operazioni colturali, ovvero per compimento del ciclo vegetativo, per grave danneggiamento a causa di eventi calamitosi, per attacchi parassitari, nonché per inderogabili esigenze di pubblica utilità o incolumità, purché venga accertata l'impossibilità di soluzioni tecniche alternative.*
2. *La concessione dell'autorizzazione all'abbattimento allo spostamento è subordinata al reimpianto di esemplari appartenenti a specie autoctone, di cui alla tabella "A", secondo modalità, tempi e quantità da individuare nell'atto di autorizzazione stesso.*
3. *Il soggetto beneficiario dell'autorizzazione che non esegua il reimpianto, ai sensi del comma precedente, è punito con la sanzione amministrativa di cui al successivo art. 21 lettera g). In tal caso l'Ente autorizzante provvede d'ufficio al reimpianto a spese dell'inadempiente.*

Il sistema reticolare di riferimento per le zoocenosi è classificato come classe 3: aree aventi forti connotati di naturalità meritevoli di maggiore tutela e che costituiscono l'attuale rete ecologico faunistica territoriale.

In queste aree è incompatibile l'individuazione di nuovi complessi insediativi (zone omogenee C), D), ed F) che non riguardino attrezzature o impianti a rete o puntuali di interesse pubblico D.I. 1444/68).

Il PRG deve disciplinare la realizzazione delle infrastrutture garantendo un alto grado di biopermeabilità che dovrà essere confrontabile con quella esistente al momento dell'avvio dei lavori.

I vincoli sopra citati non risultano stringenti per la realizzazione dell'opera in progetto.

Il PTCP di Perugia detta delle prescrizioni aggiuntive agli ambiti vincolati ai sensi del D. Lgs. 42/04 art. 142 (ex D. Lgs. 490/99 art. 146). In particolare il metanodotto in progetto interessa:

- **ambiti fluviali** (art. 39 comma 4);
- **aree soggette ad usi civici** (art. 39 comma 8);
- **aree boscate** (art. 39 comma 7);
- **aree di interesse archeologico** (art. 39 comma 10).

Negli ambiti fluviali:

4) è vietata la realizzazione di opere ed impianti che rechino pregiudizio ai corpi d'acqua, agli argini e alle rive e alle presenze bio-vegetazionali. Le opere di sistemazione idraulica dovranno essere improntate, ove possibile, a criteri di naturalità e all'uso di biotecnologie. Sono di norma vietate opere di canalizzazione dei corpi idrici naturali salvo che tali opere si rendano necessarie per indifferibili ragioni di sicurezza dal rischio idraulico o igienico - sanitarie.

7) sono inoltre ammessi...gli interventi per la valorizzazione ambientale realizzati con metodologie di basso impatto, nonché quelli per la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, quando il proponente dimostri la impossibilità di soluzioni alternative...

Per tali interventi il PRG detta la relativa disciplina (art. 48 comma 5 L.R. 27/2000 - PUT).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 109 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'art. 48 comma 5 della L.R. 27/2000 – PUT indica che sono consentiti *“la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, quando il proponente dimostri l'impossibilità di soluzioni alternative”*.

Si sottolinea che in corrispondenza delle zone classificate come “ambiti fluviali” non sono previsti impianti tecnologici fuori terra.

Nelle aree soggette ad usi civici valgono le norme di cui alle lettere d) e g) del comma 1, articolo 146 D. Lgs. 490/99 rispettivamente “Ambiti montani” e “Ambiti delle aree boscate”.

(Il presente comma è immediatamente prevalente ai sensi dell'art. 14 lett. e) L.R.28/95).

Il tracciato interferisce con diverse aree boscate nelle quali è vietata *“la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti a rete e puntuali. È consentita la realizzazione solo per opere di rilevante interesse pubblico, dimostrando l'impossibilità di soluzioni diverse ed alternative ed attuando tutte le opportune misure di tutela dei valori paesaggistici e di continuità con la biocenosi”*.

Nelle aree di interesse archeologico sottoposte a tutela ai sensi della lettera m), comma 1, art. 142 del D. Lgs. 42/04 l'esercizio delle funzioni Comunali viene espletato interessando la Soprintendenza Archeologica per l'Umbria, il cui parere preventivo è essenziale alla formulazione del provvedimento autorizzativo comunale concernente le opere edilizie e le opere di infrastrutturazione e di trasformazione edilizia ed urbanistica sia pubbliche che private.

Sono inoltre interessate le aree ad alta esposizione panoramica di cui all'art. 35 comma 6 delle NTA del PTCP di Perugia nelle quali è vietata la realizzazione di reti tecnologiche e reti aeree ed impianti puntuali.

Nelle aree interferite classificate come aree ad alta esposizione panoramica non vengono realizzati impianti ed il metanodotto è completamente interrato di conseguenza il progetto risulta compatibile con tale prescrizione.

Per quanto riguarda le strade panoramiche il PTCP all'art. 37 specifica che il PRG deve:

c) per la viabilità panoramica principale:

1) prevedere adeguate fasce di rispetto delle visuali disciplinandone gli interventi possibili, vietando in esse la nuova edificazione, la trasformazione o l'ampliamento del patrimonio edilizio esistente sarà consentito qualora non siano di ostacolo o limitino la godibilità delle vedute panoramiche;

2) vietare lungo il tracciato l'allestimento di cartelli pubblicitari e la realizzazione di depositi di materiali.

Il PRG può individuare e promuovere progetti di valorizzazione paesaggistica di tali infrastrutture ed ambiti ai sensi dell'art. 19 della L.R. 28/95.

La parte di progetto che insiste sul territorio della provincia di Macerata va ad interferire con quattro tipi di vincoli:

- **riserva di naturalità** (art. 11-12);
- **boschi** (art. 28);
- **pascoli** (art. 29);
- **aree montane** (art. 31.2 NTA).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 110 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nell'ambito delle riserve di naturalità (principale e locale), il PTC della Provincia di Macerata stabilisce che vanno realizzati ed incentivati gli interventi volti a salvaguardare e potenziare le funzioni di riserva di naturalità e di biodiversità.

La riserva di naturalità è costituita dalla parte del territorio provinciale occupata dalla dorsale carbonatica principale: essa, per le sue caratteristiche (quali la scarsità di insediamenti, la consistente presenza di aree boscate, la stabilità ecosistemica e l'accumulo idrico), può, allo stato attuale e/o attraverso opportuni interventi, costituire elemento decisivo nella difesa della bio-diversità e, in generale, della naturalità di un più vasto territorio. La linea del crinale principale costituisce un corridoio faunistico fondamentale nell'equilibrio ecobiologico dell'ambiente della Provincia.

Nelle aree boscate, gli interventi e in genere ogni attività vanno contenuti ed indirizzati secondo i criteri dettati dagli elaborati di cui agli artt. 2.1.1.2.7. e 2.2.1. L'allegato a) alle norme tecniche di attuazione definisce i criteri per gli interventi sulla vegetazione, in particolare specifica che gli interventi sui boschi devono tendere a ripristinare la vegetazione autoctona e in ogni caso a mantenere efficiente l'equilibrio colturale delle formazioni boschive. Le norme dettano degli indirizzi specifici per le diverse formazioni boschive ai fini della protezione e tutela delle formazioni esistenti.

Relativamente alle aree a pascolo il PTC indica nell'allegato a) i criteri di intervento. In particolare specifica che i pascoli primari o d'altitudine si sviluppano al di sopra del limite naturale del bosco, oltre i 1.800 metri. Per tali pascoli, sottoposti dal PPAR a tutela integrale (comma 2, art. 35) sono ammessi esclusivamente interventi volti alla difesa del suolo, previa indagine sugli eventuali impatti e prevedendo interventi di mitigazione. Vanno incentivati interventi rivolti alla tutela delle specie rare sia botaniche che faunistiche.

I pascoli secondari e i prati pascoli sono formazioni secondarie che occupano l'orizzonte del bosco e quindi sono suscettibili di evoluzione verso stadi dinamici che riconducono ad esso. Ai fini di uno sviluppo della formazione boschiva vanno incentivati interventi finalizzati alla riduzione dell'erosione del suolo. In ogni caso ogni intervento o attività che modifichi le dinamiche idrogeologiche o che comporti movimenti del terreno va opportunamente vagliato attraverso specifiche indagini.

Il PTC individua inoltre le aree coltivate montane, quali aree di supporto degli elementi diffusi del paesaggio agrario che svolgono una funzione fondamentale nella salvaguardia della biodiversità; in tali aree, ogni intervento di trasformazione dovrà prevedere opere di minimizzazione e compensazione degli impatti.

In provincia di Terni il tracciato in progetto interferisce con tre tipi di vincoli:

- **aree boscate** (art. 129 comma 10);
- **aree di interesse faunistico** (art. 39);
- **strade panoramiche** (art. 137);
- **emergenze storico archeologiche puntuali** (art. 133).

L'art. 129 del PTCP di Terni stabilisce che le aree boscate sono normate agli artt. 120, 121, 122 e 126 che promuovono azioni volte alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio forestale ma non hanno prescrizioni aggiuntive.

Per gli altri tre vincoli sopra citati il PTCP non detta prescrizioni particolari.

In Provincia di Viterbo il metanodotto in progetto interessa:

- **aree boscate** (art. 1.3);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 111 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- **sistemi paesistici** (art. 2.1).

La Provincia di Viterbo promuove lo sviluppo del sistema forestale e la sua valorizzazione, fissa gli obiettivi di rilevanza strategica per la valorizzazione e la conservazione del patrimonio boschivo ma non detta prescrizioni particolari.

Per quanto riguarda i sistemi paesistici il PTCP individua le aree di protezione paesistica ed i Comuni precisano, previo espletamento di analisi più approfondite, i perimetri di tali aree e ne individuano di nuove e li inseriscono nei propri Strumenti Urbanistici ai fini della loro tutela e valorizzazione.

Per quanto riguarda gli ambiti fluviali interferiti si evidenzia che non vi sono impianti fuori terra all'interno delle fasce di rispetto dei fiumi, inoltre nei corsi d'acqua che vengono attraversati con scavo a cielo aperto verranno realizzati interventi di ripristino che consisteranno in genere nella realizzazione di opere di riprofilatura, sostegno e protezione spondale. Nei casi in cui i corsi d'acqua vengono attraversati con opere trenchless non si ha interferenza diretta quindi l'impatto dell'opera risulta pressoché nullo.

Le opere in progetto saranno completamente interrato ad eccezione dei soli impianti in progetto. Al fine di favorire l'inserimento paesaggistico dei punti di linea presenti lungo il tracciato, ne verrà previsto il mascheramento tramite l'utilizzo di essenze arboree ed arbustive autoctone.

Il tracciato in progetto inoltre, essendo anche un'opera di interesse pubblico, risulta compatibile con gli strumenti di tutela e pianificazione provinciale vigenti.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le interferenze sopra descritte.

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	0+000 – 0+194	194	Aree di elevato interesse naturalistico
Serravalle di Chienti (MC)	0+217 – 2+114	1.897	Riserva di naturalità
Serravalle di Chienti (MC)	0+217 – 0+635	415	Aree montane
Serravalle di Chienti (MC)	0+635 – 0+660	25	Aree boscate
Serravalle di Chienti (MC)	0+660 – 1+178	518	Pascoli
Serravalle di Chienti (MC)	1+179 – 1+804	625	Aree boscate
Serravalle di Chienti (MC)	1+804 – 2+114	310	Aree montane
Foligno (PG)	2+124 – 2+222	98	Aree boscate
Foligno (PG)	5+697 – 5+745	48	Aree boscate
Foligno (PG)	6+061 – 6+068	7	Strada panoramica
Foligno (PG)	6+113 – 6+956	843	Aree di elevato interesse naturalistico
Foligno (PG)	7+744 – 7+860	116	Aree boscate
Foligno (PG)	7+795 – 7+983	188	Usi civici
Foligno (PG)	8+618 – 8+757	139	Usi civici
Foligno (PG)	8+643 – 8+804	161	Aree boscate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 112 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	9+252 – 9+257	5	Aree boscate
Foligno (PG)	9+360 – 9+809	449	Aree boscate
Foligno (PG)	9+921 – 10+109	188	Aree boscate
Foligno (PG)	11+398 – 14+686	3.389	Aree di elevato interesse naturalistico
Foligno (PG)	11+494 – 11+633	139	Aree boscate
Foligno (PG)	11+792 – 12+509	717	Aree boscate
Foligno (PG)	12+297 – 13+030	733	Usi civici
Foligno (PG)	13+525 – 13+614	89	Usi civici
Foligno (PG)	13+690 – 14+660	970	Usi civici
Foligno (PG)	13+705 – 14+673	968	Aree boscate
Foligno (PG)	14+097 – 14+216	119	Aree ad alta esposizione panoramica
Foligno (PG)	14+614 – 14+660	46	Sistema reticolare di riferimento per le zoocenosi
Foligno (PG)	16+115 – 16+160	45	Aree boscate
Foligno (PG)	16+310 – 16+778	468	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	17+250 – 17+689	439	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	18+378 – 19+466	1.088	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	19+650 – 20+036	386	Aree di interesse archeologico
Foligno (PG)	20+374 – 20+445	71	Aree boscate
Foligno (PG)	20+544 – 20+607	63	Aree boscate
Foligno (PG)	20+954 – 21+174	220	Aree ad alta esposizione panoramica
Spello (PG)	21+972 – 22+570	598	Ambiti fluviali
Spello (PG)	24+340 – 24+986	646	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	24+986 – 25+096	110	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	28+641 – 28+961	320	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	29+379 – 29+981	602	Aree ad alta esposizione panoramica
Foligno (PG)	29+818 – 29+981	163	Ambiti fluviali
Bevagna (PG)	29+981 – 30+079	98	Aree ad alta esposizione panoramica
Bevagna (PG)	29+981 – 30+220	239	Ambiti fluviali
Montefalco (PG)	34+670 – 34+676	6	Strada panoramica

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 113 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montefalco (PG)	35+827 – 35+857	30	Aree boscate
Montefalco (PG)	37+850 – 38+223	373	Ambiti fluviali
Giano dell'Umbria (PG)	39+495 – 39+576	81	Ambiti fluviali
Giano dell'Umbria (PG)	39+587 – 41+167	1.580	Ambiti fluviali
Giano dell'Umbria (PG)	40+806 – 40+825	19	Aree boscate
Giano dell'Umbria (PG)	42+144 – 42+244	100	Sistema reticolare di riferimento per le zoocenosi
Giano dell'Umbria (PG)	42+209 – 43+156	947	Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	42+244 – 46+216	3.972	Aree di elevato interesse naturalistico
Giano dell'Umbria (PG)	42+458 – 45+736	3.278	Aree boscate
Giano dell'Umbria (PG)	42+563 – 43+424	861	Aree ad alta esposizione panoramica
Giano dell'Umbria (PG)	43+246 – 43+524	278	Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	44+097 – 44+231	134	Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	44+274 – 45+005	731	Aree ad alta esposizione panoramica
Giano dell'Umbria (PG)	45+375 – 45+426	51	Aree ad alta esposizione panoramica
Giano dell'Umbria (PG)	45+595 – 45+608	13	Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	45+726 – 46+216	490	Aree ad alta esposizione panoramica
Giano dell'Umbria (PG)	45+777 – 46+216	439	Usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	45+789 – 45+919	130	Aree boscate
Spoleto (PG)	46+216 – 46+331	115	Aree ad alta esposizione panoramica
Spoleto (PG)	46+216 – 47+742	1.526	Usi civici
Spoleto (PG)	46+216 – 47+742	1.526	Aree di elevato interesse naturalistico
Spoleto (PG)	46+569 – 47+742	1.173	Aree ad alta esposizione panoramica
Spoleto (PG)	46+846 – 46+851	5	Strade panoramiche
Massa Martana (PG)	47+742 – 47+797	55	Aree ad alta esposizione panoramica
Massa Martana (PG)	47+742 – 50+151	2.409	Usi civici
Massa Martana (PG)	47+742 – 50+776	3.034	Aree di elevato interesse naturalistico

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 114 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Massa Martana (PG)	47+850 – 48+536	686	Aree ad alta esposizione panoramica
Massa Martana (PG)	48+129 – 50+731	2.602	Aree boscate
Massa Martana (PG)	49+550 – 49+931	381	Aree ad alta esposizione panoramica
Massa Martana (PG)	50+850 – 50+880	30	Aree boscate
Massa Martana (PG)	50+949 – 50+978	29	Aree di elevato interesse naturalistico
Massa Martana (PG)	51+241 – 51+287	46	Aree boscate
Massa Martana (PG)	51+944 – 51+974	30	Aree boscate
Massa Martana (PG)	52+286 – 52+331	45	Aree boscate
Massa Martana (PG)	52+648 – 52+671	23	Aree boscate
Massa Martana (PG)	53+245 – 53+257	12	Aree boscate
Massa Martana (PG)	53+425 – 53+454	29	Aree boscate
Massa Martana (PG)	53+889 – 54+010	121	Aree boscate
Massa Martana (PG)	54+062 – 54+402	340	Ambiti fluviali
Massa Martana (PG)	56+535 – 56+554	19	Aree boscate
Massa Martana (PG)	56+635 – 56+657	22	Aree boscate
Massa Martana (PG)	56+754 – 56+784	30	Aree boscate
Massa Martana (PG)	56+820 – 56+860	40	Aree boscate
Massa Martana (PG)	57+183 – 57+262	79	Aree boscate
Massa Martana (PG)	57+540 – 57+564	24	Aree boscate
Massa Martana (PG)	58+209 – 58+243	34	Aree boscate
Massa Martana (PG)	58+712 – 59+298	586	Ambiti fluviali
Massa Martana (PG)	59+255 – 59+530	275	Aree boscate
Massa Martana (PG)	59+644 – 59+645	1	Aree boscate
Massa Martana (PG)	59+687 – 59+951	264	Aree boscate
Massa Martana (PG)	59+968 – 59+978	10	Aree boscate
Massa Martana (PG)	59+970 – 59+978	8	Aree interesse faunistico
Acquasparta (TR)	59+978 – 60+018	40	Aree boscate
Acquasparta (TR)	59+978 – 64+580	4.602	Aree di interesse faunistico
Acquasparta (TR)	60+064 – 60+076	12	Aree boscate
Acquasparta (TR)	60+325 – 60+481	156	Aree boscate
Acquasparta (TR)	60+722 – 60+776	54	Emergenze storico archeologiche puntuali



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 115 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Acquasparta (TR)	60+874 – 61+530	656	Aree boscate
Acquasparta (TR)	61+792 – 61+804	12	Aree boscate
Acquasparta (TR)	61+941 – 61+954	13	Aree boscate
Acquasparta (TR)	62+096 – 62+115	19	Aree boscate
Acquasparta (TR)	62+351 – 62+366	15	Aree boscate
Acquasparta (TR)	63+441 – 63+451	10	Strada panoramica
Acquasparta (TR)	63+905 – 63+910	5	Aree boscate
Acquasparta (TR)	64+573 – 64+789	216	Strada panoramica
Acquasparta (TR)	64+789 – 64+797	8	Strada panoramica
Acquasparta (TR)	65+754 – 65+805	51	Aree boscate
Acquasparta (TR)	66+700 – 66+708	8	Aree boscate
Acquasparta (TR)	66+930 – 66+931	1	Aree boscate
Acquasparta (TR)	66+939 – 66+942	3	Aree boscate
Acquasparta (TR)	67+068 – 67+118	50	Aree boscate
Acquasparta (TR)	67+268 – 67+282	14	Aree boscate
Acquasparta (TR)	67+485 – 67+493	8	Aree boscate
Acquasparta (TR)	67+498 – 67+526	28	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	67+930 – 67+940	10	Strada panoramica
Montecastrilli (TR)	67+946 – 68+135	189	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	70+493 – 70+559	66	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	70+757 – 70+792	35	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	70+807 – 70+861	54	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	71+051 – 71+142	91	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	71+507 – 71+596	89	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	71+722 – 71+770	48	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	71+875 – 71+927	52	Aree boscate
San Gemini (TR)	71+927 – 71+947	20	Aree boscate
San Gemini (TR)	72+754 – 72+824	70	Aree boscate
San Gemini (TR)	73+123 – 73+244	121	Aree boscate
San Gemini (TR)	73+491 – 73+530	39	Aree boscate
San Gemini (TR)	73+576 - 73+634	58	Aree boscate
San Gemini (TR)	73+753 – 73+766	13	Aree boscate
San Gemini (TR)	73+790 – 73+823	33	Aree boscate
San Gemini (TR)	74+110 – 74+203	93	Aree boscate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 116 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	74+478 – 74+665	187	Aree boscate
San Gemini (TR)	75+017 – 75+057	40	Aree boscate
San Gemini (TR)	75+352 – 75+395	43	Aree boscate
San Gemini (TR)	76+312 – 76+392	80	Aree boscate
San Gemini (TR)	76+487 – 76+521	34	Aree boscate
San Gemini (TR)	76+737 – 76+805	68	Aree boscate
San Gemini (TR)	77+450 – 77+472	22	Aree boscate
Narni (TR)	80+201 – 80+225	24	Aree boscate
Narni (TR)	80+230 – 80+255	25	Aree boscate
Narni (TR)	82+631 – 82+653	22	Aree boscate
Narni (TR)	83+263 – 83+281	18	Aree boscate
Narni (TR)	83+807 – 83+836	29	Aree boscate
Narni (TR)	84+025 – 84+191	166	Aree boscate
Narni (TR)	85+552 – 85+559	7	Aree boscate
Narni (TR)	85+694 – 85+711	17	Aree boscate
Narni (TR)	86+940 – 86+968	28	Aree boscate
Narni (TR)	87+136 – 87+156	20	Aree boscate
Narni (TR)	87+893 – 87+914	21	Aree boscate
Narni (TR)	87+919 – 87+953	34	Aree boscate
Narni (TR)	88+111 – 88+118	7	Aree boscate
Narni (TR)	88+952 – 89+463	511	Aree boscate
Narni (TR)	89+511 – 89+612	101	Aree boscate
Narni (TR)	89+650 – 89+692	42	Aree boscate
Narni (TR)	89+699 – 89+748	49	Aree boscate
Narni (TR)	89+753 – 90+470	717	Aree boscate
Narni (TR)	90+475 – 90+576	101	Aree boscate
Narni (TR)	90+737 – 90+948	211	Aree boscate
Narni (TR)	90+991 – 91+037	46	Aree boscate
Narni (TR)	91+115 – 91+175	60	Aree boscate
Narni (TR)	91+178 – 91+330	152	Aree boscate
Narni (TR)	91+340 – 91+395	55	Aree boscate
Narni (TR)	91+438 – 91+494	56	Aree boscate
Narni (TR)	91+600 – 91+660	60	Aree boscate
Narni (TR)	91+803 – 91+822	19	Aree boscate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 117 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	91+917 – 92+039	122	Aree boscate
Narni (TR)	93+438 – 93+463	25	Aree boscate
Narni (TR)	93+476 – 93+491	15	Aree boscate
Narni (TR)	93+771 – 94+271	500	Aree boscate
Narni (TR)	94+403 – 94+693	290	Aree boscate
Narni (TR)	94+698 – 95+181	483	Aree boscate
Narni (TR)	95+187 – 95+203	16	Aree boscate
Narni (TR)	95+624 – 95+783	159	Aree boscate
Narni (TR)	96+264 – 96+272	8	Aree boscate
Narni (TR)	96+953 – 96+961	8	Aree boscate
Narni (TR)	96+966 – 96+982	16	Aree boscate
Narni (TR)	97+522 – 97+643	121	Aree boscate
Narni (TR)	97+730 – 97+832	102	Aree boscate
Narni (TR)	97+844 – 97+955	111	Aree boscate
Narni (TR)	97+967 – 98+001	34	Aree boscate
Narni (TR)	98+365 – 98+382	17	Aree boscate
Narni (TR)	98+524 – 98+555	31	Aree boscate
Narni (TR)	98+947 – 99+093	146	Aree boscate
Narni (TR)	99+973 – 100+023	50	Aree boscate
Narni (TR)	100+458 – 100+478	20	Aree boscate
Otricoli (TR)	100+478 – 100+491	13	Aree boscate
Otricoli (TR)	100+722 – 100+731	9	Aree boscate
Otricoli (TR)	100+735 – 100+750	15	Aree boscate
Otricoli (TR)	101+727 – 101+746	19	Aree boscate
Otricoli (TR)	101+803 – 101+806	3	Aree boscate
Otricoli (TR)	101+811 – 101+821	10	Aree boscate
Otricoli (TR)	101+943 – 101+950	7	Aree boscate
Otricoli (TR)	101+955 – 101+976	21	Aree boscate
Otricoli (TR)	102+234 – 102+249	15	Aree boscate
Otricoli (TR)	102+254 – 102+263	9	Aree boscate
Otricoli (TR)	102+270 – 102+287	17	Aree boscate
Otricoli (TR)	103+305 – 103+317	12	Aree boscate
Otricoli (TR)	103+324 – 103+339	15	Aree boscate
Otricoli (TR)	103+443 – 103+454	11	Aree boscate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 118 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Otricoli (TR)	103+461 – 103+469	8	Aree boscate
Gallese (VT)	104+629 – 104+856	227	Aree boscate
Gallese (VT)	105+217 – 105+495	278	Aree boscate
Magliano Sabina (RI)	105+802 – 105+854	52	Aree boscate
Magliano Sabina (RI)	105+877 – 105+906	29	Aree boscate
Magliano Sabina (RI)	107+240 – 109+740	2.500	Sistemi paesistici
Gallese (VT)	108+970 – 109+232	257	Sistemi paesistici
Gallese (VT)	109+259 – 109+304	45	Aree boscate
Gallese (VT)	109+321 – 109+544	45	Aree boscate

Tabella 3-31 - Vincoli provinciali – Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26")

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	0+000 – 0+240	240	Ambiti fluviali

Tabella 3-32 - Vincoli provinciali ai sensi del PTCP Province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo – Derivazione per Foligno DN 100 (4") DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Bevagna (PG)	0+620 – 1+455	835	Ambiti fluviali
Bevagna (PG)	0+634 – 0+794	160	Aree ad alta esposizione panoramica

Tabella 3-33 - Vincoli provinciali ai sensi del PTCP Province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo – Rifacimento All. Com. di Bevagna DN 100 (4") DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montefalco (PG)	0+000 – 0+056	56	Aree boscate

Tabella 3-34 - Vincoli provinciali ai sensi del PTCP Province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo – Rifacimento All. Com. di Montefalco DN 100 (4") DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montecastrilli (TR)	0+316 – 0+345	29	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	0+677 – 0+710	33	Aree boscate
San Gemini (TR)	1+307 – 1+460	153	Aree boscate

Tabella 3-35 - Vincoli provinciali ai sensi del PTCP Province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo – Rifacimento All. dell'acqua minerale San Gemini DN 100 (4") DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 119 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	0+790 – 0+835	45	Aree boscate
San Gemini (TR)	1+125 – 1+162	37	Aree boscate
San Gemini (TR)	1+451 – 1+483	32	Aree boscate
San Gemini (TR)	1+513 – 1+585	72	Aree boscate

Tabella 3-36 - Vincoli provinciali ai sensi del PTCP Province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo – Rifacimento All. Com. San Gemini DN 100 (4") DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	0+861 – 0+893	32	Aree boscate

Tabella 3-37 - Vincoli provinciali ai sensi del PTCP Province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo – Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16") DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+083 – 0+240	157	Aree elevato livello naturalistico
Rif. All. Com. di Foligno 2^a presa DN 150 (6") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+340	340	Ambiti fluviali
Rif. All. Fornace Briziarelli DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+010	10	Ambiti fluviali
Rif. All. Com. di Acquasparta DN 100 (4") DP 75 bar			
Acquasparta (TR)	0+000 – 0+233	233	Area di interesse faunistico
Acquasparta (TR)	0+225	8	Strada panoramica
Acquasparta (TR)	0+318 – 0+326	8	Aree boscate
Acquasparta (TR)	0+350 – 0+372	22	Aree boscate
Acquasparta (TR)	0+379 – 0+384	5	Aree boscate
Ricoll. All. Com. di Otricoli DN 100 (4") DP 75 bar			
Otricoli (TR)	0+110 – 0+149	39	Aree boscate

Tabella 3-38 - Vincoli provinciali ai sensi del PTCP Province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo – Allacciamenti secondari

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 120 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

OPERE IN DISMISSIONE

Anche nel caso dei vincoli previsti dagli strumenti di tutela e pianificazione provinciali si rimanda a quanto già sopra esposto per le opere in costruzione. Non vi sono particolari norme che impediscano la dismissione delle opere in oggetto. Lo studio delle interferenze è riportato nelle seguenti Tabella 3-39 e Tabella 3-40:

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+492	492	Aree di elevato interesse naturalistico
Foligno (PG)	0+733 – 0+753	20	Aree boscate
Foligno (PG)	1+166 – 1+721	555	Aree boscate
Foligno (PG)	2+235 – 2+674	439	Ambiti lacustri
Foligno (PG)	2+342 – 2+885	543	Aree di elevatissimo interesse naturalistico
Foligno (PG)	2+366 – 2+366	0	Strada panoramica
Foligno (PG)	2+885 – 3+735	850	Aree di elevato interesse naturalistico
Foligno (PG)	3+502 – 3+528	26	Aree boscate
Foligno (PG)	3+572 – 3+628	56	Aree boscate
Foligno (PG)	4+118 – 4+122	4	Aree boscate
Foligno (PG)	4+445 – 6+032	1.587	Aree di elevato interesse naturalistico
Foligno (PG)	4+863 – 5+622	759	Aree di elevatissimo interesse naturalistico
Foligno (PG)	6+834 – 7+027	193	Aree soggette ad usi civici
Foligno (PG)	6+905 – 6+907	2	Aree boscate
Foligno (PG)	7+646 – 7+787	141	Aree soggette ad usi civici
Foligno (PG)	7+667 – 7+819	152	Aree boscate
Foligno (PG)	8+446 – 8+565	119	Aree boscate
Foligno (PG)	8+655 – 8+681	26	Aree boscate
Foligno (PG)	9+073 – 9+112	39	Aree boscate
Foligno (PG)	9+342 – 9+413	71	Aree boscate
Foligno (PG)	9+543 – 9+554	11	Aree boscate
Foligno (PG)	10+496 – 13+735	3.239	Aree di elevato interesse naturalistico
Foligno (PG)	10+578 – 10+718	140	Aree boscate
Foligno (PG)	10+789 – 11+596	807	Aree boscate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 121 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	11+387 – 12+134	747	Aree soggette ad usi civici
Foligno (PG)	12+574 – 13+768	1.194	Aree soggette ad usi civici
Foligno (PG)	13+179 – 13+318	139	Aree ad alta esposizione panoramica
Foligno (PG)	13+704 – 13+735	31	Sistema reticolare principale di riferimento per le zoocenosi
Foligno (PG)	14+696 – 14+739	43	Aree boscate
Foligno (PG)	14+955 – 15+380	425	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	15+901 – 16+276	375	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	16+971 – 18+065	1.094	Ambiti fluviali
Spello (PG)	21+049 – 21+617	568	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	21+617 – 22+584	967	Ambiti fluviali
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	4+406 – 4+749	343	Ambiti fluviali
Foligno (PG)	4+987 – 5+075	88	Aree ad alta esposizione panoramica
Foligno (PG)	5+630 – 6+089	459	Ambiti fluviali
Montefalco (PG)	6+089 – 6+316	227	Ambiti fluviali
Montefalco (PG)	6+216 – 6+381	165	Aree ad alta esposizione panoramica
Montefalco (PG)	6+793 – 7+169	376	Aree ad alta esposizione panoramica
Montefalco (PG)	8+142 – 8+172	30	Aree boscate
Montefalco (PG)	8+375 – 8+410	35	Aree boscate
Montefalco (PG)	8+626 – 8+646	20	Aree boscate
Montefalco (PG)	8+885 – 8+906	21	Aree boscate
Montefalco (PG)	8+938 – 8+965	27	Aree boscate
Montefalco (PG)	11+368 – 11+398	30	Aree boscate
Montefalco (PG)	13+385 – 13+756	371	Ambiti fluviali
Giano dell'Umbria (PG)	15+268 – 16+679	1.411	Ambiti fluviali
Giano dell'Umbria (PG)	16+332 – 16+349	17	Aree boscate
Giano dell'Umbria (PG)	17+667 – 17+758	91	Sistema reticolare principale di riferimento per le zoocenosi
Giano dell'Umbria (PG)	17+737 – 18+669	932	Aree soggette ad usi civici

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 122 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Giano dell'Umbria (PG)	17+758 – 21+777	4.019	Aree di elevato interesse naturalistico
Giano dell'Umbria (PG)	17+973 – 20+744	2.771	Aree boscate
Giano dell'Umbria (PG)	18+092 – 18+731	639	Aree ad alta esposizione panoramica
Giano dell'Umbria (PG)	18+762 – 18+849	87	Aree soggette ad usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	18+904 – 18+939	35	Aree ad alta esposizione panoramica
Giano dell'Umbria (PG)	18+884 – 18+991	107	Aree soggette ad usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	19+651 – 19+753	102	Aree soggette ad usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	19+788 – 20+432	644	Aree ad alta esposizione panoramica
Giano dell'Umbria (PG)	20+852 – 20+920	68	Aree ad alta esposizione panoramica
Giano dell'Umbria (PG)	20+915 – 21+066	151	Aree boscate
Giano dell'Umbria (PG)	21+008 – 21+103	95	Aree soggette ad usi civici
Giano dell'Umbria (PG)	21+225 – 21+777	552	Aree ad alta esposizione panoramica
Giano dell'Umbria (PG)	21+288 – 21+777	489	Aree soggette ad usi civici
Spoleto (PG)	21+777 – 23+306	1.529	Aree di elevato interesse naturalistico
Spoleto (PG)	21+777 – 22+002	225	Aree ad alta esposizione panoramica
Spoleto (PG)	21+777 – 23+306	1.529	Aree soggette ad usi civici
Spoleto (PG)	22+297 – 23+157	860	Aree ad alta esposizione panoramica
Spoleto (PG)	22+334	-	Strada panoramica
Massa Martana (PG)	23+306 – 25+367	2.061	Aree soggette ad usi civici
Massa Martana (PG)	23+346 – 24+278	932	Aree ad alta esposizione panoramica
Massa Martana (PG)	23+620 – 25+948	2.328	Aree boscate
Massa Martana (PG)	24+747 – 25+164	417	Aree ad alta esposizione panoramica
Massa Martana (PG)	26+066 – 26+098	32	Aree boscate
Massa Martana (PG)	26+449 – 26+490	41	Aree boscate
Massa Martana (PG)	27+496 – 27+542	46	Aree boscate
Massa Martana (PG)	27+758 – 27+867	109	Aree boscate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 123 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Massa Martana (PG)	28+621 – 28+648	27	Aree boscate
Massa Martana (PG)	29+077 – 29+181	104	Aree boscate
Massa Martana (PG)	29+247 – 29+579	332	Ambiti fluviali
Massa Martana (PG)	31+809 – 31+840	31	Aree boscate
Massa Martana (PG)	31+865 – 31+919	54	Aree boscate
Massa Martana (PG)	32+298 – 32+326	28	Aree boscate
Massa Martana (PG)	32+598 – 32+622	24	Aree boscate
Massa Martana (PG)	33+275 – 33+314	39	Aree boscate
Massa Martana (PG)	33+868 – 34+353	485	Ambiti fluviali
Massa Martana (PG)	34+451 – 34+604	153	Ambiti fluviali
Massa Martana (PG)	34+625 – 34+630	5	Aree boscate
Massa Martana (PG)	34+630 – 34+640	10	Aree di interesse faunistico
Acquasparta (TR)	34+640 – 39+715	5.075	Aree di interesse faunistico
Acquasparta (TR)	34+668 – 34+699	31	Aree boscate
Acquasparta (TR)	34+710 – 34+726	16	Aree boscate
Acquasparta (TR)	34+973 – 35+122	149	Aree boscate
Acquasparta (TR)	35+525 – 36+171	646	Aree boscate
Acquasparta (TR)	36+428 – 36+440	12	Aree boscate
Acquasparta (TR)	36+576 – 36+587	11	Aree boscate
Acquasparta (TR)	36+670 – 36+675	5	Aree boscate
Acquasparta (TR)	37+057	-	Strada panoramica
Acquasparta (TR)	39+574 – 39+668	94	Emergenze storico archeologiche puntuali
Acquasparta (TR)	39+740	-	Strada panoramica
Acquasparta (TR)	39+819	-	Strada panoramica
Acquasparta (TR)	40+138 – 40+220	82	Emergenze storico archeologiche puntuali
Acquasparta (TR)	40+964 – 40+974	10	Aree boscate
Acquasparta (TR)	40+976 – 40+988	12	Aree boscate
Acquasparta (TR)	41+244 – 41+474	230	Aree boscate
Acquasparta (TR)	41+484 – 41+500	16	Aree boscate
Montecastrilli (TR)	41+974 – 42+044	70	Depuratori
Montecastrilli (TR)	42+097	-	Strada panoramica
Montecastrilli (TR)	42+156 – 42+305	149	Aree boscate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 124 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	46+468 – 46+651	183	Aree boscate
San Gemini (TR)	47+152 – 48+408	21	Aree boscate
San Gemini (TR)	48+188 – 48+299	111	Aree boscate
San Gemini (TR)	48+352 – 48+362	10	Aree boscate
San Gemini (TR)	48+387 – 48+408	21	Aree boscate
San Gemini (TR)	50+073 – 50+096	23	Aree boscate
Narni (TR)	54+801 – 54+823	22	Aree boscate
Narni (TR)	56+546 – 56+580	34	Aree boscate
Narni (TR)	57+816 – 57+871	55	Aree boscate
Narni (TR)	57+938 – 57+950	12	Aree boscate
Met. (4500350) Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+966 – 1+034	68	Aree boscate
Narni (TR)	1+158 – 1+180	22	Aree boscate
Narni (TR)	1+907 – 1+938	31	Aree boscate
Narni (TR)	1+945 – 1+966	21	Aree boscate
Narni (TR)	2+442 – 2+450	8	Aree boscate
Narni (TR)	2+999 – 3+488	489	Aree boscate
Narni (TR)	3+612 – 3+641	29	Aree boscate
Narni (TR)	3+677 – 3+719	42	Aree boscate
Narni (TR)	3+735 – 3+772	37	Aree boscate
Narni (TR)	3+777 – 4+494	717	Aree boscate
Narni (TR)	4+499 – 4+567	68	Aree boscate
Narni (TR)	4+744 – 4+964	220	Aree boscate
Narni (TR)	5+124 – 5+184	60	Aree boscate
Narni (TR)	5+187 – 5+339	152	Aree boscate
Narni (TR)	5+595 – 5+607	12	Aree boscate
Narni (TR)	5+815 – 5+838	23	Aree boscate
Narni (TR)	5+930 – 6+038	108	Aree boscate
Narni (TR)	7+197 – 7+236	39	Aree boscate
Narni (TR)	7+349 – 7+413	64	Aree boscate
Narni (TR)	7+690 - 8232	542	Aree boscate
Narni (TR)	8+346 – 8+622	276	Aree boscate
Narni (TR)	8+644 – 8+747	103	Aree boscate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 125 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	8+768 – 8+782	14	Aree boscate
Narni (TR)	8+972 – 9+182	210	Aree boscate
Narni (TR)	9+190 – 9+191	1	Aree boscate
Narni (TR)	9+618 – 9+719	101	Aree boscate
Narni (TR)	9+743 – 9+795	52	Aree boscate
Narni (TR)	9+816 – 9+846	30	Aree boscate
Narni (TR)	11+282 – 11+386	104	Aree boscate
Narni (TR)	11+418 – 11+472	54	Aree boscate
Narni (TR)	11+527 – 11+602	75	Aree boscate
Narni (TR)	11+948 – 11+966	18	Aree boscate
Narni (TR)	12+119 – 12+145	26	Aree boscate
Narni (TR)	12+541 – 12+606	65	Aree boscate
Narni (TR)	13+720 – 13+739	19	Aree boscate
Narni (TR)	13+833 – 13+853	20	Aree boscate
Narni (TR)	14+178 – 14+225	47	Aree boscate
Otricoli (TR)	14+225 – 14+234	9	Aree boscate
Otricoli (TR)	14+513 – 14+521	8	Aree boscate
Otricoli (TR)	15+790 – 15+795	5	Aree boscate
Otricoli (TR)	15+809 – 15+839	30	Aree boscate
Otricoli (TR)	16+910 – 16+912	2	Aree boscate
Otricoli (TR)	16+919 – 16+939	20	Aree boscate
Otricoli (TR)	17+909 – 17+933	24	Aree boscate
Otricoli (TR)	18+198 – 18+212	14	Aree boscate
Otricoli (TR)	18+717 – 18+742	25	Aree boscate
Otricoli (TR)	18+749 – 18+765	16	Aree boscate
Gallese (VT)	18+765 – 18+955	190	Aree boscate
Magliano Sabina (RI)	19+515 – 19+576	61	Aree boscate
Magliano Sabina (RI)	19+594 – 19+622	28	Aree boscate
Magliano Sabina (RI)	20+898 – 21+014	116	Art. 2.1 Sistemi paesistici
Gallese (VT)	21+014 – 23+391	2.377	Art. 2.1 Sistemi paesistici
Gallese (VT)	22+907 – 22+934	27	Aree boscate
Gallese (VT)	22+968 – 23+207	239	Aree boscate

Tabella 3-39 – Vincoli provinciali ai sensi del PTCP Province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo – Dismissione metanodotti principali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 126 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
13802 All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+254	254	Aree di elevato interesse naturalistico
4160442 All. Com. di Foligno 2^pr. DN 150 (6"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+200	200	Ambiti fluviali
4500330 Met. S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+200 – 0+508	308	Ambiti fluviali
4102683 All. Fornace Briziarelli DN 100 (4") MOP 70 bar			
Montefalco (PG)	0+000 – 0+072	72	Aree ad alta esposizione panoramica
Montefalco (PG)	0+000 – 0+653	653	Ambiti fluviali
Montefalco (PG)	0+316 – 0+653	337	Aree ad alta esposizione panoramica
Bevagna (PG)	0+653 – 1+276	623	Ambiti fluviali
Bevagna (PG)	0+653 – 0+869	216	Aree ad alta esposizione panoramica
Bevagna (PG)	0+976 – 1+190	214	Aree ad alta esposizione panoramica
Bevagna (PG)	1+802 – 2+322	520	Ambiti fluviali
Bevagna (PG)	1+829 – 1+983	154	Aree ad alta esposizione panoramica
4103259 All. Com. Bevagna DN 80 (3") MOP 70 bar			
Bevagna (PG)	0+000 – 0+329	329	Ambiti fluviali
4102749 All. Com. di Acquasparta DN 80 (3") MOP 70 bar			
Acquasparta (TR)	0+000 – 0+310	310	Aree di interesse faunistico
Acquasparta (TR)	0+466 – 0+482	90	Aree boscate
Acquasparta (TR)	0+488 – 0+493	30	Aree boscate
4360120 Spina Nord di Narni DN 150 (6") MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+890 – 0+892	2	Aree boscate
Narni (TR)	0+899 – 0+913	14	Aree boscate
4160490 All. Com. di Otricoli DN 100 (4") MOP 70 bar			
Otricoli (TR)	0+100 – 0+165	65	Aree boscate
4103108 Derivazione Gallese DN 100 (4") MOP 70 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+120	120	Sistemi paesistici

Tabella 3-40 – Vincoli provinciali ai sensi del PTCP Province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo – Dismissione allacciamenti secondari

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 127 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.2.4.4 Strumenti di tutela e pianificazione Urbanistici

3.2.4.4.1 Quadro normativo

La pianificazione a livello comunale si attua attraverso il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) che costituisce lo strumento di sintesi di tutte le disposizioni in materia di assetto territoriale del territorio comunale.

In particolare il PRGC è finalizzato a garantire:

- la tutela e l'uso razionale delle risorse naturali nonché la salvaguardia dei beni di interesse culturale, paesistico ed ambientale;
- un equilibrato sviluppo degli insediamenti, con particolare riguardo alle attività economiche presenti o da sviluppare nell'ambito del territorio comunale;
- il soddisfacimento del fabbisogno abitativo e di quello relativo ai servizi e alle attrezzature collettive di interesse comunale, da conseguire prioritariamente mediante interventi di recupero e completamento degli spazi urbani e del patrimonio edilizio esistente;
- l'equilibrio tra la morfologia del territorio e dell'edificato, la capacità insediativa teorica del piano e la struttura dei servizi.

Il PRGC contiene, a livello dell'intero territorio comunale:

- a. gli obiettivi e le strategie, che l'Amministrazione comunale intende perseguire con il piano per la definizione degli interventi di attuazione, nonché di revisione od aggiornamento del piano;
- b. il recepimento delle direttive e delle prescrizioni dei piani e delle normative sovraordinate;
- c. la definizione degli interventi per la tutela e valorizzazione delle risorse naturali, ambientali, agricole, paesistiche e storiche, con l'indicazione dei vincoli di conservazione imposti da normative sovraordinate;
- d. la ricognizione delle zone di recupero e gli elementi che giustificano, in subordine, l'eventuale previsione di zone di espansione in relazione alle esigenze insediative;
- e. lo studio della situazione geologica, idraulica del territorio al fine di poter valutare la compatibilità ambientale delle previsioni di piano;
- f. le aree del territorio comunale adibite a zone con caratteristiche omogenee in riferimento all'uso, alla preesistente edificazione, alla densità insediativa, alle infrastrutture ed alle opere di urbanizzazione con l'indicazione degli ambiti territoriali all'interno dei quali la modifica di destinazione d'uso degli immobili attuata senza opere è soggetta ad autorizzazione edilizia; tali elementi sono definiti con riferimento alle destinazioni d'uso prevalenti ed a quelle compatibili indicate dal PRGC per ciascuna zona;
- g. le infrastrutture stradali, ferroviarie, le reti di approvvigionamento idrico ed energetico, i presidi igienici ed i relativi impianti, le reti tecnologiche di comunicazione.

La **legislazione urbanistica regionale umbra**, dopo le esperienze delle leggi regionali 21/10/1997, n. 31 e 22/2/2005, n. 11, trova ora fondamento nel "Testo unico Governo del territorio e materie correlate" approvato con la *legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1*.

Il testo unico ricomprende l'intera disciplina legislativa regionale vigente in materia di governo del territorio, riorganizzata sulla base di argomenti omogenei, che consentono una lettura ed applicazione più facile.

Il nuovo strumento normativo supera il concetto dei piani a cascata, distinguendo puntualmente le competenze di ogni livello di pianificazione:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 128 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- la Regione con il Programma Strategico Territoriale (PST) con funzioni programmatiche e senza alcun valore prescrittivo;
- il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), quale strumento unico di tutela, valorizzazione e corretto inserimento paesaggistico sul territorio degli interventi sul territorio;
- la Provincia con il PTCP per il coordinamento della pianificazione locale;
- i Comuni con il PRG.

L'obiettivo è quello di perseguire l'assetto ottimale del territorio, secondo i principi del contenimento del consumo di suolo, di riutilizzo del patrimonio edilizio esistente e di rigenerazione urbana, valorizzazione del paesaggio, dei centri storici e dei beni culturali.

La L.R. 1/2015 definisce in modo più puntuale i contenuti del PRG: la parte strutturale contiene previsioni relative alle invarianti territoriali con valore prescrittivo e conformativo nei confronti della proprietà e degli altri diritti reali; la parte operativa regola le trasformazioni del territorio non ricompreso nello spazio rurale.

Attualmente, lo stato di attuazione della previgente L.R. 11/2005 delinea un quadro della pianificazione urbanistica comunale che vede la gran parte dei comuni dell'Umbria dotati di strumento urbanistico generale adeguato o in fase di adeguamento alla legge urbanistica regionale.

Nelle **Marche** la Legge Regionale 5 agosto 1992, n. 34 stabilisce che in conformità ai principi e agli obiettivi dello Statuto regionale, la pianificazione del territorio regionale è rivolta all'equilibrata integrazione della tutela e valorizzazione delle risorse culturali, paesistiche, ambientali e naturalistiche con le trasformazioni connesse agli indirizzi e programmi di sviluppo economico definiti dalla Regione.

A tal fine è ordinato il sistema della pianificazione territoriale, che è costituito dai piani regolatori generali (PRG), quali strumenti della pianificazione urbanistica a scala comunale.

In **Lazio** la Direzione regionale "Territorio e Urbanistica" - Area "Urbanistica e beni paesaggistici del comune di Roma e progetti speciali" ha tra le sue competenze la cura dello Stato della Pianificazione urbanistica generale dei comuni della Regione Lazio. Si tratta di un documento che elenca i principali elementi informativi sui comuni (altitudine, numero degli abitanti con connessa variazione in aumento o decremento relativamente al dato Istat del 1991 e del 2001) e i dati relativi alla strumentazione generale urbanistica (adozione ed approvazione dei P.R.G. e delle Varianti generali).

Lo stato della pianificazione comunale nel Lazio non ha ancora raggiunto dei buoni livelli in quanto la maggior parte dei comuni è dotata di strumenti urbanistici generali ormai superati.

Negli ultimi anni si sono succeduti molti avvenimenti di carattere urbanistico che hanno sconvolto il panorama generale, tra cui l'adozione del Piano Territoriale Paesistico Regionale e l'approvazione di quattro dei cinque Piani Territoriali Provinciali.

Molti Comuni stavano predisponendo il loro nuovo strumento urbanistico generale quando sono intervenuti il P.T.P.R. ed i P.T.P. sconvolgendo i loro indirizzi ed obiettivi e pertanto si sono trovati a dover iniziare una nuova pianificazione cercando di conservare gli elementi fondamentali della loro evoluzione.

Inoltre, la conseguenza all'approvazione dei piani provinciali provoca un ulteriore problema per i comuni: l'applicazione della Legge Urbanistica Regionale (L.R. 38/99) che comporta una procedura diversa da quella in uso fino a quel momento per l'iter approvativo dei piani comunali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 129 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

I PRGC dei comuni interessati dall'opera prevedono una suddivisione del territorio in zone omogenee, che possono essere schematizzate come di seguito indicato:

Ambiti a prevalente destinazione residenziale	Zona A	parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
	Zona B	parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A.
	Zona C	parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi residenziali o a prevalente destinazione residenziale, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di cui alla zona B.
Ambiti a prevalente destinazione produttiva	Zona D	parti del territorio destinate ad insediamenti industriali ed artigianali.
Ambiti a prevalente destinazione agricola	Zona E	parti del territorio destinate ad usi agricoli e forestali.
Ambiti di attrezzature e di servizi di interesse generale	Zona F	parti del territorio destinate a servizi.

Pianificazione attuale

Di seguito (vedi Tabella 3-41) si riportano, per i comuni interessati dalle opere in progetto (costruzione e dismissione), lo stato di avvio/adozione/approvazione dei P.R.G. e P.U.G. e gli estremi della pianificazione vigente.

n°	Comune	Strumento di Pianificazione Vigente	Stato PRG	Estremi approvazione/adozione
1	Foligno (PG)	P.R.G.	Approvato	con determinazione dirigenziale regionale n. 10413 del 15/12/2000 e n. 5039 del 8/6/2001
2	Serravalle di Chienti	P.D.F.	Adottato	Variante al vigente P.D.F. ai sensi dell'art. 15 della L.R.34/92 Prot. 7435 10/08/2016
3	Spello (PG)	P.R.G.	Approvato	delibera di Consiglio Comunale n. 14 del 05/04/2002
4	Bevagna (PG)	P.D.F.	Approvato	Variante al P.D.F. vigente con Delibera Consiglio Comunale n. 34 del 07.09.2015
5	Montefalco (PG)	P.D.F.	Approvato	Approvato con Delibera C. C. n. 46 del 24/11/2011 P.I.: delibera di C.C. n. 3 del 23/02/2017 Aggiornato con Delibera C. C. n. 111 del 19/03/2013

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 130 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

n°	Comune	Strumento di Pianificazione Vigente	Stato PRG	Estremi approvazione/adozione
6	Giano dell'Umbria (PG)	P.R.G.	Approvato	Parte operativa: approvata dal Consiglio Comunale con atto N°26 del 28/06/2005 ed entrato in vigore il 27.07.2005 Parte strutturale: approvata dal Consiglio Comunale con atti N°42 del 15/7/1998 e N°34 del 04.08.2003
7	Spoletto (PG)	P.R.G.	Approvato	PRG Parte Strutturale, approvato con la deliberazione di C.C. n. 50 del 14/05/2008 PRG Parte Operativa, approvato con la deliberazione di C.C. n. 105 del 17/10/2008
8	Massa Martana (PG)	P.R.G.	Approvato	Deliberazione Consiglio Comunale n. 18 del 19/03/2002 Adozione parte strutturale: Deliberazione Consiglio Comunale n. 53 del 16/11/2004
9	Acquasparta (TR)	P.R.G.	Approvato	Deliberazione Consiglio Comunale n. 4 del 18/02/2011
10	Montecastrilli (TR)	P.R.G.	Adottato	Variante generale adottata con Delibera del Consiglio Comunale n. 47 del 10/12/2015
11	Sangemini (TR)	P.R.G.	Approvato	Delibera di Consiglio Comunale n.14 del 26.04.2004
12	Narni (TR)	P.R.G.	Approvato	Delibera C.C. n.23 del 24 marzo 2004
13	Otricoli (TR)	P.U.C.G.	Approvato	D.C.C. n.04 del 26 gennaio 2008
14	Gallese (VT)	P.U.C.G.	Approvato	DCC n.39 del 19/12/2018
15	Magliano Sabina (RI)	P.R.G.	Approvato	Delibera di giunta regionale del Lazio n ° 9847 del 20/12/1994

Tabella 3-41 - Strumenti di pianificazione dei comuni interessati dalle opere in progetto

3.2.4.4.2 Analisi interferenze

L'individuazione delle interferenze con gli strumenti di pianificazione locale ed urbanistica è stata eseguita prendendo in considerazione i piani urbanistici vigenti dei comuni interessati, così come indicato nelle tabelle seguenti.

OPERE IN COSTRUZIONE

Si riportano di seguito alcune tabelle riassuntive delle interferenze con la pianificazione urbanistica vigente, riscontrabili nella cartografia allegata (Dis. 11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5205 – Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 131 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	0+000 – 0+211	211	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	0+211 – 0+213	2	Zone Agricole
Serravalle di Chienti (MC)	0+213 – 2+117	1.904	Zone Agricole
Foligno (PG)	2+117 – 2+130	13	Zone Agricole
Foligno (PG)	2+129 – 2+229	100	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Foligno (PG)	2+229 – 2+300	71	Zone Agricole
Foligno (PG)	2+300 – 4+821	2.521	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	4+827 – 5+227	400	
	5+230 – 5+991	761	
	6+002 – 6+060	58	
	6+067 – 6+714	714	
	6+722 – 7+501	779	
Foligno (PG)	7+504 – 7+984	480	
Foligno (PG)	7+989 – 8+857	868	Zone Agricole
Foligno (PG)	8+857 – 9+384	527	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Foligno (PG)	9+390 – 9+879	489	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Foligno (PG)	9+878 – 10+077	199	Zone Agricole
Foligno (PG)	10+077 – 10+105	28	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Foligno (PG)	10+105 – 11+413	1.308	Zone Agricole
Foligno (PG)	11+413 – 11+481	68	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
	11+486 – 11+672	186	
	11+679 – 13+146	1.467	
	13+151 – 13+901	750	
	13+911 – 13+951	40	
	13+959 - 14+691	732	
Foligno (PG)	14+691 – 14+767	76	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli uliveti)
	14+771 – 15+145	374	
Foligno (PG)	15+145 – 15+218	73	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 132 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	15+218 – 15+979	761	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli uliveti)
Foligno (PG)	15+989 – 16+052	63	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	16+087 – 16+097	10	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
	16+109 – 16+539	430	
	16+626 – 16+649	23	
Foligno (PG)	16+649 – 17+509	860	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	17+509 – 17+887	379	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree Protette)
Foligno (PG)	17+887 – 17+980	93	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	17+984 – 18+172	188	
Foligno (PG)	18+172 – 18+247	75	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree Protette)
Foligno (PG)	18+248 – 18+724	476	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	18+724 – 19+065	341	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree Protette)
Foligno (PG)	19+105 – 19+275	265	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree Protette)
	19+311 – 19+363	52	
Foligno (PG)	19+363 – 19+478	115	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	19+485 – 19+500	15	
Foligno (PG)	19+500 – 19+574	74	Zona a prevalente funzione produttiva
Foligno (PG)	19+574 – 19+600	26	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	19+657 – 19+658	1	
	19+669 – 19+735	66	
	19+754 – 20+017	263	
Foligno (PG)	20+017 – 20+840	823	Zone agricole di Interesse (Ambiti degli uliveti)
	20+846 – 21+320	474	
Foligno (PG)	21+320 – 21+619	299	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 133 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	21+619 – 21+642	23	Zone agricole di Interesse (Ambiti degli uliveti)
Foligno (PG)	21+642 – 21+925	283	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	21+940 – 21+943	3	
Spello (PG)	21+943 – 22+171	228	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	22+208 – 23+277	1.069	
Spello (PG)	23+288 – 23+368	80	Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)
	23+383 – 23+446	63	
	23+471 – 23+539	68	
	23+539 – 24+173	634	
	24+173 – 24+287	114	
Spello (PG)	24+287 – 24+843	556	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	24+870 – 26+579	1.709	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	26+586 – 27+011	425	
	27+015 – 27+654	639	
	27+667 – 28+754	1087	
Foligno (PG)	28+760 – 28+821	61	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
Foligno (PG)	28+821 – 29+448	627	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	29+456 – 29+603	147	
	29+616 – 29+971	355	
Bevagna (PG)	29+971 – 31+910	1.939	Zone agricole
Bevagna (PG)	31+910 – 31+919	9	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Montefalco (PG)	31+919 – 32+079	160	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	32+126 – 34+376	2.250	
	34+475 – 34+636	161	
	34+706 – 35+841	1.135	
	35+844 – 35+856	12	
	35+941 – 36+284	343	
	36+336 – 38+015	1.679	
	38+019 – 39+278	1.259	



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 134 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Giano dell'Umbria (PG)	39+278 – 39+682	404	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Giano dell'Umbria (PG)	39+699 – 40+468	769	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Giano dell'Umbria (PG)	40+467 – 40+806	339	Zone Agricole
Giano dell'Umbria (PG)	40+806 – 40+825	19	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Giano dell'Umbria (PG)	40+824 – 41+192	368	Zone Agricole
Giano dell'Umbria (PG)	41+192 – 42+458	1.266	Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)
Giano dell'Umbria (PG)	42+458 – 45+736	3.278	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Giano dell'Umbria (PG)	45+736 – 45+789	53	Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)
	45+919 – 46+216	297	
Spoleto (PG)	46+216 – 46+242	26	Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)
Spoleto (PG)	46+242 – 47+189	947	Zone Agricole
Spoleto (PG)	47+189 – 47+742	553	Zone Vincolate e di Rispetto (archeologico)
Massa Martana (PG)	47+742 – 47+800	58	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Massa Martana (PG)	47+800 – 48+974	1.174	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	48+974 – 49+053	79	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	49+052 – 49+588	536	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	49+588 – 49+785	197	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	49+785 – 49+890	105	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	49+890 – 49+917	27	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	49+917 – 50+283	366	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	50+283 – 50+360	77	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	50+360 – 50+479	119	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	50+479 – 50+697	218	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 135 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Massa Martana (PG)	50+697 – 51+115	636	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	51+115 – 51+143	28	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
Massa Martana (PG)	51+143 – 51+216	73	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	51+216 – 51+274	58	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
	51+282 – 51+520	238	
Massa Martana (PG)	51+525 – 51+623	98	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	51+623 – 51+715	92	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
Massa Martana (PG)	51+715 – 51+860	145	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	51+860 – 51+958	98	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
Massa Martana (PG)	51+958 – 51+974	16	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	51+974 – 52+063	89	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	52+063 – 52+105	42	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
Massa Martana (PG)	52+105 – 52+115	10	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	52+115 – 52+239	124	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
Massa Martana (PG)	52+239 – 52+296	57	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	52+296 – 52+320	24	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	52+320 – 53+547	1.227	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	53+547 – 53+591	44	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	53+591 – 53+887	296	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	53+887 – 53+895	8	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	53+898 – 54+006	108	
Massa Martana (PG)	54+006 – 54+244	238	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	54+244 – 54+265	21	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	54+265 – 54+300	35	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	54+300 – 54+319	19	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	54+319 – 54+550	231	Zone Agricole

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 136 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Massa Martana (PG)	54+549 – 55+104	555	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Massa Martana (PG)	55+104 – 55+629	525	Zone Agricole
	55+637 – 55+849	212	
Massa Martana (PG)	55+629 – 55+637	8	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli uliveti)
Massa Martana (PG)	55+850 – 55+891	41	Zone di Uso Pubblico e di Interesse Generale (servizi ed attrezzature tecnologiche)
Massa Martana (PG)	55+891 – 57+194	1.303	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	57+193 – 57+194	1	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	57+194 – 58+053	859	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	58+052 – 58+053	94	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	58+053 – 58+560	507	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	58+560 – 58+682	122	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	58+682 – 59+268	586	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	59+268 – 59+531	263	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	59+531 – 59+644	113	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	59+644 – 59+645	1	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	59+645 – 59+687	42	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	59+687 – 59+952	265	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	59+952 – 59+969	17	Zone Agricole
Massa Martana (PG)	59+969 – 59+978	9	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	59+978 – 60+018	40	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	60+018 – 60+064	46	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	60+064 – 60+076	12	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	60+076 – 60+325	249	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	60+325 – 60+480	155	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 137 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Acquasparta (TR)	60+480 – 60+872	392	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	60+872 – 61+530	658	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	61+530 – 61+792	262	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	61+792 – 61+804	12	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	61+804 – 61+941	137	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	61+941 – 61+954	13	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	61+954 – 62+095	141	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	62+095 – 62+115	20	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	62+115 – 62+351	236	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	62+351 – 62+366	15	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	62+366 – 62+437	71	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	62+437 – 62+447	10	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	62+447 – 63+436	989	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	63+436 – 63+677	241	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	63+677 – 63+894	216	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	63+894 – 63+905	11	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	63+905 – 63+909	4	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	63+909 – 64+021	111	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	64+021 – 64+706	685	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	64+706 – 64+867	161	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Acquasparta (TR)	64+867 – 65+755	888	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	64+835 – 64+853	18	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	65+755 – 65+802	47	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 138 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Acquasparta (TR)	65+802 – 66+363	561	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	66+363 – 66+378	15	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	66+378 – 66+391	13	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	66+692 – 66+710	18	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	66+710 – 66+727	17	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	66+727 – 66+734	7	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	66+734 – 66+777	42	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	66+777 – 66+793	16	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	66+793 – 66+910	117	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	66+910 – 66+925	15	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	66+924 – 66+934	10	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	66+934 – 66+977	43	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	66+977 – 67+067	90	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	67+068 – 67+117	49	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	67+267 – 67+282	15	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	67+287 – 67+491	204	Zone Agricole
Acquasparta (TR)	67+491 – 67+499	8	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	67+503 – 67+527	24	
Acquasparta (TR)	67+527 – 67+871	344	Zone Agricole
Montecastrilli (TR)	67+870 – 67+938	68	Zone a Prevalente Funzione Produttiva (Zone D)
Montecastrilli (TR)	67+946 – 68+135	189	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Montecastrilli (TR)	68+134 - 68+279	145	Zone Agricole
Montecastrilli (TR)	68+280 – 68+355	75	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Montecastrilli (TR)	68+355 – 68+427	72	Zone Agricole
Montecastrilli (TR)	68+427 – 68+660	233	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Montecastrilli (TR)	68+660 – 70+494	1.834	Zone Agricole



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 139 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montecastrilli (TR)	70+494 – 70+559	65	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	70+757 – 70+792	35	
Montecastrilli (TR)	70+559 – 70+757	198	Zone Agricole
Montecastrilli (TR)	70+807 – 70+861	54	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Montecastrilli (TR)	70+860 – 71+051	191	Zone Agricole
Montecastrilli (TR)	71+051 – 71+141	90	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Montecastrilli (TR)	71+142 – 71+507	365	Zone Agricole
Montecastrilli (TR)	71+507 – 71+596	89	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Montecastrilli (TR)	71+596 – 71+722	126	Zone Agricole
Montecastrilli (TR)	71+722 – 71+770	48	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Montecastrilli (TR)	71+770 – 71+933	163	Zone Agricole
San Gemini (TR)	71+933 – 73+123	1.190	Zone Agricole
San Gemini (TR)	73+124 – 73+245	120	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	73+245 – 73+492	247	Zone Agricole
San Gemini (TR)	73+492 – 73+530	38	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	73+530 – 73+576	46	Zone Agricole
San Gemini (TR)	73+575 – 73+634	59	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	73+634 – 73+753	119	Zone Agricole
San Gemini (TR)	73+753 – 73+766	13	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	73+766 – 73+790	24	Zone Agricole
San Gemini (TR)	73+790 – 73+823	33	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	73+823 – 74+110	287	Zone Agricole
San Gemini (TR)	74+110 – 74+203	93	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	74+203 – 74+487	464	Zone Agricole
San Gemini (TR)	74+478 – 74+665	187	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	74+665 – 75+017	352	Zone Agricole

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 140 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	75+017 – 75+057	40	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	75+057 – 75+060	3	Zone Agricole
San Gemini (TR)	75+060 – 75+325	265	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
San Gemini (TR)	75+324 – 75+352	28	Zone Agricole
San Gemini (TR)	75+352 – 75+395	43	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	75+502 – 76+312	810	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
San Gemini (TR)	76+312 – 76+392	80	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	76+392 – 76+461	69	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	76+466 – 76+482	16	
San Gemini (TR)	76+487 – 76+520	33	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	76+521 – 76+737	216	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
San Gemini (TR)	76+737 – 76+805	68	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	76+805 – 78+612	1.807	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	78+612 – 80+116	1.504	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	80+124 – 80+201	77	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	80+201 – 80+225	24	
	80+230 – 80+255	25	
Narni (TR)	80+255 – 81+442	1.187	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	81+462 – 82+210	748	
Narni (TR)	82+236 – 82+611	375	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	82+630 – 82+653	23	
Narni (TR)	82+653 – 82+927	274	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 141 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
	82+950 – 83+258	308	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	83+263 – 83+282	19	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	83+307 – 83+336	29	
Narni (TR)	83+336 – 84+025	689	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	84+025 – 84+191	166	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	84+191 – 85+269	1.078	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	85+269 – 85+552	283	Zone Agricole
Narni (TR)	85+552 – 85+589	37	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	85+589 – 85+693	104	Zone Agricole
Narni (TR)	85+693 – 85+711	18	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	85+711 – 86+940	1.289	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	86+940 – 86+968	28	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	86+968 – 87+136	168	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	87+136 – 87+156	20	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	87+156 – 87+574	418	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	87+574 – 87+893	319	Zone Agricole
Narni (TR)	87+893 – 87+914	21	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	87+919 – 87+953	37	
Narni (TR)	87+953 – 88+111	158	Zone Agricole
Narni (TR)	88+111 – 88+117	6	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	88+118 – 88+952	834	Zone Agricole

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 142 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	88+952 – 89+463	511	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	89+463 – 89+511	48	Zone Agricole
Narni (TR)	89+511 – 89+611	100	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	89+612 – 89+649	37	Zone Agricole
Narni (TR)	89+649 – 89+692	42	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	89+699 – 89+748	49	
Narni (TR)	89+742 – 89+753	11	Altre Zone (Acquedotto Romano)
Narni (TR)	89+753 – 90+059	306	Zone Agricole
Narni (TR)	90+059 – 90+470	411	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	90+475 – 90+576	101	
Narni (TR)	90+581 – 90+743	162	Zone Agricole
Narni (TR)	90+742 – 90+954	212	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	90+954 – 90+997	43	Zone Agricole
Narni (TR)	90+997 – 91+037	40	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	91+037 – 91+115	78	Zone Agricole
Narni (TR)	91+115 – 91+175	60	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	91+178 – 91+329	151	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	91+329 – 91+340	311	Zone Agricole
Narni (TR)	91+340 – 91+395	55	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	91+395 – 91+437	42	Zone Agricole
Narni (TR)	91+438 – 91+494	56	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	91+494 – 91+600	106	Zone Agricole
Narni (TR)	91+600 – 91+660	60	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	91+660 – 91+697	37	Zone Agricole
Narni (TR)	91+697 – 91+729	32	Zone Turistico Ricreative (non comprese nelle zone urbane)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 143 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	91+729 – 91+748	19	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	91+748 – 91+803	55	Zone Turistico Ricreative (non comprese nelle zone urbane)
Narni (TR)	91+803 – 91+822	19	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	91+882 – 91+917	35	Zone Agricole
Narni (TR)	91+917 – 92+039	122	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	92+039 – 92+047	8	Zone Agricole
Narni (TR)	92+048 – 92+079	31	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	92+079 – 93+070	991	Zone Agricole
Narni (TR)	93+070 – 93+085	15	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	93+085 – 93+148	63	Zone Agricole
Narni (TR)	93+148 – 93+211	63	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	93+211 – 93+353	142	Zone Agricole
Narni (TR)	93+353 – 93+386	33	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	93+386 – 93+438	52	Zone Agricole
Narni (TR)	93+438 – 93+463	25	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	93+463 – 93+476	13	Zone Agricole
Narni (TR)	93+476 – 93+490	14	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	93+491 – 93+771	280	Zone Agricole
Narni (TR)	93+771 – 94+271	500	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	94+271 – 94+403	132	Zone Agricole
Narni (TR)	94+408 – 94+698	290	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	94+703 – 95+181	478	
	95+187 – 95+203	16	
Narni (TR)	95+203 – 95+624	421	Zone Agricole
Narni (TR)	95+624 – 95+783	159	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 144 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	95+786 – 95+975	189	Zone Vincolate e di Rispetto (cimiteriale)
Narni (TR)	95+974 – 96+264	290	Zone Agricole
Narni (TR)	96+264 – 96+272	8	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	96+272 – 96+953	681	Zone Agricole
Narni (TR)	96+953 – 96+962	9	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	96+962 – 96+966	4	Zone Agricole
Narni (TR)	96+966 – 96+982	16	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	96+982 – 97+350	368	Zone Agricole
Narni (TR)	97+351 – 97+542	191	Altre zone (pozzi idropotabili)
Narni (TR)	97+522 – 97+643	121	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	97+643 – 97+730	87	Zone Agricole
Narni (TR)	97+730 – 97+832	102	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	97+832 – 97+867	35	Zone Agricole
Narni (TR)	97+868 – 97+945	77	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	97+951 – 97+971	20	Zone Agricole
Narni (TR)	97+968 – 98+001	33	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	98+001 – 98+369	368	Zone Agricole
Narni (TR)	98+369 – 98+381	12	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	98+381 – 98+952	571	Zone Agricole
Narni (TR)	98+952 – 99+337	385	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	99+337 – 99+974	637	Zone Agricole
Narni (TR)	99+973 – 100+023	50	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	100+023 – 100+433	410	Zone Agricole
Narni (TR)	100+433 – 100+479	46	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	100+479 – 100+537	58	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 145 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Otricoli (TR)	100+537 – 100+738	201	Zone Agricole
Otricoli (TR)	100+738 – 100+746	8	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	100+746 + 100+748	2	Zone Agricole
Otricoli (TR)	100+748 – 100+761	13	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	100+752 – 101+771	1.019	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	100+761 – 101+751	1.059	Zone Agricole
	101+771 – 101+830	59	
Otricoli (TR)	101+830 – 101+833	3	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	101+833 – 101+838	5	Zone Agricole
Otricoli (TR)	101+838 – 101+849	11	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	101+849 – 101+968	119	Zone Agricole
Otricoli (TR)	101+968 – 101+975	7	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	101+975 – 101+979	4	Zone Agricole
Otricoli (TR)	101+979 – 102+006	27	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	102+006 – 102+083	77	Zone Agricole
Otricoli (TR)	102+092 – 102+260	251	Zone Agricole
Otricoli (TR)	102+260 – 102+271	11	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	102+282 – 102+290	8	
	102+297 - 102+313	16	
Otricoli (TR)	102+313 – 102+715	402	Zone Agricole
Otricoli (TR)	102+715 – 102+764	49	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	102+765 – 102+789	24	Zone Agricole
Otricoli (TR)	102+789 – 102+815	26	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	102+815 – 103+329	514	Zone Agricole
Otricoli (TR)	103+329 – 103+339	10	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	103+346 – 103+362	16	
Otricoli (TR)	103+361 – 103+465	104	Zone Agricole
Otricoli (TR)	103+465 – 103+477	12	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 146 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
	103+484 – 103+491	7	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	103+491 – 103+712	221	Zone Agricole
Otricoli (TR)	103+712 – 103+722	10	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	103+722 – 104+215	493	Zone Agricole
Otricoli (TR)	104+215 – 104+220	5	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Otricoli (TR)	104+220 – 104+529	309	Zone Agricole
Gallese (VT)	104+529 – 104+647	118	Zone Agricole
Gallese (VT)	104+647 – 104+840	193	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Gallese (VT)	104+841 – 105+361	520	Zone Agricole
Gallese (VT)	105+361 – 105+368	7	Zone Turistico – Ricreative (non comprese nelle zone urbane)
Magliano Sabina (RI)	105+368 – 105+383	15	Zone Turistico – Ricreative (non comprese nelle zone urbane)
Magliano Sabina (RI)	105+383 – 107+232	1.849	Zone Agricole
Gallese (VT)	107+232 – 108+440	1.208	Zone Agricole
Gallese (VT)	108+440 – 108+641	201	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Gallese (VT)	108+575 – 108+968	393	Zone a prevalente funzione Produttiva
Gallese (VT)	108+968 – 109+207	239	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Gallese (VT)	109+207 – 109+218	11	Zone Agricole
Gallese (VT)	109+218 – 109+229	11	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Gallese (VT)	109+229 – 109+258	29	Zone Agricole
Gallese (VT)	109+258 – 109+293	35	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Gallese (VT)	109+293 – 109+305	12	Zone Agricole
Gallese (VT)	109+305 – 109+329	24	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Gallese (VT)	109+329 – 109+543	214	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Gallese (VT)	109+543 – 109+697	154	Zone Agricole

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 147 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Gallese (VT)	109+697 – 109+740	43	Zona a prevalente funzione produttiva

Tabella 3-42 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	0+000 – 0+025	25	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	0+025 – 0+511	486	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree Protette)
Foligno (PG)	0+519 – 0+660	141	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	0+687 – 1+159	472	
	1+181 – 1+222	41	
	1+274 – 1+312	38	
	1+374 – 1+593	219	
Foligno (PG)	1+606 – 1+735	129	
Foligno (PG)	1+606 – 1+690	84	Altre Zone (cave)
Foligno (PG)	1+690 – 1+735	45	Altre Zone (pozzi idropotabili)

Tabella 3-43 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Bevagna (PG)	0+000 – 0+461	461	Zona agricola
Bevagna (PG)	0+461 – 1+082	621	Altre Zone (cave)
Bevagna (PG)	1+082 – 1+455	373	Zona agricola

Tabella 3-44 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – Rifacimento All. Com. di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montefalco (PG)	0+000 – 0+011	11	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	0+265 – 0+925	660	

Tabella 3-45 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – Rifacimento All. Com. di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 148 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montecastrilli (TR)	0+000 – 0+166	166	Zona agricola
Montecastrilli (TR)	0+166 – 0+256	90	Altre zone (fascia di rispetto depuratore)
Montecastrilli (TR)	0+256 – 0+316	60	Zona agricola
Montecastrilli (TR)	0+316 – 0+345	29	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Montecastrilli (TR)	0+345 – 0+677	332	Zona agricola
Montecastrilli (TR)	0+677 – 0+710	33	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Montecastrilli (TR)	0+710 – 1+004	294	Zona agricola
San Gemini (TR)	1+004 – 1+307	303	Zona agricola
San Gemini (TR)	1+307 – 1+460	153	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	1+460 – 1+752	292	Zona agricola
San Gemini (TR)	1+752 – 1+910	158	Zone a Prevalente Funzione Produttiva

Tabella 3-46 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – Rifacimento All. Acqua Minerale San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	0+000 – 1+070	1.070	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
San Gemini (TR)	1+070 – 1+162	92	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	1+162 – 1+180	18	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
San Gemini (TR)	1+180 – 1+272	92	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	1+272 – 1+451	179	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
San Gemini (TR)	1+451 – 1+483	32	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	1+483 – 1+512	29	Zona agricola
San Gemini (TR)	1+512 – 1+585	73	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 149 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	1+585 – 1+930	345	Zona agricola

Tabella 3-47 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – Rifacimento All. Com. di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	0+000 – 0+861	861	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	0+861 – 0+893	32	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	0+893 – 1+755	862	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)

Tabella 3-48 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – All. Centrale Cog. Edison DN 400 (16"), DP 75 bar

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+240	240	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Ricoll. All. Com. di Foligno 1^ presa DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+032	32	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	0+000 – 0+032	32	Altre Zone (pozzi idropotabili)
Rif. All. Com. di Foligno 2^ presa DN 150 (6") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+025	25	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	0+025 – 0+340	315	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
Ricoll. All. Centrale Metano DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+020	20	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	0+020 – 0+040	20	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Rif. All. Fornace Briziarelli DN 100 (4") DP 75 bar			
Bevagna (PG)	0+000 – 0+010	10	Zona Agricola

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 150 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Ricoll. Met. San Sepolcro- Foligno DN 250 (10") DP 75 bar			
Spello (PG)	0+000 – 0+008	8	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Spello (PG)	0+008 – 0+030	22	Zone Vincolate e di Rispetto (Di interesse paesaggistico e/o ambientale)
Ricoll. All. S.I.L.T. Laterizi DN 100 (4") DP 75 bar			
Montefalco (PG)	0+000 – 0+050	50	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Ricoll. Der. Per Spoleto DN 200 (8") DP 75 bar			
Giano dell'Umbria (PG)	0+000 – 0+050	50	Zone Vincolate e di Rispetto (Di interesse paesaggistico e/o ambientale)
Ricoll. Der. per Todi DN 150 (6") DP 75 bar			
Massa Martana (PG)	0+000 – 0+185	185	Zona agricola
Rif. All. Com. di Acquasparta DN 100 (4") DP 75 bar			
Acquasparta (TR)	0+000 – 0+301	301	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	0+324– 0+329	5	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	0+329 – 0+349	20	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Acquasparta (TR)	0+349 – 0+370	21	Zona agricola
Acquasparta (TR)	0+370 – 0+374	4	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	0+400 – 0+408	8	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Acquasparta (TR)	0+408 – 0+433	25	Zona agricola
Acquasparta (TR)	0+433 – 0+454	21	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Acquasparta (TR)	0+454 – 0+461	7	Zona agricola
Acquasparta (TR)	0+461 – 0+466	5	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Acquasparta (TR)	0+466 – 0+500	34	Zone a Prevalente Funzione Produttiva

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 151 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Rif. All. Aziende Vetrarie Ind. DN 100 (4") DP 75 bar			
San Gemini (TR)	0+000 – 0+169	169	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
San Gemini (TR)	0+169 – 0+582	413	Zona agricola
San Gemini (TR)	0+582 – 0+600	18	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Rif. All. Com. di Montecastrilli DN 100 (4") DP 75 bar			
Montecastrilli (TR)	0+000 – 0+030	30	Zona agricola
Ricoll. Spina Nord di Narni DN 150 (6") DP 75 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+230	230	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Ricoll. All. C.R. 794/A DN 250 (10") DP 75 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+120	120	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Ricoll. All. Unicalce DN 100 (4") DP 75 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+064	64	Zona agricola
Narni (TR)	0+064 – 0+100	36	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Ricoll. All. Com. di Narni 4 Pr. DN 100 (4") DP 75 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+120	120	Zona agricola
Ricoll. All. Com. di Otricoli DN 100 (4") DP 75 bar			
Otricoli (TR)	0+000 – 0+096	96	Zona agricola
Otricoli (TR)	0+096 – 0+180	84	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Ricoll. All. Com. di Magliano Sabina DN 150 (6") DP 75 bar			
Otricoli (TR)	0+000 – 0+030	30	Zona agricola
Ricoll. All. Ceramica Venus DN 100 (4") DP 75 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+110	110	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Ricoll. Der. per Gallese DN 100 (4") DP 75 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+060	60	Zone a Prevalente Funzione Produttiva

Tabella 3-49 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – Allacciamenti secondari

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 152 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gli attraversamenti delle strade (infrastrutture), torrenti e rogge (zone fluviali) e relative zone di rispetto, saranno oggetto di specifica concessione da parte degli enti competenti (uffici tecnici comunali e provinciali, ecc.).

Si riporta di seguito un'analisi preliminare degli strumenti di tutela urbanistici più stringenti incontrati nel percorso del metanodotto in progetto.

Comune di Foligno (PG)

All'interno del territorio comunale il metanodotto in progetto attraversa alcune zone vincolate e di rispetto definite dal PRG comunale come aree protette e cartografate nei dis. 11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5205 con la sigla "Ap". Tra le aree protette interferite ricadono il "Parco di Colfiorito", il "Parco Monte di Pale-Sassovivo" ed il "Parco del Fiume Topino".

Queste zone sono normate dall'art. 22 delle NTA del P.R.G. - Disciplina delle aree protette di cui si riporta un breve estratto:

a) Parco di Colfiorito

Gli interventi in tale area naturale protetta regionale sono disciplinati dal Piano dell'Area Naturale Protetta, dal Piano Pluriennale Economico, Sociale e dal Regolamento dell'Area Naturale Protetta ai sensi degli artt. 12, 13 e 14 della L. R. n. 9/95.

Fino all'approvazione da parte degli organi competenti del Piano dell'Area Naturale Protetta di cui all'articolo 12 della L. R. n. 9/95 sono fatte salve le previsioni urbanistiche vigenti, le disposizioni sulle infrastrutture e servizi esistenti, le norme sulla ricostruzione e quelle sugli interventi per le aree in dissesto e sugli interventi di pubblica incolumità nonché sulla conduzione dei boschi.

Tali interventi sono soggetti al procedimento di cui agli articoli 146 e 159 del D. Lgs. 42/2004.

Per lo stesso periodo sono vietati gli interventi di cui al co. 3, articolo 10 della L. R. n. 9/95 che definisce le misure di salvaguardia:

3. Fino all'entrata in vigore del piano dell'area naturale protetta sono comunque vietati su tutto il territorio perimetrato:

- *l'attività venatoria, salvo le eccezioni previste al comma 6 dell'art. 22 della legge 6 dicembre 1991, n. 394;*
- *il transito di mezzi motorizzati fuori dai centri storici, dalle strade statali, provinciali, comunali, vicinali e private esistenti, fatta eccezione per i mezzi di servizio e per quelli occorrenti alla attività agro silvo pastorale;*
- *l'apertura di nuove cave;*
- *la costruzione di recinzioni su zona agricola, salvo quelle accessorie per l'attività agro silvo pastorale e per la sicurezza degli impianti tecnologici...*

La L.R. 9/95 all'art. 12 "Piano dell'Area naturale protetta" in base ad un'analisi territoriale delle valenze ambientali e storico - culturali, suddivide il territorio, in:

- *zona A "Riserve integrali " - nelle quali l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità;*
- *zona B "Riserve generali - orientate " - nelle quali è vietato costruire nuove opere edilizie...sono altresì consentite le utilizzazioni produttive tradizionali, ivi comprese quelle del bosco e del sottobosco e la realizzazione delle infrastrutture strettamente necessarie.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 153 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

b) *Parco Monte di Pale - Sassovivo, Parco dell'Arte, Parco del Fiume Topino - parte extraurbana.*

Tali aree naturali protette comunali sono assoggettate alla redazione di un Piano Particolareggiato Esecutivo. Fino all'approvazione di detto piano da parte del Comune sono consentiti solo gli interventi che non alterino gli equilibri naturali esistenti nonché gli interventi ricompresi in piani pubblici di settore o di area e quelli connessi alla ricostruzione. Sono ammessi altresì gli interventi tendenti alla conservazione, tutela e potenziamento del bosco quali tagli spartifuoco, ripulitura del sottobosco, legnatico, etc.

b3) *Parco del Fiume Topino - parte extraurbana*

In tali aree sono ammessi interventi per la messa in opera di impianti tecnologici di regimazione delle acque (IDS), da eseguirsi con particolare cura del loro inserimento nel paesaggio.

A tali aree si applicano le disposizioni per le zone EAP/C previste nella Tabella B nella colonna degli indici e nella nota relativa al trasferimento dei diritti edificatori.

Il metanodotto "Derivazione per Foligno" (dis. 12-DT-D-5205) interferisce con aree normate dalle NTA del P.R.G art. 23 - Disciplina delle aree ambientalmente sensibili di rilevanza ecologico-paesaggistica.

Queste aree sono state cartografate nell'elaborato 12-DT-D-5205 con il retino grigio obliquo "Altre zone" identificato con la sigla "Pz".

Nell'Elaborato P3 del PRG sono individuate le aree ambientalmente sensibili di rilevanza paesaggistico-ambientale. In tali aree si applicano le prescrizioni seguenti:

2. *Nelle aree di rispetto di sorgenti e pozzi adibiti ad uso idropotabile, che alimentano acquedotti per il consumo umano, perimetrate nell'Elaborato P3 con la sigla VA/SOR, sono vietate le seguenti attività e/o destinazioni:*

- *la dispersione, ovvero l'immissione in fossi impermeabilizzati, di reflui, fanghi, e liquami, anche se depurati;*
- *la dispersione nel sottosuolo di acque bianche provenienti da piazzali e strade;*
- *lo stoccaggio di rifiuti, reflui, prodotti e sostanze chimiche pericolose, sostanze radioattive;*

omissis

Nelle aree interessate dall'azione fluviale, e perimetrate nell'Elaborato P3 del PRG con la sigla VA/IF, sono vietate le seguenti attività e/o destinazioni:

- *lo stoccaggio di rifiuti, prodotti e di sostanze pericolose, di qualunque natura.*

omissis

Sulle aree interessate da cave a fossa in via di esaurimento, cartografate nell'elaborato 12-DT-D-5205 con la sigla "Cv", e degradate per la presenza di ex cave a fossa, colmate con rifiuti di varia natura, perimetrate nell'Elaborato P3 con la sigla VA/CD sono vietati i seguenti interventi:

- *la realizzazione di nuovi edifici a qualunque uso destinati;*

20. *Il recupero delle aree VA/CD, non disciplinate da convenzione, potrà avvenire attraverso l'impianto di bosco o altra coltivazione, a seguito di un piano operativo, da parte del proprietario o dell'esercente in presenza di convenzione o, in caso di inadempienza o di assenza del privato, da parte dell'Amministrazione Comunale in via sostitutiva e in danno dell'inadempiente.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 154 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune di Spello (PG)

Il metanodotto in progetto insiste all'interno del territorio comunale su zone di particolare interesse agricolo, di pregio contraddistinte dalla sigla "Agp" (si veda disegno 11-DT-D-5205).

Il PRG individua in cartografia con il simbolo Esa l'"area agricola di interesse storico ambientale" e detta le prescrizioni all'art. 50 - Disciplina delle zone Esa delle NTA.

3. Al fine di tutelare il valore storico-ambientale, gli interventi edificatori previsti dall'art. 34 della L.R. 31/97, nell'ambito ESA, sono sottoposti alle seguenti limitazioni:

omissis

- e) *i nuovi manufatti, a qualsiasi uso destinati, dovranno uniformarsi per caratteristiche costruttive, tipologiche, morfologiche e per materiali d'uso, ai manufatti tipici e/o ricorrenti nel luogo;*
- f) *gli impianti a rete, sia pubblici che privati, sono ammessi soltanto se interrati e comunque non in vista;*
- g) *le recinzioni, di semplice disegno, dell'area di pertinenza del fabbricato non potranno superare la superficie di mq.3000 e dovrà essere il risultato di un registrato frazionamento catastale... Tali recinzioni potranno essere realizzate fino ad un massimo complessivo di 120 cm dal piano di campagna con materiali pieni o con siepi sempreverdi di specie autoctona con all'interno rete metallica.*

L'opera in progetto ricade anche all'interno di aree agricole di pregio normate dall'art. 51 - Disciplina delle zone Epr del PRG.

- 1. Il Piano definisce l'"area agricola pregiata", anche ai sensi delle N.T.A. del PUT (L.R. 52/83), individuata nella cartografia del PRG con il simbolo Epr, che costituisce la parte del territorio comunale sostanzialmente coincidente con la pianura alluvionale del Topino. In queste aree:
- 5. *Il patrimonio arboreo incluso nell'ambito Epr ed individuato dal Piano come risorsa territoriale di grande valore ecologico e paesistico-ambientale e meglio precisato, in termini fondiari nelle schede redatte dall' Ufficio Forestale (schede a cui il P.R.G. rinvia), è sottoposto al vincolo di tutela e salvaguardia ai sensi e per gli effetti della L.R. 18 novembre 1987 n.49 e successive modificazioni ed integrazioni.*

Questa legge all'art. 5 recita:

- 1. *L'abbattimento e lo spostamento delle piante (...), possono essere autorizzati esclusivamente per (...) inderogabili esigenze di pubblica utilità o incolumità, purchè venga accertata l'impossibilità di soluzioni tecniche alternative.*

Il metanodotto in progetto interseca un'area vincolata e di rispetto identificata in cartografia dalla sigla "Pam" e normata dall'art. 16 - Disciplina della macrozona MR Aree di Rispetto del Piano Regolatore.

Il Piano individua nella Parte Strutturale il complesso di aree da assoggettare a specifiche condizioni di rispetto con la finalità di garantire la necessaria protezione dalle infrastrutture lineari.

Si riportano di seguito le prescrizioni per l'ambito Mri, che individua le aree di rispetto infrastrutturale:

"in tali zone sono ammessi: (...) interventi di protezione dalle reti infrastrutturali opportunamente mitigati con schermi vegetali costituiti da siepi e/o alberature; interventi di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 155 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

mitigazione degli impatti da rumore, vibrazione, polluzioni, calibrati con i valori paesistici del territorio attraversato".

Comune di Bevagna (PG)

Le opere inerenti al rifacimento del metanodotto "All. Comune di Bevagna" interessano un'area classificata nella cartografia degli strumenti urbanistici come "altre zone" ed identificata dalla sigla "Cv". Il programma di fabbricazione vigente definisce quest'area come "cave e torbiere", normate dall'art. 38 - Cave e Torbiere delle NTA.

Per le zone con destinazione a coltivazione di cave e torbiere si fa riferimento alla L.R. 8/4/80 n. 28.

In particolare la coltivazione di cave e torbiere è soggetta ad autorizzazione o concessione secondo le disposizioni della suddetta legge.

Non sono soggette ad autorizzazione preventiva le estrazioni dal proprio fondo di materiali da destinarsi esclusivamente alla propria abitazione e ad opere di sistemazione inerenti il fondo stesso, nonché l'utilizzazione di materiali ricavati nella esecuzione di infrastrutture pubbliche e/o opere di urbanizzazione.

Ai fini della tutela ambientale per la zona destinata a cava presso il Capoluogo, dovrà essere redatto idoneo studio di riambientazione dei terreni, che preveda la realizzazione di opere graduali di risistemazione durante l'avanzamento della coltivazione compatibilmente con le esigenze di un razionale sfruttamento della cava; tale studio dovrà essere sottoposto al parere preventivo dell'organo tutorio previsto dalla Legge n. 1497/1939.

Comune di Montefalco (PG)

All'interno del Comune di Montefalco il metanodotto in progetto attraversa per tutto lo sviluppo del tracciato aree agricole di pregio "AgP" normate dall'art. 17 - Zone di Particolare interesse agricolo (Zone "E1") delle NTA del programma di fabbricazione:

"8. Per gli interventi di nuova edificazione, anche in ampliamento con destinazioni funzionali diverse da quelle di cui al comma 6, nonché per gli impianti tecnologici, le distanze sono stabilite come segue:

- a. metri dieci dai confini di proprietà e/o dal limite dell'azzonamento;*
 - b. metri dieci dagli edifici;*
 - d. metri venti dalle strade salvo il caso in cui il P. di F. preveda una fascia di rispetto stradale di maggiore consistenza.*
- 9. Oltre alle distanze di cui ai commi precedenti, nella nuova edificazione anche in ampliamento, devono essere rispettate quelle:*
- a. dagli elettrodotti secondo quanto stabilito dalla vigente disciplina di settore;*
 - b. dai corsi d'acqua classificati ai fini della tutela paesaggistica stabilita in metri cento valutati dal confine demaniale o a partire dal piede degli argini e loro accessori e, in assenza di arginatura, dal ciglio superiore della sponda;*
 - c. dai corsi d'acqua non sottoposti a tutela paesaggistica stabilita in metri dieci valutati come al punto precedente".*

Comune di Giano Dell'Umbria (PG)

Nel Comune di Giano Dell'Umbria, il metanodotto in progetto interferisce con aree agricole di pregio MEP, con aree agricole tutelate e /o vincolate MEV e con zone vincolate boscate MEB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 156 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le suddette aree sono state cartografate nel dis. 11-DT-D-5205 rispettivamente come "AgP", "Pam" e "Bo". Di seguito si riportano i relativi estratti degli articoli delle NTA del PRG strutturale.

art. 26 - Aree Agricole Pregiate (MEP)

1. Il PRG – parte strutturale – delimita nella Tav.2, le macrozone "MEP" che costituiscono le aree agricole pregiate e cioè le aree di particolare interesse agricolo di cui all'art.20 della L.R.n.27/2000, aventi caratteristiche tipiche del paesaggio intensivo con colture specializzate.
2. In tal ambiti dovrà porsi come obiettivo primario la valorizzazione delle produzioni agricole.

art. 26 - Aree Agricole Boscate (MEB)

1. Il PRG – parte strutturale – delimita nella Tav.5, le macrozone "MEB" che costituiscono le aree agricole boscate e cioè gli ambiti caratterizzati da formazioni boschive, sia di tipo ceduo, d'alto fusto o a macchia mediterranea, con essenze autoctone o resinose.
3. Nelle macrozone "MEB" e nelle relative fasce di transizione di cui al precedente comma, è vietato ogni intervento di nuova costruzione, fatta eccezione per quelli destinati al recupero e riuso del patrimonio edilizio esistente e per quelli diretti alla realizzazione degli impianti e servizi necessari alla silvicoltura, alla migliore utilizzazione del bosco o comunque alla sua conservazione, valorizzazione e sviluppo.

5. Sono in ogni caso vietati:

- la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti a rete e puntuali, ad eccezione di opere di rilevante interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni diverse ed alternative ed attuando tutte le opportune misure di tutela dei valori paesaggistici e di continuità con la biocenosi;
- la realizzazione di opere di scasso e i movimenti di terra che alterino in modo irreversibile la morfologia dei suoli e del paesaggio;
- la circolazione e la sosta di motoveicoli ed autoveicoli al di fuori della rete viaria;
- l'introduzione di specie arboree diverse da quelle indicate nell'elenco delle specie vegetali in ambito collinare e boschivo – allegato "A" – delle presenti norme, ai sensi dell'art.15 della L.R. n.28/2001.

6. I rimboschimenti, l'integrazione di impianti esistenti o di nuovo impianto, dovranno essere eseguiti secondo modalità tese al raggiungimento del climax in analogia a quello delle zone limitrofe di bosco naturale al fine di un riequilibrio paesaggistico-ambientale dell'intera area. Tale risultato potrà essere perseguito oltre che con interventi di taglio selettivo, anche con operazioni di bioingegneria. I rimboschimenti devono essere effettuati ricorrendo a soluzioni di impianto non rigidamente ordinato, in modo tale da consentire l'integrazione con l'immagine del bosco naturale.

art. 28 - Aree Agricole Tutelate e/o vincolate (MEV)

1. Il PRG – parte strutturale – delimita nelle Tav. 2 e 5, le macrozone "MEV" che rappresentano le aree agricole tutelate e/o vincolate e comunque caratterizzate da un elevato interesse ambientale e naturalistico, da una scarsa presenza dei servizi e da una limitata quantità delle produzioni, tali da costituire ambiti territoriali entro i quali possono essere individuati e realizzati dalle comunità locali, parchi o riserve naturalistiche ai fini della salvaguardia delle caratteristiche ambientali, paesistiche e naturalistiche in esse eventualmente presenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 157 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

2. Rientrano in tali ambiti le aree di particolare interesse naturalistico-ambientale di cui all'art.14 della L.R. n.27/2000 e quelle vincolate ai sensi e per gli effetti degli artt.136 e 142 del D.L.vo n.42/2004. Sono inoltre comprese le aree boscate e quelle sottoposte ad usi civici alle quali però si applica la disciplina di cui all'art.27.
3. In tali ambiti dovrà porsi come obiettivo primario la conservazione e riproduzione degli equilibri ambientali essenziali, nonché il recupero e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.
4. Sono pertanto consentiti i soli interventi che non alterino l'equilibrio dell'ambiente naturale, ivi compresi quelli di cui agli artt.34 e 35 della L.R. n.11/2005.

omissis

8. È inoltre ammessa la realizzazione di opere ed impianti tecnologici pubblici o di interesse pubblico, purché non compromettano l'equilibrio dell'ambiente naturale esistente e nell'esecuzione degli interventi venga particolarmente curato l'inserimento paesistico-ambientale dei manufatti.

omissis

26. Per quanto attiene gli altri interventi non direttamente disciplinati dai precedenti commi devono essere rispettate le seguenti indicazioni e prescrizioni:

- i movimenti di terra, da realizzare comunque nei limiti di cui all'art.30, comma 3, dovranno essere ridotti al minimo e non dovranno modificare la morfologia della zona, la rete viaria e le piantumazioni esistenti;
- gli impianti a rete aerei devono essere realizzati, di norma, lungo le strade, le testate dei campi e comunque in modo da recare il minor pregiudizio possibile alle operazioni agricole, alla conservazione dell'ambiente naturale e dell'immagine paesaggistica complessiva; in particolare, nella individuazione di nuovi tracciati per gli elettrodotti e nella revisione dei tracciati esistenti, si dovrà evitare che vengano localizzati in posizioni visivamente dominanti o lungo i crinali;
- le sistemazioni conseguenti all'attuazione degli interventi edilizi consentiti o di opere pubbliche dovranno tenere conto dei caratteri paesaggistici della zona, non incidere significativamente sulle scarpate e i ciglionamenti, non modificare il regime idraulico del suolo e al termine dei lavori le superfici ottenute dai movimenti terra dovranno essere rinverdite e piantumate con le essenze di cui agli elenchi riportati all'allegato "A" delle presenti norme.

Comune di Spoleto (PG)

L'opera interferisce con un'area sottoposta a vincolo archeologico "Ar" normata dall' art. 38 - Disciplina dei beni storico-archeologici delle NTA.

Gli interventi che interessano queste aree sono assoggettati alle relative disposizioni che prevedono la preventiva approvazione, essenziale alla formazione del provvedimento comunale, da parte della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Umbria.

Comune di Massa Martana (PG)

Il metanodotto interferisce con aree Boscate "Bo" normate dall'art. 81 Aree boscate - E0_delle NTA della variante al PRG - parte strutturale:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 158 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3. Il PRG Parte strutturale individua negli elaborati B2 "Carta dei contenuti territoriali ed urbanistici" (Tav. 2.1, 2.2 e 2.3) gli ambiti delle aree boscate ai sensi del comma 1, lettera g), art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e dell'art. 85 della l.r. n. 1/20145.

5. In tali aree nel rispetto di quanto previsto all'art. 85 della L.R. 1/20145 e dalla L.R. 28/2001 è vietato:

- la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti a rete e puntuali. E' consentita la realizzazione solo per opere di rilevante interesse pubblico, dimostrando l'impossibilità di soluzioni diverse ed alternative ed attuando tutte le opportune misure di tutela dei valori paesaggistici e di continuità con la biocenosi;
- la realizzazione di opere e i movimenti di terra che alterino in modo irreversibile la morfologia dei suoli e del paesaggio;
- il cambiamento di destinazione della qualità colturale;
- la circolazione e la sosta dei motoveicoli ed autoveicoli al di fuori della rete viaria;

9. In dette fasce è altresì consentita la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative, nonché le opere di sistemazione idraulica e forestale.

Il metanodotto in progetto interseca aree agricole di pregio, in particolare uliveti "UI" normate dall'art. 84 Aree per le produzioni agricole di qualità: Uliveti - E3

3. Il PRG, parte strutturale, ha perimetrato gli uliveti (aree di produzione) su base fondiaria nella tav. B2 del sistema paesaggistico. In attuazione di quanto previsto al comma 1, il PRG salvaguarda le aree di produzione...limita in queste aree le eventuali trasformazioni ai fini edilizi e infrastrutturali secondo i seguenti parametri:

- b) Eventuali nuove costruzioni sia di carattere residenziale che produttivo (annessi) devono preferibilmente essere attuati in aree non destinate ad oliveto;
- c) Qualora fosse dimostrata la non fattibilità di utilizzare altre aree e si rendesse necessario l'espianto di olivi il progetto edilizio dovrà obbligatoriamente prevedere il reimpianto con precise modalità e termini di attuazione da indicare nel titolo abilitativo.

4. I piani attuativi, i progetti edilizi, nonché quelli di opere pubbliche o di interesse pubblico, nel rispetto del comma 2, nel prevedere l'eventuale l'espianto delle parti di oliveto strettamente necessarie alla realizzazione dell'intervento, dovranno ottenere preventivamente la relativa autorizzazione di cui al successivo comma 4 e indicare il sito del reimpianto.

5. L'autorizzazione all'abbattimento degli olivi è concessa dal comune di Massa Martana nei seguenti casi:

- c) per l'esecuzione di opere pubbliche o di pubblica utilità.

Il metanodotto attraversa una zona con presenza di elementi ed indizi archeologici come riportato dalla carta archeologica e normata dagli articoli 57, 57bis e 63 delle NTA.

Nella cartografia è stata identificata con la sigla "Ar".

Art. 57 - Aree di interesse storico archeologico e panteologico - carta archeologica

1. Le Aree di interesse storico, archeologico e paleontologico non ancora sottoposte a dichiarazione di interesse culturale art. 13 della D. Lgs n. 42/2004 e non vincolate ai sensi del comma 1 lett. m) art. 142 del D. Lgs n. 42/2004 sono quelle con presenza di elementi e indizi archeologici individuate nella Tavola 2 "Carta dei contenuti Paesaggistici: Sistema

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 159 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

paesaggistico e storico-culturale". Queste aree archeologiche rappresentano aree potenzialmente a rischio in caso di trasformazione urbanistica e territoriale. Gli eventuali scavi, sbancamenti, interventi edilizi e infrastrutturali che interessano questi ambiti devono essere comunicati tempestivamente alla Soprintendenza dei beni archeologici dell'Umbria ai fini degli eventuali sopralluoghi e controlli. I progetti degli interventi devono essere accompagnati da una relazione con elaborati grafici sottoscritta da un tecnico competente (archeologo o architetto), risultato di ricognizioni di superficie effettuate secondo criteri e metodologie fornite dalla Soprintendenza dei beni archeologici.

Art. 63 - Ambiti di interesse archeologico vincolate ai sensi del comma 1 lett. M) art. 142 del D.Lgs. n. 42/2004

1. Nelle aree archeologiche vincolate, fatte salve le previsioni esistenti riconfermate nel PRG Parte strutturale la cui attivazione è subordinata al preventivo parere della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Umbria, sono escluse trasformazioni urbanistiche, edilizie e di rilevante modifica dei suoli. Saranno ammessi solamente gli interventi di manutenzione e recupero del patrimonio edilizio esistente di MO, MS, R, RC, RE1, RE2, nonché interventi per la realizzazione di reti per l'approvvigionamento idrico e per il trasporto di energia, nonché di infrastrutture viarie purché ricompresi nelle previsioni degli strumenti di programmazione ordinaria e concertata comunale, provinciale e regionale.

Comune di Acquasparta (TR)

Nel comune di Acquasparta il metanodotto in progetto interferisce con aree boscate normate dall'art. 31 - Area Boschiva delle NTA parte strutturale:

Le aree boschive, sono quelle perimetrate nelle cartografie allegate con la sigla "Bo" e sono equiparate a fasce di rispetto inedificabili.

...Nelle aree boscate e nelle fasce di transizione è consentita altresì la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative, nonché le opere di sistemazione idraulica e forestale.

È vietata l'introduzione di specie esotiche vegetali e animali; il pascolamento non autorizzato nelle aree boscate e arbustive; la circolazione su sentieri, prati e boschi di qualsiasi veicolo a motore ad eccezione di quelli adibiti alla sorveglianza, alla gestione del patrimonio boschivo, e di quelli impiegati per lo svolgimento delle attività lavorative e per il solo accesso dei residenti.

L'opera in progetto attraversa delle zone agricole "AgP" classificate come E1_{RU} normate dall'art. 27 - E1_{RU} AREE AGRICOLE di salvaguardia dell'ambito urbano del capoluogo

In tali aree sono ammesse tra le altre:

- *la realizzazione di infrastrutture a rete o puntuali di interesse pubblico;*
- *la realizzazione di opere di sistemazione idraulica;*
- *le azioni di rimodellamento del suolo e di semplificazione del sistema di regimazione delle acque;*
- *la realizzazione di nuove recinzioni;*
- *la manutenzione ordinaria delle recinzioni esistenti;*
- *la realizzazione di piccole costruzioni per attrezzature ed impianti (pozzi, impianti per il trattamento dei reflui, allacci elettrici, ecc);*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 160 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il tracciato del metanodotto in progetto interferisce con un'area vincolata di interesse archeologico, relativa alla via Flaminia Antica normata dall'art. 43 - Zona di interesse archeologico.

L'area archeologica individua siti tutelati da vincoli sovraordinati, nelle quali, qualsiasi tipo di intervento, pubblico e/o privato, dovrà essere sottoposto al preventivo parere da parte dell'Ente preposto. In dette aree comprensive delle eventuali fasce di rispetto sono ammessi interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.

Prima di realizzare qualsiasi tipo di intervento, in tali aree, si dovranno effettuare idonee indagini conoscitive di concerto con la Soprintendenza.

La zona di interesse archeologico, relativa alla via Flaminia antica, individuata negli elaborati di PRG parte strutturale, sottoposta a vincolo paesaggistico ex legge 431/85 art. 1 lettera m) e a vincolo decretato con DM del 06.12.1983 è sottoposta alla seguente disciplina:

In tali aree è istituito un vincolo di "non aedificandi" ed è inibita la costruzione di edifici nuovi di qualunque tipo e l'ampliamento degli edifici esistenti e comunque ogni intervento sul patrimonio edilizio esistente è sottoposto al nulla osta dell'organo competente.

Su ambedue i lati del tracciato dell'antica via Flaminia, di cui all'art. 1 del decreto ministeriale sopra richiamato è stabilita una fascia di rispetto di 80 m su ciascun lato, a partire dall'asse mediano del tracciato stesso, indicata come vincolo archeologico indiretto, come rappresentato nell'elaborato di PRG parte strutturale. In tale fascia fino ad una distanza di 50 m dall'asse stradale è fatto assoluto divieto di eseguire costruzioni di qualsiasi genere, anche se a carattere provvisorio. Nella rimanente porzione compresa tra i 50 e gli 80 m dall'asse stradale sono consentite costruzioni dell'altezza massima di 4 m e della cubatura massima di 250 mc/ha, riferita esclusivamente alla porzione compresa tra i 50 e gli 80 m dall'asse stradale.

Comune di Montecastrilli (TR)

L'opera in progetto, quando entra nel comune di Montecastrilli, attraversa un'area destinata agli insediamenti produttivi normate dall'art. 100 - Macrozone n.4 - Ambiti per gli insediamenti produttivi delle NTA del PRG parte strutturale:

- 1. Le macrozone 4 degli ambiti per gli insediamenti produttivi sono le aree ove sono localizzati o è prevista la localizzazione di impianti produttivi di carattere industriale, artigianale e dei servizi collegati, comprendono anche le aree destinate o da destinare a nuovi insediamenti di carattere direzionale, turistico, ricettivo e commerciale, tali aree sono assimilabili alle zone produttive di tipo «D», di cui al decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444.1.*
- 4. Il P.R.G. parte operativa può ricomprendere in questi ambiti anche le destinazioni d'uso compatibili direzionali, commerciali e per servizi, sia pubblici che privati, nonché le destinazioni residenziali di pertinenza indicando le percentuali massime della volumetria o superficie utile/coperta consentita nelle rispettive aree o comparti.*

Il PRG parte operativa classifica l'area attraversata come zona D2 normata dall'art. 45 Ambiti di zona D (tessuti recenti per attività artigianali, commerciali, direzionali e servizi).

- 1. Gli ambiti di zona D2 sono costituiti dai Tessuti recenti prevalentemente produttivi con funzione commerciale, direzionale e servizi consolidati. Sono zone per attività produttive diverse da quelle industriali e artigianali di cui al precedente Art. 44. Tali zone sono destinate ad insediamenti a carattere artigianale, commerciale, direzionale, ricreativo e socio-culturale. L'intervento è condizionato alla procedura di un piano attuativo nel rispetto dei parametri edilizi di cui al successivo Art. 53.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 161 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

2. *All'interno di tali zone sono ammesse attrezzature ed impianti privati quali: centri commerciali e negozi-esposizione, sale da spettacolo e svago, attrezzature per esercizio sportivo, attrezzature per attività culturali e didattiche, banche ed altri uffici privati, ed attrezzature in genere assimilabili a quelle elencate.*
4. *All'interno ambiti di zona D2 sono ammessi compatibilmente con le leggi e le normative di settore gli impianti di distributori (stazioni di servizio, di rifornimento, chioschi, ecc.) con le relative attrezzature e servizi accessori anche di tipo commerciale.*

Il metanodotto in progetto interferisce con aree boscate normate dall' art. 77 Aree boscate - E0 delle NTA del PRG parte strutturale, di cui si riporta un breve estratto:

1. Le aree boscate sono quelle perimetrare nel PRG PS nella tavola 2 "Carta dei contenuti paesaggistici: Sistema paesaggistico e storico-culturale" - scala 1:10.000 e nella tavola 3 "Sistema antropico e Spazio rurale" - scala 1:10.000, e sono normate per gli aspetti paesaggistici anche dall'Art. 51 (Boschi PTCP art. 142, comma 1, lett. g) D.Lgs. 42/04 e s.m.i.) della Sezione I del titolo III delle presenti NTA e dall'art. 85 della L.R. n. 1/2015.
5. *In tali aree nel rispetto di quanto previsto all'art. 85 della L.R. n. 1/2015 e dalla L.R. n.28/2001 è vietato tra le altre:*
 - b) la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti a rete e puntuali. E' consentita la realizzazione solo per opere di rilevante interesse pubblico, dimostrando l'impossibilità di soluzioni diverse ed alternative ed attuando tutte le opportune misure di tutela dei valori paesaggistici e di continuità con la biocenosi;
 - c) la realizzazione di opere e i movimenti di terra che alterino in modo irreversibile la morfologia dei suoli e del paesaggio;
7. *Per le aree boscate E0, ricadenti nello Spazio rurale, viene individuata una fascia di transizione di 50 m in cui l'attività edilizia è limitata agli interventi. Per le aree boscate localizzate all'interno delle macroaree o a confine con le stesse, la fascia di transizione è individuata in 5 m limitatamente alle arre ubicate all'interno delle stesse macroaree.*
8. In dette fasce è altresì consentita la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative, nonché le opere di sistemazione idraulica e forestale.

Comune di San Gemini (TR)

Il metanodotto in progetto interferisce nel comune di San Gemini con aree boschive normate dall'art. 35 - V1 Area Boschiva delle NTA del PRG parte operativa, di cui si riporta un breve estratto:

...le aree boscate, sono quelle perimetrare nel P.R.G., e sono equiparate a fasce di rispetto inedificabili.

Nelle aree boscate e nelle fasce di transizione è consentita altresì la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative, nonché le opere di sistemazione idraulica e forestale.

Sulle aree di particolare interesse agricolo non vi sono prescrizioni particolari.

Inoltre i metanodotti in progetto denominati "Rifacimento All. Acqua Minerale San Gemini" e "Rif. All. Az. Vetrarie Ind." collegati al metanodotto principale, attraversano aree a prevalente funzione produttiva, classificate nelle tavole del PRG parte operativa come aree D1 - Zone industriali di mantenimento e trasformazione, in cui non sono riportati particolari vincoli prescrittivi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 162 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune di Narni (TR)

Il metanodotto in progetto attraversa il territorio comunale interferendo prevalentemente con aree di interesse agricolo "AgP" normate dall' art. 5.1.1.4 e con aree boscate "Bo" normate dall'art. 3.5.1.1 delle NTA del PRG parte strutturale.

art. 5.1.1.4 - Usi Agricoli e sistema ambientale

Le "aree di particolare interesse agricolo" individuate su base catastale nella Tav. 1a ai sensi della L.R. 52/83 e Art. 20 della L.R. 27/2000 corrispondono alla individuazione delle aree agricole ad elevata produttività di cui all'art. 29 delle NTA del PTCP che individua progetti di intervento finalizzati al miglioramento-valorizzazione del sistema produttivo agricolo ma non detta prescrizioni particolari.

art. 3.5.1.1 - Formazioni boschive

2. Ai sensi della normativa vigente, i boschi sono sottoposti a tutela integrale. Nelle aree boscate sono ammesse le normali pratiche selvicolturali che dovranno essere improntate a criteri naturalistici, con particolare riguardo agli indirizzi per la tutela ed il miglioramento del patrimonio forestale di cui all'articolo 119 delle N.T.A. del P.T.C.P., salvaguardando le specie vegetali arboree e arbustive autoctone (vedi elenchi allegati alle L.R. 49/87 e L.R. 11/90) che tendono a rinnovarsi spontaneamente anche all'interno dei rimboschimenti ed evitando di ostacolare la sosta e la presenza delle specie faunistiche autoctone. Nei boschi di alto fusto sarà evitato il taglio a raso e favorito lo sviluppo delle specie spontanee. Saranno inoltre promosse iniziative per la conversione ad alto fusto del ceduo trentennale.

3. Nei boschi è vietata l'alterazione delle tipologie vegetazionali esistenti, ovvero l'eliminazione degli esemplari arborei adulti e l'introduzione di specie estranee al tipo di bosco secondo le indicazioni contenute nell'art. 121 delle NTA del P.T.C.P. Le aree effettivamente boscate non possono essere ridotte di superficie; sono pertanto vietati la sostituzione dei boschi con altre colture ed il dissodamento, fatti salvi gli interventi tendenti a ripristinare la vegetazione autoctona.

È vietata la ceduzione dei boschi siti su versanti con acclività superiore al 100% e con scarso grado di copertura dello strato arbustivo-arboreo.

In tutti i boschi sono vietate inoltre la costruzione di infrastrutture per la mobilità ed impianti tecnologici fuori terra, salvo le opere di derivazione e captazione d'acqua per uso privato non commerciale e le opere per il trattamento delle acque reflue.

4. A tutte le aree occupate da formazioni boschive è annesso un ambito di tutela di 15 ml misurati a partire dal loro perimetro; se è presente il mantello del bosco, questo ambito si calcola a partire dal suo margine in cui l'attività edilizia è consentita nei limiti disposti dal comma 3 dell'art. 15 della L.R. 27/2000 PUT.

All'interno dell'ambito di tutela sono vietate:

- le lavorazioni del suolo che in profondità possano raggiungere gli apparati radicali delle essenze arboree e arbustive del bosco;*
- le arature con profondità maggiori di 40 cm;*
- la messa a dimora di essenze non autoctone;*
- le opere di qualsiasi tipo che comportino escavazioni di terreno o abbattimento di essenze arboree e arbustive che non siano autorizzate preventivamente dalle autorità competenti.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 163 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il tracciato intorno alla KP 92 attraversa per un breve tratto un'area classificata come zona D1 "Aree destinate ad attività ricettive" per la quale le NTA del PRG all'art. 5.1.1.2 del PO non dettano prescrizioni particolari.

Comune di Otricoli (TR)

L'opera in progetto interferisce nel territorio comunale con aree boscate normate dall'art. 38 - Tutela dei boschi delle NTA del PRG dei comuni di Calvi dell'Umbria e Otricoli parte strutturale intercomunale di cui si riporta un estratto:

1. In tali aree sono da evitare tutti gli interventi che comportino un danno ecologico e paesaggistico quali: il prelievo non regolamentato di biomassa, la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti che non prevedano opportune misure di tutela dei valori paesaggistici e di continuità delle biocenosi; sono da evitare le opere di scavo dei terreni e quelle di movimenti di terra che alterino in modo irreversibile la morfologia dei suoli e del paesaggio.
2. In tali aree, al fine della salvaguardia del patrimonio naturalistico e paesaggistico, non possono essere realizzate nuove costruzioni né aperte nuove cave che non prevedano quale intervento di riambientazione la ricostituzione del bosco nel rispetto della L.R. n. 2/2000. Sono altresì consentiti solo interventi edilizi di recupero del patrimonio edilizio esistente ai sensi dell'art. 8 della L.R. 2/09/1974 n.53 ai fini abitativi o agrituristici, e la realizzazione degli impianti e servizi necessari alla silvicoltura alla migliore utilizzazione del bosco o comunque alla sua conservazione, valorizzazione e sviluppo, alla tutela ed alla prevenzione antincendio; alla realizzazione dei parchi naturali comunali e territoriali;
4. Si definiscono fasce di transizione delle aree boscate nel territorio comunale di Calvi dell'Umbria e Otricoli le fasce di rispetto esterne di ml 15 misurate a partire dal perimetro dell'area boscata in aree senza destinazione urbanistica ovvero in aree non ricadenti nello spazio insediato urbano. All'interno di tali fasce non è consentita la nuova edificazione di qualsiasi destinazione d'uso. L'attività è limitata agli interventi di cui all'art. 31 della legge 457/78 lettere a,b,c,d.

Per un brevissimo tratto (circa 9 m) il metanodotto interferisce con un'area dedicata a servizi di interesse generale normata dall'art. 82 - Servizi generali delle NTA:

Il Piano Regolatore parte Strutturale definisce le aree per servizi di interesse generale sia pubblici che privati sul territorio comunale.

1. Sono previste tutte le destinazioni per servizi pubblici ed attività di interesse generale; sono compatibili, all'interno delle aree per servizi generali, direzionali, per esercizi pubblici e commerciali, destinazioni connesse alla mobilità ed impianti tecnologici in misura non superiore al 20% delle previsioni complessive sul territorio comunale.
2. Le singole destinazioni d'uso per le aree di servizi generali nonché le modalità di attuazione degli interventi edilizi sono indicate nel Piano Regolatore, parte Operativa.

Comune di Gallese (VT)

Il metanodotto attraversa un'area vincolata sottoposta a vincolo archeologico, l'art. 22 - ritrovamenti archeologici e interventi in aree sottoposte a vincolo archeologico delle NTA riporta quanto segue:

Il titolare di titolo abilitativo edilizio, qualora venissero effettuati ritrovamenti di presumibile interesse archeologico, storico od artistico in seguito all'esecuzione dei lavori, deve informarne il Sindaco e la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Etruria Meridionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 164 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

I lavori, per la parte interessata dai ritrovamenti, devono essere sospesi per lasciare intatte le cose ritrovate, fermo restando l'obbligo di osservare le prescrizioni di legge in vigore (D.Lgs. 42/04).

Qualunque intervento di tipo edilizio o movimento di terreno in aree sottoposte a vincolo archeologico ai sensi della normativa vigente o ricadenti all'interno della fascia di rispetto è sottoposto preliminarmente a parere della competente Soprintendenza.

Il metanodotto in progetto attraversa aree boscate disciplinate dall'art. 21 - Norme per le aree boscate delle NTA del PUCG, di cui si riportano le prescrizioni principali:

Il PUCG riporta i boschi e le aree assimilate ai sensi dell'art.4 della L.R. 126/05 e degli artt. 3 e 5 del R.R. 07/05.

I boschi e le aree assimilate costituiscono il patrimonio forestale regionale complessivo ed hanno destinazione d'uso del suolo forestale irreversibile.

È soggetto all'autorizzazione paesistica il taglio a raso dei boschi d'alto fusto non assestato o ceduo invecchiato, intendendo come tale i popolamenti che abbiano superato il turno minimo indicato dalle prescrizioni di massima e di polizia forestale di cui al Capo II del R.D. 16 maggio 1926, n. 1126.

I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento sono sottoposti a vincolo paesistico ai sensi dell'art.142 del D Lgs 42/04.

Nei territori boscati o nei territori percorsi o danneggiati dal fuoco possono eseguirsi esclusivamente, previa autorizzazione paesaggistica:

- gli interventi di recupero degli edifici esistenti e le relative opere idriche e fognanti;
- l'esecuzione degli interventi di sistemazione idrogeologica delle pendici;
- la costruzione di abbeveratoi, ricoveri e rimesse per il bestiame brado, fienili, legnaie e piccoli ricoveri per attrezzi con progetto e relativo fabbisogno documentati ed approvati, secondo le leggi vigenti;
- la realizzazione di attrezzature e servizi strumentali allo svolgimento di attività didattiche e di promozioni dei valori naturalistico-ambientali.

In prossimità delle aree boscate e dei corsi d'acqua:

- non dovranno essere depositati inerti provenienti dagli scavi o altro materiale, né aperte aree di cantiere;
- dovrà essere evitato il passaggio con macchinari pesanti e dovranno essere adottate tutte le accortezze tecniche volte ad evitare il compattamento e l'alterazione del suolo.

In fase di cantiere dovrà essere posta particolare attenzione nel prelevare e conservare il terreno vegetale, evitando di mescolarlo con quello dello scavo e, in attesa del riutilizzo, accumulandolo in spessori modesti in maniera tale da evitare compattamenti eccessivi e mantenendolo con tecniche idonee umido e ben drenato.

Il metanodotto infine intercetta un'area per le attività produttive in particolare la sottozona D5 (industriale di nuovo impianto) normata dall'art. 31 - ZONE D Attività produttive nella quale non vi sono prescrizioni particolari.

Il tracciato in progetto interferisce perlopiù con le aree boscate.

Per tutte le aree boscate perimetrate nei PRG dei comuni della Regione Umbria, così come definite dall'art. 5 della L.R. 28/2001, si rimanda all'art. 85 comma 5 della L.R. 1/2015 che

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 165 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

specifica che *“Nelle aree boscate e nelle fasce di transizione è consentita altresì la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico...qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative fermo restando quanto previsto dall'articolo 7, comma 2 della l.r. 28/2001 per gli interventi di compensazione ambientale.*

Essendo il metanodotto in progetto un'opera di rilevante interesse pubblico e dimostrando, nel corso dei successivi approfondimenti e studi di dettaglio, che non vi sono soluzioni alternative da percorrere per evitare tali interferenze, si può affermare che il vincolo è compatibile con l'opera in progetto.

In Lazio, ed in particolare nel comune di Gallese, i territori coperti da foreste e da boschi sono sottoposti a vincolo paesistico ai sensi dell'art.142 del D Lgs 42/04.

Altre interferenze sono rappresentate nei comuni di Massa Martana, Acquasparta e Gallese dalle aree di interesse archeologico. In queste aree, qualsiasi tipo di intervento, pubblico e/o privato, dovrà essere sottoposto al preventivo parere da parte dell'Ente preposto.

Prima di realizzare qualsiasi tipo di intervento, in tali aree, si dovranno effettuare idonee indagini conoscitive di concerto con la Soprintendenza territorialmente competente.

A fronte di queste evidenze, si può affermare che complessivamente i vari vincoli risultano essere in linea di massima compatibili con la progettazione del metanodotto in quanto la tipologia dell'opera non prevede cambi d'uso del suolo permanenti: l'interferenza sarà solo temporanea e limitata alla fase di cantiere.

Ove possibile saranno adottate tecniche realizzative (es. trenchless) in grado di tutelare le fragilità presenti e di ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio.

Le opere in progetto saranno completamente interrato ad eccezione dei soli impianti e punti di linea in progetto.

Al fine di favorire l'inserimento paesaggistico dei punti di linea presenti lungo il tracciato, ne verrà previsto il mascheramento tramite l'utilizzo di essenze arboree e arbustive autoctone.

OPERE IN DISMISSIONE

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+255	255	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	0+255 – 0+413	158	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
Foligno (PG)	0+413 – 0+642	229	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	1+204 – 1+713	509	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 166 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	1+713 – 2+360	647	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	2+366 – 2+813	447	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
Foligno (PG)	2+813 – 3+450	637	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	3+455 – 4+000	545	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Foligno (PG)	4+000 – 5+788	1.788	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	5+795 – 7+035	1.240	
Foligno (PG)	7+887 – 8+287	400	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
	8+304 – 8+402	98	
	8+423– 9+113	690	
Foligno (PG)	9+340– 9+409	69	Zone Vincolo e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Foligno (PG)	10+511 – 10+563	52	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
	10+568 – 10+765	197	
	10+773 – 12+230	1.467	
	12+235 – 12+990	755	
	13+006 – 13+039	36	
	13+047 – 13+768	721	
Foligno (PG)	13+768 – 13+853	85	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli uliveti)
	13+857 – 14+833	976	
Foligno (PG)	14+844 – 14+901	57	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	14+931 – 14+937	6	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
	14+949 - 15+120	171	
	15+175 – 15+239	64	
Foligno (PG)	15+239 – 16+400	1.161	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	16+400 – 16+528	128	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 167 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	16+528 – 16+602	74	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	16+606 – 17+303	697	
Foligno (PG)	17+303 – 17+798	495	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
Foligno (PG)	17+798 – 17+861	63	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	17+861 – 18+329	468	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
Foligno (PG)	18+337 – 18+484	147	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	18+509 – 19+018	509	
	19+051 – 19+184	133	
	19+367 – 19+485	118	
Foligno (PG)	19+490 – 19+523	33	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	19+523 – 19+591	68	
Foligno (PG)	19+591 – 19+693	102	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	19+703 – 20+645	942	
	20+649 – 20+971	322	
Spello (PG)	20+973 – 20+992	19	Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)
Spello (PG)	20+992 – 21+308	316	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	21+308 – 21+339	31	
	21+362 – 21+435	73	
Spello (PG)	21+467 – 21+490	23	Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)
	21+490 – 21+589	99	
Spello (PG)	21+591 – 21+593	2	Zone di Espansione Edilizia Residenziale (Piani attuativi residenziali, produttivi)
Spello (PG)	21+591 – 21+593	2	Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)
Foligno (PG)	21+618 – 22+541	923	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 168 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Foligno (PG)	22+541 – 22+735	194	Zone di Espansione Edilizia Residenziale (Piani attuativi residenziali, produttivi)
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+648	648	Zone di Espansione Edilizia Residenziale (Piani attuativi residenziali, produttivi)
Foligno (PG)	0+598 – 2+272	1.674	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	2+280 – 2+749	469	
Foligno (PG)	2+749 – 2+831	82	Zone di Espansione Edilizia Residenziale (Piani attuativi residenziali, produttivi)
	2+847 – 2+923	76	
Foligno (PG)	2+923 – 3+057	134	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	3+061 – 3+694	633	
	3+697 – 3+920	223	
	3+926 – 4+362	436	
Foligno (PG)	4+367 – 4+555	188	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	4+555 – 4+620	65	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
Spello (PG)	4+629 – 5+333	704	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	5+345 – 5+786	441	
Foligno (PG)	5+790 – 5+859	69	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	5+864 – 6+089	225	
Montefalco (PG)	6+089 – 7+046	957	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Montefalco (PG)	7+111 – 7+381	270	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio) Zona di rispetto dei coni visuali rilevanti
Montefalco (PG)	7+554 – 7+583	29	Zone di Espansione Edilizia Residenziale (Piani attuativi residenziali, produttivi)
Montefalco (PG)	7+583 – 7+899	316	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio) Zona di rispetto dei coni visuali rilevanti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 169 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Montefalco (PG)	7+111 – 7+899	788	Zone Vincolate e di Rispetto (Zona di rispetto dei coni visuali rilevanti)
Montefalco (PG)	7+947 – 8+042	95	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	8+125 – 10+442	2.317	
Montefalco (PG)	8+125 – 10+470	2.345	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio) Zona di rispetto dei coni visuali rilevanti
Montefalco (PG)	10+703 – 11+294	591	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Montefalco (PG)	11+346 – 11+376	30	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	11+380 – 11+819	439	
	11+866 – 13+533	1.667	
	13+538 – 14+846	1.308	
Giano dell'Umbria (PG)	14+846 – 15+124	278	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Giano dell'Umbria (PG)	15+124 – 15+206	82	Zone di Espansione Edilizia Residenziale (Piani attuativi residenziali, produttivi)
	15+232 – 15+262	30	
Giano dell'Umbria (PG)	15+262 – 15+994	732	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Giano dell'Umbria (PG)	16+332 – 16+349	17	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Giano dell'Umbria (PG)	16+713 – 17+973	1.260	Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)
Giano dell'Umbria (PG)	17+973 – 20+744	2.771	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Giano dell'Umbria (PG)	20+744 + 21+771	1.027	Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)
Spoleto (PG)	22+654 – 23+306	652	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Massa Martana (PG)	23+306 – 23+317	11	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 170 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Massa Martana (PG)	24+866 – 24+993	127	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	25+499 – 25+557	58	
	25+686 – 25+938	252	
Massa Martana (PG)	26+424 – 26+475	51	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
	26+485 – 26+705	220	
	26+799 – 26+893	94	
	27+051 – 27+121	70	
Massa Martana (PG)	27+753 – 27+848	95	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	28+508 – 28+512	4	Zone Urbane
Massa Martana (PG)	29+075 – 29+082	7	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	29+085 – 29+177	92	
Massa Martana (PG)	29+205 – 29+210	5	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
Massa Martana (PG)	29+427 – 29+443	16	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	29+485 – 29+491	6	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	29+724 – 30+272	548	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Massa Martana (PG)	30+677 – 30+760	83	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Massa Martana (PG)	30+719 – 30+889	170	Zone Vincolate e di Rispetto (Cimiteriale)
Massa Martana (PG)	30+760 – 30+969	209	Zone di Uso Pubblico e di Interesse Generale (servizi ed attrezzature tecnologiche)
Massa Martana (PG)	32+323 – 32+348	25	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
	33+067 – 33+116	49	
Massa Martana (PG)	34+625 – 34+631	6	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	34+668 – 34+699	31	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	34+710 – 34+726	16	Zone Agricole di Interesse (Ambiti degli Uliveti)
	34+974 – 35+122	148	
	35+525 – 36+170	645	
	36+428 – 36+440	12	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 171 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Acquasparta (TR)	36+576 – 36+587	11	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	36+670 – 36+673	3	
Acquasparta (TR)	36+673 – 36+781	108	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Acquasparta (TR)	36+944 – 37+055	111	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	37+055 – 37+065	10	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	37+065 – 38+042	977	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	38+706 – 38+753	47	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
	39+352 – 39+455	103	
	39+495 – 39+588	93	
Acquasparta (TR)	39+708 – 39+726	18	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	39+744 – 39+948	204	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Acquasparta (TR)	40+124 – 40+154	30	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Acquasparta (TR)	40+601 – 40+716	115	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
	40+729 – 40+939	210	
Acquasparta (TR)	40+939 – 40+964	25	Zone Urbane
Acquasparta (TR)	40+964 – 40+971	7	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	40+976 – 40+988	12	
	41+244 – 41+474	230	
	41+484 – 41+500	16	
Acquasparta (TR)	41+910 – 41+919	9	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Montecastrilli (TR)	41+919 – 42+087	168	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Montecastrilli (TR)	42+094 – 42+156	62	Zone Urbane
Montecastrilli (TR)	42+156 – 42+305	149	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	42+444 – 42+523	79	
	42+600 – 42+826	226	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 172 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
San Gemini (TR)	46+474 – 46+647	173	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
San Gemini (TR)	46+925 – 47+022	97	Zone di Espansione Edilizia Residenziale (Piani attuativi residenziali, produttivi)
San Gemini (TR)	47+152 – 47+173	21	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	48+188 – 48+299	111	
	48+352 – 48+362	10	
	48+387 – 48+408	21	
San Gemini (TR)	48+962 – 48+988	26	Zone Urbane
San Gemini (TR)	48+988 – 49+036	48	Zone di Espansione Edilizia Residenziale (Piani attuativi residenziali, produttivi)
San Gemini (TR)	49+440 – 49+637	197	Zone di Uso Pubblico e di Interesse Generale (servizi ed attrezzature tecnologiche)
San Gemini (TR)	49+637 – 50+129	492	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	51+353 – 52+597	1.244	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	53+085 – 53+760	675	
	53+781 – 54+013	232	
Narni (TR)	54+034 – 54+109	75	Zone di Uso Pubblico e di Interesse Generale (servizi ed attrezzature tecnologiche)
Narni (TR)	54+109 – 54+215	106	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	54+215 – 54+368	153	Zone di Uso Pubblico e di Interesse Generale (servizi ed attrezzature tecnologiche)
Narni (TR)	54+384 – 54+693	309	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Terni (TR)	54+693 – 54+698	5	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Terni (TR)	54+698 + 54+758	60	Zone di Uso Pubblico e di Interesse Generale (verde pubblico)
Narni (TR)	54+801 – 54+811	10	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 173 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	55+028 – 55+446	418	Zone di Uso Pubblico e di Interesse Generale
Narni (TR)	55+026 – 55+546	520	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	55+546 – 55+580	34	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	55+580 – 56+496	916	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	57+512 – 57+585	73	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Narni (TR)	57+585 – 57+615	30	Zone di Uso Pubblico e di Interesse Generale (parcheggi)
Narni (TR)	57+615 – 57+793	178	Zone di Espansione Edilizia Residenziale (Piani attuativi residenziali, produttivi)
Narni (TR)	57+793 – 57+910	117	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Narni (TR)	57+938 – 57+950	12	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	57+950 + 58+185	235	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Met. (4500350) Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+966	966	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	0+966 – 1+035	69	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	1+035 – 1+158	123	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	1+158 – 1+180	22	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	1+180 – 1+586	406	Zone Agricole di Interesse (Aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	1+907 – 1+938	31	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	1+944 – 1+966	22	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 174 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
	2+442 – 2+450	8	
	2+999 – 3+488	489	
	3+612 – 3+641	29	
	3+677 – 3+719	42	
	3+735 – 3+776	41	
Narni (TR)	3+768 – 3+777	9	Altre Zone (acquedotto romani)
Narni (TR)	4+068 – 4+494	426	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	4+499 – 4+567	68	
	4+744 – 4+695	221	
	5+124 – 5+184	60	
	5+187 – 5+338	151	
	5+595 – 5+607	12	
Narni (TR)	5+708 – 5+747	39	Zone Turistico - Ricreative
Narni (TR)	5+746 – 5+763	17	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	5+763 – 5+815	52	Zone Turistico - Ricreative
Narni (TR)	5+815 – 5+838	23	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Narni (TR)	5+930 – 6+038	108	
	6+077 – 6+098	21	
	6+740 – 6+765	25	
	7+197 – 7+236	39	
	7+349 – 7+413	64	
	7+690 – 8+232	542	
	8+346 – 8+622	276	
	8+635 – 8+737	102	
	8+758 – 8+772	14	
	8+962 – 9+182	220	
	9+190 – 9+191	1	
	9+618 – 9+719	101	
9+743 – 9+795	52		
9+816 – 9+846	30		
Narni (TR)	9+684 – 9+839	155	Zone Vincolate e di Rispetto (cimiteriale)
Narni (TR)	10+932 – 11+163	231	Altre Zone (pozzi idropotabili)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 175 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
Narni (TR)	11+282 – 11+386	104	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	11+527 – 11+602	75	
	11+950 – 11+965	15	
	12+541 – 12+606	65	
	13+723 – 13+848	125	
	14+187 – 14+225	38	
Otricoli (TR)	14+225 – 14+243	18	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
	14+516 – 14+520	4	
	14+524 – 14+534	10	
	15+786 – 15+874	88	
	16+934 – 16+936	2	
	16+943 – 16+971	28	
	17+909 – 17+933	24	
	18+198 – 18+212	14	
	18+717 – 18+742	25	
Gallese (VT)	18+807 – 18+951	144	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Gallese (VT)	19+106 – 19+119	13	Zone Turistico - Ricreative
Magliano Sabina (RI)	19+119 – 19+152	33	Zone Turistico - Ricreative
Magliano Sabina (RI)	19+152 – 19+224	72	Zone Urbane
Gallese (VT)	22+114 – 22+315	201	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Gallese (VT)	22+224 – 22+849	625	Zone a Prevalente Funzione Produttiva
Gallese (VT)	22+807 – 22+983	176	Zone Vincolate e di Rispetto (Archeologico)
Gallese (VT)	22+975 – 23+207	232	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti Boschivi)
Gallese (VT)	23+375 – 23+420	45	Zone a Prevalente Funzione Produttiva

Tabella 3-50 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – Dismissione metanodotti principali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 176 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
13802 All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+255	255	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
4160442 All. Com. di Foligno 2^ pr. DN 150 (6"), MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+200	200	Zone Vincolate e di Rispetto (Aree protette)
4101346 All. Centrale Metano DN 80 (3") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+027	27	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Foligno (PG)	0+027 – 0+035	8	Zone a prevalente funzione produttiva (Zone D)
4102302 All. Com. di Foligno 1^ presa DN 100 (4") MOP 70 bar			
Foligno (PG)	0+000 – 0+116	116	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	0+128 – 0+140	12	
	0+159 – 0+240	81	
4102683 All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar			
Montefalco (PG)	0+000 – 0+660	660	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Bevagna (PG)	0+660 – 1+578	918	Zona agricola
Bevagna (PG)	1+578 – 2+273	695	Altre zone
4103259 All. Com. di Bevagna DN 80 (3"), MOP 70 bar			
Bevagna (PG)	0+000 – 0+330	330	Zona agricola
4104759 All. Com. di Montefalco DN 80 (3") MOP 70 bar			
Montefalco (PG)	0+000 – 0+105	105	Zona agricola
4102857 All. S.I.L.T. Laterizi DN 100 (4") MOP 70 bar			
Montefalco (PG)	0+000 – 0+045	45	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
4101993 Ricoll. Der. per Spoleto DN 200 (8") MOP 70 bar			
Giano dell'Umbria (PG)	0+000 – 0+045	45	Zone Vincolate e di Rispetto (Di interesse paesaggistico e/o ambientale)
4103951 Der. per Todi DN 150 (6") MOP 70 bar			
Massa Martana (PG)	0+000 – 0+030	30	Zona agricola

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 177 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
4102749 All. Com. di Acquasparta DN 80 (3") MOP 70 bar			
Acquasparta (TR)	0+000 – 0+295	295	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
	0+319 – 0+324	5	
Acquasparta (TR)	0+324 – 0+355	31	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Acquasparta (TR)	0+355 – 0+375	20	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Acquasparta (TR)	0+466 – 0+482	16	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
	0+488 – 0+493	5	
Acquasparta (TR)	0+493 – 0+500	7	Zona a prevalente funzione pr.
4103371 All. Aziende Vetrarie Ind. DN 100 (4") MOP 70 bar			
San Gemini (TR)	0+000 – 0+483	483	Zona agricola
San Gemini (TR)	0+483 – 0+502	19	Zone a Prevalente Funzione Pr.
	0+761 – 0+780	19	
4160374 All. Com. di Montecastrilli DN 100 (4") MOP 70 bar			
Montecastrilli (TR)	0+000 – 0+025	25	Zona agricola
4101859 All. dell'acqua minerale Sangemini DN 80 (3") MOP 70 bar			
San Gemini (TR)	0+000 – 0+472	472	Zona agricola
San Gemini (TR)	0+472 – 0+620	148	Zone a Prevalente Funzione Pr.
4104584 All. Comune di San Gemini DN 80 (3") MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+090	90	Zona agricola
4360120 Spina Nord di Narni DN 150 (6") MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+858	858	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
Narni (TR)	0+858 – 0+889	31	Zona agricola
Narni (TR)	0+890 – 0+892	2	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Narni (TR)	0+892 – 0+899	7	Zona agricola
Narni (TR)	0+899 – 0+913	14	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
Narni (TR)	0+913 – 0+919	6	Zona agricola
Narni (TR)	0+919 – 1+270	351	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 178 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata [m]	Vincoli
4105774 All. Centrale Cog. Edison Termoelettrica - Terni DN 100 (4") MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+045	45	Zone Agricole di Interesse (aree di particolare interesse agricolo, di pregio)
15794 All. Unicalce DN 100 (4"), MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+150	150	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
4160839 All. Comune di Narni 4' pr. DN 100 (4") MOP 70 bar			
Narni (TR)	0+000 – 0+075	75	Zona agricola
4160490 All. Com. di Otricoli DN 100 (4") MOP 70 bar			
Otricoli (TR)	0+000 – 0+081	81	Zona agricola
Otricoli (TR)	0+081 – 0+175	94	Zone Vincolate e di Rispetto (Ambiti boschivi)
4160210 All. Com. di Magliano Sabina DN 150 (6"), MOP 70 bar			
Otricoli (TR)	0+000 – 0+040	40	Zona agricola
4103108 Der. per Gallese DN 100 (4") MOP 70 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+120	120	Zone a Prevalente Funzione Pr.
4102532 All. Ceramica Venus DN 80 (3"), MOP 70 bar			
Gallese (VT)	0+000 – 0+005	5	Zone a Prevalente Funzione Pr.

Tabella 3-51 - Interferenza con strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica – Dismissione allacciamenti secondari

3.2.5 Aree percorse da incendio

Il principale riferimento normativo di livello nazionale in tema di incendi boschivi è rappresentato dalla L. 21 novembre 2000, n. 353, nota come "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", sulla cui base le regioni hanno adeguato i propri ordinamenti. Le disposizioni introdotte dal provvedimento individuano nella Regione il soggetto centrale del sistema, così come stabilito dal D.Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998.

Le disposizioni di tale legge sono finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita.

Per definire l'ambito di applicazione della normativa, il testo chiarisce che per "incendio boschivo" si intende "un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arboree, comprese eventuali strutture ed infrastrutture poste all'interno delle predette aree oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree".

L'art. 10 della normativa nazionale detta divieti e prescrizioni, in particolare:

1. Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 179 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici.

Le regioni approvano il piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

L'attività di previsione consiste nell'individuazione delle aree e dei periodi a rischio di incendio boschivo nonché degli indici di pericolosità.

La prevenzione consiste nel porre in essere azioni mirate a ridurre le cause e il potenziale innesco d'incendio nonché interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti.

La L. 353/2000 viene recepita dalla Regione Umbria con la **L.R. 19 novembre 2001, n. 28 "Testo unico regionale per le foreste"** (successivamente modificata e integrata dalla L.R. 15 aprile 2009, n. 9), recante norme per l'organizzazione ed il coordinamento dell'attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

La legge regionale individua delle aree sensibili sulle quali occorre porre particolare attenzione nella programmazione delle attività di prevenzione e lotta contro gli incendi.

Queste aree corrispondono a:

1. Parco dei Monti Sibillini;
2. Parchi naturali regionali;
3. Siti di Interesse Comunitario (SIC);
4. Zone delimitate ai sensi delle direttive comunitarie 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli".

In accordo alla normativa nazionale, il piano regionale per le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (aggiornamento 2009), al capo III, stabilisce che nelle aree naturali protette è fatto assoluto divieto di compiere azioni che determinano anche solo potenzialmente il rischio di incendio nel "periodo di grave pericolosità per gli incendi boschivi" come definito all'art. 21 della L.R. 28/01 e s.m.i.

Tale divieto vige nei boschi e nelle aree cespugliate e/o arborate, compresa la fascia di 50 m perimetrale ai suddetti ambiti.

Dai dati storici sugli incendi è emerso che il periodo ad elevato rischio di incendio è quello che va dalla seconda quindicina di luglio alla fine di agosto.

La Regione Lazio nel 1974 ha emanato una propria normativa in materia di lotta agli incendi boschivi, con la Legge Regionale 4 febbraio 1974 n. 5 "Prevenzione degli incendi nei boschi e interventi per la ricostituzione boschiva", abrogata, poi, dalla Legge regionale 28 ottobre 2002 n. 39 "Norme in materia di gestione delle risorse forestali", che oggi costituisce la normativa fondamentale in ambito regionale per la lotta agli incendi boschivi.

La Regione riconosce il bosco come bene di rilevante interesse per la collettività e promuove lo sviluppo del sistema forestale e la sua valorizzazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 180 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'articolo 64 disciplina il "Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi", prevedendo che è compito della Giunta Regionale adottare il piano antincendio boschivo, ai sensi degli articoli 3 e 8 della Legge n. 353/2000.

Durante il periodo di massimo rischio nelle aree dell'intera Regione Lazio ricoperte da boschi ed aree assimilate, come definite dall'art. 4 della L.R. 28/10/2002 n. 39, nonché nei cespugliati, nei pascoli, nei prati, nelle colture arboree da frutto e da legno, nei terreni coltivati o in quelli ormai abbandonati dall'uso agricolo e sui bordi di strade e di ogni ordine e grado, di autostrade e ferrovie, è vietato accendere fuochi, anche per abbruciamento di stoppie e residui di vegetazione. È vietato anche usare apparecchi a fiamma o elettrici per bruciare metalli, usare motori e fornelli o inceneritori che producano faville o braci, fumare o compiere ogni altra operazione che possa arrecare pericolo di incendio.

La costruzione del metanodotto in progetto prevede l'apprestamento di aree di cantiere nelle quali si applicano le disposizioni della normativa di riferimento nei cantieri temporanei o mobili. Tale normativa è rappresentata dal D. Lgs. 81/08 "Testo Unico sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro" che contiene disposizioni specifiche relative alle misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori anche in materia di prevenzione incendi.

L'art. 46 infatti stabilisce che *"La prevenzione incendi è la funzione di preminente interesse pubblico, di esclusiva competenza statale, diretta a conseguire, secondo criteri applicativi uniformi sul territorio nazionale, gli obiettivi di sicurezza della vita umana, di incolumità delle persone e di tutela dei beni e dell'ambiente. Nei luoghi di lavoro soggetti al presente decreto legislativo devono essere adottate idonee misure per prevenire gli incendi e per tutelare l'incolumità dei lavoratori"*.

All'interno delle aree di cantiere possono essere presenti quantità di materiale infiammabile che può essere utilizzato in varie lavorazioni o stoccato per la futura posa in opera.

Lo svolgimento di attività che richiedono l'impiego di fiamme libere, le operazioni di taglio e saldatura o la presenza di cavi elettrici non adeguatamente isolati possono rappresentare possibili fonti di innesco di incendio e possono favorirne la propagazione.

È proprio dalla combinazione di questi fattori di pericolo che emerge un rischio di incendio che richiede un'attenta gestione delle attività per la sicurezza antincendio.

Sugli aspetti riguardanti la gestione del rischio di incendio, il T.U. 81/08 fa riferimento ai contenuti del Decreto Ministeriale 10/03/1998 e del successivo D.M. 139 del 08/03/06 in materia di organizzazione del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

Il TU 81/08 indica nell'Allegato XV che deve essere previsto un piano specifico per la gestione delle emergenze e deve essere condotta per ciascuna lavorazione l'analisi di rischio di incendio con la definizione delle misure preventive e protettive necessarie a rimuoverlo o attenuarne gli effetti.

In fase di pianificazione del cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione effettuerà un'attenta analisi e valutazione del rischio di incendio, prevedendo le necessarie misure di prevenzione e protezione.

Le imprese a loro volta espliciteranno, nel proprio Piano operativo di sicurezza, la valutazione dei rischi da incendio relativamente alle lavorazioni da svolgere ed ai materiali in uso definendo le relative misure di prevenzione e protezione.

Per le varie aree di lavoro saranno predisposti idonei presidi, quali estintori della classe appropriata, coperte antincendio, ecc. Tali presidi saranno dimensionati conseguentemente alle lavorazioni da svolgere e terranno conto del contesto ad esso connesso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 181 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La realizzazione dell'opera prevede che venga effettuata a monte un'attenta analisi e valutazione del potenziale rischio incendio e che vengano messe in atto tutte le misure necessarie per la conservazione e la difesa del patrimonio boschivo e per la prevenzione e la lotta contro gli incendi.

Per tutelare le aree boschive, più soggette al rischio incendio, e le aree naturali protette, sarà adottata come ulteriore precauzione quella di far in modo che le lavorazioni più critiche vengano svolte nei periodi a basso rischio incendio.

Alla luce di quanto sopra esposto si può quindi affermare che l'opera risulta compatibile con la normativa vigente in materia di gestione del rischio incendio.

3.2.6 Beni, vincoli archeologici

In Italia il problema della tutela dei beni archeologici è molto sentito in relazione all'esigenza di conservazione della memoria storica del patrimonio culturale.

Il problema della tutela dei beni archeologici emerge in modo significativo nel caso di lavori che si articolano linearmente sul territorio, soprattutto per tratti di lunghezza considerevole, come nel caso delle infrastrutture lineari di trasporto. In quest'ambito, si possono presentare due ordini di problemi di tipo "archeologico" in relazione alla natura dell'area considerata. Ad interferire con i lavori possono, infatti, essere presenti:

- aree archeologiche note e contemplate negli strumenti di tutela e di pianificazione;
- aree archeologiche non cartografate che, in quanto sconosciute, rappresentano una vera e propria "emergenza archeologica", sia per quanto riguarda la programmazione dei lavori sia per la loro realizzazione.

Nel primo caso, il problema della tutela è facilmente affrontabile, in quanto l'analisi dei vincoli sulle aree d'interesse archeologico conduce a scelte progettuali che impedendo l'impatto dei lavori sul bene archeologico, risultano compatibili con gli stessi strumenti. Nel secondo caso, relativamente ad aree archeologiche non ancora individuate e, quindi, non contemplate negli strumenti di tutela e pianificazione, non si possono che fornire criteri di base utili per prevenire situazioni di "emergenza archeologica" durante l'esecuzione dei lavori.

L'incognita sull'eventuale presenza di aree d'interesse archeologico non ancora individuate, pone una serie di problemi, a volte anche complessi, la cui soluzione da una parte deve consentire la realizzazione delle opere programmate nel rispetto della tutela dei beni archeologici e dall'altra, individuare strumenti adeguati ad effettuare un'apposita indagine preventiva.

Nel recente passato, la realizzazione, nel territorio nazionale, dei metanodotti Snam Rete Gas è stata occasione d'un interessante sviluppo nel settore dell'indagine archeologica "preventiva" che consente di conciliare la tutela dei beni archeologici con le esigenze di trasformazione del territorio grazie anche ad una stretta collaborazione instauratasi tra le Soprintendenze Archeologiche competenti per il territorio e Snam Rete Gas.

Ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. n. 50/2016 "Codice degli Appalti relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE", le opere in progetto devono infatti essere sottoposte ad una verifica preventiva dell'interesse archeologico. Tale verifica preventiva consente di accertare, prima di iniziare i lavori, la sussistenza di giacimenti archeologici ancora conservati nel sottosuolo e di evitarne la distruzione con la realizzazione delle opere in progetto. L'applicazione dell'iter procedurale previsto dall'art. 25 permette di conoscere preventivamente il rischio archeologico dell'area su

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 182 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

cui è in progetto l'intervento e di prevedere in conseguenza eventuali variazioni progettuali, difficilmente attuabili in corso d'opera, in attuazione dell'art. 20 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: "*i beni culturali non possono essere distrutti, deteriorati, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione*".

Gli elenchi degli Istituti e degli operatori abilitati al rilascio della relazione archeologica preliminare di cui all'art 25, comma 1 del D.Lgs. n. 50/2016, stilati dalla Direzione Generale Educazione e Ricerca del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, sono visibili sul sito: <http://www.archeologiapreventiva.beniculturali.it/>.

Le indagini archeologiche preventive, strumento indispensabile per salvaguardare il patrimonio archeologico, consentono di evitare ritardi nella realizzazione di opere ed infrastrutture derivanti dalla fortuita scoperta di evidenze di interesse archeologico, nonché nel caso di ritrovamenti archeologici, ottimizzare le risorse per mettere a punto opportune strategie di intervento compatibili con i beni archeologici ed ambientali.

Il territorio interessato dalla realizzazione del progetto viene in genere analizzato dal punto di vista archeologico attraverso la raccolta dei dati di archivio e bibliografici reperibili, la ricognizione di superficie volta all'osservazione dei terreni, la lettura della geomorfologia del territorio e la fotointerpretazione. La documentazione viene raccolta ed analizzata ad opera di uno degli istituti archeologici universitari o soggetti in possesso della necessaria qualificazione regolarmente iscritti nell'apposito elenco istituito presso il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (MiBAC) e trasmessa alla soprintendenza archeologica territorialmente competente.

Sulla base degli elementi trasmessi, qualora venga ravvisata l'esistenza di un interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione, la soprintendenza può richiedere l'approfondimento dell'indagine archeologica nonché determinare le misure necessarie ad assicurare la conoscenza, la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologicamente rilevanti.

Qualora, durante le fasi di scavo vengano messi a giorno reperti di particolare rilevanza archeologica, Snam Rete Gas contribuisce al recupero degli stessi, alla loro pulizia e alla loro catalogazione, avvalendosi di personale tecnico specializzato che agisce sotto diretta responsabilità scientifica della Soprintendenza Archeologica.

Nel caso in esame, il metanodotto in progetto si sviluppa per la maggior parte in parallelismo al metanodotto esistente sfruttandone il corridoio tecnologico, così da interessare aree "disturbate" e cantierizzate già in passato per la realizzazione delle stesse infrastrutture.

Per maggiori approfondimenti si rimanda ai documenti di Indagine archeologica preventiva (doc. 10-RT-E-5045, 10-RT-E-5046, 10-RT-E-5047 e 10-RT-E-5048) e ai relativi allegati sui quali viene riportata la valutazione del potenziale archeologico delle zone interessate dall'opera in progetto.

La lunghezza e l'articolazione del tracciato non consentono di analizzare in maniera compendiaria il rischio archeologico, per il quale si rimanda ai relativi allegati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 183 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.2.7 Altri strumenti di tutela, vincolo ed indirizzo (PAI, IFFI, usi civici)

3.2.7.1 Quadro normativo

Il "Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico" (PAI) è individuato dalla Legge 3 Agosto 1998, n. 267 (c.d. Legge "Sarno") con la quale il legislatore ha impresso un'accelerazione alle procedure di pianificazione ordinaria previste ed introdotte dalla legge 18 maggio 1989, n. 183. All'art. 1, comma 1 della Legge 267/98 è previsto che le Autorità di Bacino nazionali ed interregionali e le Regioni per i bacini regionali approvino un piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico redatto ai sensi dell'art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183.

Ulteriore impulso è stato dato dalla Legge 365/2000 di conversione del D.L. n. 279/2000 (c.d. decreto Soverato), concernente "Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali", che ha fissato con l'art. 1 bis termini ben definiti per la redazione ed approvazione del progetto di piano stralcio (comma 1) e del piano stralcio sopracitato (comma 2).

Il D. Lgs. 152/2006 rielabora il concetto di bacino idrografico e suddivide l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, nei seguenti *distretti idrografici*:

- a) distretto idrografico delle Alpi orientali;
- b) distretto idrografico Padano;
- c) distretto idrografico dell'Appennino settentrionale;
- d) distretto idrografico pilota del Serchio;
- e) distretto idrografico dell'Appennino centrale;
- f) distretto idrografico dell'Appennino meridionale;
- g) distretto idrografico della Sardegna;
- h) distretto idrografico della Sicilia.

Soppresse le Autorità di Bacino definite dalla Legge 183/89, vengono quindi introdotte le *Autorità di bacino distrettuale* che provvedono all'elaborazione dei piani di bacino: questi possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali. L'articolo 67 prevede che le Autorità adottino, ai sensi dell'articolo 65, comma 8, i piani stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI), contenenti in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime. Nonostante l'entrata in vigore del Testo Unico e l'abrogazione della L. 183/89, tutte le attività relative ai Piani di bacino vengono tuttora svolte, in regime di proroga, dalle Autorità di bacino.

Con il recente D.M. 25 ottobre 2016, n. 294, dal 17 febbraio 2017, si disciplina l'attribuzione ed il trasferimento alle Autorità di Bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino. I territori su cui sono localizzate le opere in progetto fanno parte del nuovo Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 184 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-1 - Territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale

Essendo questi Distretti di nuova costituzione, ad oggi rimangono valide le pianificazioni di bacino pregresse come di seguito illustrato, garantendo così la continuità dell'azione di tutela del territorio.

Il PAI costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale, in modo coordinato con i programmi nazionali, regionali e sub-regionali di sviluppo economico e di uso del suolo, sono pianificate e programmate le azioni e norme d'uso finalizzate ad assicurare in particolare la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e geologica, nonché la gestione del demanio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connesso.

In relazione al contenimento del rischio idrogeologico, il Piano ha lo scopo in particolare di:

- consentire un livello di sicurezza definito "accettabile" su tutto il territorio del bacino idrografico;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 185 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- definire le condizioni di uso del suolo e delle acque che, tenuto conto delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, garantiscono la stabilità dei terreni e la riduzione dei flussi di piena.

Il territorio oggetto di studio insiste su due bacini idrografici con relative autorità competenti: l'Autorità di Bacino della Regione Marche e l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

L'ambito di applicazione dell'Autorità di Bacino della Regione Marche è relativo ai bacini idrografici regionali definiti nella L.R. 13/99. In tali bacini ricadono anche territori della Regione Umbria e pertanto per l'applicazione del PAI in tali aree dovrà essere seguita la procedura prevista dall'art. 20 della Legge 183/89. È esclusa la parte del territorio regionale ricadente all'interno dei bacini idrografici di competenza delle Autorità di Bacino Nazionale del F. Tevere, Interregionale del F. Tronto e Interregionale dei Fiumi Marecchia e Conca.

I comuni della Regione Umbria interessati dal PAI sono: Città di Castello, Costacciaro, Foligno, Fossato di Vico, Nocera Umbra, Norcia, Gualdo Tadino, Gubbio, Pietralunga, San Giustino, Scheggia e Pascelupo, Sigillo, tutti ricadenti nella Provincia di Perugia.

Il progetto di piano è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 13 del 30/04/2001.

Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nella normativa vigente, classifica i territori in funzione delle diverse condizioni di pericolosità, nonché classifica gli elementi a rischio, nelle seguenti classi:

- Pericolosità

- P4 (pericolosità molto elevata)
- P3 (pericolosità elevata)
- P2 (pericolosità media)
- P1 (pericolosità moderata)

- Elementi a rischio

- R4 (rischio molto elevato)
- R3 (rischio elevato)
- R2 (rischio medio)
- R1 (rischio moderato).

Le classi di pericolosità identificano il regime dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia; le classi degli elementi a rischio, invece, costituiscono elementi di riferimento prioritari per la programmazione degli interventi di mitigazione e le misure di protezione civile.

L'“Autorità di bacino del fiume Tevere” è un'Autorità di bacino di rilievo nazionale istituita direttamente a seguito della sopracitata Legge 183/89.

L'attuale ‘politica’ dell'Autorità del bacino Tevere prevede la pianificazione per stralci territoriali-funzionali, come anche delle altre Autorità di rilievo nazionale, che, tuttavia, nel rispetto della disposizione da ultimo richiamata, tenuto conto dei criteri di cui al D.P.R. 18/7/95 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri per la redazione dei piani di bacino), deve trovare un punto di riferimento più ampio in una sorta di quadro di sintesi che costituisca il momento unitario del Piano di bacino del Tevere.

L'ambito territoriale di riferimento del Piano di Bacino e delle competenze dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere è stato definitivamente delineato con il DPR 1° Giugno 1998

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 186 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

“Approvazione della perimetrazione del bacino idrografico del fiume Tevere” pubblicato sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale. Serie Generale, del 19 ottobre 1998, n. 244.

Il bacino del fiume Tevere copre circa 1/20 del territorio nazionale, interessa i confini amministrativi di 6 Regioni e 12 Province, include grandi città quali Roma, Perugia, Terni, Rieti e centri d'interesse storico-artistico quali Orvieto, Todi, Assisi, con una popolazione complessiva di circa 4,3 milioni di abitanti. In sintesi le caratteristiche del bacino sono: una superficie totale di circa 17.375 km², una popolazione residente di 4.344.197 abitanti, 6 regioni interessate (Emilia-Romagna, Toscana Umbria, Lazio, Marche ed Abruzzo), 12 province, 334 comuni ricadenti nel bacino. Le piane alluvionali ed il delta fluviale coprono il 15% del territorio, le aree collinari e montane l'85% del territorio, la popolazione residente nei principali capoluoghi rispetto alle aree alluvionali è il 90%.

Il PAI persegue il miglioramento dell'assetto idrogeologico del bacino attraverso interventi strutturali (a carattere preventivo e per la riduzione del rischio) e disposizioni normative per la corretta gestione del territorio, la prevenzione di nuove situazioni di rischio, l'applicazione di misure di salvaguardia in casi di rischio accertato. Ciò secondo tre linee di attività:

1. il Rischio idraulico (aree inondabili delle piane alluvionali),
2. il Rischio geologico (dissesti di versante e movimenti gravitativi),
3. l'efficienza dei bacini montani in termini di difesa idrogeologica.

Il Piano è stato infatti sviluppato sulle seguenti linee di attività:

- l'individuazione della pericolosità da frana e la perimetrazione delle situazioni di maggior rischio;
- l'individuazione della pericolosità e del rischio idraulico con riferimento al reticolo principale, secondario e minore, attraverso la perimetrazione delle aree inondabili per diversi tempi di ritorno e la valutazione del rischio degli elementi esposti;
- la valutazione dell'efficienza idrogeologica dei versanti del bacino, con riferimento a 181 sottobacini considerati come unità territoriali di riferimento;
- l'analisi dei trend delle dinamiche idrogeologiche e dell'antropizzazione del territorio onde individuare le maggiori criticità e delineare le priorità di intervento;
- la definizione di un complesso di interventi a carattere strutturale e normativo.

Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nella normativa vigente, classifica i territori in funzione delle diverse condizioni di pericolosità, nonché classifica gli elementi a rischio, nelle seguenti classi:

- Pericolosità

- P4 (pericolosità molto elevata)
- P3 (pericolosità elevata)
- P2 (pericolosità media)
- P1 (pericolosità moderata)

- Elementi a rischio

- R4 (rischio molto elevato)
- R3 (rischio elevato)
- R2 (rischio medio)
- R1 (rischio moderato).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 187 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le classi di pericolosità identificano il regime dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia; le classi degli elementi a rischio, invece, costituiscono elementi di riferimento prioritari per la programmazione degli interventi di mitigazione e le misure di protezione civile.

3.2.7.2 Analisi interferenze

Per individuare le interferenze con i movimenti franosi censiti dal P.A.I. sono state utilizzate sia la "Carta del Rischio Idrogeologico" redatta dall'Autorità di Bacino della Regione Marche, sia la carta redatta dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere "Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana", dalla quale si evince la tipologia, lo stato di attività e la pericolosità.

OPERE IN COSTRUZIONE

Di seguito si riportano le interferenze con le aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. (Dis. 11/12/13/14/15/16-DT-D-5206 "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) - Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana).

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente
Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar				
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	16+000 – 16+700	PIL 2 (KP 16+025)
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	16+700 – 16+970	
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	16+970 – 20+000	PIL 3 (KP 17+910) PIDA 4 (KP 19+400)
Foligno	Moderata P1	Falda per scivolamento, presunta	21+180 – 21+425	
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	21+700 – 24+160	PIL 5 (KP 22+610)
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	24+890 – 29+095	
Montefalco	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	34+380 – 34+440	
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	35+105 – 35+165	
Montefalco	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	35+220 – 35+235	
Montefalco	Elevata P3	Falda per scivolamento quiescente	35+235 – 35+380	
Giano dell'Umbria	Media P2	Area a calanchi o in erosione attiva	42+435 – 42+520	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 188 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente
Giano dell'Umbria	Media P2	Area a calanchi o in erosione attiva	45+140 – 45+200	
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	50+880 – 51+240	
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	51+295 – 52+385	
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	54+225 – 55+120	
Massa Martana	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	59+000 – 59+110	
Acquasparta	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	62+900 – 63+390	PIDS 9A (KP 63+145)
Montecastrilli	Media P2	Frana per scivolamento inattiva	70+520 – 70+610	
Montecastrilli	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	70+610 – 70+700	
Montecastrilli	Media P2	Frana per scivolamento inattiva	70+700 – 70+750	
Montecastrilli	Elevata P3	Frana per scivolamento attiva	70+750 – 70+930	
Montecastrilli	Media P2	Frana per scivolamento inattiva	70+930 – 71+080	
Montecastrilli	Elevata P3	Frana complessa attiva	71+100 – 71+140	
San Gemini	Media P2	Frana per scivolamento inattiva	72+580 – 72+730	
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	72+830 – 72+860	
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	73+235 – 73+410	
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	74+120 – 74+140	
Narni	Elevata P3	Colata di detrito quiescente	91+070 – 91+095	
Narni	Elevata P3	Frana complessa quiescente	97+820 – 97+850	
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	97+850 – 97+920	
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento attiva	99+160 – 99+200	
Narni	Elevata P3	Frana complessa quiescente	99+430 – 99+530	
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	99+620 – 99+700	
Derivazione per Foligno DN 100 (4") DP 75 Bar				
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+000 – 0+330	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 189 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+330 – 0+950	
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+950 – 1+735	
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4") DP 75 bar				
Bevagna	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+020 – 0+160	
Ricollegamento All. Centrale Metano DN 100 (4"), DP 75 bar				
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+000 – 0+040	PIDA (KP 0+000)
Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4") DP 75 bar				
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	0+680 – 0+740	
Ricollegamento All. comune di Foligno 1° presa DN 100 (4"), DP 75 bar				
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+000 – 0+075	
Rifacimento All. comune di Foligno 2° presa DN 150 (6"), DP 75 bar				
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+000 – 0+340	PIDA (KP 0+340)
Rifacimento All. comune di Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar				
Acquasparta	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+000 – 0+220	

Tabella 3-52 – Metanodotti in costruzione – Rischio frana ed aree in dissesto

Per quanto riguarda i tracciati relativi al "Rifacimento All. delle acque minerali Sangemini DN 100 (4")" ed al "Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16")", non presentano alcuna interferenza con aree a rischio geomorfologico cartografate dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Le discipline delle aree a pericolosità, come detto in precedenza, sono normate dall'art. 9 bis del Decreto n. 18/2018 "Prima attribuzione della pericolosità alle aree di versante interessate da dissesto per movimenti gravitativi di cui all'elaborato "Inventario dei fenomeni franosi".

"1. Per le aree di versante interessate da dissesto per movimenti gravitativi individuate nell'elaborato "Inventario dei fenomeni franosi" non oggetto di valutazione del livello di rischio e, quindi, non incluse nell'elaborato "Atlante delle situazioni di rischio frana" è effettuata la prima attribuzione della pericolosità. Tale attribuzione è condotta mediante applicazione semplificata dei criteri contenuti nell'allegato alle presenti norme recante "Procedura di individuazione, delimitazione e valutazione delle situazioni di rischio da frana", individuando le fasce di pericolosità da dissesto per fenomeni gravitativi". All'"Inventario dei fenomeni franosi" si applica la seguente tabella di prima attribuzione della pericolosità:



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 190 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Livello di pericolosità		Stato di attività	Tipo di fenomeno
P4	pericolosità molto elevata	fenomeno attivo	frana per crollo o ribaltamento; <i>debris flow</i> (colata di detrito); - orlo di scarpata di frana
P3	pericolosità elevata	fenomeno attivo	frana per scivolamento; frana per colamento; frana complessa; area con franosità diffusa; area interessata da deformazioni gravitative profonde (DGPV); area interessata da deformazioni superficiali lente e/o soliflusso; frana non cartografabile.
		fenomeno quiescente	frana per crollo o ribaltamento; frana per scivolamento; frana per colamento; frana complessa; area con franosità diffusa; area interessata da deformazioni gravitative profonde (DGPV); <i>debris flow</i> (colata di detrito); orlo di scarpata di frana; frana non cartografabile.
P2	pericolosità media	fenomeno attivo	Falda e/o cono di detrito; area a calanchi di erosione
		fenomeno quiescente	Falda o cono di detrito
		fenomeno inattivo	frana per crollo o ribaltamento; frana per scivolamento; frana per colamento; frana complessa; area con franosità diffusa; area interessata da deformazioni gravitative profonde (DGPV); <i>debris flow</i> (colata di detrito); orlo di scarpata di frana; frana non cartografabile
P1	pericolosità bassa	fenomeno inattivo	Falda o cono di detrito
		fenomeno presunto	frana per scivolamento; frana per colamento; frana complessa; falda e/o cono di detrito; <i>debris flow</i> (colata di detrito); frana presunta; orlo di scarpata di frana

Tabella 3-53 - Pericolosità geomorfologia applicata nella cartografia "Inventario dei fenomeni franosi"

2. Alle fasce di cui al precedente comma 1 si applicano le previsioni di cui agli artt. 11, 14 e 15, con le seguenti corrispondenze:

- fasce a pericolosità P4: art. 14;
- fasce a pericolosità P3: art. 15;
- fasce a pericolosità P2: art. 11;
- fasce a pericolosità P1: art. 11.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 191 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le aree intercettate dal tracciato in progetto ricadono, dal punto di vista del vincolo geomorfologico, all'interno di fasce a pericolosità P1, P2 e P3.

Le aree a pericolosità P1 e P2, quindi, sono normate dall'art. 11 "Disciplina delle aree a rischio R1 ed R2" (aree a rischio minore), il quale al comma 2 prevede che "...la realizzazione di opere è condizionata alla redazione di studi di dettaglio delle condizioni geomorfologiche delle aree che verifichino la compatibilità tra le opere previste e le condizioni di pericolo esistenti".

Le aree a pericolosità P3, invece, sono normate dall'art. 15 "Limitazioni alle attività di trasformazione del territorio nelle situazioni di rischio R3" (rischio elevato), il quale prevede che sono ammesse esclusivamente:

- a. *tutti gli interventi consentiti nelle zone a rischio molto elevato di cui all'art. 14, commi 2 e 3;*
- b. *gli interventi edilizi sugli edifici, sulle infrastrutture sia a rete che puntuali e sulle attrezzature esistenti, sia private che pubbliche o di pubblica utilità, di ristrutturazione edilizia, così come definiti dalle normative vigenti, finalizzati all'adeguamento ed al miglioramento sismico, alla prevenzione sismica, all'abbattimento delle barriere architettoniche, al rispetto delle norme in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro, nonché al miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie, funzionali, abitative e produttive, comportanti anche modesti aumenti di superficie e volume e cambiamento di destinazione d'uso purché funzionalmente connessi a tali interventi;*
- c. *l'installazione di manufatti leggeri prefabbricati di modeste dimensioni al servizio di edifici, infrastrutture, attrezzature e attività esistenti.*

Rischio idraulico

Il P.A.I. suddivide il reticolo fluviale in reticolo principale, reticolo secondario, reticolo minore e reticolo marginale in funzione alle caratteristiche idrauliche, al posizionamento geografico ed alla natura geomorfologica.

La zonazione del reticolo idrografico è contenuta nell'elaborato "Carta della zonazione del reticolo idrografico", il quale costituisce una rappresentazione sinottica del reticolo derivante dal reticolo idrografico 1:25.000 e dai rilievi sul reticolo principale scala 1:5.000 – 1:10.000.

Per il reticolo principale è stato realizzato un elaborato, consistente in n. 50 Tavole, relative alle fasce e zone di rischio lungo il reticolo principale.

Per il reticolo secondario, minore e marginale, invece, è stato elaborato un atlante delle situazioni di rischio idraulico nel reticolo secondario, minore e marginale, consistente in n. 64 Tavole relative alle situazioni di maggior rischio cui si applicano le prescrizioni delle norme del P.A.I.

Con Deliberazione n. 119 del 21 dicembre 2010, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Fiume Tevere adottava il "Progetto di variante al Piano di bacino del Fiume Tevere – 1^ Stralcio Funzionale – Aree soggette a rischio di esondazione nel tratto da Orte a Castel Giubileo – PS1" consistente nell'aggiornamento cartografico e nell'integrazione delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano.

Il Piano di Assetto idraulico individua tre fasce a seconda delle diverse condizioni di sicurezza idraulica da garantire e si classificano in:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 192 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

***Fascia A:** fascia che persegue l'obiettivo di garantire generali condizioni di sicurezza idraulica, assicurando il libero deflusso della piena di riferimento e il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo e favorendo l'evoluzione naturale del fiume.*

***Fascia B:** fascia che persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di invaso della piena di riferimento, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.*

***Fascia C:** persegue l'obiettivo di aumentare il livello di sicurezza delle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria, da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e successive modificazioni e/o integrazioni, di programmi di previsione e prevenzione, nonché dei piani di emergenza, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del P.A.I.*

Di seguito si riportano le interferenze con le aree a pericolosità idraulica cartografate nel P.A.I. (Dis. 11/12/13/15/17-DT-D-5217 "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) - Fasce fluviali e Zone di rischio):

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto Presente
Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar			
Foligno	Fascia C	16+070 – 16+080	
Foligno	Fascia B	16+080 – 16+090	
Foligno	Fascia A	16+090 – 17+905	
Foligno	Fascia B	17+905 – 18+172	PIL 3 (KP 17+910)
Foligno	Fascia A	18+172 – 19+345	
Foligno	Fascia B	19+345 – 19+360	
Spello	Fascia A	22+055 – 23+340	PIL 5 (KP 22+610)
Spello	Fascia B	23+340 – 23+345	
Spello	Fascia C	23+455 – 23+610	
Spello	Fascia B	23+610 – 23+665	
Spello	Fascia A	23+665 – 24+310	PIDI 6 (KP 24+220)
Spello	Fascia B	24+310 – 24+610	
Spello	Fascia C	24+610 – 24+835	
Spello-Foligno	Fascia A	24+835 – 25+260	
Foligno	Fascia B	25+260 – 25+590	
Foligno	Fascia C	25+590 – 25+795	
Foligno	Fascia B	25+795 – 26+155	
Foligno	Fascia C	26+155 – 26+310	
Foligno	Fascia B	26+310 – 26+500	
Foligno	Fascia C	26+500 – 27+650	
Foligno	Fascia B	27+650 – 27+980	
Foligno	Fascia A	27+980 – 28+830	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 193 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto Presente
Foligno	Fascia C	29+175 – 29+465	
Foligno	Fascia B	29+465 – 29+550	
Foligno-Bevagna	Fascia A	29+550 – 30+225	
Bevagna	Fascia B	30+225 – 30+245	
Bevagna	Fascia C	30+245 – 30+310	
Massa Martana	Fascia A	54+240 – 54+250	
Acquasparta	Fascia A	65+740 – 65+785	
Acquasparta	Fascia C	65+785 – 65+790	
Montecastrilli	Fascia A	69+315 – 69+400	PIDI 12 (KP 69+390)
Narni	Fascia C	83+060 – 83+075	
Narni	Fascia B	83+075 – 83+085	
Narni	Fascia A	83+085 – 84+925	
Narni	Fascia B	84+925 – 85+100	
Narni	Fascia C	85+100 – 85+205	
Narni	Zona a rischio R2	85+205 – 85+225	PIDI 15 (KP 85+210)
Narni	Zona a rischio R2	85+325 – 85+340	
Narni	Fascia C	85+340 – 85+345	
Narni	Fascia C	87+857 – 87+862	
Narni	Fascia B	87+862 – 87+866	
Narni	Fascia A	87+866 – 87+933	
Narni	Fascia B	87+933 – 87+934	
Narni	Fascia C	87+934 – 87+936	
Magliano Sabina	Zona A	105+445 – 105+720	
Magliano Sabina	Zona A	105+750 – 107+170	
Derivazione per Foligno DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno	Fascia B	0+040 – 0+060	
Foligno	Fascia A	0+060 – 0+340	
Foligno	Fascia B	0+340 – 0+360	
Foligno	Fascia C	0+360 – 0+395	
Foligno	Fascia B	1+605 – 1+685	
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4") DP 75 bar			
Bevagna	Fascia C	0+205 – 0+215	
Bevagna	Fascia B	0+215 – 0+285	
Bevagna	Fascia A	0+285 – 0+455	
Bevagna	Fascia A	1+070 – 1+455	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 194 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto Presente
Rifacimento All. fornace Briziarelli DN 100 (4"), DP 75 bar			
Bevagna	Fascia A	0+000 – 0+010	PIDA (KP 0+010)
Rifacimento All. dell'acqua minerale San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar			
Montecastrilli	Fascia A	0+000 – 0+075	
Ricollegamento All. Centrale COG. Edison Term, DN 400 (16") DP 75 bar			
Narni	Fascia C	0+000 – 0+130	
Narni	Fascia C	0+210 – 0+350	
Narni	Fascia B	0+350 – 0+615	
Narni	Fascia A	0+615 – 1+755	
Rifacimento All. com. di Foligno 2° presa DN 150 (6"), DP 75 bar			
Foligno	Fascia B	0+028 – 0+045	
Foligno	Fascia A	0+045 – 0+340	PIDA (KP 0+340)
Ricollegamento Met. S. Sepolcro – Foligno DN 250 (10"), DP 75 bar			
Spello	Fascia A	0+000 – 0+130	
Rifacimento All. comune di Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar			
Acquasparta	Fascia A	0+326 – 0+340	
Rifacimento All. fornace Briziarelli DN 100 (4"), DP 75 bar			
Bevagna	Fascia A	0+000 – 0+010	

Tabella 3-54 - Tratti con interferenze idrauliche cartografate nel P.A.I.

Per quanto riguarda i tracciati relativi al "Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4")", al "Rifacimento All. delle acque minerali Sangemini DN 100 (4")" ed al "Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4")", non presentano alcuna interferenza con aree a rischio idraulico cartografate dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Le aree intercettate dal tracciato in progetto ricadono, dal punto di vista del vincolo idraulico, all'interno delle tre fasce fluviali (A, B e C), delle "zone a rischio R2" e della "zona A" del Piano di bacino 1° stralcio funzionale (PS1), come riportato nella tabella precedente.

La disciplina delle fasce fluviali è normata dagli artt. 28 (fascia A), 29 (fascia B), 30 (fascia C), 31 (Limitazioni alle attività di trasformazione del territorio nelle zone definite a rischio per fenomeni idraulici R4) e 32 (Limitazioni all'attività di trasformazione del territorio nelle zone definiti e a rischio per fenomeni idraulici R3) delle Norme tecniche di attuazione (primo aggiornamento) dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere - Titolo III (Assetto Idraulico) - Parte III (Prescrizioni Dirette).

Le Norme Tecniche di Attuazione ammettono i seguenti interventi per la Fascia A (art.28):

- d) *gli interventi di ampliamento di opere pubbliche o di pubblico interesse, riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché di realizzazione di nuove infrastrutture lineari e/o a rete non altrimenti localizzabili, compresa la realizzazione di manufatti funzionalmente connessi e comunque ricompresi all'interno dell'area di pertinenza della stessa opera pubblica. È consentita altresì la realizzazione di attrezzature ed impianti sportivi e ricreativi all'aperto con possibilità di realizzazione di modesti manufatti*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 195 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

accessori a servizio degli stessi. Tali interventi sono consentiti a condizione che tali interventi non costituiscano significativo ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità d'invaso, non costituiscano impedimento alla realizzazione di interventi di attenuazione e/o eliminazione delle condizioni di rischio e siano coerenti con la pianificazione degli interventi di protezione civile;

- e) gli interventi per reti ed impianti tecnologici, per sistemazioni di aree esterne, recinzioni ed accessori pertinenziali di arredo agli edifici, alle infrastrutture ed alle attrezzature esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie, alle condizioni di cui alla lettera e);*
- f) le occupazioni temporanee, a condizione che non riducano la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;*
- g) la realizzazione di manufatti di modeste dimensioni al servizio di edifici, infrastrutture, attrezzature e attività esistenti, realizzati in condizioni di sicurezza idraulica e senza incremento dell'attuale livello di rischio;*
- h) le occupazioni temporanee, a condizione che non riducano la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;*

Per quanto riguarda la Fascia B sono ammessi i seguenti interventi (art. 29):

- a) tutti gli interventi già consentiti nella fascia A di cui all'art.28 anche con aumento di volume e ampliamento e modifica delle destinazioni d'uso;*
- b) gli interventi di ristrutturazione urbanistica, gli interventi sulle infrastrutture sia a rete che puntuale e sulle attrezzature esistenti e relative opere di pertinenza, sia private che pubbliche o di pubblica utilità, così come definiti dalle normative vigenti, nonché gli interventi di ampliamento e modifica delle destinazioni d'uso.*
- c) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattive autorizzate, da realizzarsi secondo le modalità prescritte in sede di autorizzazione;*
- d) gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici generali vigenti alla data di entrata in vigore del P.A.I. nelle zone omogenee A, B e D (limitatamente al completamento di lotti residui in ambiti totalmente o parzialmente urbanizzati), nelle zone F (limitatamente alle attrezzature di carattere generale e pubblico) di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, subordinando l'attuazione delle previsioni alla loro messa in sicurezza.*

Non è richiesto il nulla osta idraulico di cui al regio decreto 523/1904 da parte dell'Autorità idraulica competente relativamente ai soli casi già previsti dalla Fascia A come indicato (comma 3 dell'art. 28). In tutti gli altri casi è invece necessario il nulla osta di cui sopra per la verifica delle condizioni idrauliche di seguito esposte.

Gli interventi sono realizzati in condizione di sicurezza idraulica ed in modo da non costituire significativo ostacolo al libero deflusso e /o significativa riduzione dell'attuale capacità di invaso, impedimento alla realizzazione di interventi di attenuazione e/o riduzione delle condizioni di rischio idraulico e coerentemente con la pianificazione degli interventi di protezione civile.

Per la Fascia C viene indicato quanto segue:

- *l'autorità idraulica competente esprime parere di cui al R.D. n. 523/1904 nei casi di nuove realizzazioni di infrastrutture lineari quali ferrovie, autostrade e strade extraurbane.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 196 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Per quanto riguarda le limitazioni alle attività di trasformazione del territorio, nelle zone definite a rischio per fenomeni idraulici R4, valgono le limitazioni elencate per la Fascia A, mentre, per le zone a rischio R3, valgono le limitazioni della fascia in cui sono ricomprese.

Inoltre, l'art. 39 (Disciplina d'assetto del Fiume Tevere tra Orte e la traversa di Castel Giubileo) al comma 2 afferma che "(...) il P.A.I. conferma la normativa del PS1".

Il PS1 individua le zone del vincolo idraulico classificando le aree interessate dalla esondazione del fiume in due zone: "A" e "B".

Nella zona "A" l'attività edificatoria è fortemente limitativa salvo che per opere pubbliche o di tale interesse, nella zona "B", invece, perimetrata in base ai manufatti edilizi esistenti, assentiti dai PRG comunali, sono sostanzialmente consentite con prescrizioni le attività previste da tali strumenti urbanistici.

Complessivamente si può affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione vigenti, in quanto saranno adottate tecniche di ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio, ristabilendo dunque la situazione ante-operam.

OPERE IN DISMISSIONE

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar				
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	4+825 – 4+970	
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	5+490 – 5+585	
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	9+030 – 9+070	
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	14+940 – 15+340	PIL 4500220/19 (KP 15+012)
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	15+340 – 15+590	
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	15+590 – 16+265	
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	16+265 – 16+435	
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	16+435 – 18+125	PIDI 4500220/20 (KP 17+951)
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	18+125 – 18+760	
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	18+760 - 20+470	
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	20+860 – 20+915	
Foligno - Spello	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	20+915 – 21+100	
Spello	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	21+100 – 21+245	
Spello	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	21+245 – 21+495	
Spello - Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	21+495 – 22+785	Impianti trappole 4500220/24 (KP 22+785)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 197 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar				
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+000 – 5+380	Impianti trappole 4500320/0.1 (KP 0+000)
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	6+545 – 6+645	
Montefalco	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	7+600- 7+630	
Montefalco	Elevata P3	Frana complessa quiescente	8+035 – 8+135	PIL 4500320/1 (KP 8+045)
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	8+350 – 8+395	
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	10+050 – 10+080	
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	10+135 – 10+205	
Montefalco	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	10+205 – 10+235	
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	11+240 – 11+365	
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	11+380 – 11+455	
Giano dell'Umbria	Media P2	Area a calanchi o in erosione attiva	17+945 – 18+025	
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	26+080 – 26+435	
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	26+480 – 27+525	PIL 4500320/3 (KP 26+533)
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	29+400 – 30+300	
Massa Martana	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	33+150 – 33+195	
Massa Martana	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	33+925 – 34+010	
Acquasparta	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	37+510 -38+005	
Acquasparta	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	40+070 – 40+650	
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	46+350 – 46+620	
San Gemini	Elevata P3	Frana complessa quiescente	48+715 – 48+810	
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento attiva	50+525 – 50+550	
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	53+355 – 53+440	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 198 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente
Met. (4500350) Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar				
Narni	Elevata P3	Colata di detrito quiescente	5+075 – 5+095	
Narni	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	9+640 – 9+865	
Narni	Elevata P3	Frana complessa quiescente	11+390 – 11+430	
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	11+430 – 11+485	
Otricoli	Elevata P3	Frana per scivolamento attiva	15+700 – 15+770	
Otricoli	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	16+490 – 16+680	

Tabella 3-55 - Metanodotti principali in dismissione – Rischio frana ed aree in dissesto

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente
All. Com. di Foligno 2^ pr. DN 150 (6"), MOP 70 bar				
Foligno	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	0+000 – 0+200	PIDI 4160442/1 (KP 0+000) PIDA 4160442/2 (KP 0+200)
All. Centrale Metano DN 80 (3") MOP 70 bar				
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+000 – 0+035	
All. Com. di Foligno 1^ presa DN 100 (4") MOP 70 bar				
Foligno	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	0+000 – 0+240	PIDA 4102302/1 (KP 0+000)
All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar				
Montefalco	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+300 – 0+425	
Bevagna	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	1+285 – 1+510	
All. Com. di Acquasparta DN 100 (4") MOP 70 bar				
Acquasparta	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+000 – 0+295	PIDS 4102749/1 (KP 0+000)

Tabella 3-56 - Metanodotti secondari in dismissione – Rischio frana ed aree in dissesto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 199 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto presente
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
Foligno	Fascia B	14+925 – 14+930	
Foligno	Fascia A	14+930 – 16+530	PIL 4500220/19 (KP 15+012)
Foligno	Fascia B	16+530 – 17+000	
Foligno	Fascia A	17+000 – 17+800	
Foligno	Fascia B	17+800 – 17+825	
Foligno	Fascia B	17+875 – 17+910	
Foligno	Fascia A	17+910 - 18+165	PIDI 4500220/20 (KP 17+951)
Foligno	Fascia B	18+165- 18+180	
Foligno	Fascia C	18+180 - 18+200	
Foligno	Fascia C	20+940 – 20+955	
Foligno	Fascia B	20+955 – 20+970	
Spello	Fascia A	20+970 – 21+440	
Spello	Fascia B	21+440 – 21+445	
Foligno	Fascia A	21+630 – 22+600	
Foligno	Fascia C	22+600 - 22+605	
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Foligno	Fascia C	0+660 – 1+850	
Foligno	Fascia B	1+850 – 2+280	
Foligno	Fascia C	2+280 – 2+830	
Foligno	Fascia B	2+830 – 2+840	
Foligno	Fascia A	2+840 – 2+910	
Foligno	Fascia B	2+910 – 3+235	
Foligno	Fascia A	3+235 – 3+670	
Foligno	Fascia B	3+670 – 3+725	
Foligno	Fascia C	3+725 – 3+895	
Foligno	Fascia B	3+895 – 4+360	
Foligno	Fascia C	4+360 – 4+555	
Foligno	Fascia A	4+555 – 4+625	
Foligno	Fascia C	4+755 – 4+840	
Foligno	Fascia B	4+840 – 4+850	
Foligno	Fascia C	4+850 – 4+865	
Foligno	Fascia B	4+865 – 5+070	
Foligno	Fascia A	5+070 – 6+255	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 200 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto presente
Foligno	Fascia B	6+255 – 6+265	
Acquasparta	Fascia A	40+950 – 40+985	
Acquasparta	Fascia B	40+985 – 41+000	
Acquasparta	Fascia C	41+000 – 41+080	
Acquasparta	Fascia A	43+435 – 43+760	
Narni	Fascia B	54+375 – 54+400	
Narni	Zona a rischio R4	54+400 – 54+621	
Narni	Fascia A	54+621 – 54+680	
Narni	Zona a rischio R4	54+680 – 54+690	
Narni	Fascia A	54+690 – 56+815	PIDI 4500320/11.1 (KP 55+700)
Narni	Fascia B	56+815 – 57+170	
Narni	Fascia C	57+170 – 57+420	
Narni	Zona a rischio R2	57+420 – 57+425	
Narni	Zona a rischio R2	57+535 – 57+570	
Narni	Fascia C	57+570 – 57+595	
Narni	Fascia B	57+595 – 57+645	
Narni	Fascia C	57+645 – 57+720	
Met. (4500350) Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Narni	Fascia C	1+853 – 1+881	
Narni	Fascia B	1+881 – 1+888	
Narni	Fascia A	1+888 – 1+949	
Narni	Fascia B	1+949 – 1+953	
Narni	Fascia C	1+953 – 1+955	
Magliano Sabina	Zona A	19+175 – 19+435	
Magliano Sabina	Zona A	19+470 – 20+930	

Tabella 3-57 - Metanodotti principali in dismissione – Tratti con interferenze idrauliche cartografate nel P.A.I.

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto presente
All. Com. di Foligno 2^a pr. DN 150 (6"), MOP 70 bar			
Foligno	Fascia A	0+000 – 0+200	
All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar			
Montefalco - Bevagna	Fascia A	0+000 – 1+350	PIDS 4102683/1 (KP 0+000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 201 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto presente
Bevagna	Fascia B	1+350 – 1+385	
Bevagna	Fascia C	1+385 – 1+400	
Bevagna	Fascia C	1+430 – 1+440	
Bevagna	Fascia B	1+440 – 1+520	
Bevagna	Fascia A	1+520 -1+585	
Bevagna	Fascia A	2+070 – 2+340	PIDA 4102683/2 (KP 2+340)
All. Com. di Bevagna DN 80 (3"), MOP 70 bar			
Bevagna	Fascia A	0+000 – 0+330	PIDS 4103259/1 (KP 0+000) PIDA 4103259/2 (KP 0+330)
All. Centrale Cog. Edison Termoelettrica - Terni DN 100 (4") MOP 70 bar			
Narni (TR)	Fascia A	0+000 – 0+045	

Tabella 3-58 – Metanodotti secondari in dismissione – Tratti con interferenze idrauliche cartografate nel P.A.I.

3.3 Elementi progettuali dell'Opera

Sulla base delle direttrici individuate, il tracciato di progetto è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal D.M. del 17.04.2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8", della legislazione vigente e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

La definizione del tracciato ha tenuto in considerazione il rispetto della normativa sopra citata e degli strumenti di pianificazione a tutti i livelli, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

1. ubicare il tracciato all'esterno delle zone di sviluppo urbanistico e/o industriale; con massima percorrenza in ambiti a destinazione agricola;
2. ottimizzare lo sviluppo piano altimetrico del tracciato, con particolare riguardo alle caratteristiche morfologiche del territorio attraversato, in modo da ridurre i movimenti di terra e consentire, a fine lavori, un'efficace azione di ripristino ambientale;
3. evitare le aree, anche localmente circoscritte, ove possono sussistere condizioni di carsismo, di rischio geomorfologico, idrogeologico o geotecnico per la stabilità della condotta e dell'opera nel suo complesso;
4. evitare le aree di salvaguardia di pozzi e/o sorgenti (aree di tutela assoluta, oppure aree di rispetto, zone di protezione);
5. evitare d'attraversare aree a tutela ambientale e di elevato valore ecologico, come habitat naturali prioritari, parchi, riserve naturali, aree d'interesse naturalistico, geotopi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 202 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6. evitare, ove possibile, di attraversare zone boscate, zone a colture pregiate, corsi d'acqua soggetti a condizioni di salvaguardia, geositi;
7. evitare di attraversare i siti inquinati o limitare nella massima misura possibile le percorrenze al loro interno;
8. ottimizzare la posizione dei punti di linea e degli impianti, tenendo presente le esigenze di accessibilità agli stessi, per il personale ed i mezzi necessari alla sorveglianza, all'esercizio ed alla manutenzione.

I criteri sopraindicati consentono, in modo particolare, di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, sfruttando, ove possibile, corridoi formati da infrastrutture esistenti e di realizzare il gasdotto collocandolo prevalentemente in zone agricole.

3.3.1 Descrizione del tracciato

L'opera in progetto si sviluppa con direzione Nord-Est Sud-Ovest nella porzione centrale della Regione Umbria e settentrionale della Regione Lazio, interessando nella parte iniziale, per un breve tratto, la Regione Marche.

Il tracciato principale, "Rifacimento del metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar", percorre le province di Macerata, Perugia, Terni, Viterbo e Rieti, attraversando per circa 109,740 km i comuni di:

- Foligno,
- Serravalle di Chienti,
- Spello,
- Bevagna,
- Montefalco,
- Giano dell'Umbria,
- Spoleto,
- Massa Martana,
- Acquasparta,
- Montecastrilli,
- San Gemini,
- Narni,
- Otricoli,
- Gallese,
- Magliano Sabina.

Per la realizzazione di quest'opera sono previsti in particolare i seguenti interventi:

- realizzazione del punto di stacco a valle dell'impianto PIDI terminale del metanodotto Recanati-Foligno DN 650, MOP 70 bar (in progetto) in località Colfiorito di Foligno (PG).
- ricollegamento al PIDI con area trappole DN 250 di Foligno (4500330/18.2);
- ricollegamento alla centrale di riduzione 794 di Narni;
- realizzazione della nuova area trappole DN 650 presso l'impianto di Gallese (attualmente oggetto di progetto di revamping), in sostituzione dell'attuale DN 550, al fine di garantire l'ispezionabilità della linea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 203 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gli impianti ed i punti di linea sulla linea principale sono:

- n. 7 PIL;
- n. 11 PIDI/PIDA;
- n. 2 stazione di lancio e ricevimento pig.

Al fine di ricollegare le linee oggi interconnesse al metanodotto esistente "Colfiorito-Gallese", in progetto sono, inoltre, previsti rifacimenti e ricollegamenti la cui lunghezza complessiva è di circa 13 Km. I principali, per i quali sono state prodotte specifiche cartografie (con i codici da 12 a 17), sono i seguenti:

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)	Impianti previsti
Derivazione per Foligno (codice 12)	DN 100 (4")	75	1,735	-
Rifacimento All. Comune di Bevagna (codice 13)	DN 100 (4")	75	1,455	n. 1 PIDA
Rifacimento All. Comune di Montefalco (codice 14)	DN 100 (4")	75	1,240	n. 1 PIDS, n. 1 PIDA
Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini (codice 15)	DN 100 (4")	75	1,910	n. 2 PIL, n. 1 PIDS/PIDA
Rifacimento All. Comune di Sangemini (codice 16)	DN 100 (4")	75	1,930	n. 1 PIDS, n. 1 PIDA
Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison (codice 17)	DN 400 (16")	75	1,755	-

Tabella 3-59 - Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti principali

Inoltre, il progetto prevede i seguenti rifacimenti e ricollegamenti secondari:

Denominazione metanodotto	Codice metanodotto di riferimento	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)	Impianti previsti
Rif. All. Natural Gas di Foligno	11	100 (4")	75	0,240	-
Rif. All. Com. di Foligno 2 ^a presa	11	150 (6")	75	0,340	n. 1 PIDA
Ricoll. Met. San Sepolcro-Foligno	11	250 (10")	75	0,130	-
Ricoll. All. S.I.L.T. Laterizi	11	100 (4")	75	0,050	n. 1 PIDS
Ricoll. Derivazione per Spoleto	11	200 (8")	75	0,050	-
Ricoll. Derivazione per Todi	11	150 (6")	75	0,200	-
Ricoll. All. Com. di Acquasparta	11	100 (4")	75	0,390	n. 1 PIDS, n. 1 PIDA
Ricoll. All. Com. di Montecastrilli	11	100 (4")	75	0,030	n. 1 PIDS
Ricoll. Spina Nord di Narni	11	150 (6")	75	0,230	-
Ricoll. All. C.R. 794/A	11	250 (10")	75	0,120	-
Ricoll. All. Unicalce	11	100 (4")	75	0,100	n. 1 PIDS

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 204 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Denominazione metanodotto	Codice metanodotto di riferimento	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)	Impianti previsti
Ricoll. All. Com. di Narni 4 ^a presa	11	100 (4")	75	0,120	-
Rif. All. Com. di Otricoli	11	100 (4")	75	0,160	n. 1 PIDA
Rif. All. Com. di Magliano Sabina	11	150 (6")	75	0,030	n. 1 PIDS
Ricoll. Derivazione per Gallese	11	100 (4")	75	0,060	n. 1 PIDS
Rif. All. Ceramica Venus	11	100 (4")	75	0,110	n. 1 PIDA
Rif. All. Com. di Foligno 1 ^a presa	12	100 (4")	75	0,075	n. 1 PIDA
Ricoll. All. Centrale Metano	12	100 (4")	75	0,040	n. 1 PIDA
Rif. All. Fornace Briziarelli	13	100 (4")	75	0,010	n. 1 PIDA
Rif. All. Industrie Vetrarie	15	100 (4")	75	0,600	n. 1 PIDA

Tabella 3-60 - Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti secondari

L'intervento prevede, infine, la dismissione e la contestuale rimozione dei metanodotti e degli impianti di linea esistenti, sostituiti dalle nuove opere in progetto, e lo smantellamento di sezioni di impianto o intere aree impiantistiche non più necessarie.

Nelle tabelle che seguono è riportato il dettaglio di tutti i metanodotti (principali e secondari) da dismettere, la cui lunghezza complessiva è di circa 112 Km.

I principali metanodotti che verranno dismessi sono (si veda Tabella 3-61):

Denominazione intervento	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)
Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar	DN 600 (24")	70	22,785
Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar	DN 550 (22")	70	58,185
Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar	DN 550 (22")	70	23,420

Tabella 3-61 - Interventi di dismissione sui metanodotti principali

Ulteriori dismissioni riguardano i seguenti metanodotti secondari (si veda Tabella 3-62):

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)
Opere collegate al Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
13802 All. Natural Gas S.r.l. di Foligno	DN 100 (4")	70	0,255
4160442 All. Comune di Foligno 2 ^a presa	DN 150 (6")	70	0,200
4101346 Centrale Metano Foligno	DN 80 (3")	70	0,035
4102302 Comune di Foligno 1 ^a presa	DN 100 (4")	70	0,240
4500330 Met. S. Sepolcro - Foligno	DN 250 (10")	70	0,515

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 205 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)
Opere collegate al Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
4102683 All. Fornace Briziarelli	DN 100 (4")	70	2,340
4103259 All. Comune di Bevagna	DN 80 (3")	70	0,330
4104759 All. Comune di Montefalco	DN 80 (3")	70	0,105
4102857 All. S.I.L.T. Laterizi	DN 100 (4")	70	0,045
4101993 Derivazione per Spoleto	DN 200 (8")	70	0,045
4103951 Derivazione per Todi	DN 150 (6")	70	0,030
4102749 All. Comune di Acquasparta	DN 80 (3")	70	0,500
4160374 All. Comune di Montecastrilli	DN 100 (4")	70	0,025
4103371 All. Aziende Vetrarie Ind.	DN 100 (4")	70	0,780
4101859 All. dell'Acqua minerale Sangemini	DN 80 (3")	70	0,620
4104584 All. Comune di San Gemini	DN 80 (3")	70	0,090
4360120 Spina Nord di Narni	DN 150 (6")	70	1,270
4105774 All. Centrale Cog. Edison Termoelettrica - Terni	DN 400 (10")	75/70	0,045
Opere collegate al Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
15794 All. Unicalce	DN 100 (4")	70	0,150
4160839 All. Comune di Narni 4 ^a presa	DN 100 (4")	70	0,075
4160490 All. Comune di Otricoli	DN 100 (4")	70	0,175
4160210 All. Comune di Magliano Sabina	DN 150 (6")	70	0,040
4102532 All. Ceramica Venus	DN 80 (3")	70	0,005
4103108 Derivazione per Gallese	DN 100 (4")	70	0,120

Tabella 3-62 - Metanodotti secondari da dismettere

Nella Tabella 3-63 si riassume, in modo schematico, la percorrenza dei tracciati, divisi per costruzione e dismissione, nelle 3 regioni interessate.

Regione	Costruzione		Dismissione	
	Lunghezza (Km)	% sul totale	Lunghezza (Km)	% sul totale
Marche	1,905	1,5	-	-
Umbria	115,580	94,1	107,650	95,7
Lazio	5,370	4,4	4,780	4,3
TOTALE	122,855	100	112,430	100

Tabella 3-63 - Dettaglio dei territori regionali interessati dalle opere in costruzione e dismissione

Di seguito si fornisce, per le opere in progetto, una descrizione dei tracciati dei metanodotti principali e dei relativi elementi geomorfologici, così come illustrato nelle allegate planimetrie 1:10.000 (11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5200 - "Tracciato di Progetto"). Analogamente vengono

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 206 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

descritte le opere in dismissione, così come illustrato nelle allegate planimetrie 1:10.000 (90-DT-D-5200 - "Tracciato di progetto rimozione condotte esistenti").

Si precisa che la progressiva chilometrica, cui si fa riferimento nel testo, viene talora indicata semplicemente chilometrica per comodità di trattazione.

3.3.1.1 Opere in progetto

Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

Il tracciato in progetto prevede il tie-in sullo stacco fondellato del Metanodotto Recanati-Foligno (fraz. Colfiorito) in uscita dall'impianto PIDI terminale (in progetto).

Il metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese in progetto avrà quindi origine dalla piana di Colfiorito, a sud-est del raccordo con la S.P. n. 441, in corrispondenza dell'impianto PIDI terminale del Met. Recanati - Foligno (fraz. Colfiorito). Il tracciato, dopo circa 220 m, entra nel territorio marchigiano, nel comune di Serravalle di Chienti, e alla KP 0+475 si pone ai piedi del Monte Trella e lo attraversa in trenchless. Il metanodotto prosegue per circa 470 m in parallelismo alla strada S.P. n. 441 per poi attraversarla alla KP 1+445. Al km 2 il tracciato devia verso ovest salendo al di sopra delle gallerie della S.S. n. 77 entrando nuovamente nel comune di Foligno. Da qui il tracciato prosegue verso ovest attraversando terreni a destinazione agricola, dove sarà ubicato l'impianto PIDI/PIDA n. 1 per il rifacimento dell'All.to Natural Gas di Foligno.

Il metanodotto prosegue mantenendosi sempre ad est rispetto alla S.S. n. 77 e dopo averla attraversata, intorno al chilometro 6+640 riprende il parallelismo con il metanodotto da dismettere. Dopo circa 1 km, seguendo lo stesso corridoio in cui è attualmente posizionato il metanodotto esistente, viene realizzata un'opera trenchless il cui punto di uscita viene posto in un appezzamento agricolo, posto al di fuori della macchia boscata recintata. A questo punto il tracciato si allinea seguendo le massime pendenze del versante per poi ricongiungersi al metanodotto da dismettere e proseguire in parallelismo ad esso, sulla sua destra in senso gas.

Al km 9+640 circa il tracciato abbandona di nuovo il parallelismo a causa dell'attraversamento del fosso Valicorno molto inciso e di due edifici che ostruiscono il passaggio nei pressi della chiesa di S. Pietro. Al km 11+050 a nord di Sostino si riprende il parallelismo con il metanodotto Recanati-Foligno in esercizio e scavalcato il rilievo de "Il Monte" (km 12,5) si inizia la discesa alla valle del fiume Topino. Lungo la discesa si attraversa il ZSC denominato Sasso di Pale (da km 13+685 a km 14+295), in quanto il suo areale molto esteso non risulta essere aggirabile con spostamenti che non pregiudichino la stabilità del metanodotto in progetto. Alla KP 14+835 il tracciato devia verso destra per allontanarsi dalla zona edificata e viene posizionato l'impianto PIL n. 2 di monte ferrovia nel campo subito a valle dell'attraversamento della S.P. n. 449.

Dopo aver attraversato il fiume Topino il tracciato si posiziona nuovamente in parallelismo al metanodotto da dismettere fino a raggiungere l'impianto PIL n. 3 ubicato alla KP 17+910. Proseguendo il percorso all'interno di terreni agricoli, alla KP 19+070 viene attraversato il fiume Topino in trenchless prima di raggiungere l'area destinata alla realizzazione dell'impianto PIDI n. 4 per il ricollegamento delle prese di gas di Foligno e della centrale del Metano.

A questo punto il metanodotto attraversa a cielo aperto via Allegri ed in trivellazione spingitubo la S.S. n. 3.

Proseguendo oltre l'attraversamento della strada il tracciato percorre per circa 380 m un'area classificata dal PTCP di Perugia come "area di interesse archeologico", per poi attraversare in

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 207 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

microtunnel un'area boscata che presenta probabili caratteristiche di instabilità geomorfologica.

Raggiunta la pianura a nord-ovest di Foligno, alla KP 22+610 è prevista l'installazione dell'impianto PIL n. 5. Da qui il tracciato del rifacimento attraversa in sequenza la S.S. n. 75, la ferrovia Terontola-Foligno prima di intercettare il metanodotto in esercizio S. Sepolcro-Foligno in corrispondenza del quale verrà realizzato il PIDI n. 6 di valle della ferrovia e la nuova area di lancio e ricevimento pig/regolazione per il collegamento con il metanodotto in esercizio.

Aggirata la zona industriale di Foligno al km 24 si prosegue la percorrenza della pianura attraversando in sequenza il torrente Chiona, la S.R. n. 316, il fiume Topino, il torrente Teverone, il torrente Clitunno ed il torrente Timia (questi ultimi tre corsi d'acqua in un'unica TOC di circa 320 m), per immettersi nell'ampia valle formata dal torrente Malcompare.

In questo tratto di pianura sono previste le realizzazioni del PIDI n. 7 per il rifacimento dell'All. Com. di Bevagna DN 100 ed il PIDA per il rifacimento degli allacciamenti fornace Briziarelli DN 100.

Lo scavalco delle colline a Ovest di Montefalco è previsto mediante la realizzazione di 2 trenchless lunghe rispettivamente 1.210 m e 565 m che consentono di evitare le aree poco stabili.

All'uscita della seconda trenchless, al km 35+830 è previsto il PIDS per il rifacimento dell'All.to al comune di Montefalco DN 100.

Ripreso il parallelismo intorno alla KP 36+400, percorrendo blandi rilievi, il tracciato del rifacimento raggiunge le pendici del monte Martano. In questo tratto sono previsti al km 38+535 il PIDS n. 7/B per il ricollegamento All.to SILT Laterizi ed al km 41+715 il PIDI n. 8 per il ricollegamento alla derivazione per Spoleto DN 200.

Nella parte iniziale della risalita verso la cima del monte Martano da Casa Pian delle Noci al km 42+400 il tracciato del metanodotto percorre tutta una cresta fino al monte Cucco km 44+780 dove il tracciato si discosta dal parallelismo per evitare una mezza costa. Proseguendo il crinale si transita nei pressi di un laghetto per poi salire fino alla vetta del Monte Martano al km 47+500 a quota 1.100 m s.l.m., dove si evita l'antenna per cellulari vicino ad un insediamento militare. Lungo la discesa prima di aggirare l'abitato di Massa Martana il tracciato del rifacimento attraversa un inciso vallone al km 51+080 nei pressi della frazione Colle.

L'intero scavalco del monte Martano è per gran parte boscato, al di fuori delle aree sommitali. Le creste percorse lungo la risalita sono talvolta strette da costringere ad un parallelismo ridotto con la tubazione in esercizio ed alla realizzazione di alcuni tratti di opere di sostegno, mentre quelle in discesa sono abbastanza larghe per il posizionamento di una seconda condotta.

Continuando in parallelismo con il metanodotto in esercizio fino al km 55+220 si attraversano blande colline e piccoli impluvi solcati da modesti torrenti, con alcuni tratti in zone limitrofe a delle abitazioni che saranno di volta in volta evitate con ottimizzazioni locali, come ad esempio il passaggio vicino al velodromo di Massa Martana al km 55+475, nei pressi del quali è previsto il PIDI n. 9 per il ricollegamento della derivazione per Todi DN 150 (6").

Giunti in località Molinaccio al km 59+110 circa, la presenza di due agriturismi costringe la condotta all'aggiramento di tale area mediante una trenchless con l'ingresso a monte del primo attraversamento della S.P. n. 416 e l'uscita a monte del secondo attraversamento della stessa strada, permettendo così di scavalcare un piccolo rilievo boscato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 208 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Dal km 59+980 al km 63+710 prosegue il parallelismo con il metanodotto in esercizio interessando i terrazzi situati a est del raccordo Autostradale E45, lungo i quali si attraversano tre strade secondarie, tre compluvi, la S.R. n. 418 ed in cui è prevista la realizzazione del PIDS n. 9/A per il rifacimento dell'Allacciamento al comune di Acquasparta.

In località la Fornace nel comune di Acquasparta il tracciato del rifacimento a causa dell'urbanizzazione abbandona per 2 km circa il parallelismo con il metanodotto in esercizio; in questo tratto si attraversano in sequenza il raccordo Autostradale E45, la S.P. n. 113, il fosso Portaia e vengono realizzati il PIL n. 10 ed il PIL n. 11 a monte e a valle della ferrovia Orte-Todi-Perugia, attraversata alla KP 65+710.

Continuando in direzione sud, il tracciato prosegue in una zona pressoché pianeggiante evitando un'area boscata fino a giungere all'attraversamento del torrente Naia dove è prevista la realizzazione di una trenchless con ingresso a valle del fosso. Dopo aver attraversato la S.P. n. 35 viene installato il PIDS n. 11/A per il Rifacimento All. Com. di Montecastrilli.

Sempre lungo la valle solcata dalle infrastrutture di trasporto principali, il tracciato raggiunge la KP 69+390 in località Fattoria Casa Nuova, dove è ubicato il PIDI n. 12 per il rifacimento degli allacciamenti alle Aziende Vetrarie ed allo stabilimento dell'acqua minerale Sangemini.

A questo punto per evitare una zona molto urbanizzata nei pressi di S. Gemini e la zona industriale di Terni attraversate dal metanodotto in esercizio, il tracciato in progetto si colloca in un versante abbastanza regolare, aggirando prima una zona residenziale per poi attraversare con una lunga trenchless il versante fino alla KP 71+640 circa.

Da questo punto inizia la percorrenza della valle del torrente Caldaro per alcuni chilometri. All'inizio il fondovalle si presenta stretto e sarà necessario eseguire una serie di attraversamenti del torrente per ottimizzare il percorso dei terrazzi più ampi, realizzando tre opere trenchless rispettivamente alle KP 72+500, 73+670 e 74+910, per poi allargarsi verso la parte finale in località Poggette Basse, fino ai Pian di Rota al km 80 circa.

Oltrepassata la S.R. n. 3ter ed il torrente Caldaro, viene realizzato il PIDI n. 13 per il Ricollegamento Spina Nord di Narni, dopodiché prosegue lungo la piana del fiume Nera che viene attraversato in trenchless al km 83+300 circa. In questo tratto il tracciato del rifacimento supera in sequenza la S.S. n. 3 bis (E45), la FS Orte-Terni, il torrente Caldaro e la S.P. n. 24.

Nella parte sinistra orografica della valle del fiume Nera si attraversano in successione la S.S. n. 3 al km 85+280 ed il Canale Recentino in trenchless al km 85+680, quindi superato il primo salto morfologico si entra nell'area del nodo di Narni dove è previsto il PIDI n. 16 per il ricollegamento alla C.R. 794.

Usciti dall'area impianto, in parallelo al metanodotto in esercizio il tracciato del rifacimento interessa l'areale ZSC e ZPS del Lago artificiale dell'Aia. Nel tentativo di ottimizzare la percorrenza in tale area vincolata (120 m il ZSC e circa 710 m la ZPS), l'attraversamento del torrente L'Aia e della S.P. n. 64 sono previsti in un'unica TOC di 320 m circa. Di seguito il tracciato del rifacimento percorre un impluvio e poi ripreso il parallelismo con il metanodotto esistente supera un piccolo rilievo boscato in località "I Cappuccini" giungendo all'attraversamento della S.P. n. 20 al km 89+700 circa.

Nel versante di risalita dopo la S.P. n. 20 si attraversa un acquedotto Romano e sempre in parallelo al metanodotto in esercizio in un ambito fittamente boscato si raggiunge la località Costa Romana al km 91+500 circa.

Nel successivo tratto il rifacimento si discosta dal metanodotto in esercizio per evitare il passaggio nei pressi di alcune abitazioni isolate. Alla KP 93+050 è necessaria la realizzazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 209 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

di un'opera trenchless in località Madonna Scoperta per attraversare l'intersezione stradale tra la S.S. n. 3 e la S.P. n.18.

Ripreso il parallelismo con il metanodotto in esercizio, nel successivo Podere Colle Marco, al km 93+590 si lambisce un'installazione di pannelli solari.

Percorso un altro chilometro in un'area fittamente boscata il tracciato del metanodotto in rifacimento si stacca dal parallelismo con il metanodotto in esercizio per un primo breve tratto, al fine di aggirare verso est i serbatoi dell'acquedotto, e dopo il posizionamento del PIDI/PIDA per il ricollegamento dell'allacciamento al comune di Narni 4^a presa, un secondo allargamento dovuto alla presenza di nuovi edifici dell'abitato di Schifanoia. In questo secondo allargamento è previsto un passaggio a mezza costa sotto la strada comunale che dovrà essere opportunamente protetto da un'opera di contenimento, prima di proseguire la discesa lungo la cresta che porta nella valle del fosso Schifanoia.

Alla KP 97+850 il tracciato interessa un tratto critico dato dalla presenza del fosso di Schifanoia, cartografato anche dal PAI come area in frana e caratterizzato dall'assenza di spazi per poter mantenere il parallelismo con il metanodotto da dismettere. Di conseguenza è stata prevista una trenchless di circa 260 m solo nel tratto in corrispondenza del fosso di Schifanoia. Dopodiché, percorsi altri 500 m circa nella valle del fosso Schifanoia, il tracciato del rifacimento si immette in quella del fosso Primalaia.

In corrispondenza della KP 98+910 il tracciato, anziché proseguire in parallelismo al metanodotto esistente, si discosta da esso per percorrere in trenchless il versante, in parallelo al fosso Primalaia.

Alla KP 101+005 viene installato il PIDA per il ricollegamento All. Com. di Otricoli per poi proseguire dalla piana di Crepafico in leggera mezzacosta. Dopo la KP 103, il tracciato si pone nel fondovalle del torrente L'Aia ed alla KP 103+660 viene realizzata un'altra trenchless per evitare la percorrenza in un versante in frana.

A questo punto viene realizzato l'impianto PIDS per il ricollegamento al comune di Magliano Sabina, si attraversa un ripido versante in microtunnel, e con una seconda opera trenchless si supera la S.S. n. 3 e l'autostrada A1, per poi scendere nella valle del fiume Tevere.

La piana del Tevere non presenta criticità se non quelle dovute agli attraversamenti del fiume Tevere previsto in TOC (L = 346 m) e del canale che alimenta la centrale Enel di Ponte Felice al km 107+220.

L'ultimo ostacolo da superare per arrivare alla centrale di Gallese è dato dalla presenza della zona industriale. Il tracciato del rifacimento esegue un percorso obbligato in stretto parallelismo al metanodotto in esercizio attraversando in sequenza la FS Firenze - Roma e la S.P. n. 150 per poi superare il versante, che porta ai piedi della risalita al pianoro in cui è posizionata la centrale di Gallese, con un minitunnel di circa 300 m.

L'ingresso alla centrale di Gallese è previsto nel lato nord – est dove verrà realizzata la nuova area trappole DN 650.

“Derivazione per Foligno DN 100 (4”), DP 75 bar”

Il tracciato in progetto si stacca dall'impianto PIDI n. 4 nel comune di Foligno, dove ha origine anche l'Allacciamento al com. di Foligno 2^a presa.

Il metanodotto DN 100 percorre degli appezzamenti agricoli in un'area pianeggiante e alla KP 0+670 attraversa la S.S. n.3. Al di là della strada, rispettando la distanza di sicurezza, viene installato l'impianto per realizzare il ricollegamento All. centrale Metano ed il tracciato prosegue

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 210 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

in parallelismo al metanodotto da dismettere fino alla KP 1+130, da qui attraversa la S.S. n. 75 per poi collocarsi sotto strada in cunicolo di protezione.

L'impianto PIDA è stato collocato in modo da non interferire con le linee elettriche presenti. A questo punto viene realizzato il ricollegamento al comune di Foligno 1^ presa.

"Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar"

Il tracciato in progetto si stacca dall'impianto PIDI n. 7 situato in adiacenza a Via Teverone, in località Belvedere e percorre circa 450 m in parallelo alla strada per poi attraversarla ponendosi sulla sua sinistra senso gas.

A questo punto il tracciato riprende il parallelismo con il metanodotto da dismettere fino alla KP 1+130 dove viene installato l'impianto PIDA per il rifacimento dell'allacciamento Fornace Briziarelli, per poi raggiungere l'utenza alla KP 1+455.

"Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar"

L'allacciamento ha origine dal PIDS n. 7/A in località Casale, da qui il metanodotto si dirige verso est per porsi in parallelismo con il metanodotto Foligno-Terni da dismettere.

Dopo aver percorso circa 250 m si discosta dal parallelismo per porsi al di là di una scarpata evitando di interessare la vegetazione presente. A questo punto il tracciato si posiziona nuovamente in parallelismo al metanodotto esistente fino a raggiungere la KP 1+240 dove viene installato il punto di consegna.

"Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

L'allacciamento in progetto ha origine dall'impianto PIDI n. 12 nel comune di Montecastrilli, in località Fattoria Casa Nuova.

Il tracciato alla KP 1+000 attraversa la F.S. Terni-Perugia, a monte e a valle della linea, al di fuori dalla fascia di rispetto ferroviaria, vengono realizzati due impianti PIL rispettivamente alle KP 0+345 e 1+085. A questo punto il tracciato si mantiene sul versante a ovest della E45 ed attraversa in trenchless l'area boscata evitando così d'interferirla, per poi raggiungere l'impianto PIDI finale percorrendo l'ultimo tratto in sostituzione al metanodotto da dismettere.

Da qui ha origine il metanodotto per il rifacimento dell'"All. Az. Vetrarie Ind.", il quale, vista l'assenza di spazi per poter posizionare il metanodotto in parallelismo a quello da dismettere, sulla scarpata della S.S. n. 3bis, si pone in sostituzione al metanodotto esistente.

"Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

Il tratto in progetto ha origine dall'impianto PIDS n. 12/A nel comune di S. Gemini dal quale attraversa in direzione nord un appezzamento agricolo per poi porsi in parallelo ad una stradina comunale. Dopo aver percorso circa 370 m il metanodotto attraversa la stradina ponendosi sempre in parallelismo alla sua sinistra in senso gas, in adiacenza a un fosso.

Nel tratto terminale attraversa in successione il fosso Misciano, il fosso Cerreta e Vocabolo San Rocco fino a terminare la percorrenza alla KP 1+930 dove viene installato l'impianto PIDA, adiacente a quello esistente.

"Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar"

Tale intervento si stacca dall'impianto PIDI n. 15 nel comune di Narni e percorre in direzione nord un'area agricola. Dopo aver attraversato fosso del Copparone e fosso del consorzio di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 211 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

bonifica della Conca Ternana, mantiene lo stesso allineamento fino al punto terminale, dove è previsto il ricollegamento al metanodotto All. Cog. Edison esistente.

Di seguito si riportano le percorrenze comunali dei metanodotti in progetto (da Tabella 3-64 a Tabella 3-70).

Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

n°	Comune	Provincia	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Foligno	PG	0+000	0+215	0,215	25,165
			2+120	21+945	19,825	
			24+860	29+985	5,125	
2	Serravalle di Chienti	MC	0+215	2+120	1,905	1,905
3	Spello	PG	21+945	24+860	2,915	2,915
4	Bevagna	PG	29+985	31+915	1,930	1,930
5	Montefalco	PG	31+915	39+280	7,365	7,365
6	Giano dell'Umbria	PG	39+280	46+220	6,940	6,940
7	Spoletto	PG	46+220	47+740	1,520	1,520
8	Massa Martana	PG	47+740	59+980	12,240	12,240
9	Acquasparta	TR	59+980	67+870	7,890	7,890
10	Montecastrilli	TR	67+870	71+930	4,060	4,060
11	San Gemini	TR	71+930	78+615	6,685	6,685
12	Narni	TR	78+615	100+480	21,865	21,865
13	Otricoli	TR	100+480	104+540	4,060	4,060
14	Gallese	VT	104+540	105+420	0,880	3,360
			107+260	109+740	2,480	
15	Magliano Sabina	RI	105+420	107+260	1,840	1,840

Tabella 3-64 - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal metanodotto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar"

"Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar"

n°	Comune	Provincia	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Foligno	PG	0+000	1+735	1,735	1,735

Tabella 3-65 - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal metanodotto "Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 212 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

"Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar"

n°	Comune	Provincia	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Bevagna	PG	0+000	1+455	1,455	1,455

Tabella 3-66 - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal metanodotto "Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar"

"Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar"

n°	Comune	Provincia	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Montefalco	PG	0+000	1+240	1,240	1,240

Tabella 3-67 - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal metanodotto "Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar"

"Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

n°	Comune	Provincia	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Montecastrilli	TR	0+000	1+010	1,010	1,010
2	San Gemini	TR	1+010	1+900	0,900	0,900

Tabella 3-68 - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal metanodotto "Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

"Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

n°	Comune	Provincia	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	San Gemini	TR	0+000	1+930	1,930	1,930

Tabella 3-69 - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal metanodotto "Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

"Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar"

n°	Comune	Provincia	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Narni	TR	0+000	1+755	1,755	1,755

Tabella 3-70 - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal metanodotto "Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 213 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.1.2 Opere in dismissione

Metanodotto (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar

Il tratto di metanodotto da rimuovere inizia nella piana di Colfiorito nel comune di Foligno nel punto in cui è prevista la realizzazione dell'area trappole di Colfiorito per i metanodotti "Sulmona-Foligno", "Foligno-Sestino". La condotta da dismettere si sviluppa prevalentemente con andamento NE-SO e dopo aver attraversato alla KP 0+185 lo svincolo della S.S. n. 77 e la S.P. n. 441 percorre per circa 180 m un'area pianeggiante all'interno del perimetro del parco di Colfiorito. Il metanodotto prosegue su terreni agricoli, risale il rilievo montuoso "Il Monte" caratterizzato da una fitta area boscata per poi riscendere su un'area pianeggiante dove alla KP 2+364 attraversa la S.S. n. 7.

Superata la strada statale la condotta entra all'interno di un'area vincolata, identificata dalla Rete Natura 2000 come "ZSC-ZPS IT 5210072 Palude di Colfiorito" percorrendola per circa 1.080 metri; sempre all'interno di quest'area è prevista alla KP 3+435 la rimozione dell'impianto PIDA 13802/1 e del relativo allacciamento secondario "All. Natural Gas di Foligno". Successivamente il metanodotto sale sul monte Sauro attraversando una zona boschiva e nel tratto in discesa sul versante opposto è prevista la completa rimozione dell'impianto PIL n. 4500220/16. Alla KP 4+865 il tracciato attraversa la ZSC denominata "IT5210036 - Piano di Ricciano" percorrendo l'area vincolata per circa 750 m. La condotta prosegue per circa 2 km in aree agricole, attraversa delle aree boscate nei pressi di Colle grande fino a raggiungere alla KP 9+080 il Fosso Valicorno molto inciso. Nella successiva area pianeggiante si effettua la rimozione dell'impianto di linea PIL n. 4500220/16.1 ed in seguito scavalcato il rilievo de "Il Monte" si inizia la discesa alla valle del fiume Topino. Lungo la discesa si attraversa il ZSC denominato Sasso di Pale (dal km 12+723 al km 13+604 e dal km 13+725 al km 13+795).

Il tracciato attraversa una zona pianeggiante edificata in cui è posizionato l'impianto PIL n. 4500220/17 da rimuovere prima di superare la S.P. n. 449, la ferrovia F.S. Orte-Falconara e di rimuovere l'impianto di valle ferrovia PIL n. 4500220/19 posizionato poco prima dell'attraversamento del fiume Topino.

La condotta percorre per circa 3 km aree destinate ad uso agricolo attraversando in successione piccoli fossi irrigui e strade secondarie fino a raggiungere alla KP 17+951 l'impianto PIDI n. 4500220/20 - 4160442/1 ed il metanodotto collegato "All. Com. di Foligno 2^ presa" anch'esso da dismettere. Una volta superata via A. Allegri e la S.S. n. 3 si giunge ad un nuovo impianto da dismettere, il PIDA n. 4101346 posto a servizio della centrale di Metano. Il metanodotto prosegue in parallelismo alla S.S. n. 75 fino al raggiungimento dell'impianto PIDA n. 4102302/1 per l'allacciamento al comune di Foligno 1^ presa.

Per un breve tratto si entra nel comune di Spello dove il metanodotto attraversa in successione una strada comunale, la S.S. n. 75 e la ferrovia F.S. Terontola-Foligno. Il tracciato devia verso sud-ovest entrando nella zona industriale in cui è ubicato l'impianto trappole/regolazione del Met. San Sepolcro-Foligno.

Metanodotto (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar

Il metanodotto Foligno-Terni si sviluppa in direzione S-SW per circa 58 km interessando i comuni di Foligno, Montefalco, Giano dell'Umbria, Spoleto, Massa Martana, Acquasparta, Montecastrilli, San Gemini, Narni e Terni.

Superata la zona industriale di Foligno, dall'impianto trappole del Met. San Sepolcro-Foligno il metanodotto prosegue la percorrenza nella pianura di Foligno attraversando in sequenza la S.R. n. 316, il fiume Topino (in attraversamento aereo da rimuovere), il fiume Clitunno e il

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 214 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

torrente Teverone, anche quest'ultimo attraversato con ponte aereo da demolire, prima di dismettere l'impianto PIDS n. 4102683/1 dal quale si dirama per circa 2,5 km l'allacciamento alla Fornace Briziarelli e al comune di Bevagna entrambi da dismettere.

Il metanodotto si sviluppa in un sali e scendi lungo le medio-basse colline ad ovest dell'abitato di Montefalco, dominate dalla presenza di vigneti ed uliveti lungo le quali verrà rimosso l'impianto di linea PIL n. 4500320/1 ed il PIDA n. 4104759/1 per l'allacciamento al comune di Montefalco ad ovest dell'area industriale in località Pietrauta.

Superato l'abitato di Casale di Montefalco i rilievi collinari si fanno più blandi in corrispondenza delle valli dei fossi e del torrente Puglia dove vengono dismessi gli impianti PIDS n. 4102857/1 per l'all. SILT Laterizi e l'impianto PIDI n. 4101993/1 – 4500320/2 per la derivazione per Spoleto. Il tracciato prosegue iniziando la risalita dei monti Martani e la lunga percorrenza in sommità degli stessi percorrendo in cresta gli stretti crinali de il "Colle Cerro", il "Monte Cucco" fino alla sommità del "Monte Martano" a quota 1.100 m s.l.m. passando nelle vicinanze di un'antenna per cellulari e ad un insediamento militare, per poi riprendere la lunga discesa fino a giungere in prossimità dell'abitato di Massa Martana.

Da Massa Martana la condotta comincia la percorrenza lungo i rilievi collinari posti alla base dei monti Martani attraversando modesti impluvi e brevi valloni giungendo fino alla Valle del torrente Naia. Lungo il percorso è prevista la rimozione degli impianti PIL n. 4500320/3, PIDS n. 4103951/1, PIL n. 4500320/4.

Il metanodotto percorre i terrazzi situati ad est del raccordo autostradale Orte-Todi-Perugia fino alla KP 39+743 in località La Fornace nel comune d'Acquasparta in cui vengono attraversate in sequenza la S.S. n. 3bis (E45) e la S.P. n. 113 (Tiberina), quest'ultima tutelata a livello nazionale dal vincolo archeologico Antica Flaminia (D.Lgs. 42/2004).

Dalla zona industriale in località Capanne il metanodotto prosegue in direzione Sud dove è prevista la rimozione degli impianti di monte e valle (PIL n. 4500320/5 e PIL n. 4500320/7) della ferrovia F.S. Terni – Umbertide attraversata alla KP 41+108 e prosegue il percorso costeggiando la stessa ferrovia per circa 3 km fino a giungere all'impianto PIDI n. 4103371/0.1 – 4101859/0.1 da cui si diramano i due metanodotti per l'allacciamento allo stabilimento dell'acqua minerale Sangemini e delle Aziende Vetrarie nel comune di S. Gemini.

Il metanodotto lasciando la valle del torrente Naia prosegue attraverso rilievi collinari che si fanno sempre più morbidi man mano che si scende verso il fondovalle del fiume Nera; durante la percorrenza si sorpassa un'area urbanizzata del comune di S. Gemini attraversando diverse strade comunali e fossi poco incisi, si prosegue lungo la valle del torrente Caldaro fino a raggiungere la zona industriale di Narni.

Dalla località La Tirante, in prossimità del raccordo anulare Terni-Orte, la condotta comincia un tratto in pianura lungo la piana alluvionale del fiume Nera, attraversando di seguito la S.S. n. 675 (E45), la ferrovia F.S. Orte-Terni, i binari dell'interporto di Narni, la S.P. n. 24 ed il fiume Nera attraversato alla KP 54+773.

Nella parte sinistra orografica della valle del fiume Nera si attraversano in successione la S.S. n. 3 al km 57+510 ed il canale Recentino al km 57+928 dove è prevista la rimozione completa dell'infrastruttura aerea, per poi giungere alla stazione d'arrivo all'interno dell'area impiantistica del nodo di Narni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 215 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Metanodotto (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar

Il tracciato in oggetto si sviluppa in direzione NE-SO lungo il confine regionale tra l'Umbria e il Lazio, attraversando i comuni di Narni, Otricoli, Gallese e Magliano Sabina.

Uscito dall'area impiantistica di Narni, il metanodotto si sviluppa in un'area pianeggiante costituita dalla porzione meridionale della valle del fiume Nera e del torrente L'Aia caratterizzate prevalentemente da coltivazioni a seminativo.

Lungo il percorso la condotta interferisce alla KP 1+312 con l'area vincolata ZSC e ZPS del lago artificiale dell'Aia (140 m per il ZSC e 915 m per la ZPS) e dopo aver superato un piccolo rilievo boscato in località "I Capuccini" attraversa al km 3+832 la S.P. n. 20 e l'acquedotto Romano prima di percorrere un'area collinare caratterizzata da risalite ad elevata pendenza con presenza di fitta vegetazione boscata. Nel successivo tratto il metanodotto percorre un'area pianeggiante in località Madonna Scoperta dove si prevede la rimozione dell'impianto PIDS 15794/1 per il ricollegamento all'impianto Unicalce di Narni; percorsa per circa 1 km un'altra area boscata, si giunge in località Fongalle, dove è situato l'impianto PIDI/PIDA n. 4500350/1 – 4160839/1 ed il relativo ricollegamento al comune di Narni 4^a presa anch'esso da rimuovere, prima di proseguire la discesa che porta nella valle del fosso Schifanoia.

Alla KP 11+433 viene attraversato il fosso Schifanoia e proseguendo in queste aree dopo circa 500 m si entra nella valle del fosso Primalaia (attraversato in due punti), si oltrepassa la S.P. n. 71 ed alla KP 14+740 è prevista la rimozione dell'impianto PIDA n. 4160490/1 da cui si stacca l'allacciamento al comune di Otricoli, proseguendo poi nella piana di Crepafico dove alla KP 16+929 si oltrepassa il torrente l'Aia.

Nel successivo chilometro il metanodotto percorre una serie di aree agricole costeggiando una strada comunale fino a raggiungere il comune di Gallese. Qui il metanodotto attraversa in successione la S.S. n. 3, l'Autostrada A1, una strada comunale ed il Fiume Tevere, prosegue la percorrenza lungo la piana del Tevere fino all'attraversamento aereo del canale artificiale della centrale Enel.

Il metanodotto devia in direzione SO attraversando in sequenza la F.S. Firenze-Roma e la S.P. n. 150 ed entra nella zona industriale di Gallese all'interno della quale è prevista la rimozione degli impianti n. 4102532/1, n. 4500350/4, n. 4103108/1 e dei relativi allacciamenti per il comune di Gallese e per gli stabilimenti di produzione delle ceramiche.

Infine il metanodotto supera un ripido versante boscato che porta ad una piana in cui è ubicata la centrale di Gallese.

Di seguito si riportano le percorrenze comunali dei metanodotti in dismissione (Tabella 3-71 e Tabella 3-72).

n°	Comune	Provincia	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
Metanodotto (4500220) Recanati - Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar						
1	Foligno	PG	0+000	20+970	20,970	22,135
			21+620	22+785	1,165	
2	Spello	PG	20+970	21+620	0,650	0,650
Metanodotto (4500320) Foligno - Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar						
1	Foligno	PG	0+000	6+090	6,090	6,090

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 216 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

n°	Comune	Provincia	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
3	Montefalco	PG	6+090	14+845	8,755	8,755
4	Giano dell'Umbria	PG	14+845	21+780	6,935	6,935
5	Spoletto	PG	21+78	23+305	1,525	1,525
6	Massa Martana	PG	23+305	34+640	11,335	11,335
7	Acquasparta	TR	34+640	41+915	7,275	7,275
8	Montecastrilli	TR	41+915	44+815	2,900	3,290
			45+285	45+675	0,390	
9	San Gemini	TR	44+815	45+285	0,470	6,120
			45+675	51+325	5,650	
10	Narni	TR	51+325	54+695	3,370	6,780
			54+775	58+185	3,410	
11	Terni	TR	54+695	54+775	0,080	0,080
Metanodotto (4500350) Foligno-Terni – Civita - Roma O. Tr. Terni - Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar						
10	Narni	TR	0+000	14+225	14,225	14,225
12	Otricoli	TR	14+225	18+765	4,540	4,540
13	Gallese	VT	18+765	19+120	0,355	2,760
			21+015	23+420	2,405	
14	Magliano Sabina	RI	19+120	21+015	1,895	1,895

Tabella 3-71 – Limiti amministrativi, territori comunali interessati dalla rimozione dei metanodotti principali

Denominazione metanodotto	Comune	Percorrenza totale (km)
13802 All. Natural Gas S.r.l. di Foligno	Foligno	0,255
4160442 All. Comune di Foligno 2^ presa	Foligno	0,200
4101346 Centrale Metano Foligno	Foligno	0,035
4102302 Comune di Foligno 1^ presa	Foligno	0,240
4500330 Met. S. Sepolcro - Foligno	Foligno	0,515
4102683 All. Fornace Briziarelli	Montefalco	0,650
	Bevagna	1,690
4103259 All. Comune di Bevagna	Bevagna	0,330
4104759 All. Comune di Montefalco	Montefalco	0,105
4102857 All. S.I.L.T. Laterizi	Montefalco	0,045
4101993 Derivazione per Spoleto	Giano dell'Umbria	0,045
4103951 Derivazione per Todi	Massa Martana	0,030
4102749 All. Comune di Acquasparta	Acquasparta	0,500
4160374 All. Comune di Montecastrilli	Montecastrilli	0,025

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 217 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Denominazione metanodotto	Comune	Percorrenza totale (km)
4103371 All. Aziende Vetrarie Ind.	San Gemini	0,780
4101859 All. dell'Acqua minerale Sangemini	San Gemini	0,620
4104584 All. Comune di San Gemini	San Gemini	0,080
4360120 Spina Nord di Narni	Narni	1,270
4105774 All. Centrale Cog. Edison Termoelettrica - Terni	Narni	0,045
15794 All. Unicalce	Narni	0,150
4160839 All. Comune di Narni 4 ^a presa	Narni	0,075
4160490 All. Comune di Otricoli	Otricoli	0,175
4160210 All. Comune di Magliano Sabina	Otricoli	0,040
4102532 All. Ceramica Venus	Gallese	0,005
4103108 Derivazione per Gallese	Gallese	0,120

Tabella 3-72 – Limiti amministrativi – territori comunali interessati dalla rimozione dei metanodotti secondari collegati ai metanodotti principali

3.3.2 Caratteristiche fisiche del progetto

3.3.2.1 Linea

Le condotte sono state progettate e saranno costruite in conformità al D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico ed al relativo allegato "Allegato A - Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8" di seguito denominato "Regola tecnica".

I metanodotti sono stati progettati per il trasporto di gas naturale con densità 0,72 kg/m³ in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar e pertanto sono da classificarsi tra le condotte di 1^a specie.

Le opere in progetto saranno formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

3.3.2.2 Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 2.1 del D.M. 17.04.08, ed avranno le seguenti caratteristiche:

Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

- Diametro nominale DN 650 (26") e pressione massima di esercizio 75 bar
- Materiale EN L415NB/MB
- Tensione di snervamento [MPa] 415 N/mm²
- Spessore normale e maggiorato per linea 11,1 mm
- Spessore rinforzato negli attraversamenti ferroviari 15,9 mm

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 218 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.2.3 Materiali

I tubi ed i componenti della condotta di trasporto e dei punti di linea in essa inseriti saranno di acciaio in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI-EN 1594:2013.

In particolare:

- i tubi saranno conformi alla norma UNI-EN ISO 3183:2012;
- per gli altri componenti saranno rispettati i requisiti chimico-fisici e le norme previsti dalla norma UNI-EN 1594.

Inoltre i componenti della condotta saranno conformi alle pertinenti direttive applicabili ed ai relativi decreti di recepimento; in particolare, in accordo con l'articolo 2 del D.M. 17 aprile 2008, le valvole ed i recipienti a pressione saranno conformi al decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93.

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali.

In corrispondenza degli attraversamenti delle strade importanti e dove per motivi tecnici si riterrà necessario, le condotte saranno messe in opera all'interno di tubo di protezione metallico, munito di sfiati, avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale: DN 800 (32")
- Spessore: 19,1
- Materiale acciaio di qualità: grado EN L415NB/MB

Negli attraversamenti di strade secondarie e dove per motivi tecnici si riterrà necessario (es. parallelismi con strutture viarie o percorrenza nelle vicinanze di fabbricati), la condotta potrebbe essere messa in opera in cunicolo in c.a., munito di idonei sfiati.

Calcolo dello spessore dei tubi

I tubi costituenti la condotta di trasporto principale saranno di acciaio di grado EN L415MB.

Il grado di utilizzazione scelto per il calcolo dello spessore dei tubi è $f = 0,72$. Per la linea principale da DN 650 (26"), lo spessore minimo dei tubi, in relazione alle caratteristiche del materiale ed al grado di utilizzazione scelto è definito dalla seguente formula:

$$T_{min} = \frac{DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{75 \cdot 660}{20 \cdot 298,8} = \frac{49500}{5976} = 8,28 \text{ mm}$$

avendo posto:

DP, pressione di progetto = 75 bar

D, diametro esterno di progetto del tubo = 660,0 mm

sp, sollecitazione circonferenziale ammissibile = $Rt_{0,5} \times f = 415 \times 0,72 = 298,8 \text{ MPa}$

dove:

$Rt_{0,5}$, carico unitario di snervamento minimo garantito = 415 MPa

f, grado di utilizzazione = 0,72

Lo spessore adottato per le linee a spessore normale è pari a **11,1 mm** e risulta maggiore di T_{min} , calcolato al netto delle tolleranze negative di fabbricazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 219 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Inoltre, al fine di soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7 della "Regola tecnica", lo spessore minimo dei tubi posati in sede stradale di autostrade e strade statali, regionali e provinciali, per attraversamenti o con percorso parallelo alla carreggiata, viene calcolato in base alla pressione massima di esercizio aumentata del 25%.

Tale spessore minimo è definito dalla seguente formula:

$$T_{1min} = \frac{1,25 \cdot DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{1,25 \cdot 75 \cdot 660}{20 \cdot 298,8} = \frac{61875}{5976} = 10,35 \text{ mm}$$

avendo posto:

DP, pressione di progetto = 75 bar

D, diametro esterno di progetto del tubo = 660,0 mm

sp, sollecitazione circonferenziale ammissibile = $R_{t0,5} \times f = 415 \times 0,72 = 298,8 \text{ MPa}$

dove:

$R_{t0,5}$, carico unitario di snervamento minimo garantito = 415 MPa

f, grado di utilizzazione = 0,72

Lo spessore adottato per le linee a spessore maggiorato è pari a **11,1 mm** e risulta maggiore di T_{1min} .

Nei casi di parallelismi ed attraversamenti di linee ferroviarie sono state applicate le norme emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di propria competenza (Decreto 04 aprile 2014 - Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto).

Lo spessore della condotta da DN 650 interessata dall'attraversamento ferroviario sarà quindi pari a **15,9 mm**, valore maggiore dello spessore minimo calcolato con la formula di cui al punto 2.3.3 del Decreto 4 aprile 2014 utilizzando un fattore di sicurezza minimo $K_s = 2.5$

3.3.2.4 Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento adesivo in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, di spessore adeguato, e da un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti dello stesso materiale (o resina termoindurente);
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea, che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO₄ saturo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 220 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.2.5 Telecontrollo

Lungo il metanodotto principale "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese" verrà interrata una polifora costituita da un tritubo in Polietilene ad Alta Densità (PEAD) DN 50 contenente il cavo a fibre ottiche a servizio della condotta, al fine di trasmettere i segnali per il telecontrollo ed il telecomando a distanza degli impianti e dei punti di linea.

In corrispondenza degli attraversamenti per i quali è prevista la messa in opera della condotta DN 650 mm (26") in tubo di protezione, la polifora in PEAD verrà inserita a sua volta in tubo di protezione in acciaio denominato tubo portacavi di dimensione pari a DN 100 mm (4") o 150 (6") a seconda della tipologia di attraversamento.

Nel caso di attraversamento con tubo di protezione mediante trivellazione spingitubo, i tubi portacavi DN 100 (4") saranno saldati longitudinalmente al tubo di protezione stesso.

Nel caso di attraversamento con tecnologia Trenchless (T.O.C.), i tubi in PEAD saranno adeguatamente protetti con tubo di protezione DN 150 (6") in acciaio; detta tubazione DN 150 sarà posata per mezzo di una seconda TOC, eseguita parallelamente a quella principale e ad una distanza non superiore a 10 m da quest'ultima.

3.3.2.6 Fascia di asservimento

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava ai sensi del D.M. 17.04.08.

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

La società "Snam Rete Gas" acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentificato, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti. Nel caso in cui non si raggiunga, con i proprietari dei fondi, l'accordo bonario, si procede alla richiesta di imposizione coattiva di servitù, eventualmente preceduta dall'occupazione d'urgenza, delle aree necessarie alla realizzazione delle opere.

L'ampiezza di tale fascia di servitù varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge:

- nel caso del metanodotto principale in progetto DN 650 è prevista una fascia di 20 m per parte rispetto alle generatrici esterne della condotta (si veda Figura 3-2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 221 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

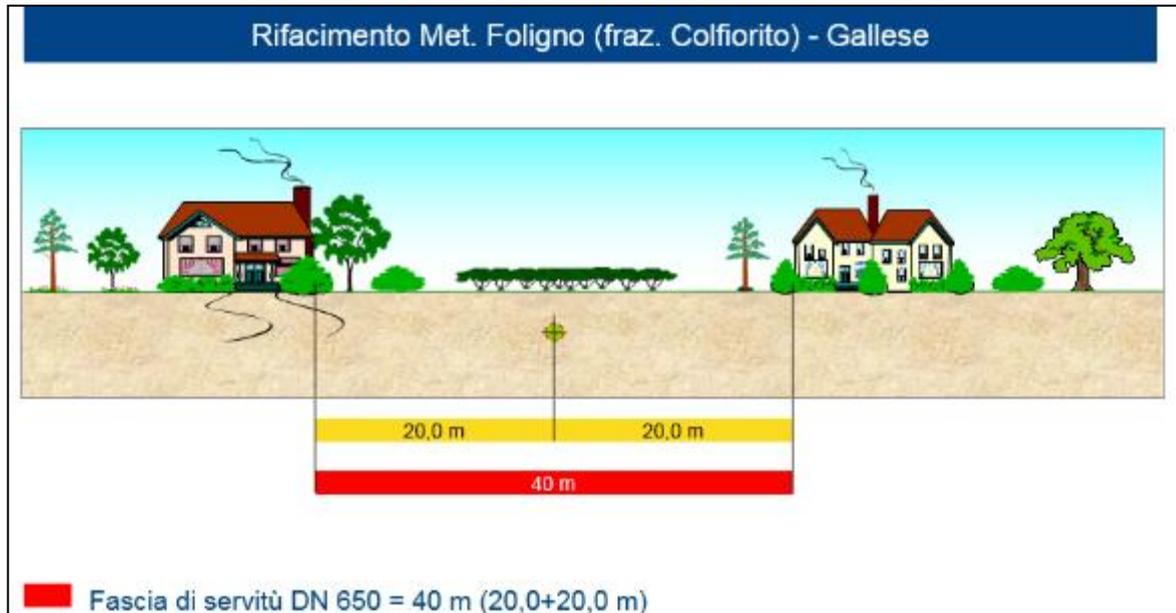


Figura 3-2 - Fascia di servitù - "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar"

La nuova linea, laddove è in stretto parallelismo alle condotte esistenti, ne sfrutta parzialmente la servitù in essere. Per questi tratti si potrà quindi limitare l'ampliamento della larghezza della fascia di asservimento.

Nelle figure seguenti (Figura 3-3, Figura 3-4, Figura 3-5) sono riportate, per il metanodotto principale in progetto, le possibili configurazioni di fasce di asservimento e pista lavori.

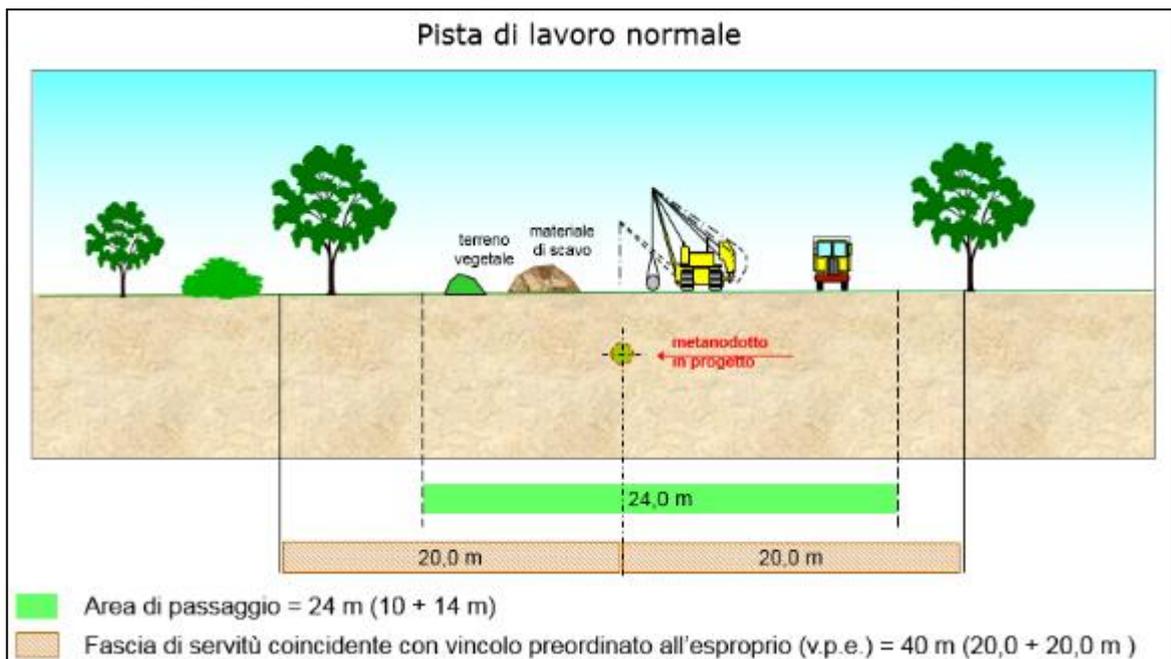


Figura 3-3 - Fascia tipo con pista di lavoro normale - "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar"



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 222 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

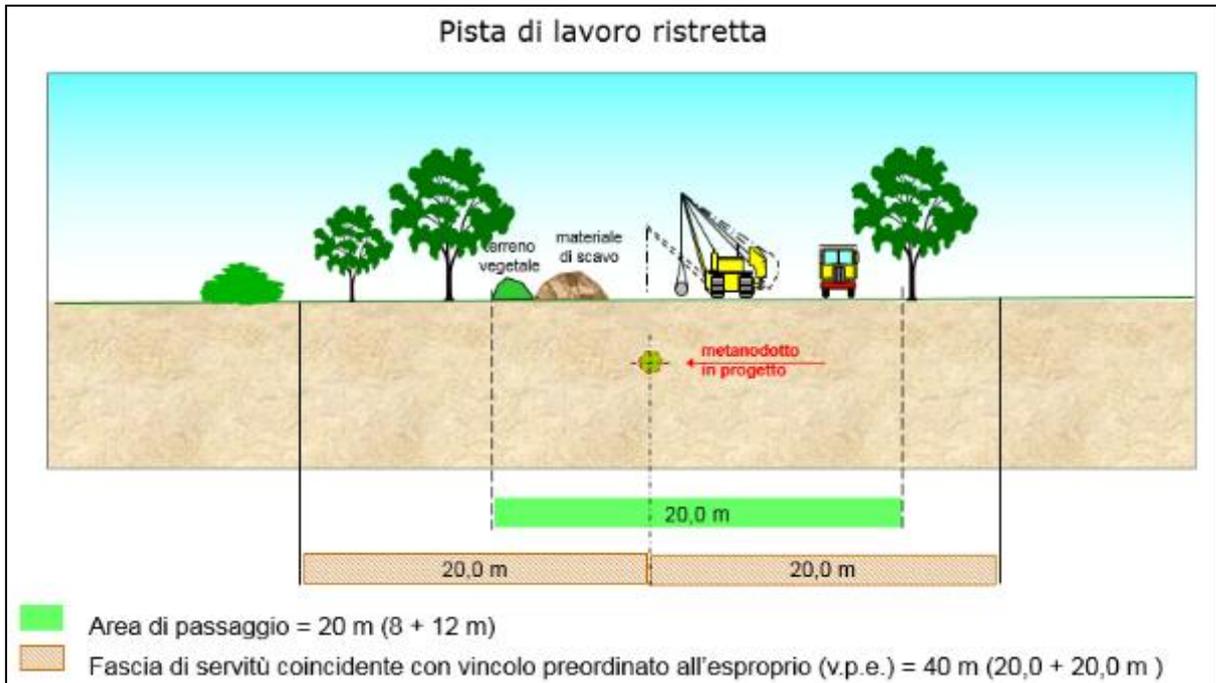


Figura 3-4 - Fascia tipo con pista di lavoro ristretta - "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar"

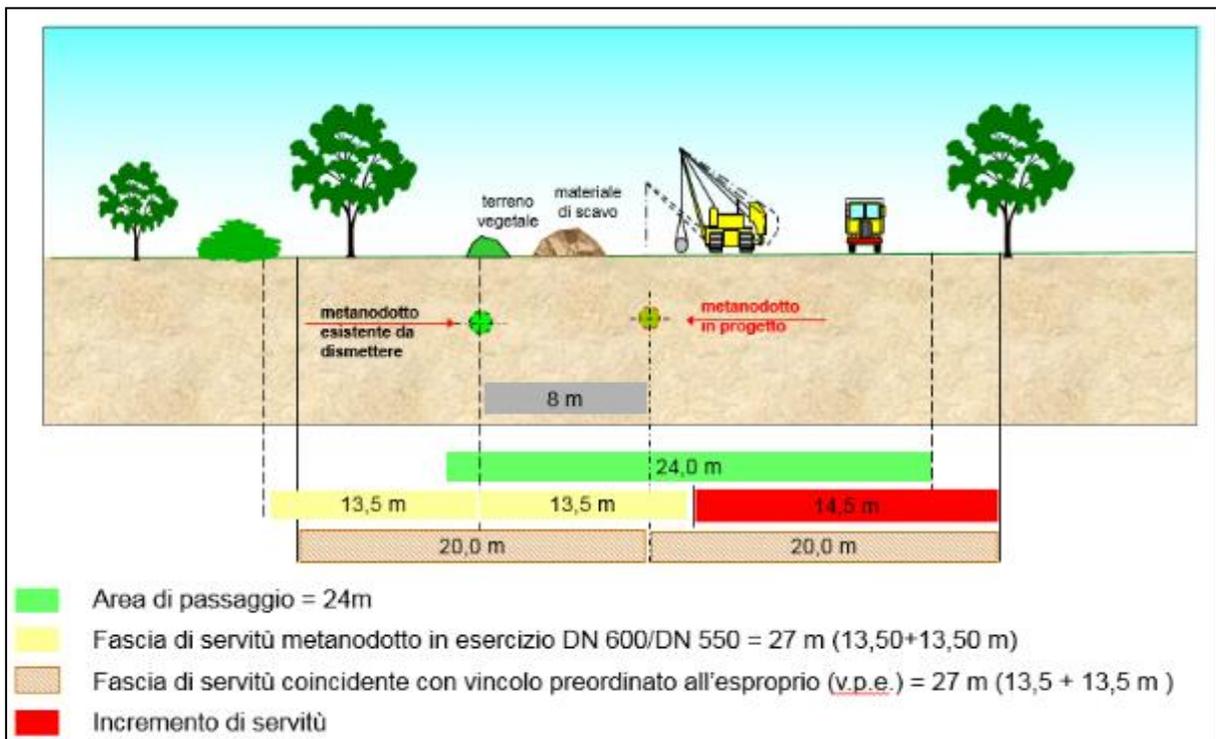


Figura 3-5 - Pista di lavoro in parallelismo con metanodotto esistente - "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 223 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.2.7 Impianti e punti di linea

Il progetto prevede la realizzazione di punti di intercettazione ed impianti di lancio e ricevimento "pig".

Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- *Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI)* che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- *Punto di intercettazione di linea (PIL)*, che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;
- *Punto Predisposto per il disgiungimento di allacciamento (P.I.D.A.)*, che ha la funzione di permettere il disgiungimento dell'allacciamento mediante l'inserzione del distanziatore e del sezionatore di linea.
- *Punto di intercettazione di derivazione semplice (P.I.D.S.)*, che ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivate dalla linea principale.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrato ed apparecchiature per la protezione elettrica della condotta. Il progetto prevede inoltre la realizzazione di fabbricati di tipo B5 (si veda disegno tipologico 10-DT-D-5331) per tutti i PIL e PIDI della linea principale.

Le valvole di intercettazione di linea sono telecontrollate e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione per i metanodotti di 1° specie è pari a 15 km. Inoltre, in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario, le valvole di intercettazione, devono essere poste a cavallo dell'attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 2 km per ottemperare alle prescrizioni del D.M. 04.04.2014.

Le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo di telecomando (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura. Le valvole di intercettazione saranno telecontrollate dalla Centrale Operativa Snam Rete Gas di San Donato Milanese.

Impianti di lancio e ricevimento "pig"

Per il controllo e la pulizia interna della condotta, si utilizzano dispositivi, detti pig, che consentono l'esplorazione, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione.

Il punto di lancio e ricevimento dei "pig", è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico, denominato "trappola", di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig. La "trappola", gli accessori per il carico e lo scarico dei pig e la tubazione di scarico della linea, sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento interne all'impianto saranno interrato, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno (si veda Figura 3-6).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 224 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Sul metanodotto "Rif. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") è prevista la realizzazione della nuova area trappola all'interno della centrale di Gallese.

Il progetto prevede inoltre il rifacimento dell'area trappole/regolazione del "Metanodotto San Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar".



Figura 3-6 – Esempio di impianto di lancio e ricevimento "pig"

Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti. Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Le aree "piping" saranno pavimentate con autobloccanti prefabbricati posati su materiale arido compattato e strato di sabbia dello spessore di 5 cm circa.

La collocazione di tutti gli impianti è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Tutti gli impianti ed i punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm.

La loro ubicazione, relativamente alle condotte in progetto, è indicata nelle tabelle seguenti e riportata sull'allegata planimetria (disegni 11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5200 - "Tracciato di Progetto" in scala 1:10.000).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 225 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Località	Sup. (m ²) *	Strade di accesso (m)
3+305	PG	Foligno	PIDI/PIDA n.1	Casette	618	110
16+025	PG	Foligno	PIL n.2	S. Vittore	520	165
17+910	PG	Foligno	PIL n.3	S. Giovanni Profiamma	578	80
19+400	PG	Foligno	PIDI n.4	Capannacci	774	35
22+610	PG	Spello	PIL n.5	Casa Santarelli	520	25
24+220	PG	Spello	PIDI n.6 e Staz L/R pig	Casa Farnara	4.672	225
30+410	PG	Bevagna	PIDI n.7	Belvedere	595	30
41+715	PG	Giano dell'Umbria	PIDI n.8	Passo della Puglia	616	5
55+475	PG	Massa Martana	PIDI n.9	Passerino	558	20
65+370	TR	Acquasparta	PIL n.10	Podere Palazzone	520	50
65+945	TR	Acquasparta	PIL n.11	Casa Sant'Angelo	520	140
69+390	TR	Montecastrilli	PIDI n.12	Fattoria Casa Nuova	558	225
81+180	TR	Narni	PIDI n.13	Pod. Casa Nuova	595	165
82+280	TR	Narni	PIL n.14	C. Stoppa	602	830
85+210	TR	Narni	PIDI n.15	Podere Palazzone	895	70
86+135	TR	Narni	PIDI n.16	Case Saliotto	interno all'impianto di riduzione di Narni 794/A	5
95+290	TR	Narni	PIDI/PIDA n.17	Fongalle	616	95
108+450	VT	Gallese	PIL n.18	Casone	602	20
109+740	VT	Gallese	Staz L/R pig n.19	Corteccoli	Interno alla centrale di Gallese	270

**inclusa la fascia di mascheramento*

Tabella 3-73 - Ubicazione dei punti di linea e degli impianti del "Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 226 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.2.8 Opere complementari

Lungo il tracciato del gasdotto saranno realizzati, in corrispondenza di punti particolari quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione.

In genere tali interventi consistono nella realizzazione di opere di sostegno, e di opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico. Le opere vengono progettate tenendo anche conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

In riferimento alle caratteristiche morfologiche del territorio, tra le opere fuori terra, oltre al ripristino delle opere esistenti interessate dai lavori di posa della nuova condotta, il progetto prevede interventi di regimazione in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua attraversati a cielo aperto.

Le tipologie degli interventi previsti sono riportati al paragrafo 3.3.4.15 e la loro ubicazione è indicata sulle allegate planimetrie in scala 1:10.000 (11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5200 - "Tracciato in progetto").

Oltre alle opere sopra riportate, la costruzione del metanodotto comporterà anche la realizzazione di opere di sostegno in legname (palizzate) e di consolidamento del materiale di rinterro (letti di posa drenante, trincee drenanti) e di altri interventi di ripristino consistenti in opere di regimazione delle acque superficiali.

Contestualmente alla realizzazione, sono inoltre previste alcune opere accessorie che, al termine dei lavori, risulteranno fuori terra. Tali opere si possono così riassumere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto, i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e gli armadi in vetroresina per il controllo della protezione catodica;
- le valvole di intercettazione, gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno e la recinzione dei punti di linea.

3.3.2.9 Derivazioni, allacciamenti e ricollegamenti

Le caratteristiche tecniche delle principali derivazioni, allacciamenti e ricollegamenti sono le seguenti:

"Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar"

- Diametro nominale DN 100 (4") e pressione massima di esercizio 75 bar
- Materiale EN L360NB/MB
- Tensione di snervamento [MPa] 360 N/mm²
- Spessore normale e maggiorato per linea 5,2 mm

"Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar"

- Diametro nominale DN 100 (4") e pressione massima di esercizio 75 bar
- Materiale EN L360NB/MB
- Tensione di snervamento [MPa] 360 N/mm²
- Spessore normale e maggiorato per linea 5,2 mm

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 227 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

“Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4”), DP 75 bar”

- Diametro nominale DN 100 (4”) e pressione massima di esercizio 75 bar
- Materiale EN L360NB/MB
- Tensione di snervamento [MPa] 360 N/mm²
- Spessore normale e maggiorato per linea 5,2 mm

“Rifacimento All. dell’acqua minerale Sangemini DN 100 (4”), DP 75 bar”

- Diametro nominale DN 100 (4”) e pressione massima di esercizio 75 bar
- Materiale EN L360NB/MB
- Tensione di snervamento [MPa] 360 N/mm²
- Spessore normale e maggiorato per linea 5,2 mm
- Spessore rinforzato negli attraversamenti ferroviari 5,2 mm

“Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4”), DP 75 bar”

- Diametro nominale DN 100 (4”) e pressione massima di esercizio 75 bar
- Materiale EN L360NB/MB
- Tensione di snervamento [MPa] 360 N/mm²
- Spessore normale e maggiorato per linea 5,2 mm

“Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16”), DP 75 bar”

- Diametro nominale DN 400 (16”) e pressione massima di esercizio 75 bar
- Materiale EN L360NB/MB
- Tensione di snervamento [MPa] 360 N/mm²
- Spessore normale e maggiorato per linea 11,1 mm

In corrispondenza degli attraversamenti delle strade importanti e dove per motivi tecnici si riterrà necessario, le condotte saranno messe in opera all’interno di tubo di protezione metallico, munito di sfiati, avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale: DN 550 (22”) / 200 (8”)
- Spessore: 14,3 / 7,0 mm
- Materiale acciaio di qualità: grado EN L415NB/MB e EN L360NB/MB

La fascia di servitù è, per tutti i diametri, di 13,5 m per parte (si veda Figura 3-7). Nel caso sia presente una protezione meccanica (tubo di protezione o cunicolo), in base alla normativa, tale fascia può essere ridotta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 228 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

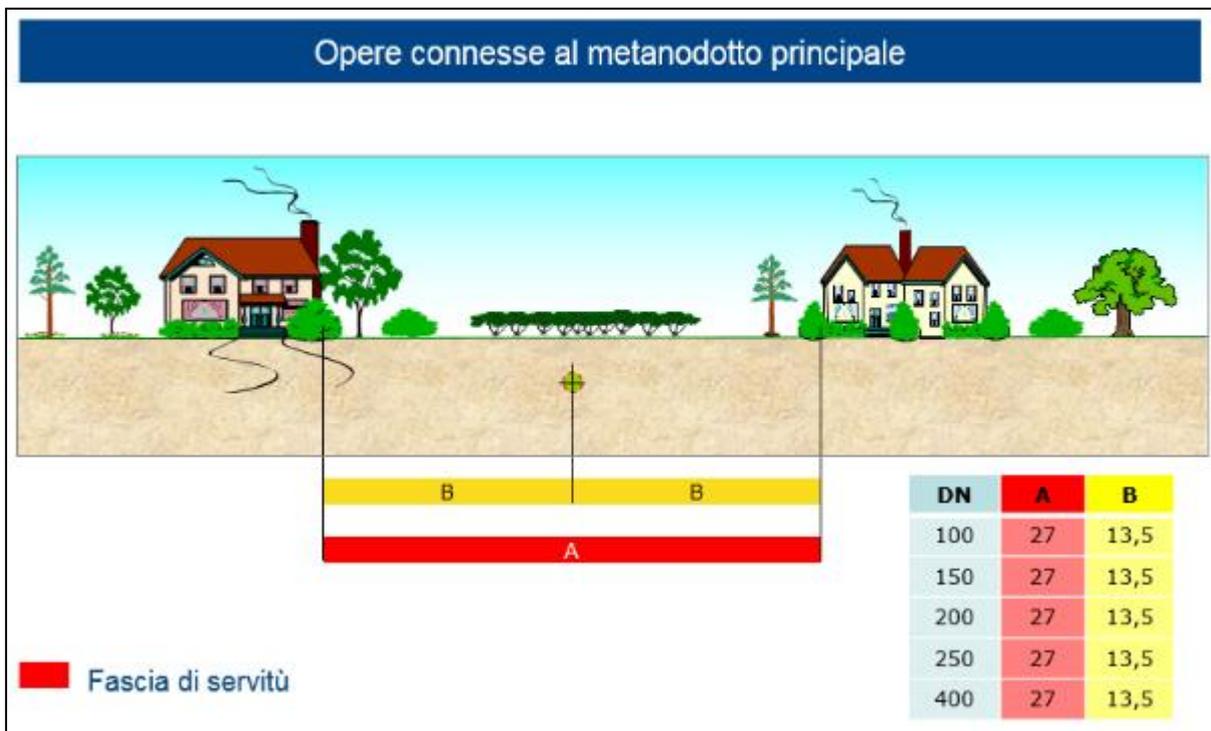


Figura 3-7 - Fascia di servitù DN vari - Opere connesse al metanodotto principale

Il dettaglio dei punti di linea previsti per le derivazioni, allacciamenti e ricollegamenti è riportato nelle tabelle seguenti:

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Località	Sup. (m ²) *	Strade di accesso (m)
1+455	PG	Bevagna	PIDA	Fornace	44	20

**inclusa la fascia di mascheramento*

Tabella 3-74 - Ubicazione dei punti di linea "Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar"

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Località	Sup. (m ²) *	Strade di accesso (m)
0+000	PG	Montefalco	PIDS 7/A	Casale	34	320
1+140	PG	Montefalco	PIDA	Pietrauta	44	10

**inclusa la fascia di mascheramento*

Tabella 3-75 - Ubicazione dei punti di linea "Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 229 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Località	Sup. (m ²) *	Strade di accesso (m)
0+345	TR	Montecastrilli	PIL	Fattoria Casa Nuova	44	85
1+085	TR	San Gemini	PIL	Podere Casaletto	44	270
1+910	TR	San Gemini	PIDS/PIDA	Podere la Dolce	80	120

**inclusa la fascia di mascheramento*

Tabella 3-76 - Ubicazione dei punti di linea "Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Località	Sup. (m ²) *	Strade di accesso (m)
0+000	TR	San Gemini	PIDS 12/A	Pod. Volpaiola	35	125
1+860	TR	San Gemini	PIDA	Pod. Pianello	44	80

**inclusa la fascia di mascheramento*

Tabella 3-77 - Ubicazione dei punti di linea "Rifacimento All. Com. di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Località	Sup. (m ²) *	Strade di accesso (m)
Rif. All. Com. di Foligno 2^a presa DN 150 (6"), DP 75 bar						
0+340	PG	Foligno	PIDA	Capannacci	53	310
Ricoll. All. Centrale Metano DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	PG	Foligno	PIDA	Casa Mazzanti	32	165
Ricoll. All. Com. di Foligno 1^a presa DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	PG	Foligno	PIDA	Fornace	44	25
Rif. All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	PG	Bevagna	PIDA	Fornace	44	10
Ricoll. All. S.I.L.T. Laterzi DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	PG	Montefalco	PIDS 7/B	Santo Pietro	34	40
Rif. All. Com. Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	TR	Acquasparta	PIDS 9/A	Casa Piè di Monte Alto	34	180
0+500	TR	Acquasparta	PIDA	Casa Piè di Monte Alto	44	80
Rif. All. Com. di Montecastrilli DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	TR	Montecastrilli	PIDS 11/A	Palombara	34	5

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 230 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Località	Sup. (m ²) *	Strade di accesso (m)
Rif. All. Az. Vetrarie Ind. DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+600	TR	San Gemini	PIDA	Podere Naia	40	5
Ricoll. All. Unicalce DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	TR	Narni	PIDS 16/A	Madonna Scoperta	34	305
Ricoll. All. Com. di Otricoli DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	TR	Otricoli	PIDA 17/A	Casa Rossa	34	100
Ricoll. All. Com. di Magliano Sabina DN 150 (6"), DP 75 bar						
0+000	TR	Otricoli	PIDS 17/B	Rocchette	34	30
Ricoll. Der. Gallese DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	VT	Gallese	PIDS 18/A	Casale Valli	144	140
Ricoll. All. Ceramica Venus DN 100 (4"), DP 75 bar						
0+000	VT	Gallese	PIDA 18/A	Casale Valli	144	140

*inclusa la fascia di mascheramento

Tabella 3-78 - Ubicazione dei punti di linea degli allacciamenti secondari

3.3.2.10 Dismissioni

I tracciati dei metanodotti da dismettere sono già stati elencati e descritti nel paragrafo 3.3.1. Le opere in oggetto, da dismettere e rimuovere, realizzate per il trasporto di gas naturale, sono costituite da un sistema di condotte, formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto, e da una serie di derivazioni costituite da tubazioni di diametro più piccolo per l'alimentazione di comunità locali. Tale rete comprende inoltre una serie di impianti atti a garantire l'operatività della struttura e l'intercettazione della condotta.

La rimozione delle tubazioni esistenti e delle opere ad esse connesse prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio (per i dettagli si rimanda al paragrafo 3.3.6).

In genere, saranno rimosse tutte le tubazioni, gli impianti e gli attraversamenti esistenti, nell'ottica di non lasciare alcun residuo dell'infrastruttura dismessa.

3.3.3 Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici, e risorse impiegate

Le opere oggetto del presente studio vengono progettate con lo scopo di assicurare il rifacimento del "Met. Foligno – Gallese DN 650 (26")" e garantire il trasporto, nel centro Italia, di considerevoli quantità di gas naturale. Il progetto non è un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti ed una volta in esercizio è adibito unicamente al trasporto di gas naturale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 231 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La realizzazione delle opere prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un lasso di tempo contenuto ed in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

La realizzazione di un metanodotto non richiede particolari consumi di materiale e di risorse naturali.

I materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino ambientale (calcestruzzo, inerti, legname, piantine, ecc.) sono reperiti sul mercato locale.

Dopo che la tubazione è stata installata e collaudata, in fase di esercizio, non si prevede alcuna interferenza con risorse territoriali.

Nei paragrafi seguenti si prendono in considerazione, nel dettaglio, le materie prime, le risorse utilizzate, i fabbisogni e i consumi energetici distinti nelle fasi di sviluppo dell'opera (cantiere ed esercizio).

3.3.3.1 Fase di cantiere

3.3.3.1.1 Materiali costruttivi

Tutti i materiali costruttivi necessari alla realizzazione dell'opera (condotte metalliche, calcestruzzi, materiali di consumo) saranno acquistati dagli appaltatori sul mercato locale (o, in alternativa, nazionale) da fornitori autorizzati.

3.3.3.1.2 Inerti

La realizzazione del metanodotto e delle opere connesse non richiederà l'apertura di cave: i materiali inerti eventualmente necessari verranno acquistati direttamente da cave autorizzate presenti sul territorio interessato.

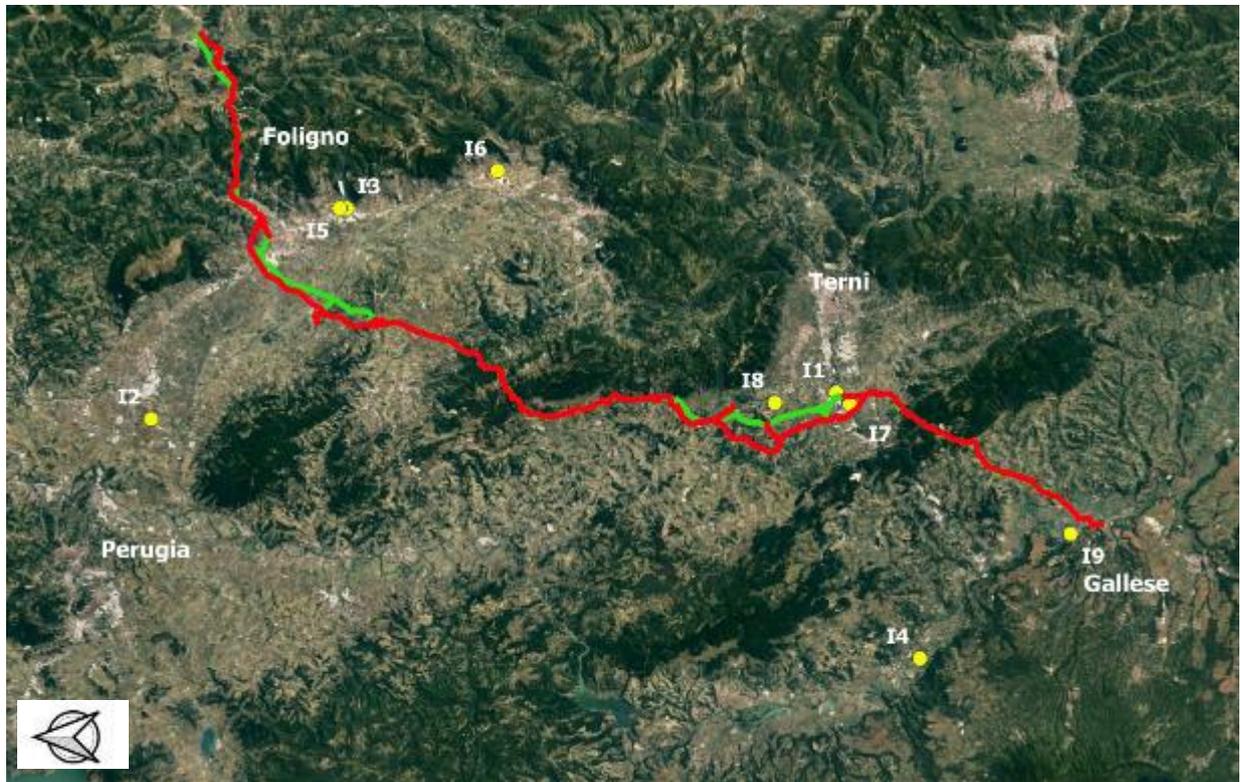
In base a quanto riportato nel PRAE, Piano regionale attività estrattive in Umbria (approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 465 del 9.02.2005 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Umbria n. 18 del 20.04.2005) si sono comunque individuate, sul territorio interessato, cave di ghiaia e sabbia elencate in Tabella 3-79 e riportate in Figura 3-8:

ID	Ragione Sociale	Comune	Provincia	Località
1	C.S.C. S.r.l.	Narni	TR	Pozzo Freddo
2	C.U.S.I. S.r.l.	Bastia Umbra	PG	Roma Vecchia
3	Consorzio Recuperi S.r.l.	Foligno	PG	Moano
4	Effe Service S.r.l.	Giove	TR	I Renari
5	S.E.Mo.Ter. S.n.c. F.lli Mattioli	Foligno	PG	Moano
6	Eredi Marcucci Alfio S.n.c.	Spoletto	PG	Poreta M.
7	Calcestruzzi Cipiccia S.p.a.	Narni	TR	San Crispino
8	Excavatio S.r.l.	San Gemini	TR	Molinelle Voc. S. Angelo
9	Giulioli Pavimenti Srl	Gallese	VT	Loc. Calvesca

Tabella 3-79 - Cave attive ghiaia e sabbia ubicate in prossimità dell'area di intervento

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 232 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



— Metanodotto in Progetto
 — Metanodotto in Dismissione
 — Ricollegamenti

● Cave Attive

Figura 3-8 – Inquadramento territoriale delle cave di ghiaia e sabbia ubicate in prossimità dell'area di intervento

3.3.3.1.3 Acqua

Nella realizzazione di un metanodotto si rende necessario utilizzare l'acqua per le operazioni di collaudo idraulico della linea e degli impianti. In generale, per tale fase viene effettuato un prelievo dai corsi d'acqua presenti (se attivi nel periodo delle attività di cantiere), previa autorizzazione dell'Ente gestore. Qualora ciò non sia possibile, l'acqua viene approvvigionata tramite autobotti. Le operazioni svolte saranno tali da non richiedere additivi che possano costituire agenti di inquinamento per la risorsa stessa; l'acqua prelevata sarà pertanto restituita al corso d'acqua nelle medesime condizioni ante prelievo, previa verifica dei parametri chimici di riferimento all'inizio ed alla fine delle operazioni.

Per il prelievo e lo scarico delle acque saranno definite le modalità per la caratterizzazione chimica e il conferimento, da eseguire sotto il controllo delle autorità competenti (Ente gestore ed ARPA).

Nelle fasi di cantiere, in caso di stagione particolarmente seccata, potrebbe rendersi necessario l'utilizzo della risorsa idrica per l'abbattimento delle polveri prodotte durante le operazioni di scavo tramite bagnatura della pista di lavoro. A tal fine, ottenute le autorizzazioni di legge necessarie, si prevede l'approvvigionamento da fonti idriche locali (corsi d'acqua o canali d'irrigazione, pozzi, bacini di raccolta).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 233 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.3.1.4 Vegetazione

Anche sulla componente vegetazione non sono previsti effetti ambientali significativi perché tutte le fasi di lavoro non richiedono l'utilizzo di materiali e risorse naturali.

Per gli inerbimenti e le piantumazioni saranno utilizzati materiali certificati, provenienti da vivai specializzati locali: per quanto riguarda gli inerbimenti si ricorrerà all'utilizzo di fiorume prelevabile dalle aree circostanti a quelle dei lavori, dove ve ne è in abbondanza.

3.3.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio, le opere oggetto del presente studio non richiederanno alcun consumo energetico né risorse naturali. Come anticipato infatti, il metanodotto non è un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti ed una volta in esercizio è adibito unicamente al trasporto di gas naturale. Completamente interrato, ad esclusione dei punti di linea, durante l'esercizio sarà semplicemente oggetto di controllo e manutenzione ai sensi della normativa vigente.

3.3.4 Cantierizzazione

La realizzazione delle opere in oggetto (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative (vedi capitoli successivi per maggiori dettagli):

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- opere di adeguamento stradale;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea;
- controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini;
- opera ultimata.

Le fasi relative all'apertura della fascia lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. Gli impianti e gli attraversamenti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 234 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas.

Quindi si potrà procedere a mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante operam.

3.3.4.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. (vedi Figura 3-9).



Figura 3-9 – Piazzola di accatastamento tubazioni

Le piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico ed accantonamento dell'humus superficiale riutilizzato per i ripristini delle aree, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno. Tutto il terreno idoneo localmente movimentato per la predisposizione della superficie di stoccaggio, se non inquinato, sarà rimesso in sito per ricostituire l'originale morfologia dei luoghi una volta terminati i lavori.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre n. 8 piazzole provvisorie di stoccaggio delle tubazioni lungo il tracciato delle condotte (vedi Tabella 3-80). Ulteriori piazzole non sono state progettualmente previste per la mancanza di spazio e, soprattutto, per non creare un'incidenza sul traffico locale degli automezzi legato al trasporto delle tubazioni. Tutte le piazzole sono collocate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 235 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'ubicazione indicativa delle piazzole è riportata nelle allegate planimetrie in scala 1:10.000 (11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5200).

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m ²)
1+700	MC	Serravalle di Chienti	P1	6.000
23+540	PG	Spello	P2	6.000
36+320	PG	Montefalco	P3	6.000
56+000	PG	Massa Martana	P4	6.000
69+390	PG	Montecastrilli	P5	6.000
80+140	TR	Narni	P6	6.000
92+400	TR	Narni	P7	5.000
109+740	VT	Gallese	P8	7.000

Tabella 3-80 – Ubicazione delle piazzole

3.3.4.2 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro (vedi Figura 3-10). Questa pista sarà il più continua possibile ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso (si veda tra "disegni tipologici di progetto", doc. 10-DT-D- 5302).



Figura 3-10 – Foto di apertura della pista di lavoro

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 236 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, uliveti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle strutture poste a sostegno delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Prima dell'apertura della pista sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte varia in funzione del diametro delle tubazioni, come di seguito illustrato.

In riferimento al tracciato principale, l'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 650 ha una larghezza pari a 24 m così suddivisi:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 10 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 14 m dall'asse picchettato per consentire:
 - l'assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta ad un minimo di 20 m rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso (si veda tipologico 10-DT-D-5303).

L'area di passaggio ridotta, dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- una fascia laterale continua, larga circa 8 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 12 m per consentire:
 - l'assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta.

Le aree in cui sarà adottata la pista ridotta sono riportate nella Tabella 3-81:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 237 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica da km / a km	Percorrenza con pista ristretta [km]
Foligno	2+128 – 2+242	0,114
Foligno	8+650 – 8+805	0,155
Foligno	9+257 – 10+106	0,849
Foligno	10+376 – 10+479	0,103
Foligno	11+493 – 11+637	0,144
Foligno	11+793 – 12+514	0,721
Foligno	13+622 – 14+759	1,137
Giano dell'Umbria	42+338 – 46+216	3,878
Spoletto	46+216 – 46+843	0,627
Spoletto	46+851 – 47+742	0,891
Massa Martana	47+742 - 50+859	3,117
Narni	88+966 – 89+691	0,725
Narni	89+699 – 92+041	2,342
Narni	93+775 – 95+180	1,405
Gallese	109+240 – 109+740	0,500

Tabella 3-81 – Percorrenza con pista ristretta

Nella tabella seguente (Tabella 3-82) sono indicate nel dettaglio le larghezze delle aree di passaggio, normali e ridotte, per i vari diametri interessati dalle opere secondarie in progetto:

Diametro	Pista normale	Pista ridotta
DN 400 (16")	19 m (8 + 11)	16 m (6 + 10)
DN 250 (10")	16 m (7 + 9)	14 m (5 + 9)
DN 200 (8")	16 m (7 + 9)	14 m (5 + 9)
DN 150 (6")	14 m (6 + 8)	12 m (4 + 8)
DN 100 (4")	14 m (6 + 8)	12 m (4 + 8)

Tabella 3-82 – Larghezza pista per i vari diametri delle linee secondarie

In corrispondenza degli attraversamenti d'infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea, cantieri per esecuzione trenchless, ecc.), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata negli allegati (11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5200 – "Tracciato di progetto"), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nelle seguenti tabelle:



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 238 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
0+000	PG	Foligno	770	Tie-in iniziale
0+473	MC	Serravalle di Chienti	3.065	Cantiere trenchless Monte Trella
0+929	MC	Serravalle di Chienti	2.280	Cantiere trenchless Monte Trella
3+705	PG	Foligno	655	Realizzazione PIDI/PIDA n.1
6+000	PG	Foligno	2.100	Attraversamento S.R.- EX S.S. n.77 var
6+629	PG	Foligno	2.880	Cantiere trenchless Monte di La Franca
6+970	PG	Foligno	2.635	Cantiere trenchless Monte di La Franca
10+000	PG	Foligno	715	Attraversamento Fosso Vallicorno
11+673	PG	Foligno	450	Accesso pista località Cancelli
13+150	PG	Foligno	660	Accesso pista località Casale del Monte
15+980	PG	Foligno	1.600	Attraversamento S.P. n.449, realizzazione PIL n.2, Attraversamento F.S. Orte-Falconara
16+535	PG	Foligno	750	Attraversamento Fiume Topino
17+910	PG	Foligno	630	Realizzazione PIL n.3
18+896	PG	Foligno	1.435	Cantiere trenchless Fiume Topino
19+176	PG	Foligno	2.680	Cantiere trenchless Fiume Topino
19+400	PG	Foligno	2.150	Attraversamento Fiume Topino, realizzazione PIDI n.4, attraversamento Via A. Allegri
19+664	PG	Foligno	1.320	Attraversamento S.S. n.3, Svincolo e Via Romana Vecchia
20+327	PG	Foligno	1.710	Cantiere trenchless San Sebastiano
21+683	PG	Foligno	2.180	Cantiere trenchless San Sebastiano
22+610	PG	Spello	600	Realizzazione PIL n.5
23+369	PG	Spello	310	Attraversamento S.S. n.75
23+463	PG	Spello	1.025	Attraversamento F.S. Terentola-Foligno e Via Pasciana
24+220	PG	Spello	2.440	Realizzazione PIDI n.6 e Ric. Met. S. Sepolcro-Foligno
27+661	PG	Foligno	830	Attraversamento S.R. n.316
28+794	PG	Foligno	110	Attraversamento Fiume Topino
29+832	PG	Foligno	2.225	Cantiere trenchless Teverone
30+130	PG	Bevagna	4.000	Cantiere trenchless Teverone
30+410	PG	Bevagna	100	Realizzazione PIDI n.7
32+104	PG	Montefalco	110	Attraversamento S.P. n. 443
33+955	PG	Montefalco	2.530	Cantiere trenchless Casale



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 239 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
35+188	PG	Montefalco	5.340	Cantiere trenchless Casale
35+764	PG	Montefalco	3.965	Cantiere trenchless Casale, realizzazione PIDS 7/A e rifacimento All. com. di Montefalco
38+018	PG	Montefalco	1.105	Attraversamento torrente Attone
38+535	PG	Montefalco	230	Realizzazione PIDS n.7/B
39+688	PG	Giano dell'Umbria	875	Attraversamento S.P. n. 451
40+054	PG	Giano dell'Umbria	180	Allargamento per inversione pista
40+823	PG	Giano dell'Umbria	610	Attraversamento Torrente Puglia
41+715	PG	Giano dell'Umbria	440	Realizzazione PIDI n. 8
42+343	PG	Giano dell'Umbria	145	Attraversamento Str. Località Seggiano
46+846	PG	Spoletto	270	Attraversamento S.P. n. 455
51+080	PG	Massa Martana	95	Accesso pista località Colle
52+365	PG	Massa Martana	1.185	Attraversamento S.P. n. 455
54+247	PG	Massa Martana	525	Attraversamento Torrente Tribio e Vocabolo Ausa
55+475	PG	Massa Martana	210	Realizzazione PIDI n. 9
55+852	PG	Massa Martana	1.965	Attraversamento S.P. n. 416
58+770	PG	Massa Martana	2.105	Attraversamento S.P. n. 416
59+215	PG	Massa Martana	2.500	Cantiere trenchless Molinaccio
59+546	PG	Massa Martana	2.190	Cantiere trenchless Molinaccio
63+145	TR	Acquasparta	205	Realizzazione PIDS n. 9/A
64+580	TR	Acquasparta	1.765	Attraversamento S.S. n. 3bis (E45)
64+791	TR	Acquasparta	1.200	Attraversamento S.P. n. 113
65+370	TR	Acquasparta	265	Realizzazione PIL n. 10
65+710	TR	Acquasparta	530	Attraversamento F.S. Orte-Todi-Perugia
65+945	TR	Acquasparta	230	Realizzazione PIL n. 11
67+470	TR	Acquasparta	4.385	Cantiere trenchless Staz. Montecastrilli
68+170	TR	Montecastrilli	2.315	Cantiere trenchless Staz. Montecastrilli
68+355	TR	Montecastrilli	970	Attraversamento S.P. n. 35, realizzazione PIDS n.11/A e rifacimento All. Com. di Montecastrilli
69+390	TR	Montecastrilli	550	Realizzazione PIDI n. 12
70+398	TR	Montecastrilli	2.150	Cantiere trenchless Moscignano
71+320	TR	Montecastrilli	2.560	Cantiere trenchless Moscignano
71+777	TR	Montecastrilli	1.800	Attraversamento Torrente Caldaro

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 240 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
71+925	TR	Montecastrilli / San Gemini	1.100	Attraversamento Torrente Caldaro
72+503	TR	San Gemini	2.060	Cantiere trenchless Torrente Caldaro
72+893	TR	San Gemini	5.080	Cantiere trenchless Torrente Caldaro
73+066	TR	San Gemini	9.720	Cantiere trenchless Torrente Caldaro
73+660	TR	San Gemini	4.795	Cantiere trenchless Torrente Caldaro
74+250	TR	San Gemini	4.030	Cantiere trenchless Torrente Caldaro
74+910	TR	San Gemini	4.360	Cantiere trenchless Torrente Caldaro
75+190	TR	San Gemini	3.000	Cantiere trenchless Torrente Caldaro
75+345	TR	San Gemini	1.715	Attraversamento Torrente Caldaro
76+366	TR	San Gemini	460	Attraversamento Torrente Caldaro
76+500	TR	San Gemini	545	Attraversamento Torrente Caldaro
76+615	TR	San Gemini	250	Realizzazione PIDS n.12/A
80+120	TR	Narni	4.460	Attraversamento S.R. n. 3ter e torrente Caldaro
81+180	TR	Narni	190	Realizzazione PIDI n. 13 e ricollegamento Spina Nord di Narni
81+452	TR	Narni	640	Attraversamento S.S. n. 3bis (E45)
82+220	TR	Narni	1.180	Attraversamento F.S. Orte Terni e realizzazione PIL n. 14
82+626	TR	Narni	610	Attraversamento Torrente Caldaro
82+940	TR	Narni	675	Attraversamento S.P. n. 24
83+125	TR	Narni	3.070	Cantiere trenchless Fiume Nera
83+510	TR	Narni	2.500	Cantiere trenchless Fiume Nera
85+277	TR	Narni	2.880	Attraversamento S.S. n. 3, realizzazione PIDI n.15 e ric. All. centr. cog. Edison term
85+680	TR	Narni	935	Attraversamento Canale Recentino
86+135	TR	Narni	295	Realizzazione PIDI n. 16
87+737	TR	Narni	3.755	Cantiere trenchless Torrente L'Aia
88+035	TR	Narni	2.395	Cantiere trenchless Torrente L'Aia
89+696	TR	Narni	670	Attraversamento S.P. n. 20
89+750	TR	Narni	500	Attraversamento Acquedotto Romano
92+045	TR	Narni	995	Attraversamento S.P. n. 72 e fosso Costa Romana
92+760	TR	Narni	210	Realizzazione PIDS n. 16/A
92+940	TR	Narni	1.520	Cantiere trenchless località Madonna Scoperta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 241 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
93+188	TR	Narni	2.020	Cantiere trenchless loc. Madonna Scoperta
95+185	TR	Narni	1.335	Attraversamento strada Fongalle e ricollegamento All. Com. di Narni 4 pr.
95+290	TR	Narni	235	Realizzazione PIDI/PIDA n. 17
96+365	TR	Narni	1.635	Percorrenza strada comunale
97+785	TR	Narni	2.995	Cantiere trenchless Fosso Schifanoia
97+038	TR	Narni	2.250	Cantiere trenchless Fosso Schifanoia
98+910	TR	Narni	3.595	Cantiere trenchless Sant'Angelo
99+868	TR	Narni	3.260	Cantiere trenchless Sant'Angelo
100+878	TR	Otricoli	1.700	Attraversamento S.P. n. 71
101+005	TR	Otricoli	280	Realizzazione PIDA n. 17/A
101+790	TR	Otricoli	1.710	Attraversamento torrente L'Aia
101+970	TR	Otricoli	575	Attraversamento torrente L'Aia
102+270	TR	Otricoli	510	Attraversamento torrente L'Aia
103+328	TR	Otricoli	515	Attraversamento torrente L'Aia
103+460	TR	Otricoli	815	Attraversamento torrente L'Aia
103+656	TR	Otricoli	3.260	Cantiere trenchless Otricoli
104+117	TR	Otricoli	3.595	Cantiere trenchless Otricoli
104+470	TR	Otricoli	1.655	Realizzazione PIDS 17/B, ricoll. All. Com. di Magliano Sabina, cantiere trenchless Rocchette
104+910	VT	Gallese	3.810	Cantiere trenchless Rocchette
105+180	RI	Gallese	3.740	Cantiere trenchless A1
105+580	RI	Magliano Sabina	3.180	Cantiere trenchless A1
105+720	RI	Magliano Sabina	2.625	Cantiere trenchless Fiume Tevere
106+065	RI	Magliano Sabina	3.010	Cantiere trenchless Fiume Tevere
107+160	RI	Magliano Sabina	3.405	Cantiere trenchless Canale Enel
107+480	VT	Gallese	3.135	Cantiere trenchless Canale Enel
108+430	VT	Gallese	1.400	Realizzazione PIL n.18, attraversamento F.S. Firenze-Roma e S.P. n.150
108+570	VT	Gallese	755	Attraversamento F.S. Firenze-Roma e S.P. n. 150
108+850	VT	Gallese	2.720	Realizzazione PIDS/PIDA n. 18/A, ric. Der. Gallese, cantiere trenchless Gallese
109+240	VT	Gallese	3.435	Cantiere trenchless Gallese

Tabella 3-83 – Ubicazione allargamenti sul tracciato principale “Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26”)”

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 242 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
Rif. All. Com. di Foligno 2pr. DN 150 (6"), DP 75 bar				
0+340	PG	Foligno	430	Realizzazione PIDA
Rif. All. Com. di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar				
1+115	PG	Bevagna	395	Realizzazione PIDA
Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar				
0+660	PG	Foligno	265	Attraversamento S.S. n.3
0+793	PG	Foligno	1.400	Attraversamento S.S. n.3, realizzazione PIDA e ricollegamento All. centrale Metano
1+172	PG	Foligno	610	Attraversamento S.S. n.75
1+735	PG	Foligno	380	Realizzazione PIDA
Rif. All. Com. di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar				
1+140	PG	Montefalco	90	Realizzazione PIDA
Rif. All. Com. Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar				
0+310	PG	Acquasparta	840	Attraversamento S.S. n.3bis
0+485	PG	Acquasparta	1.170	Attraversamento S.S. n.3bis, Svincolo S.S., Torrente Naia e realizzazione PIDA
Rif. All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar				
0+345	TR	Montecastrilli	585	Realizzazione PIL
1+085	TR	San Gemini	760	Realizzazione PIL
1+275	TR	San Gemini	4.215	Cantiere trenchless
1+495	TR	San Gemini	2.245	Cantiere trenchless
1+910	TR	San Gemini	275	Realizzazione PIDS/PIDA e rifacimento All. Az. Vetrarie ind.
Rif. All. Az. Vetrarie ind. DN 100 (4"), DP 75 bar				
0+600	TR	San Gemini	1.175	Attraversamento fosso e realizzazione PIDA
Rif. All. Com. di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar				
1+860	TR	San Gemini	205	Realizzazione PIDA
Ricoll. All. Centrale Cog. Edison term. DN 400 (16"), DP 75 bar				
1+125	TR	Narni	310	Attraversamento Fosso del Consorzio di Bonifica della Conca Ternana

Tabella 3-84 – Ubicazione allargamenti della pista di lavoro dei rifacimenti e ricollegamenti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 243 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In considerazione del fatto che le opere in progetto si sviluppano in un territorio caratterizzato da una morfologia piuttosto complessa, con la presenza di versanti molto acclivi e di tratti di compluvi di larghezza limitata, il metanodotto deve essere necessariamente ubicato in aree nelle quali gli spazi operativi per la costruzione sono esigui.

Tali condizioni richiedono l'adozione di metodologie di costruzione "particolari" che tendono da una parte, a limitare per quanto possibile la larghezza dell'area di lavoro e dall'altra, a contenere all'interno di tale area tutti i lavori di costruzione, tra cui:

- il transito dei mezzi d'opera;
- il deposito temporaneo delle terre di scavo;
- i rinterri temporanei per la formazione del piano-pista;
- i lavori di saldatura e installazione della condotta;
- i lavori per il rinterro della trincea.

L'obiettivo è ridurre l'estensione delle aree interessate dai lavori in modo da "minimizzare" anche il loro impatto sull'ambiente e quindi l'entità delle opere di ripristino necessarie per ricostituire le morfologie pre-esistenti ai lavori.

Le condizioni morfologiche particolari del territorio interessato dalle opere che richiedono lavori di costruzione speciali e non standard sono di seguito elencate:

- percorrenza della condotta lungo la sommità dei crinali;
- posa della condotta in aree a pendenza longitudinale elevata.

Percorrenza della condotta lungo la sommità di crinale

Nel progetto in esame, nei tratti di percorrenza della condotta lungo la sommità dei crinali, sui monti Martani, la larghezza dell'area interessata dai lavori è specifica per ogni tratto al fine di eseguire i lavori in qualità e sicurezza.

In questi casi, il profilo longitudinale del piano pista verrà definito con il criterio di riequilibrare i volumi di scavo con quelli di riporto in modo da "minimizzare" l'entità dei lavori di movimento terra.

La metodologia di installazione lungo i tratti di crinale è illustrata nella sottostante fotografia (Figura 3-11) che simula la percorrenza su una cresta dei monti Martani.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 244 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-11 – Simulazione di percorrenza su crinale in corrispondenza dei monti Martani

Le fasi di lavoro per l'installazione della condotta in aree di crinale sono le seguenti:

1. scotico dell'area di cresta e deposito temporaneo dello strato humico in aree esterne al tratto di percorrenza appositamente identificate in fase di progettazione di dettaglio. Al termine dei lavori l'humus accantonato verrà trasportato e steso lungo il crinale. Nel caso di roccia affiorante lo scotico non verrà eseguito;
2. costruzione, dove necessario, delle opere temporanee per il contenimento laterale del terreno di rinterro, da definire in dettaglio nella fase esecutiva. La tipologia di tali opere, sarà selezionata sulla base delle condizioni locali e potrà consistere in: gabbionate metalliche, pali infissi con reti di protezione o scogliere in massi qualora disponibili in situ. Al termine dei lavori tutti i materiali eccedenti costituenti tali opere verranno rimossi;
3. posa della recinzione temporanea per la delimitazione dell'area cantiere;
4. lavori di sterro e riporto per la formazione dell'area di lavoro;
5. lavori di scavo per la formazione della trincea di alloggiamento della condotta. Visti gli spazi esigui disponibili, la trincea verrà scavata con l'utilizzo d'un escavatore posizionato a cavallo dell'asse condotta, con benna normale o martellone a seconda della natura dei terreni;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 245 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6. lavori di installazione della condotta. Dati gli spazi esigui, le fasi ad essa connesse (saldature, controllo delle saldature, fasciatura, ecc.) potrebbero essere eseguite all'interno della trincea: in questo caso saranno approntate le necessarie opere temporanee, definite in dettaglio nella fase di progettazione esecutiva, atte a garantire la sicurezza del personale operante;
7. rinterro della trincea. È riutilizzato il terreno di scavo precedentemente accantonato, rispettando l'originaria configurazione stratigrafica;
8. demolizione delle opere temporanee e allontanamento dei materiali eccedenti;
9. rinterro e riprofilatura dell'area di lavoro. È riutilizzato il terreno di scavo accantonato in precedenza riportando le condizioni morfologiche alla situazione ante-operam;
10. lavori di ripristino e di recupero ambientale;
11. rimozione della recinzione temporanea di cantiere.

Posa della condotta in aree a pendenza longitudinale elevata

La complessa morfologia del territorio attraversato dal progetto in esame richiede di affrontare tratti con pendenza longitudinale elevata.

Il problema principale in queste situazioni consiste nel contenere i materiali di scavo e impedirne il rotolamento verso valle. Ciò viene ottenuto con la costruzione temporanea di reti metalliche di contenimento stabilizzate per mezzo di tubolari in acciaio verticali infissi nel terreno.

La tipologia di tali opere è riportata nella Figura 3-12 per un'applicazione analoga.



Figura 3-12 - Esempio di fasi di lavoro in aree a pendenza longitudinale elevata

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 246 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.4.3 Opere di adeguamento stradale

L'accesso dei mezzi operativi alla fascia di lavoro e alle aree di cantiere poste in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e in corrispondenza dei punti d'ingresso e di arrivo delle opere trenchless, sarà garantito dalla viabilità esistente. Tali accessi, se necessario, potranno subire degli opportuni adeguamenti (riprofilatura, allargamenti, sistemazione dei sovrappassi esistenti, etc.) al fine di garantire lo svolgersi in sicurezza del transito dei mezzi. In altri casi, ove non siano presenti accessi prossimi alla fascia di lavoro e/o ai cantieri come sopra definiti, questi saranno creati ex-novo come accessi provvisori.

La rete stradale esistente inoltre, durante l'esecuzione dell'opera, subirà un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici (si veda al riguardo il documento 10-RT-E-5013, "Piano previsionale del traffico"). Le tabelle che seguono riportano l'ubicazione delle strade di accesso alla fascia di lavoro sia del metanodotto principale (Tabella 3-85), sia dei ricollegamenti/rifacimenti (Tabella 3-86).

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
0+000	PG MC	Foligno Serravalle di Chienti	570	Realizzazione tie-in iniziale
0+443	MC	Serravalle di Chienti	25	Area cantiere trenchless Monte Trella
0+905	MC	Serravalle di Chienti	25	Area cantiere trenchless Monte Trella
2+215	PG	Foligno	310	Accesso pista
3+705	PG	Foligno	110	Impianto PIDI/PIDA n. 1
6+000	PG	Foligno	110	Area cantiere attraversamento S.R. -EX S.S. n. 77var
6+100	PG	Foligno	165	Area cantiere attraversamento S.R. -EX S.S. n. 77var
7+589	PG	Foligno	155	Area cantiere trenchless Monte La Franca
8+216	PG	Foligno	155	Area cantiere trenchless Monte La Franca
15+990	PG	Foligno	95	Area cantiere attraversamento S.P. n. 449
16+025	PG	Foligno	165	Impianto PIL n. 2
16+070	PG	Foligno	50	Area cantiere attraversamento F.S. Orte-Falconara
16+535	PG	Foligno	295	Area cantiere attraversamento Fiume Topino
17+910	PG	Foligno	80	Impianto PIL n. 3
18+885	PG	Foligno	360	Area cantiere trenchless
19+176	PG	Foligno	60	Area cantiere trenchless
19+400	PG	Foligno	35	Impianto PIDI n. 4
19+690	PG	Foligno	15	Area cantiere attraversamento S.S. n. 3



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 247 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
20+380	PG	Foligno	500	Area cantiere trenchless San Sebastiano
21+702	PG	Foligno	290	Area cantiere trenchless San Sebastiano
22+610	PG	Spello	25	Impianto PIL n. 5
23+380	PG	Spello	210	Area cantiere attraversamento S.S. n. 75
23+538	PG	Spello	35	Area cantiere attraversamento F.S. Terontola-Foligno
24+220	PG	Spello	225	Impianto PIDI n. 6
27+490	PG	Foligno	140	Area cantiere attraversamento S.R. n. 316
27+884	PG	Foligno	85	Area cantiere attraversamento S.R. n. 316
28+760	PG	Foligno	545	Area cantiere attraversamento Fiume Topino
28+830	PG	Foligno	585	Area cantiere attraversamento Fiume Topino
29+832	PG	Foligno	565	Area cantiere trenchless Teverone
30+126	PG	Bevagna	390	Area cantiere trenchless Teverone
30+410	PG	Bevagna	30	Impianto PIDI n. 7
32+090	PG	Montefalco	15	Area cantiere attraversamento S.P. n.443
32+100	PG	Montefalco	15	Area cantiere attraversamento S.P. n.443
33+935	PG	Montefalco	305	Area cantiere trenchless Casale
35+190	PG	Montefalco	270	Area cantiere trenchless Casale
35+791	PG	Montefalco	70	Area cantiere trenchless Casale
35+830	PG	Montefalco	320	Impianto PIDS n.7/A
38+535	PG	Montefalco	40	Impianto PIDS n.7/B
39+646	PG	Giano dell'Umbria	20	Area cantiere attraversamento S.P. n.451
39+692	PG	Giano dell'Umbria	20	Area cantiere attraversamento S.P. n.451
41+715	PG	Giano dell'Umbria	5	Impianto PIDI n.8
42+385	PG	Giano dell'Umbria	340	Area cantiere Località Seggiano
44+092	PG	Giano dell'Umbria	1.850	Area cantiere località Madonna del Rosario
44+100	PG	Giano dell'Umbria	1.230	Area cantiere località Madonna del Rosario
46+844	PG	Spoletto	20	Area cantiere attraversamento S.P. n.455
47+848	PG	Massa Martana	1.015	Accesso pista località Monte Martano
49+268	PG	Massa Martana	2.760	Accesso pista località Burella



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	

Pagina 248 di 947

Rev.
2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
52+355	PG	Massa Martana	15	Area cantiere attraversamento S.P. n. 455
52+377	PG	Massa Martana	95	Area cantiere attraversamento S.P. n. 455
54+275	PG	Massa Martana	20	Area cantiere attraversamento Vocabolo Aussa
55+832	PG	Massa Martana	70	Area cantiere attraversamento S.P. n. 416
55+897	PG	Massa Martana	20	Area cantiere attraversamento S.P. n. 416
58+730	PG	Massa Martana	35	Area cantiere attraversamento S.P. n. 416
58+877	PG	Massa Martana	70	Area cantiere attraversamento S.P. n. 416
59+155	PG	Massa Martana	160	Area cantiere trenchless Molinaccio
59+568	PG	Massa Martana	25	Area cantiere trenchless Molinaccio
60+342	TR	Acquasparta	300	Accesso pista località Molinaccio
63+145	TR	Acquasparta	180	Impianto PIDS n.9/A
63+397	TR	Acquasparta	55	Area cantiere attraversamento S.R. n. 418
63+555	TR	Acquasparta	5	Area cantiere attraversamento S.R. n. 418
64+504	TR	Acquasparta	400	Area cantiere attraversamento S.S. n. 3bis (E45)
64+598	TR	Acquasparta	275	Area cantiere attraversamento S.S. n. 3bis (E45)
64+848	TR	Acquasparta	125	Area cantiere attraversamento S.P. n. 113
65+370	TR	Acquasparta	50	Impianto PIL n.10
65+540	TR	Acquasparta	110	Area cantiere attraversamento F.S. Orte-Todi-Perugia
65+721	TR	Acquasparta	110	Area cantiere attraversamento F.S. Orte-Todi-Perugia
65+945	TR	Acquasparta	140	Impianto PIL n. 11
67+470	TR	Acquasparta	595	Area cantiere trenchless Stazione Montecastrilli
68+207	TR	Montecastrilli	155	Area cantiere trenchless Stazione Montecastrilli
68+365	TR	Montecastrilli	5	Impianto PIDS n. 11/A
69+390	TR	Montecastrilli	225	Impianto PIDI n. 12
70+423	TR	Montecastrilli	20	Area cantiere trenchless Torrente Caldaro
71+602	TR	Montecastrilli	445	Area cantiere trenchless Torrente Caldaro
71+665	TR	Montecastrilli	305	Area cantiere trenchless Torrente Caldaro
72+520	TR	San Gemini	1.555	Area cantiere trenchless Torrente Caldaro
72+549	TR	San Gemini	45	Area cantiere trenchless Torrente Caldaro
73+066	TR	San Gemini	505	Area cantiere trenchless Torrente Caldaro

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 249 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
73+678	TR	San Gemini	665	Area cantiere trenchless Torrente Caldaro
74+248	TR	San Gemini	990	Area cantiere trenchless Torrente Caldaro
74+471	TR	San Gemini	55	Accesso pista
75+105	TR	San Gemini	780	Area cantiere trenchless Torrente Caldaro
75+655	TR	San Gemini	185	Accesso pista località Podere Passo Panzano
76+615	TR	San Gemini	125	Impianto PIDS n.12/A
80+132	TR	Narni	95	Area cantiere attraversamento S.R. n. 3ter
81+180	TR	Narni	165	Impianto PIDI n.13
81+433	TR	Narni	280	Area cantiere attraversamento S.S. n. 3bis (E45)
81+475	TR	Narni	290	Area cantiere attraversamento S.S. n. 3bis (E45)
81+805	TR	Narni	75	Accesso pista località C.Stoppa
82+221	TR	Narni	545	Area cantiere attraversamento F.S. Orte - Terni
82+280	TR	Narni	830	Impianto PIL n.14
82+952	TR	Narni	65	Area cantiere attraversamento S.P. n. 24
82+954	TR	Narni	90	Area cantiere attraversamento S.P. n. 24
85+210	TR	Narni	70	Impianto PIDI n. 15
85+280	TR	Narni	15	Area cantiere attraversamento S.S. n. 3
85+915	TR	Narni	235	Area cantiere attraversamento Canale Recentino
87+572	TR	Narni	410	Area cantiere trenchless Torrente L'Aia
88+855	TR	Narni	485	Accesso pista località C.Colombaia
89+623	TR	Narni	175	Area cantiere attraversamento S.P. n. 20
89+748	TR	Narni	410	Area cantiere attraversamento S.P. n. 20
92+760	TR	Narni	305	Impianto PIDS n. 16/A
93+395	TR	Narni	95	Accesso pista località Podere Colle Marco
95+290	TR	Narni	95	Impianto PIDI/PIDA n. 17
97+785	TR	Narni	280	Area cantiere trenchless Fosso Schifanoia
97+805	TR	Narni	130	Area cantiere trenchless Fosso Schifanoia
98+000	TR	Narni	570	Area cantiere trenchless Fosso Schifanoia
98+833	TR	Narni	315	Area cantiere trenchless Sant'Angelo
99+870	TR	Narni	920	Area cantiere trenchless Sant'Angelo
99+990	TR	Narni	470	Area cantiere trenchless Sant'Angelo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 250 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
101+005	TR	Otricoli	100	Impianto PIDA n. 17/A
103+688	TR	Otricoli	610	Area cantiere trenchless Otricoli
104+146	TR	Otricoli	120	Area cantiere trenchless Otricoli
104+470	TR	Otricoli	30	Impianto PIDS n. 17/B
104+914	VT	Gallese	65	Area cantiere trenchless Rocchette
105+160	VT	Gallese	35	Area cantiere trenchless A1
105+605	RI	Magliano Sabina	45	Area cantiere trenchless A1
106+112	RI	Magliano Sabina	1.810	Area cantiere trenchless Fiume Tevere
108+450	VT	Gallese	20	Impianto PIL n. 18
108+555	VT	Gallese	60	Area cantiere trenchless F.S. Firenze-Roma
108+570	VT	Gallese	25	Area cantiere trenchless F.S. Firenze-Roma
108+850	VT	Gallese	140	Impianto PIDS/PIDA n.18/A
108+890	VT	Gallese	30	Area cantiere trenchless Gallese
109+210	VT	Gallese	40	Area cantiere trenchless Gallese
109+740	VT	Gallese	270	Centrale di Gallese

Tabella 3-85 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere sul metanodotto principale “Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26”)”

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4”), DP 75 bar				
0+240	PG	Foligno	45	Impianto
Rif. All. Com. Di Foligno 2pr. DN 150 (6”), DP 75 bar				
0+340	PG	Foligno	310	Impianto PIDA
Ricoll. All. Centrale Metano DN 100 (4”), DP 75 bar				
0+040	PG	Foligno	165	Impianto PIDA
Rif. All. Com. di Bevagna DN 100 (4”), DP 75 bar				
1+120	PG	Bevagna	20	Impianto PIDA
Rif. All. Com. Acquasparta DN 100 (4”), DP 75 bar				
0+390	TR	Acquasparta	80	Impianto PIDA
Rif. All. dell’acqua minerale Sangemini				
0+345	TR	Montecastrilli	85	Impianto PIL

Tabella 3-86 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere sui ricollegamenti e rifacimenti secondari

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 251 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In alcuni casi, al fine di rendere continua la pista di lavoro e garantire il passaggio ai mezzi di cantiere o per permettere lo stoccaggio temporaneo fuori terra della colonna di varo delle trenchless (T.O.C./microtunnel), si prevede di tombinare alcune rogge e corsi d'acqua minori. Attraverso questo sistema sarà possibile evitare di aprire ulteriori strade oltre a quelle riportate nelle tabelle precedenti.

La tombinatura consiste nell'apporre un tubo metallico sulla roggia necessario a dare continuità al flusso idrico. La sezione dell'alveo al di sopra del tubo sarà ricoperta di materiale inerte sulla quale potranno transitare i mezzi di cantiere.

Al termine delle lavorazioni si provvederà ad asportare il materiale ed il "tombone" ripristinando la sezione della roggia o canale e, ove necessario, prevedendo adeguati ripristini vegetazionali.

3.3.4.4 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l'area di passaggio, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura (Figura 3-13).

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.



Figura 3-13 – Sfilamento delle tubazioni di linea

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 252 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.4.5 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali, in accordo con la norma UNI EN 1594 (Figura 3-14). Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.



Figura 3-14 – Fase di saldatura manuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 253 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-15 – Esempio di saldatura automatica

3.3.4.6 Controlli non distruttivi alle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo.

Le singole saldature verranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

3.3.4.7 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nel disegno tipologico allegato (Doc. n. 10-DT-D-5306).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta (Figura 3-16). Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione delle varie sequenze stratigrafiche intercettate con lo strato humico accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 254 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-16 – Scavo della trincea

3.3.4.8 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti (o resine termoindurenti epossidiche). Le superfici da rivestire devono essere preventivamente liberate da ogni eventuale presenza di sostanze grasse od oleose, terra e fango e successivamente pulite per proiezione di abrasivi su tutta l'area da rivestire, comprendendo il rivestimento adiacente al giunto di saldatura (si veda Figura 3-17).

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector); nel caso venissero riscontrati difetti nel rivestimento, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive previste dalle specifiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 255 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-17 – Applicazione manuale di una fascia termorestringente su giunto di saldatura

3.3.4.9 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi detti sideboom (si veda Figura 3-18).

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).



Figura 3-18 – Posa della condotta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 256 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.4.10 Reinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità (si veda Figura 3-19) accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo).

Le operazioni saranno condotte in due fasi:

- pre-rinterro con materiale di buona qualità che consente, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in PEAD e del nastro di avvertimento per segnalare la presenza della tubazione in gas. Al di sopra dello strato di 20 cm di ricoprimento della condotta, verrà posato il tritubo contenente il cavo a fibra ottica che sarà a sua volta ricoperto da uno strato di materiale fino ad un'altezza di 10 cm, sul quale verrà posato il nastro di segnalazione.
- ultimazione del rinterro fino al completo riempimento della trincea di scavo.



Figura 3-19 – Rinterro della condotta

A conclusione delle operazioni di rinterro, si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato in precedenza (si veda Figura 3-20).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 257 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-20 – Distribuzione dello strato humico superficiale

3.3.4.11 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate) o ambientali (aree naturali tutelate) vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto (con o senza tubo di protezione);
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

A loro volta questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti:

- senza controllo direzionale:
 - trivellazione spingitubo;
- con controllo direzionale (normalmente denominati trenchless):
 - trivellazione orizzontale controllata (TOC);
 - microtunnel.

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente, ecc.

In generale per gli attraversamenti in cui non è prevista la posa in opera di tubo di protezione si utilizza la posa della tubazione tramite scavo a cielo aperto, che consente un rapido intervento e ripristino delle aree a fronte di un temporaneo ma reversibile disturbo diretto sulle

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 258 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

stesse. Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua.

Gli attraversamenti che richiedono l'ausilio del tubo di protezione possono essere realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto, ma più di frequente con l'impiego di apposite trivelle spingitubo, il che consente di non interferire direttamente sul corso d'acqua o sull'infrastruttura interessata, ma con restrizioni sull'applicabilità legate alla lunghezza dell'attraversamento o alla presenza di ciottoli o di terreni permeabili.

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in calcestruzzo sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Tipologie di attraversamento più complesse quali TOC/microtunnel, possono essere impiegate per la posa di condotte e cavi in particolari situazioni, quali:

- attraversamento di corpi idrici importanti (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.);
- attraversamento di ostacoli naturali come salti morfologici (dossi rocciosi, colline, pendii in frana, ecc.);
- attraversamento di ostacoli artificiali (autostrade e strade, ferrovie, argini, piazzali, ecc.);
- realizzazione di approdi costieri;
- sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico.

L'applicazione di tali tecnologie elimina le interferenze dirette sull'area che si intende preservare, anche se richiede la predisposizione di più ampie aree di cantiere agli estremi dell'attraversamento e una più prolungata presenza dello stesso.

Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento delle principali infrastrutture e dei maggiori corsi d'acqua lungo i tracciati in progetto sono riassunte nelle tabelle seguenti (da Tabella 3-87 a Tabella 3-94):

Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+273	PG	Foligno		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
0+311	PG	Foligno	Rio di Cesi		Scavo a cielo aperto
1+446	PG	Foligno		S.P. n. 441	Trivellazione
2+090	PG	Foligno	Rio di Cesi		Scavo a cielo aperto
2+302	PG	Foligno		Via Rocca dei Trinci	Scavo a cielo aperto
4+821	PG	Foligno		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
5+228	PG	Foligno		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
6+064	PG	Foligno		S.R.-ex S.S. n. 77 Var	Trivellazione
6+718	PG	Foligno		Strada Comunale Ponte Cenetesimo	Trivellazione
7+010	PG	Foligno		Str. Comunale	Scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 259 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
10+025	PG	Foligno	Fosso Vallicorno		Scavo a cielo aperto
14+771	PG	Foligno		Strada Comunale Ravignano	Scavo a cielo aperto
15+983	PG	Foligno		S.P. n. 449	Trivellazione
16+076	PG	Foligno		F.S. Orte-Falconara	Trivellazione
16+535	PG	Foligno	Fiume Topino		Scavo a cielo aperto
17+363	PG	Foligno		Via Lorenzo Bernini	Scavo a cielo aperto
17+758	PG	Foligno	Fosso della Cupa		Scavo a cielo aperto
17+985	PG	Foligno		Via Donato Bramante	Scavo a cielo aperto
19+071	PG	Foligno	Fiume Topino		Microtunnel
19+286	PG	Foligno	Fiume Topino		Trivellazione
19+450	PG	Foligno		Via A. Allegri	Trivellazione
19+660	PG	Foligno		S.S. n. 3	Trivellazione
19+679	PG	Foligno		Svincolo S.S. n. 3	Trivellazione
19+714	PG	Foligno		Via Romana Vecchia	Trivellazione
20+558	PG	Foligno		Strada Comunale	Microtunnel
20+585	PG	Foligno	Fosso Treggiano		Microtunnel
20+847	PG	Foligno		Strada Comunale San Lorenzo	Microtunnel
21+940	PG	Foligno		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
22+225	PG	Spello	Torrente Chiona		Scavo a cielo aperto
22+578	PG	Spello		Via Trav. S. Cristoforo	Scavo a cielo aperto
23+307	PG	Spello		Via S. Cristoforo	Trivellazione
23+369	PG	Spello		S.S. n. 75	Trivellazione
23+447	PG	Spello		F.S. Terentola-Foligno	Trivellazione
23+463	PG	Spello		Via Pasciana	Trivellazione
24+858	PG	Foligno	Torrente Chiona		Scavo a cielo aperto
25+397	PG	Foligno		Via della Chiana	Scavo a cielo aperto
26+585	PG	Foligno		Via Madonna dei Cavalieri	Scavo a cielo aperto
27+010	PG	Foligno		Via Ramacciaie	Trivellazione



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 260 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
27+661	PG	Foligno		S.R. n. 316	Trivellazione
28+794	PG	Foligno	Fiume Topino		Trivellazione
29+454	PG	Foligno		Via Monte Priora	Trivellazione
29+970	PG	Foligno	Torrente Teverone		TOC
30+002	PG	Bevagna	Fiume Clitunno		TOC
30+028	PG	Bevagna	Torrente Timia		TOC
30+424	PG	Bevagna		Via Teverone	Scavo a cielo aperto
30+616	PG	Bevagna	Fosso Malcompare		Scavo a cielo aperto
31+368	PG	Bevagna	Fosso Malcompare		Scavo a cielo aperto
32+103	PG	Montefalco		S.P. n. 443	Trivellazione
32+635	PG	Montefalco	Fosso Malcompare		Scavo a cielo aperto
34+673	PG	Montefalco		S.P. n. 445	Microtunnel
35+844	PG	Montefalco	Fosso Satriano		Scavo a cielo aperto
36+313	PG	Montefalco		Strada Vic. Casale	Scavo a cielo aperto
38+018	PG	Montefalco	Torrente Attone		Scavo a cielo aperto
38+552	PG	Montefalco		Strada Vic. Gualdo Cattaneo Spoleto	Scavo a cielo aperto
39+272	PG	Montefalco		Loc. S. Pietro	Scavo a cielo aperto
39+688	PG	Giano dell'Umbria		S.P. n. 451	Trivellazione
40+702	PG	Giano dell'Umbria		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
40+822	PG	Giano dell'Umbria	Torrente Puglia		Scavo a cielo aperto
41+195	PG	Giano dell'Umbria		Via Casa Laco	Scavo a cielo aperto
41+638	PG	Giano dell'Umbria		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
41+698	PG	Giano dell'Umbria		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
42+343	PG	Giano dell'Umbria		Loc. Seggiano	Scavo a cielo aperto
44+096	PG	Giano dell'Umbria		Via della Madonna del Rosario	Scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 261 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
44+844	PG	Spoletto		S.P. n. 455	Trivellazione
51+111	PG	Massa Martana		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
51+153	PG	Massa Martana		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
51+189	PG	Massa Martana	Fosso di Acqua Canale		Scavo a cielo aperto
51+214	PG	Massa Martana		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
51+278	PG	Massa Martana		Strada Vicinale Colle	Scavo a cielo aperto
51+964	PG	Massa Martana	Fosso delle Piane		Scavo a cielo aperto
52+247	PG	Massa Martana		Vocabolo S. Valentino Colpetrazzo	Scavo a cielo aperto
52+307	PG	Massa Martana	Fosso		Scavo a cielo aperto
52+365	PG	Massa Martana		S.P. n. 455	Trivellazione
53+433	PG	Massa Martana	Fosso Passinone		Scavo a cielo aperto
53+795	PG	Massa Martana	Fosso di S. Maria		Scavo a cielo aperto
54+247	PG	Massa Martana	Torrente Tribio		Scavo a cielo aperto
54+273	PG	Massa Martana		Vocabolo Aussa	Scavo a cielo aperto
55+488	PG	Massa Martana		Str. Comunale di Colle Secco	Scavo a cielo aperto
55+842	PG	Massa Martana		S.P. n. 416	Trivellazione
56+716	PG	Massa Martana	Fosso Torre Lorenzetta		Scavo a cielo aperto
57+252	PG	Massa Martana	Fosso delle Zeppemolle		Scavo a cielo aperto
57+483	PG	Massa Martana		Str. Comunale Loc. Massa Martana scalo	Scavo a cielo aperto
57+551	PG	Massa Martana	Fosso Malabricone		Scavo a cielo aperto
57+959	PG	Massa Martana		Str. Comunale Loc. Campetelle	Scavo a cielo aperto
58+764	PG	Massa Martana		S.P. n. 416	Trivellazione
59+250	PG	Massa Martana		S.P. n. 416	Microtunnel
59+578	PG	Massa Martana		S.P. n. 416	Trivellazione
60+262	TR	Acquasparta		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
60+343	TR	Acquasparta		Str. Della Romita	Scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 262 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
62+308	TR	Acquasparta		Str. Di Collepulcino	Scavo a cielo aperto
63+444	TR	Acquasparta		S.R. n. 418	Trivellazione
63+904	TR	Acquasparta		Str. Piedimonte	Scavo a cielo aperto
64+580	TR	Acquasparta		S.S. n. 3 bis	Trivellazione
64+791	TR	Acquasparta		S.P. n. 113	Trivellazione
64+848	TR	Acquasparta	Fosso di Portaria		Scavo a cielo aperto
65+402	TR	Acquasparta		Str. Comunale Tiberina	Trivellazione
65+710	TR	Acquasparta		F.S. Orte-Todi-Perugia	Trivellazione
65+784	TR	Acquasparta	Torrente Nara		Scavo a cielo aperto
66+006	TR	Acquasparta		Vocabolo Sant'Angelo	Scavo a cielo aperto
66+719	TR	Acquasparta	Torrente Nara		Scavo a cielo aperto
66+921	TR	Acquasparta	Torrente Nara		Scavo a cielo aperto
67+495	TR	Acquasparta	Torrente Nara		TOC
67+934	TR	Montecastrilli		S.P. n. 35	TOC
68+355	TR	Montecastrilli		S.P. n. 35	Trivellazione
69+701	TR	Montecastrilli		Strada Comunale	Trivellazione
70+426	TR	Montecastrilli		S.P. n. 41	Microtunnel
71+777	TR	Montecastrilli	Torrente Caldaro		Scavo a cielo aperto
71+925	TR	Montecastrilli	Torrente Caldaro		Scavo a cielo aperto
72+794	TR	San Gemini	Torrente Caldaro		TOC
73+168	TR	San Gemini	Torrente Caldaro		TOC
73+557	TR	San Gemini	Torrente Caldaro		TOC
75+037	TR	San Gemini	Torrente Caldaro		TOC
75+345	TR	San Gemini	Torrente Caldaro		Scavo a cielo aperto
76+367	TR	San Gemini	Torrente Caldaro		Scavo a cielo aperto
76+501	TR	San Gemini	Torrente Caldaro		Scavo a cielo aperto
76+762	TR	San Gemini	Fosso Misciano		Scavo a cielo aperto
80+119	TR	Narni		S.R. n. 3 ter	Trivellazione
80+224	TR	Narni	Torrente Caldaro		Scavo a cielo aperto
81+452	TR	Narni		S.S. n. 3 bis (E45)	Trivellazione
82+221	TR	Narni		F.S. Orte-Terni	Trivellazione
82+626	TR	Narni	Torrente Caldaro		Scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 263 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
83+314	TR	Narni		S.P. n. 24	Trivellazione
83+296	TR	Narni	Fiume Nera		Microtunnel
84+299	TR	Narni		Str. Marrano	Scavo a cielo aperto
85+277	TR	Narni		S.S. n. 3	Trivellazione
85+680	TR	Narni	Canale Recentino		TOC
86+205	TR	Narni		Str. Comunale	Scavo a cielo aperto
86+577	TR	Narni		St. Comunale del Cerri	Trivellazione
87+305	TR	Narni		St. Comunale del Cerri	Trivellazione
87+916	TR	Narni	Torrente L'Aia		TOC
88+015	TR	Narni		S.P. n. 64	TOC
88+127	TR	Narni	Fosso delle Valli		Scavo a cielo aperto
88+277	TR	Narni	Fosso dell'Acqua		Scavo a cielo aperto
89+696	TR	Narni		S.P. n. 20	Trivellazione
89+748	TR	Narni	Acquedotto Romano		Scavo a cielo aperto
91+694	TR	Narni		Str. Narni – S. Urbano	Scavo a cielo aperto
92+045	TR	Narni		S.P. n. 72	Trivellazione
92+064	TR	Narni	Fosso Costa Romana		Scavo a cielo aperto
93+119	TR	Narni		Svincolo S.P. n.18	Microtunnel
93+142	TR	Narni		Svincolo S.P. n.18	Microtunnel
95+185	TR	Narni		Str. Fongalle	Scavo a cielo aperto
95+892	TR	Narni		Str. Moricone	Trivellazione
96+364	TR	Narni		Strada Comunale (percorrenza)	Scavo a cielo aperto
96+551	TR	Narni		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
96+786	TR	Narni		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
97+852	TR	Narni	Fosso di Schifanoia		Microtunnel
98+530	TR	Narni	Fosso Primalaia		Scavo a cielo aperto
98+981	TR	Narni	Fosso Primalaia		Microtunnel
100+000	TR	Narni	Fosso Primalaia		Scavo a cielo aperto
100+479	TR	Narni	Fosso Primalaia		Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 264 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
100+742	TR	Otricoli		Str. Comunale del Poggio	Trivellazione
100+878	TR	Otricoli		S.P. n. 71	Trivellazione
101+745	TR	Otricoli	Torrente L'Aia		Scavo a cielo aperto
101+828	TR	Otricoli	Torrente L'Aia		Scavo a cielo aperto
101+972	TR	Otricoli	Torrente L'Aia		Scavo a cielo aperto
102+282	TR	Otricoli	Torrente L'Aia		Scavo a cielo aperto
102+325	TR	Otricoli		Str. Comunale S. Pietro	Scavo a cielo aperto
102+558	TR	Otricoli		Str. Crepafico	Scavo a cielo aperto
103+327	TR	Otricoli	Torrente L'Aia		Scavo a cielo aperto
103+460	TR	Otricoli	Torrente L'Aia		Scavo a cielo aperto
103+699	TR	Otricoli	Torrente L'Aia		TOC
104+533	VT	Gallese		Strada Comunale	Microtunnel
104+824	VT	Gallese		Strada Comunale	Microtunnel
105+274	VT	Gallese		Strada Comunale	Microtunnel
105+372	VT	Gallese		S.S. n. 3	Microtunnel
105+527	RI	Magliano Sabina		Autostrada A1	Microtunnel
105+561	RI	Magliano Sabina		Strada Comunale	Microtunnel
105+869	RI	Magliano Sabina	Fiume Tevere		TOC
107+210	VT	Gallese	Canale Enel		Microtunnel
107+476	VT	Gallese		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
108+139	VT	Gallese		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
108+489	VT	Gallese		Strada Comunale	Trivellazione
108+525	VT	Gallese		F.S. Firenze - Roma	Trivellazione
108+565	VT	Gallese		S.P. n. 150	Trivellazione
109+280	VT	Gallese	Fosso Rio Muccino		Scavo a cielo aperto

Tabella 3-87 – Principali Attraversamenti del “Metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26”), DP 75 bar”

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 265 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+514	PG	Foligno		Via A. Allegri	Trivellazione
0+564	PG	Foligno		Via A. Allegri	Trivellazione
0+667	PG	Foligno		S.S. n. 3	Trivellazione
1+172	PG	Foligno		S.S. n. 75	Trivellazione
1+217	PG	Foligno		Str. Vic. Fornaciotto (percorrenza)	Scavo a cielo aperto
1+352	PG	Foligno		Str. Vic. Fornaciotto (percorrenza)	Scavo a cielo aperto
1+587	PG	Foligno		Str. Vicinale Fornaciotto	Trivellazione

Tabella 3-88 – Principali attraversamenti del Metanodotto “Derivazione per Foligno DN 100 (4”), DP 75 bar”

Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+060	PG	Bevagna	Fosso Malcompare		Scavo a cielo aperto
0+406	PG	Bevagna		Via Teverone	Scavo a cielo aperto

Tabella 3-89 – Principali attraversamenti del metanodotto “Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4”), DP 75 bar”

Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+681	PG	Montefalco		Str. Comunale	Scavo a cielo aperto
0+829	PG	Montefalco		Str. Comunale	Scavo a cielo aperto
0+897	PG	Montefalco		Str. Comunale	Scavo a cielo aperto
1+075	PG	Montefalco		Str. Comunale	Scavo a cielo aperto

Tabella 3-90 – Principali attraversamenti del metanodotto “Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4”), DP 75 bar”

Rifacimento All. dell'Acqua Minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+212	PG	Montecastrilli		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
1+003	PG	Montecastrilli		F.S. Terni-Perugia	Trivellazione
1+713	TR	San Gemini		S.S. n. 3 bis (E45)	Trivellazione

Tabella 3-91 – Principali attraversamenti del metanodotto “Rifacimento All. dell'Acqua Minerale Sangemini DN 100 (4”), DP 75 bar”

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 266 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+374	TR	San Gemini		Strada Comunale	Scavo a cielo aperto
1+125	TR	San Gemini	Fosso Misciano		Scavo a cielo aperto
1+473	TR	San Gemini	Fosso Misciano		Scavo a cielo aperto
1+536	TR	San Gemini	Fosso Misciano		Scavo a cielo aperto
1+564	TR	San Gemini	Fosso Cerreta		Scavo a cielo aperto
1+588	TR	San Gemini		Vocabolo S. Rocco	Scavo a cielo aperto

Tabella 3-92 – Principali attraversamenti del metanodotto "Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
0+872	TR	Narni	Fosso del Copparone		Scavo a cielo aperto
1+123	TR	Narni		Str. Marrano	Scavo a cielo aperto
1+273	TR	Narni	Fosso del Consorzio di Bonifica della Conca Ternana		Scavo a cielo aperto

Tabella 3-93 – Principali attraversamenti del metanodotto Ricollegamento "All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar"

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
Rif. All. Natural gas di Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar					
0+090	PG	Foligno		S.S. n.77	Trivellazione
Rif. All. Com. di Foligno 1pr. DN 100 (4"), DP 75 bar					
0+040	PG	Foligno		Percorrenza strada vicinale Fornaciotto	Scavo a cielo aperto
Ricoll. All. S.I.L.T. Laterizi DN 100 (4"), DP 75 bar					
0+030	PG	Montefalco		Str. Vic. Gualdo Cattaneo Spoleto	Scavo a cielo aperto
Ricoll. Der. Per Spoleto DN 200 (8"), DP 75 bar					
0+025	PG	Giano dell'Umbria		Str. Comunale	Scavo a cielo aperto
Ricoll. Der. Per Todi DN 150 (6"), DP 75 bar					
0+170	PG	Massa Martana		Str. Com. di S. Maria in Pantano	Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 267 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità realizzative
Rif. All. Com. Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar					
0+245	TR	Acquasparta		S.S. n. 3bis (E45)	Trivellazione
0+305	TR	Acquasparta		Svincolo S.S. n. 3bis (E45)	Trivellazione
0+320	TR	Acquasparta		Str. Comunale	Scavo a cielo aperto
0+340	TR	Acquasparta	Torrente Naia		Scavo a cielo aperto
Rif. All. Az. Vetrarie ind. DN 100 (4"), DP 75 bar					
0+580	TR	San Gemini	Scolo rivestito in cls		Scavo a cielo aperto
Ricoll. All. Com. di Narni 4 Pr. DN 100 (4"), DP 75 bar					
0+115	TR	Narni		Str. Fongalle	Scavo a cielo aperto
Ricoll. All. Com. di Otricoli DN 100 (4"), DP 75 bar					
0+095	TR	Otricoli		S.P. n.71	Trivellata

Tabella 3-94 - Principali attraversamenti dei metanodotti secondari

3.3.4.11.1 Attraversamenti di corsi d'acqua privi di tubo di protezione

I fossi e i piccoli corsi d'acqua sono di norma attraversati tramite scavo a cielo aperto.

Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte, e a posa ultimata il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

Negli attraversamenti di fiumi di una certa importanza, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto "cavalotto", che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro le barre della tubazione secondo la geometria di progetto.

Contemporaneamente a questa preparazione, si procede all'esecuzione dello scavo dell'attraversamento. Inoltre, in caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il bypass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavalotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi (Figura 3-21 e Figura 3-22).

Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

Non sono comunque mai previste deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori. In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 268 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La tubazione inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità, garantendo una copertura minima pari a 2,5–3,0 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.

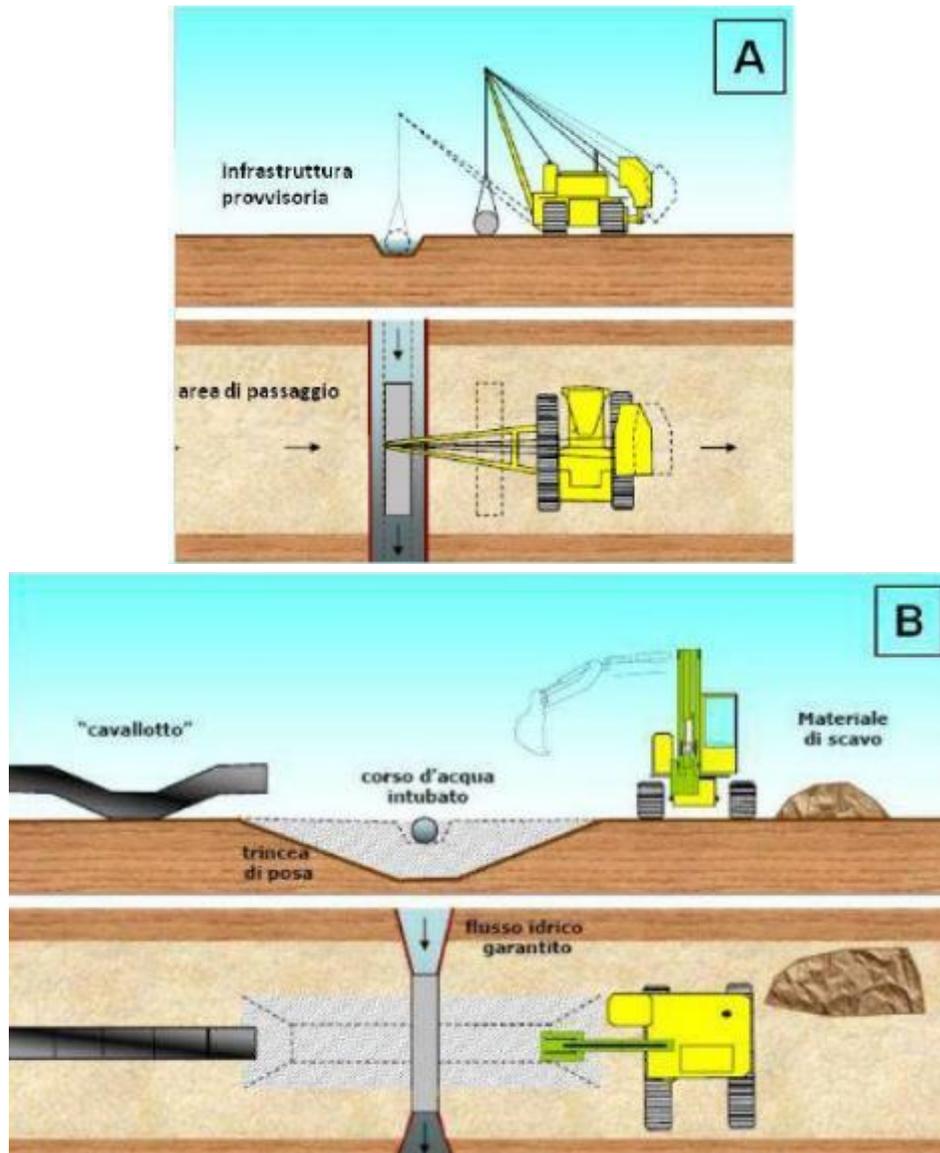


Figura 3-21 – sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;
B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 269 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

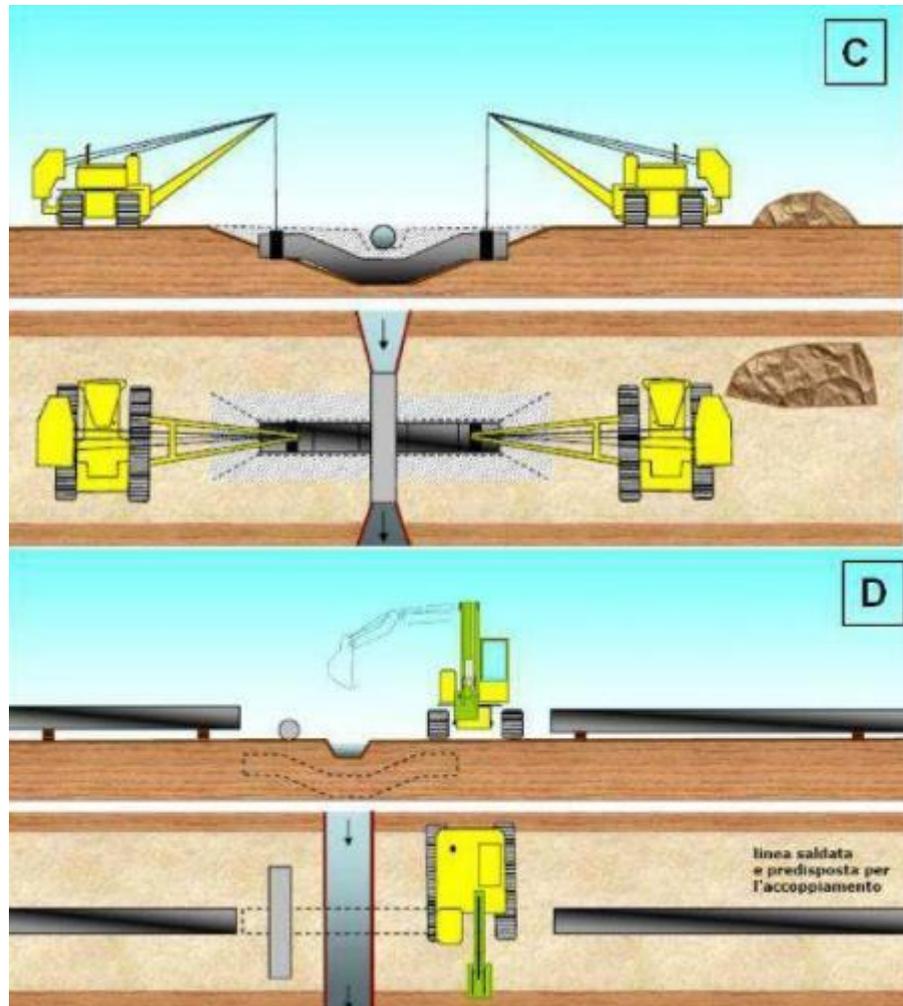


Figura 3-22 – Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
C. Posa del “cavallotto” preformato all’interno della trincea di posa;
D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell’alveo.

Come descritto nei successivi paragrafi, in presenza di particolari situazioni, legate all’ampiezza dell’alveo, alla portata, alla presenza di habitat particolarmente sensibili o di canali rivestiti in cemento, generalmente si opta per l’adozione di trivellazioni spingitubo o di tecnologie trenchless, quali TOC o microtunnel.

3.3.4.11.2 Attraversamenti con trivellazione spingitubo

Gli attraversamenti eseguiti con la tecnica della trivellazione spingitubo sono caratterizzati dalle seguenti fasi principali:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo (vedi Figura 3-23).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 270 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione (verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica), si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

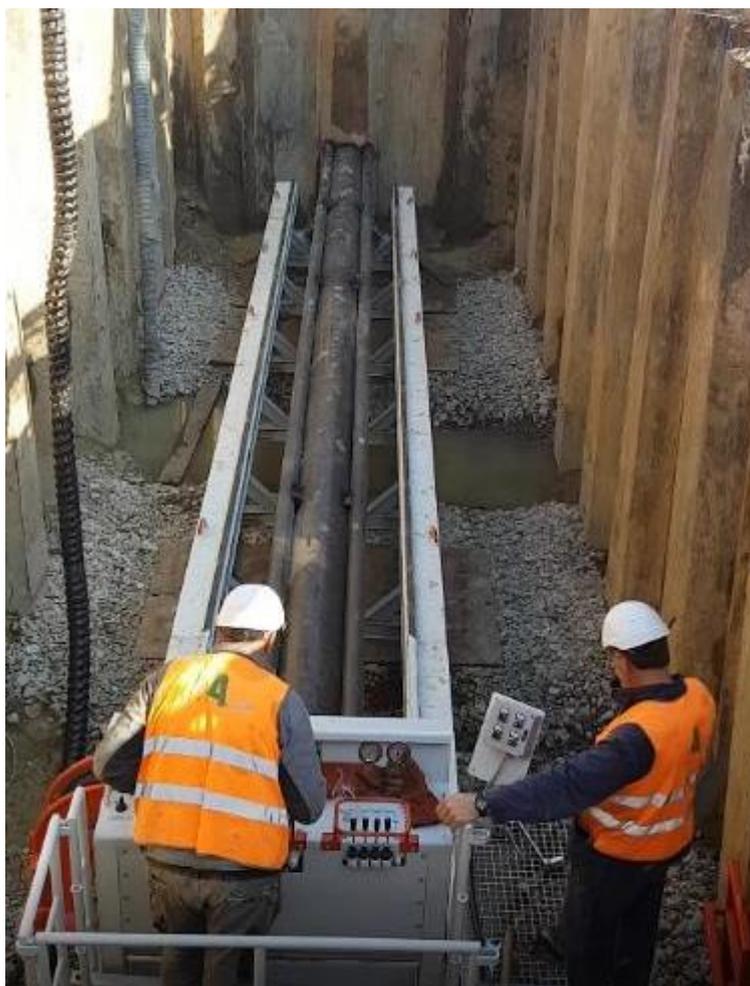


Figura 3-23 – Esecuzione di trivellazione spingitubo

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione vengono applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o d'entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo mentre l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza di circa 2,50 m.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 271 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-24 – Esempio di sfiato

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

3.3.4.12 Opere trenchless

Per superare particolari elementi morfologici e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente "trenchless") con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate.

Nel caso in esame alcuni attraversamenti del metanodotto principale (vedi Tabella 3-87) vengono realizzati con la tecnica della TOC o del microtunnel, la cui descrizione è riportata nei paragrafi successivi.

3.3.4.12.1 Trivellazione orizzontale controllata (TOC)

Il procedimento della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) è un miglioramento della tecnologia e dei metodi sviluppati per la perforazione direzionale di pozzi petroliferi.

Il procedimento impiegato nella maggioranza degli attraversamenti mediante Trivellazione Orizzontale Controllata è a due fasi. La prima consiste nella trivellazione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito.

La seconda implica l'allargamento di questo foro pilota fino ad un diametro tale da permettere l'alloggiamento, tramite il tiro-posa, del servizio da porre in opera (vedi Figura 3-25).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 272 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

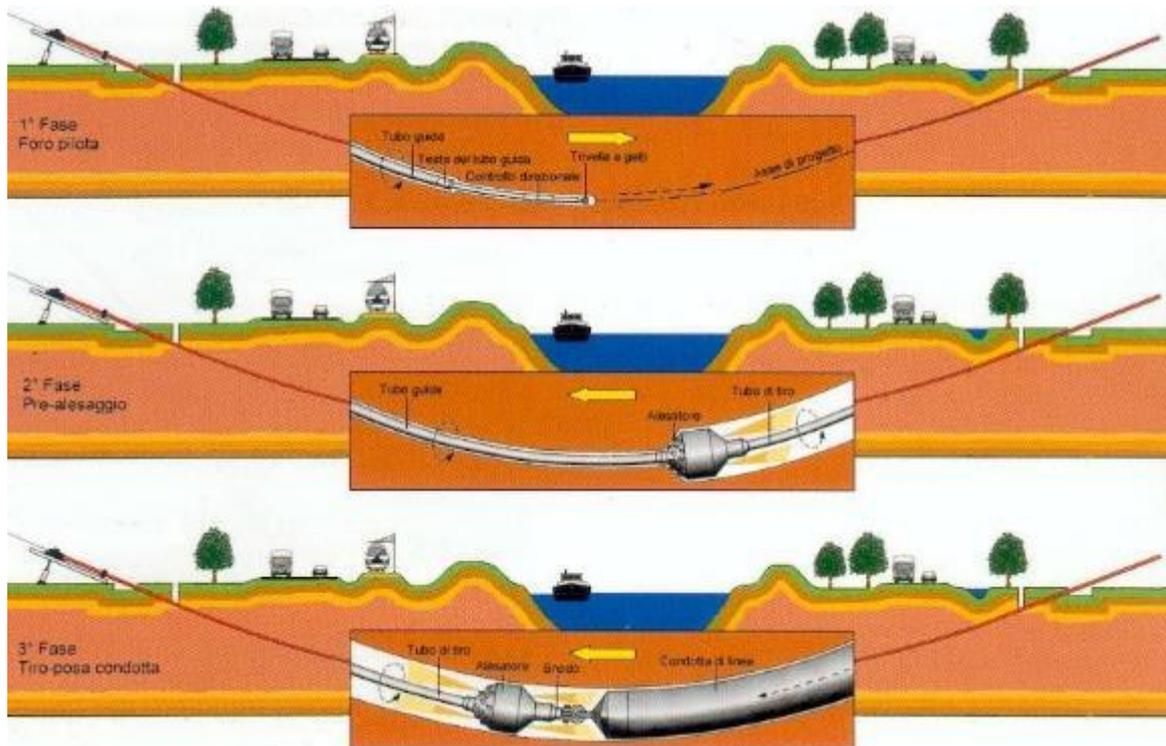


Figura 3-25 - T.O.C. Fasi principali di lavoro

Esecuzione del foro pilota e controllo direzionale

Il foro pilota viene realizzato facendo avanzare la batteria di aste pilota con in testa una lancia a getti di fango bentonitico che consente il taglio del terreno (jetting).

Nelle fasi di esecuzione del foro pilota, così come nelle successive fasi di alesaggio e varo della condotta, sarà previsto il monitoraggio in continuo della pressione del fango di perforazione al fine di eliminare ogni possibile interferenza tra le operazioni di trivellazione ed il sistema fisico circostante.

Al fine di minimizzare le interferenze con l'ambiente esterno e con le falde acquifere (a carattere esclusivamente fisico e comunque di entità molto limitata) si prevederà l'utilizzo di miscele bentonitiche (fango di perforazione) additivate con polimeri biodegradabili con alto potere coesivo ed alta fluidità con caratteristiche di riduttori di filtrato.

Questi accorgimenti consentiranno la saturazione di eventuali microfessurazioni che dovessero formarsi nell'intorno dell'asse di trivellazione, garantendo che durante l'esecuzione dell'attraversamento non si verifichi la formazione di vie preferenziali di filtrazione lungo l'asse di trivellazione.

I cambi di direzione necessari sono ottenuti ruotando le aste di perforazione in modo tale che la direzione della deviazione coincida con quella desiderata (asse trivellazione).

Il tracciato del foro pilota sarà controllato durante la trivellazione da frequenti letture dell'inclinazione e dell'azimut all'estremità della testa di perforazione.

Periodicamente durante la trivellazione del foro pilota, un tubo guida verrà fatto ruotare ed avanzare in modo concentrico sopra l'asta di perforazione pilota. Il tubo guida eviterà il bloccaggio dell'asta pilota, ridurrà gli attriti permettendo di orientare senza difficoltà l'asta di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 273 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

perforazione, e faciliterà il trasposto verso la superficie dei materiali di scavo. Esso, inoltre, manterrà aperto il foro, nel caso di necessità di ritiro dell'asta pilota.

Il foro pilota sarà completato quando sia l'asta pilota che il tubo guida fuoriusciranno alla superficie sul lato opposto al Rig. L'asta pilota è quindi ritirata, lasciando il tubo guida lungo il profilo di progetto.



Figura 3-26 – Esempio di Rig

Alesaggio del foro e tiro-posa della condotta

In base ai riscontri ottenuti durante la perforazione del foro pilota ed in base alle caratteristiche dei terreni attraversati, verrà deciso se effettuare contemporaneamente l'alesaggio ed il tiro della condotta oppure eseguire ulteriore alesaggio.

Questa fase consisterà nell'allargamento del foro pilota per mezzo di un alesatore. Tale operazione potrà essere eseguita prima del tiro-posa della condotta o contemporaneamente ad esso. Nel caso di prealesatura, la fresa ed i relativi accessori verranno fissati al tubo guida nel punto di uscita. Quindi la fresa verrà fatta ruotare e contemporaneamente tirata dal rig di perforazione, allargando in questo modo il foro pilota. Contestualmente all'avanzamento della testa fresante, dietro di essa verranno assemblate nuove aste di tubo guida per garantire la continuità di collegamento all'interno del foro.

Durante le fasi di trivellazione, di prealesatura e di tiro-posa, verrà impiegato del fango bentonitico. Questo fango, opportunamente dosato in base al tipo di terreno, avrà molteplici funzioni quali ridurre gli attriti nelle fasi di scavo, trasportare alla superficie i materiali di scavo, mantenere aperto il foro, lubrificare la condotta nella fase di tiro-posa e garantirne il galleggiamento.

L'insieme del cantiere di perforazione è costituito dal rig vero e proprio, dall'unità di produzione dell'energia, dalla cabina di comando, dall'unità fanghi, dall'unità approvvigionamento idrico, dall'unità officina e ricambi, dalla trivella, dalle aste pilota, dalle aste di tubo guida, dalle attrezzature di alesaggio e tiro-posa e da una gru di servizio.

Tutte queste attrezzature saranno assemblate ed immagazzinate in container in modo da essere facilmente trasportabili su strada "in sagoma".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 274 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Montaggio della condotta

Dal lato opposto a quello dove sarà posizionato il Rig verrà eseguito la prefabbricazione della colonna di varo.

Ove le dimensioni del cantiere e le attrezzature a disposizione lo consentano, la colonna di varo verrà preferibilmente assemblata in un'unica soluzione per evitare tempi di arresto, per saldature ed operazioni di controllo e rivestimento dei giunti, durante la fase di tiro-posa.

A saldatura completata verranno eseguiti i controlli non distruttivi delle saldature (radiografie) e, successivamente, si provvederà al rivestimento dei giunti di saldatura con fasce termorestringenti apposite.

La colonna, prima del tiro-posa, verrà precollaudata idraulicamente.

Per l'esecuzione del tiro-posa verrà predisposta una linea di scorrimento della colonna (rulli, carrelli o sostentamento con mezzi d'opera).

Durante il varo, l'ingresso della condotta nel foro verrà facilitato, facendole assumere una catenaria predeterminata in base all'angolo d'ingresso nel terreno, al diametro ed al materiale della condotta; ciò permetterà di evitare sollecitazioni potenzialmente dannose sulla condotta da varare.

Al fine di ridurre al massimo le sollecitazioni indotte alla tubazione, durante la fase di tiro-posa, dovranno essere rigorosamente rispettati i valori di raggio minimo di curvatura elastica della tubazione.

Al termine dei lavori verrà redatto un elaborato riportante l'esatto posizionamento della condotta così come realmente posta in opera.



Figura 3-27 – Esempio di operazione di varo della TOC

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 275 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.4.12.2 Attraversamenti in microtunnel

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel.

I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (si veda Figura 3-28).

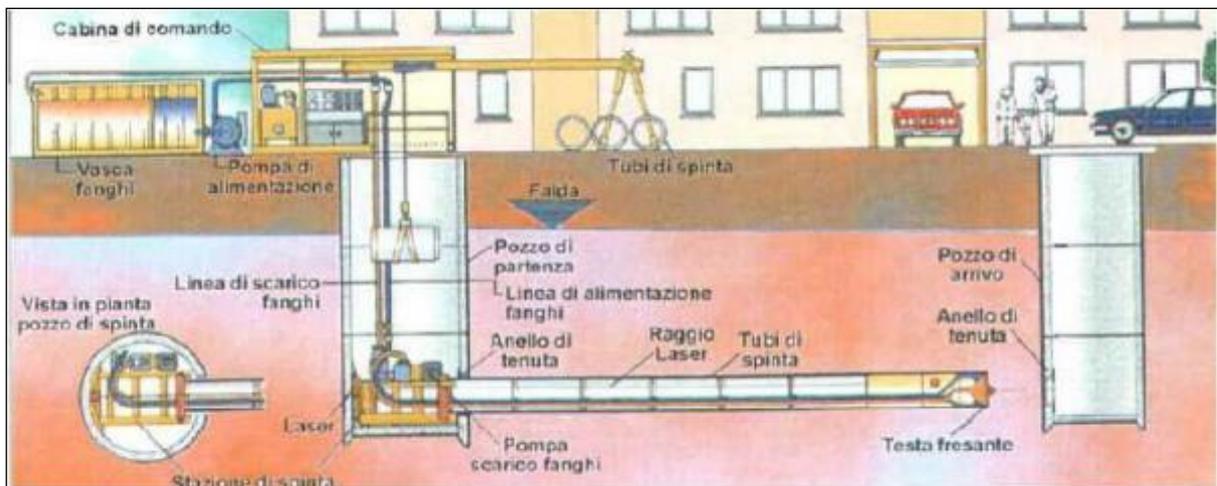


Figura 3-28 – Schema di perforazione

Le fasi operative per l'esecuzione di un microtunnel sono essenzialmente tre:

- **Realizzazione e predisposizione delle postazioni.**
Alle due estremità del microtunnel sono realizzate due postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.
- **Scavo del microtunnel**
L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.
- **Posa della condotta**
Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

L'ultima operazione riguarda il ripristino delle aree di lavoro allo stato originale.

In Figura 3-29 è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel. In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- Macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla disgregazione di eventuali ostacoli imprevisti (tornanti, strati di conglomerato, manufatti, ecc.);
- Sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei;
- Sistema di smarino idraulico del terreno scavato;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 276 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Stazione di spinta/arrivo (Figura 3-30);
- Sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse (Figura 3-31);
- Impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione;
- Aree dedicate allo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni e conci in c.a. (si veda Figura 3-32).

L'esatta organizzazione interna del cantiere sarà predisposta in fase di progetto di dettaglio dei microtunnel.



Figura 3-29 – Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 277 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-30 – Postazione di spinta



Figura 3-31 – Sistema di disidratazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 278 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-32 – Stoccaggio tubi in c.a.

3.3.4.13 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) come indicato nei disegni di progetto allegati. Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola).

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in c.a., alto 20 cm fuori terra. L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea (si veda Figura 3-33).

Gli impianti ed i punti di linea saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 279 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-33 – Esempio di impianto al termine dei lavori

3.3.4.14 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

In ottemperanza a quanto previsto dal punto 4.4 del Decreto del Ministero dello sviluppo economico 17 aprile 2008, le condotte, completamente posate e collegate, saranno sottoposte a collaudo idraulico per la durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima d'esercizio e ad una pressione massima che non generi, nella sezione più sollecitata, una tensione superiore al carico unitario di snervamento minimo garantito per il tipo di materiale utilizzato.

Il collaudo idraulico è effettuato suddividendo la condotta in tronchi di collaudo di lunghezza variabile, per mezzo della saldatura alle estremità del tronco di appositi fondelli muniti dei dispositivi e delle valvole necessarie alla esecuzione dell'operazione denominati "piatti di collaudo".

La lunghezza dei tronchi di collaudo è definita sulla base del D.M. 17.04.2008 cap. 4, punto 4.4 "Collaudo in opera delle condotte", che raccoglie i contenuti di una serie di specifiche tecniche nazionali ed internazionali, sulla base di variabili quali: il diametro interno, lo spessore, il dislivello, ecc., dati individuati al completamento della progettazione di dettaglio. I tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con controlli non distruttivi.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati PIG, che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 280 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'Appaltatore dovrà provvedere all'individuazione del punto di prelievo dell'acqua utilizzando o sorgenti naturali (corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi) o serbatoi artificiali (autobotti) o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente. Lo stesso Appaltatore dovrà ottenere i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua e rispettare eventuali prescrizioni degli Enti. Non essendo richiesta additivazione, a seguito delle operazioni di collaudo, la stessa acqua utilizzata verrà restituita al corso d'acqua nelle stesse condizioni di prelievo, previa verifica dei parametri chimici di riferimento all'inizio ed al termine delle operazioni (ed autorizzazione allo scarico dell'Ente competente).

Il volume complessivo dell'acqua necessaria alle operazioni di collaudo idraulico è circa 36.500 m³.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si eseguirà un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie del suolo (cerca falle).

Infine si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insufflaggi di aria secca che attraverso l'estrazione dell'umidità sotto vuoto.

3.3.4.15 Esecuzione degli interventi di ottimizzazione e mitigazione e dei ripristini

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione di un metanodotto viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sul territorio (ottimizzazione e mitigazione), sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate di varia tipologia.

Il tracciato della nuova condotta è stato definito cercando di mantenere, quanto più possibile, il parallelismo con le infrastrutture Snam Rete Gas già presenti, in modo da sfruttare al massimo il corridoio tecnologico esistente, compatibilmente con l'urbanizzazione e l'assetto del territorio, la presenza di vincoli e gli sviluppi dei vari piani territoriali.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere il contesto biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Gli interventi di ripristino, sviluppati nel successivo paragrafo, sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire, nella zona d'intervento, gli equilibri naturali preesistenti ed allo stesso tempo di impedire l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc.

Successivamente, in conseguenza del fatto che l'opera, in genere, interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi differenti per orografia, morfologia, litologia e condizioni idrauliche, vegetazione ed ecosistemi, le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 281 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nel caso specifico, le opere previste da progetto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- **ripristini morfologici:** si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati a cielo aperto, al ripristino di strade e servizi incontrati dai tracciati in progetto e dismissione.

Nell'ambito di tali ripristini rientrano anche quelli relativi alle aree agricole, consistenti nella ricostruzione del profilo originario del terreno che avviene ricollocando il materiale di scavo, precedentemente accantonato in modo da rispettare il più possibile la stratigrafia originaria e ricoprendolo con lo strato humico superficiale. In questo modo vengono mantenute le caratteristiche pedologiche e di permeabilità dei terreni.

A lavori conclusi tutti i terreni avranno riacquisito la morfologia originaria e saranno restituiti ai proprietari per le attività preesistenti. Si provvederà infine alla sistemazione ed al ripristino di strade e servizi attraversati dai metanodotti realizzati o dismessi;

- **ripristini idraulici:** per i canali che verranno attraversati a cielo aperto è prevista semplicemente la riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie.

La costruzione del metanodotto potrà comunque comportare la realizzazione di opere di sostegno e/o contenimento in legname la cui ubicazione puntuale è determinata solo in fase di progetto esecutivo e di ripristino. Le opere saranno quindi progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.

- **ripristini vegetazionali:** si tratta di interventi che tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale.

Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire loro l'originaria fertilità;

- **ripristini idrogeologici:** consistono in misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti di interferenza, le misure da adottare saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra diverse tipologie di intervento.

L'ubicazione delle diverse tipologie di intervento previste lungo il tracciato in esame è riportata nei relativi allegati "Opere di mitigazione e ripristino" (Dis. 11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5233), in scala 1:10.000.

Le opere di ripristino saranno verificate in fase di progetto esecutivo tenendo conto anche delle esigenze e prescrizioni degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 282 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-34 – Pista lavori, su terreno agricolo, a ripristini ultimati; si nota la disposizione delle paline segnaletiche su metanodotto in esercizio

Interventi di ottimizzazione

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas metano rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con il contesto paesaggistico ed ambientale in cui si inseriscono.

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione, al termine dei lavori, lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da praterie di particolare pregio floristico, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 283 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

8. realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
9. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
10. programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopracitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

Il completo interrimento della condotta, ad esempio unito al mascheramento degli impianti di linea minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; l'accantonamento del terreno humico comporta invece la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica e di sementi, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare l'impatto derivante dalla costruzione dell'opera sul territorio, attraverso l'applicazione di alcune buone pratiche di cantiere e modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- la riduzione del sollevamento delle polveri attraverso la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di inaffiatura posteriori);
- in fase di apertura dell'area di passaggio, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- eventuale salvaguardia di piante nella pista lavoro nelle aree interne ai Siti Natura 2000 o ove siano presenti specie forestali di pregio all'interno delle formazioni boscate, fatte salve le ragioni di sicurezza o di sovrapposizione con la superficie minima della trincea di scavo;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno più sterile ed in superficie, la componente fertile.

Nel caso specifico, tenuto conto delle caratteristiche naturali delle aree coinvolte dal progetto e della vicinanza con Siti della Rete Natura 2000, come approfondito nell'apposito studio allegato "*Valutazione di Incidenza – Fase di screening*", doc. 10-RT-E-5017, si valutano anche misure di:

- minimizzazione dei disturbi sulla fauna (per i dettagli si rimanda al capitolo 8).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 284 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.4.16 Ripristini morfologici e idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

3.3.4.16.1 Opere di regimazione delle acque superficiali

Le opere di regimazione delle acque superficiali hanno lo scopo d'allontanare le acque di ruscellamento al fine di evitare fenomeni di erosione superficiale ed instabilità del terreno. Tali opere hanno pertanto la funzione di regolare i deflussi superficiali, sia costringendoli a scorrere in fossi e canalizzazioni durevoli, sia attraverso la riduzione della velocità delle correnti idriche mediante la rottura della continuità dei pendii. Tali tipi di interventi sono generalmente realizzati lungo la maggior parte dei tratti in pendenza, in particolare lungo pendii non coltivati o boscati.

Per le opere in esame, il progetto prevede la realizzazione di:

- fascinate (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5343).

La loro funzione è essenzialmente il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso. Sono costituite in genere da una doppia fila di fascine verdi tenute in posto da picchettoni di legno forte, di diametro e lunghezza adeguati, posti in opera ad una distanza media di 50 cm ed infissi nel terreno a profondità di almeno 1 m. Le fascinate possono avere due differenti disposizioni planimetriche: la prima, "ad elementi continui", nella quale ogni elemento attraversa da lato a lato l'area di passaggio; la seconda, "a lisca di pesce", nella quale gli elementi vengono appunto disposti a spina di pesce. In questo secondo caso è necessario effettuare una baulatura in corrispondenza dello scavo, per favorire l'allontanamento delle acque superficiali e porre in sovrapposizione, sull'asse del metanodotto, gli elementi a lisca di pesce, al fine di evitare fenomeni di canalizzazione delle acque. L'interasse tra le singole fascinate viene scelto in funzione della pendenza e della natura del terreno. Le canalette in terra, poste a tergo delle fascinate, sono realizzate completamente in scavo, di forma trapezoidale e di sezione adeguata a garantire il deflusso delle acque e dotate di un argine ben costipato utilizzando il terreno proveniente dallo scavo (si veda Figura 3-35).

Inoltre si prevede l'eventuale realizzazione delle sole canalette in terra e/o pietrame (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5352). Questa tipologia di ripristino ambientale è generalmente adottata lungo la gran parte dei tratti in pendenza del tracciato, in particolare lungo versanti non coltivati o boscati. Quantità ed ubicazione delle canalette sono definite in base alla pendenza, alla natura del terreno, all'entità del carico idraulico e non ultimo, alla posizione del metanodotto rispetto ad infrastrutture esistenti. Queste opere sono realizzate completamente in scavo, di forma trapezoidale e di sezione adeguata a garantire il deflusso delle acque e dotate di un argine ben costipato utilizzando il terreno proveniente dallo scavo o rinforzato con pietrame in alternativa alle fascinate sopra descritte. Ove la natura rocciosa del substrato non permetta o renda estremamente difficoltosa l'infissione dei picchettoni per la formazione delle fascinate, si prevede la realizzazione di canalette in terra rompitratta presidiate con materiale lapideo reperibile in loco, con la medesima funzione di regimazione delle acque di scorrimento superficiale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 285 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-35 – Schema ed esempio di fascinata

3.3.4.16.2 Opere di sostegno

Rientrano tra queste opere quelle che assolvono la funzione di garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali. Assolvono funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento e di tenuta. Queste opere possono essere rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate; possono infine poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde. Ai fini dell'effetto indotto sull'assetto morfologico, possono essere distinte le opere fuori terra (in legname, in massi o in c.a.), e le opere interrate che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

Detti interventi, in riferimento all'opera in esame, vengono eseguiti per il contenimento di scarpate morfologiche naturali e di origine antropica, specie se associate alla presenza di infrastrutture viarie, variamente presenti lungo l'intero sviluppo del tracciato. In situazioni di versante ad acclività media ed elevata, si dovrà ricorrere alla realizzazione di opere di sostegno a scomparsa, limitatamente alla sezione di scavo, che assolvano la funzione di contenimento dei terreni di rinterro. In altre circostanze, soprattutto in corrispondenza di pendii particolarmente lunghi, potranno essere realizzate strutture di contenimento rompitratta, specie in corrispondenza delle strade che tagliano in alcuni casi i versanti a mezzacosta per il ripristino o il sostegno delle scarpate stradali.

Opere di sostegno rigide

Si definiscono opere di sostegno rigide quelle caratterizzate dal fatto che l'unico movimento che possono manifestare sotto l'azione dei carichi in gioco è un movimento rigido.

Nell'ambito del progetto in esame, si prevede la realizzazione di:

- muri di contenimento in c.a. (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5350);
- paratie di pali trivellati (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5337);
- muri gradonati in gabbioni (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5340).

Si evidenzia che le paratie di pali trivellati risultano sempre interrate e, pertanto, non comportano alcun impatto sulle componenti paesaggistiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 286 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tutte le opere previste saranno eseguite e sagomate sulla base dei disegni di progetto che ne determineranno le caratteristiche dimensionali. Per quanto riguarda le opere in c.a. per le prescrizioni sulla carpenteria (casseforme ed armature), le proprietà dei materiali e le modalità esecutive e controlli, si farà riferimento alla relativa normativa nazionale vigente.

Opere di sostegno flessibili

Si definiscono opere di sostegno flessibili quelle caratterizzate dal fatto che possono presentare una certa deformabilità sotto l'azione dei carichi cui saranno sottoposti.

Nel progetto in esame si prevede la realizzazione di:

- muri di contenimento in massi ed in pietrame (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5342);
- opere di sostegno in legname (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5338 e 10-DT-D-5339).

Il muro di contenimento in massi ha il pregio d'inserirsi in maniera ottimale nel contesto ambientale circostante. È caratterizzato da notevole flessibilità, è di veloce realizzazione e si adatta ottimamente alle variazioni topografiche del piano campagna. I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcarea o basaltica), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadri, a spigolo vivo, ed equidimensionali. In funzione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione ed all'entità dei carichi agenti si potrà realizzare una soletta di fondazione in c.a.

Ulteriori tipologie di sostegno previste lungo la linea in progetto sono rappresentate da opere in legname, costituite da palizzate (si veda Figura 3-36). Le palizzate in legname possono svolgere una funzione di sostegno di piccole scarpate, interessate dalle fasi di movimentazione durante la costruzione, e della coltre del terreno di copertura nei tratti di versante a maggior acclività, laddove comunque si prospettano condizioni di spinta delle terre di lieve entità.

Le palizzate sono eseguite in guisa di cordone continue mediante l'infissione di pali verticali di essenze forti che fuoriescono dal terreno di circa 0,60÷0,80 m e da pali disposti in senso orizzontale, per l'altezza fuori terra, formanti una parete compatta e saldamente legati ai pali infissi con filo di ferro zincato. Al fine di svolgere anche un'azione regolamentatrice delle acque, a tergo della palizzata sarà realizzata una canaletta di drenaggio in terra battuta, con una sezione minima di almeno 0,15 m².

Le palizzate in legname possono essere adottate anche per integrare le opere di regimazione idraulica, in corrispondenza di piccoli corsi d'acqua con sponde alte, incisi in terreni con buone caratteristiche geotecniche. In tali casi la parte di scarpata spondale sovrastante l'opera di regimazione idraulica potrà essere sostenuta con palizzate che potranno essere realizzate fuori terra o interrate completamente o parzialmente, in funzione della morfologia della sezione d'attraversamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 287 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

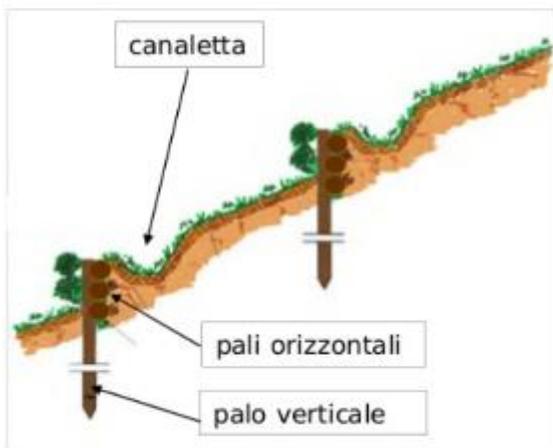


Figura 3-36 – Schema ed esempio di palizzata

Lungo i versanti a maggiore acclività, oltre alle opere sopra descritte, soprattutto in corrispondenza di pendii particolarmente lunghi, all'interno della trincea dello scavo, potranno essere realizzate strutture di contenimento rompitratta. Si tratta di diaframmi in sacchetti (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5336) di tessuto non tessuto, di dimensioni di circa 50x70 cm, riempiti con materiale granulare (con granulometria compresa fra 0,06 e 25 mm). I diaframmi saranno realizzati all'intorno della tubazione, avranno sezione planimetrica ad arco con convessità verso monte e si eleveranno fino a circa 0,50 – 1,00 m al di sotto della superficie topografica. Ogni singolo diaframma sarà fondato su un piano in leggera contropendenza, ricavato sul fondo scavo ed i fianchi saranno opportunamente immorsati nelle pareti della trincea dello scavo.

3.3.4.16.3 Opere di drenaggio delle acque

Queste opere, in ragione del loro effetto drenante, esercitano un'importante ed efficace azione per il riassetto idrogeologico soprattutto per ciò che concerne il consolidamento dei terreni ed in generale, la stabilità dei pendii.

I drenaggi profondi sono essenzialmente:

- trincee drenanti (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5335).

Tali trincee sono riempite con materiali aridi, opportunamente selezionati e sistemati, aventi lo scopo di captare e convogliare le acque del sottosuolo, consolidando i terreni circostanti e stabilizzando quindi aree predisposte alla franosità.

Possono essere realizzate in asse alla condotta (trincea drenante sottocondotta), in parallelismo alla condotta ed anche in senso trasversale (trincea drenante fuoricondotta) ad essa e hanno la funzione di captare le acque e convogliarle su compluvi naturali, anche con l'ausilio di scarichi artificiali, drenando e bonificando il terreno circostante e migliorando così le condizioni di stabilità. Il corpo drenante è costituito da una massa filtrante consistente di norma da ghiaia lavata a granulometria uniforme (diametro minimo 6 mm, diametro massimo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 288 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

60 mm), praticamente esente da frazioni limose e/o argillose ed avvolta da tessuto non tessuto. Lo scorrimento dell'acqua avviene dentro tubi in PVC disposti sul fondo del drenaggio, con fessure longitudinali limitate dalla semicirconferenza superiore del tubo stesso. Nella parte terminale dei dreni viene realizzato un setto impermeabile, costituito da un impasto di bentonite ed argilla. Lo scarico dei dreni, viene fatto coincidere per quanto possibile con impluvi naturali o comunque preesistenti ed intestato in un piccolo gabbione o altro manufatto di protezione.

Trincee drenanti fuoricordata e sottocondotta sono state previste, in alcuni tratti del tracciato, allo scopo di migliorare la stabilità di limitate porzioni di terreno attualmente interessate da fenomeni gravitativi di lieve entità o per incrementare, in termini cautelativi, le caratteristiche di resistenza geomeccanica dei terreni attraversati, laddove sono state supposte potenziali condizioni di stabilità precaria.

Lungo la condotta in dismissione e nei tratti in parallelismo con la condotta in progetto, si prevede di mantenere in esercizio o comunque ripristinare i drenaggi ivi presenti.

Nel caso in cui lo scavo della trincea interessa litologie dotate di buone caratteristiche geomeccaniche, tali da non mostrare propensione a fenomeni di dissesto, è prevista, soprattutto nei tratti acclivi più lunghi, la realizzazione, ad intervalli più o meno regolari, di segmenti di:

- letto di posa drenante (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5334).

Tali opere consistono in uno strato di ghiaia di spessore minimo di 0,3 m, posto sul fondo dello scavo e rivestito con un foglio di tessuto non tessuto con funzione di filtro, che assolvono al compito di raccogliere e smaltire le acque di infiltrazione che tendono a convogliarsi lungo la trincea di scavo in cui è alloggiata la condotta.

Lungo la linea di progetto, si prevede la messa in opera del letto di posa drenante in corrispondenza dei tratti, talvolta piuttosto lunghi, dove si configurano condizioni morfometriche di pendenza accentuata o dove si prevede la possibilità di presenza di acqua nella trincea di scavo sia legata a innalzamenti locali di falda freatica, sia legata ad eventi meteorologici intensi.

3.3.4.16.4 Opere di difesa idraulica

Questo tipo di opere hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta.

Si classificano come "opere longitudinali" quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse; come "opere trasversali" quelle che sono trasversali al corso d'acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione, al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo (come briglie, controbriglie, soglie, repellenti).

Il progetto prevede la realizzazione di opere di difesa longitudinali consistenti in:

- ricostituzioni spondali in scogliera in massi (vedi "Disegni tipologici di progetto", Dis. 10-DT-D-5345 e 10-DT-D-5347).

Tali interventi, eseguiti contro l'erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo, saranno sagomati sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione. Il loro comportamento statico è del tutto analogo a quello dei muri di sostegno in massi. Anche le prescrizioni sulle modalità

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 289 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

esecutive e sulle proprietà dei materiali da utilizzare sono analoghe a quelle per i muri in massi. L'immorsamento alle sponde dell'opera idraulica sarà realizzato con la massima cura, particolarmente nella parte di monte. Al fine di evitare l'aggiramento dell'opera da parte della corrente idrica, tale immorsamento sarà effettuato inserendo la testa dell'opera all'interno della sponda, con un tratto curvilineo non inferiore a 2÷3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda.

In alcuni casi, nei corsi d'acqua a regime torrentizio comunque dotati di capacità erosiva e di trasporto, associato alle difese spondali in massi o singolarmente, potrà essere realizzato una:

- ricostituzione dell'alveo con massi (vedi "Disegni tipologici di progetto", 10-DT-D-5348).

I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcarea basaltica o granitica), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadriati, a spigolo vivo, ed equidimensionali.

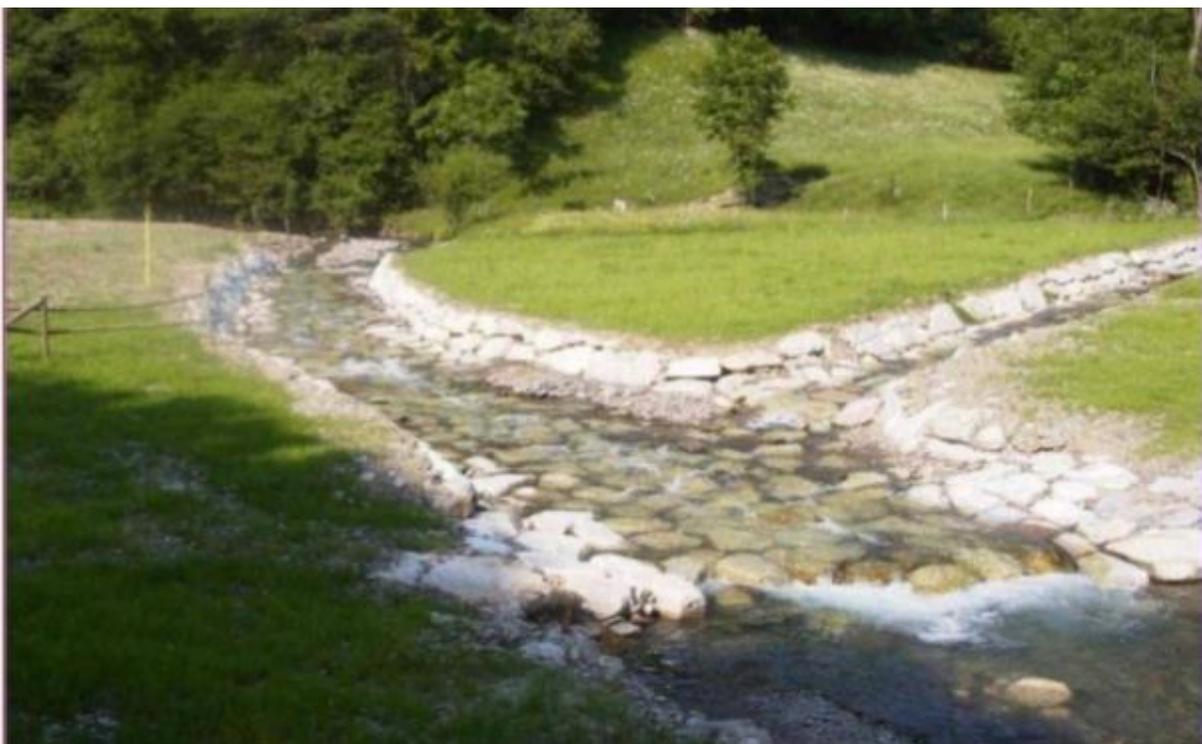


Figura 3-37 – Esempio di rivestimento in massi e platea di fondo

Ulteriore tipologia è:

- la ricostituzione spondale con muro cellulare in legname e pietrame.

Anche questi interventi sono volti alla regimazione longitudinale di corsi d'acqua dotati di caratteristiche idrauliche modeste e moderate capacità erosive. Questa tipologia di opera assolve anche ad una funzione di sostegno per le sponde. Al piede dell'opera sarà realizzata una protezione antierosiva con massi e pietrame.

Le tipologie degli interventi di ripristino morfologico e idraulico precedentemente descritti e il relativo sviluppo longitudinale sono riportati nella Tabella 3-95, Tabella 3-96 e Tabella 3-97; la

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 290 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

loro ubicazione è indicata nelle planimetrie allegate in scala 1:10.000 (Dis. 11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5233).

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
0+220	---	Attraversamento Rio di Cesi I	Palizzate in destra e sinistra idrografica
2+090	---	Attraversamento Rio di Cesi II	Palizzate in destra e sinistra idrografica
2+125	2+230	Versante boscato	Briglie in sacchetti + palizzate con cunette a tergo
3+215	---	Attraversamento strada bianca	Palizzata a monte e valle dell'attraversamento stradale
5+225	---	Attraversamento strada bianca	Palizzata a monte e valle dell'attraversamento stradale
5+650	5+735	Versante boscato	Palizzate
9+870	10+100	Percorrenza	Briglie in sacchetti + palizzate
12+025		Attraversamento Fosso Vallecorno	Opere di regimazione idraulica sia spondale e sia di fondo (rivestimento in massi). A valle dell'attraversamento briglia
14+000	14+730	Percorrenza	Briglie in sacchetti
14+770	---	Attraversamento Strada Comunale Ravignano	Opere di contenimento scarpate a monte e valle (muro cellulare in legname a monte e gabbionata a valle)
14+870	14+910	Percorrenza	Opere di contenimento a protezione dei fabbricati a monte (paratia di pali)
14+900	15+200	Percorrenza	Letto di posa drenante
15+720	15+870	Percorrenza	Letto di posa drenante
15+730	---	Versante	Muro cellulare in legname
15+950	---	Attraversamento S.P. n. 449	Muro cellulare in legname
16+115	16+200	Percorrenza	Opere di contenimento a valle e a monte della condotta (gabbionata)
16+525	---	Attraversamento Fiume Topino I	Ripristino spondale con scogliera e rivestimento alveo in massi
19+280	---	Attraversamento Fiume Topino III	Regimazione idraulica delle sponde con scogliera in massi
21+950	---	Attraversamento Torrente Chiona I	Palizzate in destra e sinistra idrografica
24+870	---	Attraversamento Torrente Chiona II	Palizzate in destra e sinistra idrografica
30+615	---	Attraversamento Fosso Malcompare I	Palizzate in destra e sinistra idrografica

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 291 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
31+475	---	Attraversamento Fosso Malcompare II	Palizzate in destra e sinistra idrografica
31+700	31+900	Percorrenza in prossimità Fonte Mugeni	Riempimento dello scavo con materiale drenante per evitare di interrompere il flusso idrico nel laghetto
33+195	33+260	Percorrenza	Trincea drenante fuori condotta in destra senso gas
38+025	---	Attraversamento Torrente Attone	Palizzate in destra e sinistra idrografica
40+822	---	Attraversamento Torrente Puglia	Palizzate in destra e sinistra idrografica
42+450	43+000	Percorrenza	Opere di regimazione idraulica superficiale (palizzate e fascinate)
44+910	45+060	Percorrenza	Letto di posa drenante
46+130	46+300	Percorrenza	Opere di regimazione idraulica (palizzate e fascinate) longitudinalmente alla condotta
48+640 49+560	49+200 49+795	Percorrenza	Opere di contenimento finalizzate ai ripristini della scarpata a monte della strada bianca (muro in pietrame e calcestruzzo oppure muro in c.a.)
51+150	51+200	Percorrenza	Palizzate a protezione delle scarpate
52+300	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
54+000	---	Attraversamento Torrente Tribio	Ripristino spondale con gabbionate e rivestimento alveo in massi
58+090	58+150	Percorrenza	Trincee drenanti in destra e sinistra della condotta (per presenza di frane in prossimità della condotta)
59+645	---	Attraversamento Fosso	Ripristino spondale con scogliera e rivestimento alveo in massi
59+645	60+000	Percorrenza	Briglie in sacchetti
60+325	---	Attraversamento Fosso	Ripristino spondale con scogliera e rivestimento alveo in massi
60+530 60+750	60+680 60+800	Percorrenza	Letto di posa drenante
64+845	---	Attraversamento Fosso di Portaria	Palizzate in destra e sinistra idrografica
65+770	---	Attraversamento Torrente Naia I	Ripristino spondale con scogliera esistente
66+925	---	Attraversamento Torrente Naia III	Rivestimento in cls esistente da ripristinare
69+400	69+700	Percorrenza	Letto di posa drenante

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 292 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
69+740	70+150	Percorrenza tratto a mezzacosta su litologie argillose)	Dreno a monte della condotta
71+775	---	Attraversamento Torrente Caldaro I	Ripristino spondale con scogliera in massi
71+930	---	Attraversamento Torrente Caldaro II	Ripristino spondale con scogliera in massi
74+375 74+750	74+700 74+880	Percorrenza	Opere di protezione spondale con scogliera in massi in sinistra idrografica per evitare erosione spondale
75+370	---	Attraversamento Torrente Caldaro III	Ripristino spondale con scogliera in massi
76+365	---	Attraversamento Torrente Caldaro IV	Ripristino spondale con scogliera in massi
76+510	---	Attraversamento Torrente Caldaro V	Ripristino spondale con scogliera in massi
76+765	---	Attraversamento Fosso Misciano	Ripristino spondale con scogliera e rivestimento alveo in massi
80+230	---	Attraversamento Torrente Caldaro VI	Ripristino spondale con scogliera in massi
82+635	---	Attraversamento Torrente Caldaro VII	Ripristino spondale con scogliera in massi
88+130	---	Attraversamento Fosso delle Valli	Palizzate in destra e sinistra idrografica
88+278	---	Attraversamento Fosso dell'Acqua	Palizzate in destra e sinistra idrografica
88+660	88+900	Percorrenza	Letto di posa drenante
92+060	---	Attraversamento Fosso Costa Romana	Palizzate in destra e sinistra idrografica
95+185	---	Attraversamento Strada Fongalle	Gabbionate per ripristino scarpata a monte della strada
96+350	---	Percorrenza s.c. bianca Schifanoia	Gabbionata per scarpata a monte della strada
96+360	96+480	Percorrenza s.c. bianca Schifanoia	Paratia di pali
96+785	---	Attraversamento strada bianca	Palizzata a monte e a valle della strada bianca
96+960	---	Attraversamento strada bianca	Gabbionate interrato a monte e a valle dell'attraversamento strada bianca
97+000	97+130	Percorrenza	Dreno fuori condotta
97+175	---	Attraversamento strada comunale	Gabbionate interrato a monte e a valle dell'attraversamento stradale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 293 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
97+295	97+375	Percorrenza	Dreno fuori condotta
97+380	97+615	Percorrenza	Dreno sotto condotta
98+540	---	Attraversamento Fosso di Primalaia I	Ripristino spondale con palizzate in destra e sinistra idrografica
100+000	---	Attraversamento Fosso di Primalaia II	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
100+480	---	Attraversamento Fosso di Primalaia III	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
101+750	---	Attraversamento Torrente L'Aia I	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
101+825	---	Attraversamento Torrente L'Aia II	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
101+970	---	Attraversamento Torrente L'Aia III	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
102+280	---	Attraversamento Torrente L'Aia IV	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
102+330	---	Attraversamento Torrente L'Aia V	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
102+475	---	Attraversamento Torrente L'Aia VI	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
102+900	103+100	Percorrenza	Opere di drenaggio trasversali alla condotta
109+260	---	Attraversamento Fosso Rio Muccino	Palizzata in destra idrografica e gabbionata interrata in sinistra idrografica (lato versante)

Tabella 3-95 – Ripristini morfologici ed idraulici per il metanodotto principale

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
0+290	---	Attraversamento Fosso I	Protezione spondale con scogliera in massi
0+745	---	Attraversamento Fosso II	Protezione spondale con scogliera in massi

Tabella 3-96 – Ripristini morfologici ed idraulici per il "Rif. All. dell'Acqua minerale Sangemini"

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
0+375	---	Attraversamento Strada Comunale	Palizzate a monte dell'attraversamento stradale
0+680	0+740	Percorrenza	Dreni trasversali alla condotta (zona di accumulo frana con pericolosità P3)
1+475	---	Attraversamento Fosso Misciano	Palizzate in destra e sinistra idrografica

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 294 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
1+550	---	Attraversamento Fosso Cerreta	Palizzate in destra e sinistra idrografica
1+600	---	Attraversamento Strada Vocabolo San Rocco	Palizzate scarpate a monte e a valle dell'attraversamento stradale

Tabella 3-97 – Ripristini morfologici ed idraulici per il “Rif. All. comune di San Gemini”

Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

L'area di passaggio rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria dalla quale potranno essere realizzati accessi provvisori per permettere l'ingresso degli autocarri alle aree di lavoro.

L'organizzazione di dettaglio del cantiere e, quindi, dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase di apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore selezionato.

Al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

3.3.4.17 Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 2-3 m dal piano campagna, i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimalità della falda freatica.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti, fontanili), saranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) per ricostituire l'assetto idrogeologico originario;
- tempestivo confinamento delle fratture beanti e realizzazione di vincoli impermeabili per il ripristino degli esistenti limiti di permeabilità, qualora si verifichino emergenze idriche localizzate in litotipi permeabili per fratturazione (ammassi lapidei).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 295 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato;
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (sorgenti, pozzi o piccole scaturigini) previa esecuzione di setti impermeabili e di piccole trincee di captazione.

Si evidenzia comunque che l'abbassamento piezometrico ed in generale la perturbazione indotta dall'emungimento sarà limitata alle sole fasi di scavo e posa della condotta, ottenendo il completo ristabilirsi dei preesistenti equilibri idrici sotterranei a rinterro ultimato, al termine delle operazioni di aggotamento.

3.3.4.18 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino dei soprassuoli agricoli e forestali comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le condizioni degli ecosistemi naturali presenti prima della realizzazione dei metanodotti.

Nelle aree agricole essi avranno la finalità di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale i ripristini avranno la funzione di innescare quei processi dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino sono, quindi, finalizzati a ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale e in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine del rinterro della condotta;
- il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc., provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono, generalmente, raggruppare nelle seguenti fasi:

- ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali;
- mascheramento degli impianti e dei punti di linea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 296 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.4.18.1 Ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista

Lo strato di suolo superficiale ricco di sostanza organica, scoticato in fase di apertura pista ed accantonato e conservato per tutta la durata dei lavori di costruzione del metanodotto, viene redistribuito sull'intera area di lavoro. Tale strato humico sarà collocato in posto mantenendo lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti, così da creare uno strato uniforme che costituirà il letto di semina per il miscuglio di specie erbacee che sarà distribuito nella fase successiva.

Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento (dovuto principalmente alle piogge), cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

Le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi d'irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiati durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Prima dell'inerbimento, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche a una concimazione di fondo.

3.3.4.18.2 Inerbimento

Gli inerbimenti verranno eseguiti su tutte le aree caratterizzate da boschi o cenosi con vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea a carattere naturale o semi-naturale.

Terminate le operazioni di posa in opera della tubazione e redistribuito il materiale proveniente dal preventivo scotico, si procederà all'operazione di inerbimento.

Essi saranno eseguiti allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;

L'inerbimento, fondamentale per la ricostituzione del manto erbaceo preesistente, potrà essere effettuato attraverso la semina di fiorume, ovvero un miscuglio di semi prodotto a partire da un prato naturale o semi-naturale mediante trebbiatura diretta del fieno. Il materiale destinato alla trebbiatura dovrà provenire da aree che presentano una coltura erbacea analoga alle superfici da ripristinare, possibilmente adiacenti ad esse.

In ogni caso, a garanzia di un pronto effetto, il fiorume andrebbe integrato con miscugli di specie erbacee commerciali adatte al contesto territoriale e pedologico in esame, integrati con le quantità di fiorume o sementi reperibile.

La scelta dei miscugli da utilizzare (vedi, così come quella degli alberi e degli arbusti da impiegare nei rimboschimenti, è stata fatta sulla base dell'analisi ambientale (clima, pedologia, vegetazione e fauna) ed in particolare delle caratteristiche fitosociologiche degli ambienti attraversati e delle cenosi presenti nelle adiacenze dell'area di passaggio.

Un possibile miscuglio adatto all'area di intervento potrebbe essere il seguente (Tabella 3-98):

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 297 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

SPECIE ERBACEE		%
erba mazzolina	<i>(Dactylis glomerata)</i>	20
festuca	<i>(Festuca arundinacea)</i>	15
fienarola	<i>(Poa trivialis)</i>	15
gramigna setaiola	<i>(Festuca ovina)</i>	5
sulla	<i>(Hedysarum coronarium)</i>	10
trifoglio bianco	<i>(Trifolium repens)</i>	10
erba medica	<i>(Medicago sativa)</i>	15
meliloto comune	<i>(Melilotus officinalis)</i>	5
ginestrino	<i>(Lotus corniculatus)</i>	5
TOTALE		100

Tabella 3-98 – Possibile miscuglio per inerbimento

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio uguale o maggiore a 30 g/m² (300 kg/ha) e, al fine di garantire l'attecchimento e lo sviluppo del cotico erboso, la contemporanea somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione.

Tutti gli inerbimenti vengono eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di un maggiore controllo delle varie quantità distribuite.

Gli inerbimenti a mano saranno eseguiti solamente laddove sia assolutamente impossibile intervenire con i mezzi meccanici (impraticabilità dell'area, strapiombi, distanza eccessiva da strade percorribili, ecc.).

A seconda delle caratteristiche pedoclimatiche dei terreni, l'inerbimento può essere fatto con le seguenti tipologie di semina idraulica:

- semina tipo A: semina idraulica, comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi chimici e organici (60 g/m²); si esegue in zone pianeggianti o subpianeggianti;
- semina tipo B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno;
- semina tipo C: semina idraulica come ai punti precedenti, con aggiunta di formulato di paglia e/o pasta di cellulosa e/o canapa, a protezione della semente (100 g/m²); si esegue nelle zone ove necessita una rapida germinazione del seme, facilitata dall'effetto serra della paglia, per contribuire alla rapida stabilizzazione di terreni particolarmente soggetti ad erosione superficiale (terreni molto acclivi);

La tecnica di copertura e protezione del terreno con resine o altre sostanze accelera il processo d'applicazione, in quanto in un'unica volta vengono distribuiti contemporaneamente sementi, concimi e resina, quest'ultima con funzioni di collante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 298 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le caratteristiche che si richiedono a queste resine sono:

- non tossicità;
- capacità di ritenuta e consolidante graduabile a diversi dosaggi;
- capacità di permettere il normale scambio idrico e gassoso fra atmosfera ed il terreno;
- capacità di resistenza all'azione erosiva delle acque da ruscellamento;
- biodegradabilità 100%.

In base alle caratteristiche morfologiche, pedologiche e vegetazionali interessate dal tracciato e descritte nei capitoli precedenti, le tipologie di semina da utilizzare per inerbire l'area di passaggio sono la "B" e la "C".

Tutte le attività di semina sono, di norma, eseguite in condizioni climatiche opportune (assenza di vento o pioggia).

3.3.4.18.3 *Messa a dimora di alberi e arbusti*

Alcune soluzioni progettuali permettono di salvaguardare molte delle formazioni intercettate attraverso l'utilizzo di tecnologie non invasive (trivellazioni spingitubo o opere trenchless).

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale interessate invece dai lavori, appena ultimata la semina, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

Per avere maggiori garanzie di attecchimento è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro; solo in casi eccezionali e sotto forma di integrazione, si possono utilizzare per il rimboschimento, i semi di specie forestali.

La disposizione spaziale sarà a gruppi in modo da creare macchie di vegetazione che con il tempo possano evolversi e assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Il progetto di ripristino provvederà, ogniqualevolta possibile, a raccordare i nuovi impianti con la vegetazione esistente; questo consentirà di ridurre fortemente l'impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro all'interno della formazione boschiva.

Un altro vantaggio della disposizione a gruppi è la minor mortalità che si registra nei semenzali messi a dimora, grazie alla protezione che ogni piantina esercita sull'altra (effetto gruppo o effetto margine nel caso della vicinanza con la vegetazione naturale). Il sesto d'impianto teorico sarà di 2 x 2 m, (2.500 semenzali per ettaro), salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali (vegetazione arbustiva o ripariale) nelle quali il sesto d'impianto sarà indicato volta per volta.

Questa filosofia di progetto porterà alla ricostituzione della copertura forestale su circa il 90% dell'intera superficie boscata attraversata, lasciando il restante 10% del territorio libero di essere colonizzato con meccanismi di dinamica naturale.

La disposizione a gruppi o macchie, oltre ai vantaggi appena illustrati, ha una sua validità anche dal punto di vista paesaggistico perché ripropone la disposizione naturale, armonizzandosi pienamente con la vegetazione esistente ai margini dell'area di lavoro.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato, sono state individuate diverse tipologie di intervento in relazione al tipo di formazioni forestali incontrate.

A titolo di esempio si riporta di seguito la composizione specifica ed il grado di mescolanza che possono essere previsti per il ripristino di alcune di queste tipologie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 299 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Ripristino Tipo A: Leccete mesoxerofile

Per la realizzazione del ripristino si prevederà, successivamente al livellamento del terreno e al riporto dello scotico accantonato, la piantumazione a sesto irregolare di piante forestali in contenitore h. 1,25-1,50 m delle specie indicate in Tabella 3-99, in buche delle dimensioni 0,40x0,40x0,40 m con disco pacciamante in tessuto-non-tessuto, palo tutore in bambù.

Per la scelta delle specie si è preso a riferimento quanto riportato in bibliografia riguardo la composizione delle leccete mesoxerofile e quanto effettivamente riscontrato in campo, non tralasciando specie ormai naturalizzate nel contesto analizzato.

SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE: LECCETE MESOXEROFILE			
Specie arboree	%	Specie arbustive	%
<i>Quercus ilex</i>	20	<i>Arbutus unedo</i>	15
<i>Ostrya carpinifolia</i>	15	<i>Rosa sempervirens</i>	10
<i>Quercus pubescens</i>	10	<i>Laurus nobilis</i>	10
<i>Fraxinus ornus</i>	5	<i>Ligustrum vulgare</i>	10
		<i>Coronilla emerus</i>	5
Totale	50,0	Totale	50,0

Tabella 3-99 - Ripristino Tipo A - percentuali di utilizzo e specie selezionate per leccete mesoxerofile

Ripristino Tipo B: Querceti a *Quercus pubescens* prevalente

Per la realizzazione del ripristino si prevederà, successivamente al livellamento del terreno e al riporto dello scotico accantonato, la piantumazione a sesto irregolare di piante forestali in contenitore h. 1,25-1,50 m delle specie indicate in Tabella 3-100, in buche delle dimensioni 0,40x0,40x0,40 m con disco pacciamante in tessuto-non-tessuto, palo tutore in bambù.

SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE: QUERCETI A <i>QUERCUS PUBESCENS</i> PREVALENTE			
Specie arboree	%	Specie arbustive	%
<i>Quercus pubescens</i>	20	<i>Crataegus monogyna</i>	15
<i>Acer campestre</i>	15	<i>Euonymus europaeus</i>	10
<i>Quercus cerris</i>	10	<i>Cornus mas</i>	10
<i>Ulmus minor</i>	10	<i>Viburnum tinus</i>	5
		<i>Spartium junceum</i>	5
Totale	55,0		45,0

Tabella 3-100 - Ripristino Tipo B - percentuali di utilizzo e specie selezionate per i querceti a *Quercus pubescens* prevalente

Ripristino Tipo C: Querceti a *Quercus cerris* prevalente

Per la realizzazione del ripristino si prevederà, successivamente al livellamento del terreno e al riporto dello scotico accantonato, la piantumazione a sesto irregolare di piante forestali in contenitore h. 1,25-1,50 m delle specie indicate in Tabella 3-101, in buche delle dimensioni 0,40x0,40x0,40 m con disco pacciamante in tessuto-non-tessuto, palo tutore in bambù.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 300 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE: QUERCETI A <i>QUERCUS CERRIS</i> PREVALENTE			
Specie arboree	%	Specie arbustive	%
<i>Quercus cerris</i>	20	<i>Sorbus domestica</i>	15
<i>Carpinus betulus</i>	15	<i>Sorbus torminalis</i>	10
<i>Acer obtusatum</i>	10	<i>Coronilla emerus</i>	10
<i>Fraxinus ornus</i>	10	<i>Crataegus monogyna</i>	5
		<i>Euonymus europaeus</i>	5
Totale	55,0		45,0

Tabella 3-101 - Ripristino Tipo C - percentuali di utilizzo e specie selezionate per i querceti a *Quercus cerris* prevalente

Ripristino Tipo D: boschi e formazioni riparie a *Populus spp.*, *Salix spp.* e *Alnus glutinosa* prevalenti

Per la realizzazione del ripristino si prevederà, successivamente al livellamento del terreno e al riporto dello scotico accantonato, la piantumazione a sesto irregolare di piante forestali in contenitore h. 1,25-1,50 m delle specie indicate in Tabella 3-102, in buche delle dimensioni 0,40x0,40x0,40 m con disco pacciamante in tessuto-non-tessuto, palo tutore in bambù.

SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE: BOSCHI RIPARI			
Specie arboree	%	Specie arbustive	%
<i>Populus nigra</i>	20	<i>Ulmus minor</i>	15
<i>Salix alba</i>	15	<i>Corylus avellana</i>	15
<i>Populus alba</i>	10	<i>Crataegus monogyna</i>	10
<i>Alnus glutinosa</i>	5	<i>Sambucus nigra</i>	10
Totale	50,0		50,0

Tabella 3-102 - Ripristino Tipo D - percentuali di utilizzo e specie selezionate per le fasce riparie

Attività ed opere accessorie al ripristino vegetazionale

Spietramento

Lo spietramento viene eseguito in zone particolari (dove si riscontrano terreni con un'elevata percentuale di pietrosità), sull'intera larghezza della pista, allo scopo di migliorare le caratteristiche fisiche del suolo e favorire l'attecchimento dei semi e delle piantine che verranno utilizzati per il ripristino.

Tale attività può essere eseguita a mano (con l'ausilio di attrezzi idonei) nel caso di pezzatura minuta delle pietre, o con piccoli mezzi meccanici tipo "escavatori" utilizzando la benna, con un'apposita griglia sul fondo, come rastrello. Il materiale lapideo recuperato sarà depositato in zona, a piccoli gruppi, cercando di dare una disposizione che non alteri il paesaggio, oppure può essere accantonato in corrispondenza di trovanti esistenti o, in casi particolari, portato a discarica.

Pacciamatura con geotessile in non-tessuto

È un sistema di pacciamatura localizzata, ottenuta mediante la messa a dimora di uno speciale tessuto: si tratta di un prodotto in non-tessuto in fibre vegetali, biodegradabile, morbido

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 301 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

naturale ad alta densità e forte persistenza, con durata di 3-4 anni. Si può posizionare intorno alle piantine grazie ad una speciale apertura trasversale. La stabilizzazione del disco al suolo avverrà di preferenza con materiale lapideo reperito in loco. Il prodotto deve essere posizionato il più possibile a contatto con il terreno per evitare l'infiltrazione della luce. L'operazione va effettuata durante la messa a dimora delle piantine.

Protezioni alle piante

Servono a proteggere le giovani piantine dai danni che possono essere provocati dalla presenza di animali selvatici e/o domestici e dal passaggio di persone non autorizzate, fino a quando il rimboschimento non sarà affermato o fino al termine del periodo di manutenzione (vedi Figura 3-38).

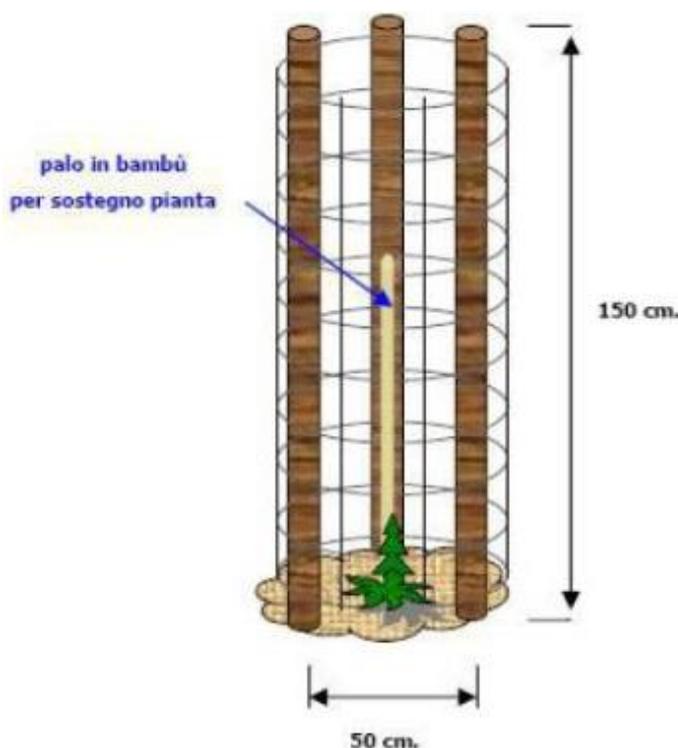


Figura 3-38 - Protezione individuale per messa a dimora individui arborei

La protezione è tipo shelter con rete di plastica "anticinghiale", particolarmente robusta e di facile realizzazione. Tale rete, posta come protezione individuale per la pianta, è di forma circolare, di colore verde o nero, con magliatura 2 x 2 cm robusta e dotata di una cimosa laterale piena al fine di facilitarne il fissaggio.

I tutori di sostegno e di ancoraggio sono tre ed in legno/bambù, con diametro 30 - 35 mm, opportunamente appuntiti. I tutori hanno un'altezza tale da garantire la funzionalità della protezione, la resistenza agli eventi atmosferici (neve, vento, ecc.) e la difesa da danni da animali. La rete di protezione viene ancorata ai tutori con appositi legacci in plastica (minimo n. 2 per tutore).

È possibile anche sostituire i tutori in bambù con pali, di analogo diametro, in castagno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 302 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nella Figura 3-39 è riportato un esempio di ripristino vegetazionale di area boscata in cui si è fatto uso di protezione individuale delle piante per il rimboschimento.



Figura 3-39 – Esempio di rimboschimento con uso di protezione individuale delle piante

3.3.4.18.4 Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali saranno effettuate nelle aree di ripristino fino a quando le piante non saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma. Esse avverranno con modalità distinte a seconda delle tipologie di ripristino effettuate.

Questo tipo di intervento sarà eseguito due volte l'anno, nel periodo più idoneo anche in funzione dell'andamento stagionale e comunque per almeno 5 anni (salvo diverse indicazioni degli Enti preposti).

Tutte le operazioni principali relative alle cure colturali sono di seguito elencate:

- individuazione delle piantine messe a dimora (riposizionamento del tutore in caso di assenza);
- sfalcio delle aree attorno alle piantine;
- zappettatura dell'area immediatamente attorno al tronco delle piantine;
- rinterro delle buche;
- apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- potatura dei rami secchi;
- ripristino funzionalità opere accessorie al rimboschimento;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 303 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento, compresa la lotta chimica e non, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti).

Prima delle operazioni di cure colturali si dovrà rimuovere momentaneamente il disco pacciamante (se presente) che, ultimati i lavori, dovrà essere riposizionato correttamente.

In fase di esecuzione delle cure colturali, occorre inoltre provvedere al rilevamento delle fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consiste nella sostituzione dei semenzali che non hanno attecchito e si esegue per garantire il totale attecchimento del materiale messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuovi semenzali (possibilmente delle stesse specie) sani ed in buon stato vegetativo.

Una volta verificata la perfetta riuscita dell'operazione di rimboschimento, e scaduti i termini previsti dal periodo di manutenzione post impianto, saranno rimossi tutti gli elementi temporanei eventualmente messi in atto (recinzioni, tutori, protezioni), lasciando all'andamento naturale dell'area, l'integrazione finale del rimboschimento rispetto alla popolazione dell'intorno areale.

3.3.4.18.5 Mascheramento degli impianti e dei punti di linea

Tutti gli impianti ed i punti di linea previsti lungo i tracciati in progetto (elencati al paragrafo 3.3.2.7 e 3.3.2.9), quindi non solo quelli collocati in aree vincolate paesaggisticamente, saranno oggetto di mascheramento.

La finalità principale del progetto di mascheramento degli impianti di linea è quella di inserire con il minore impatto possibile il manufatto nel paesaggio circostante.

Il mascheramento degli impianti verrà effettuato tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui sono collocati, di quanto eventualmente presente nel caso d'ampliamento di impianti esistenti e soprattutto delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e vegetazionali dell'area di inserimento.

La scelta delle specie da utilizzare ha tenuto conto della vegetazione reale e/o potenziale presente nelle aree limitrofe e/o di quanto già presente negli impianti esistenti.

L'intervento consisterà sostanzialmente nella realizzazione di filari misti di specie arboree e arbustive per le bordure sui quattro lati del manufatto, in cui la disposizione delle essenze verrà effettuata, per quanto su limitate superfici, in modo più naturale e meno geometrico possibile: lo scopo è quello di ricreare la composizione delle siepi interpoderali o comunque delle formazioni vegetazionali spontanee presenti nelle aree adiacenti agli impianti.

Per quanto riguarda gli impianti e punti di linea ricadenti in aree a vigneto, il mascheramento consisterà in una fascia continua di alloro di altezza 1,25 – 1,50 m lungo la recinzione, con il posizionamento di individui di rosa sempreverde (*Rosa sempervirens*) più esternamente, di altezza pari a 0,80 – 1,00 m.

Negli uliveti, si utilizzerà la stessa modalità di ripristino in vigneto, con l'utilizzo di individui di olivo (*Olea europaea*) al posto di rosa, utilizzando però individui di altezza 1,75 – 2,00 m.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 304 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Per gli impianti e punti di linea ricadenti in seminativo, verranno utilizzate come specie arboree (di altezza 1,75-2,00) *Quercus pubescens* e *Ulmus minor*, come specie arbustive (h 1,25-1,50) *Laurus nobilis* e *Acer campestre*.

Per una verifica dell'inserimento paesaggistico degli impianti e punti di linea nel contesto circostante si rimanda alle simulazioni fotografiche dei mascheramenti di quelli ubicati in particolari aree paesaggisticamente sensibili e maggiormente caratteristiche del territorio interessato (si rimanda al Dis. 11-DT-D-5270 "Progetto mascheramento impianti di linea").

3.3.4.18.6 Quadro riassuntivo degli interventi di mitigazione e ripristino

Le quantità dei materiali da impiegare per le opere di mitigazione e ripristino, sopra descritte per il tracciato in progetto, sono riportate nella seguente tabella riassuntiva (Tabella 3-103) divise per tipologia di opera, comprese quelle inerenti alla ricostruzione della copertura vegetale.

Si evidenzia che i materiali da utilizzare saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere; pertanto la realizzazione dell'opera non comporterà l'apertura di alcuna cava di prestito.

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Opere in c.a.	m ³	250
	Gabbioni	m ³	70
	Massi	m ³	3.500
	Palizzate	m	550
	Muro cellulare in legname	m ³	100
	Fascinate	m	650
	Letto di posa drenante	m	1.350
	Trincea drenante	m	1.050
	Sistemazione finale della viabilità e delle strade di accesso	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Ripristino terreno scoticato	m ³	700.000 (indicativa)
	Inerbimenti	ha	64,0
	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree	n.	126.077
	Cure culturali (2 volte l'anno per 5 anni)	n.	1.260.770
	Mascheramento impianti	n.	40

Tabella 3-103 - Quadro riassuntivo delle opere di ripristino previste per il progetto

3.3.5 Tecniche utilizzate e migliori tecniche disponibili

Nell'ambito della progettazione del metanodotto in oggetto si sono analizzate le varie criticità costruttive, di accessibilità, di messa in opera, permessistiche e geomorfologiche dei luoghi.

Al fine di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, si è cercato di collocare il gasdotto e le opere accessorie prevalentemente in zone agricole e di utilizzare idonee tecniche costruttive.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 305 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In particolare si è sfruttato il corridoio tecnologico dato dagli esistenti metanodotti in esercizio rispetto ai quali le nuove opere, per la maggior parte della loro percorrenza, camminano in parallelismo.

In relazione alla specifica tipologia dell'opera, le scelte progettuali, che sfruttano le migliori tecniche disponibili, possono essere così schematizzate:

- ubicazione del tracciato secondo un percorso che permette di evitare il più possibile l'attraversamento di aree di pregio;
- interrimento totale della condotta;
- accantonamento dello strato superficiale di terreno e sua redistribuzione sulla superficie dello scavo, a posa della condotta avvenuta;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione arborea e/o arbustiva per lo stoccaggio dei tubi e del materiale di cantiere;
- utilizzazione, per quanto possibile, di viabilità esistente per le strade di accesso all'area di passaggio;
- realizzazione di tecnologie trenchless (microtunnel e TOC) per il superamento in sotterraneo di tratti particolari;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista climatico;
- esecuzione di interventi di mitigazione e ripristino ambientale, il cui scopo principale è quello di riportare gli ecosistemi nella situazione ante-operam.

In generale, nei tratti agricoli e dove non vi sono particolari criticità morfologiche e/o paesaggistiche, il gasdotto sarà realizzato con tecniche di posa ordinaria e le operazioni saranno eseguite con scavi a cielo aperto.

In progetto sono tuttavia previsti numerosi interventi trenchless che evitano scavi a cielo aperto minimizzando l'impatto sul territorio e sul contesto ambientale.

I vantaggi evidenziati dall'uso di queste tecnologie, nell'ambito della costruzione dei gasdotti, sono:

- l'assenza di interferenze dirette con il suolo;
- la riduzione dei volumi di scavo e delle aree di cantiere;
- la garanzia dell'integrità delle opere preesistenti;
- limitato disturbo sull'ambiente;
- possibilità di posa senza vincoli di profondità;
- riduzione dei tempi di esecuzione con un'ottimizzazione dei tracciati.

3.3.5.1 Opere trenchless

Le opere trenchless consentono di escludere il ricorso agli scavi tradizionali con conseguente beneficio in termini di riduzione di consumo di materiali vergini per i ripristini, consumo di territorio per lo smaltimento dei materiali di risulta e di emissioni inquinanti in atmosfera, essenzialmente riconducibili ai mezzi di movimento terra ed alle attività di trasporto in andata (approvvigionamento materiali) e ritorno (smaltimenti) dal cantiere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 306 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Come già descritto al paragrafo 3.3.4.12, nelle opere in progetto le tecniche trenchless adottate, sono:

- Microtunnel;
- TOC.

Nelle Tabella 3-104 e Tabella 3-105 si riportano tutte le trenchless previste con i principali dati tecnici di progetto:

Denominazione Trenchless	Progressiva chilometrica	Lunghezza [m]	Quota ingresso [m]	Quota uscita [m]	Litologia	Presenza faglie
MICROTUNNEL Monte Trella	0+475 - 0+930	471	768	768	Depositi alluvionali terrazzati ghiaiosi, sabbiosi, limosi; Scaglia Cinerea: Marne calcaree sottilmente stratificate; Scaglia Rossa calcari micritici; Coltre eluvio-colluviale tendenzialmente fini con clasti	Si (faglia incerta o sepolta)
MICROTUNNEL Monte di La Franca	7+630 - 7+970	342	858	876	Coltre eluvio-colluviale tendenzialmente fini con clasti di varie dimensioni e depositi di versante	Si (faglia trascorrente)
MICROTUNNEL Fiume Topino (2°attrav.)	18+890 - 19+175	285	240	243	Depositi alluvionali principalmente sabbiosi, argillosi, talvolta ghiaiosi	No
MICROTUNNEL San Sebastiano	20+330 - 21+680	1.353	245	276	Membro di Galeata: torbiditi pelitico-arenacee con frequenti calcareniti; Coltre eluvio-colluviale tendenzialmente fini con clasti di varie dimensioni e depositi di versante	Sovrascorri mento
TOC Torrente Teverone, Fiume Clitunno, Torrente Timia	29+835 - 30+130	323	205	205	Depositi alluvionali sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi	No
MICROTUNNEL Casale I	33+965 - 35+175	1.223	349	330	Ghiaie e conglomerati con clasti carbonatici	No

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 307 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Denominazione Trenchless	Progressiva chilometrica	Lunghezza [m]	Quota ingresso [m]	Quota uscita [m]	Litologia	Presenza fraglie
MICROTUNNEL Casale II	35+200 – 35+765	565	348	338	Ghiaie e conglomerati con clasti carbonatici; Depositi di frana caotici, eterometrici, in evoluzione	No
MICROTUNNEL Molinaccio	59+215 – 59+545	332	235	257	Depositi alluvionali principalmente sabbiosi, argillosi, talvolta ghiaiosi; Depositi di conoidi alluvionale; Depositi carbonatici e travertinosi	No
TOC Staz. Montecastrilli	67+475 – 68+170	716	327	316	Coltre eluvio-colluviale tendenzialmente fini con clasti di varie dimensioni e depositi di versante; Depositi carbonatici e travertinosi	No
MICROTUNNEL Moscignano	70+405 – 71+620	1.227	197	361	Argille	No
TOC Torrente Caldaro I	72+510 – 73+640	1.127	170	183	Depositi alluvionali principalmente sabbiosi, argillosi, talvolta ghiaiosi; Argille siltose grigie e grigio bluastre	No
TOC Torrente Caldaro II (stretto parallelismo al canale)	73+680 – 74+210	593	170	165	Depositi alluvionali principalmente sabbiosi, argillosi, talvolta ghiaiosi; Argille siltose grigie e grigio bluastre	No
TOC Torrente Caldaro III	74+975 – 75+130	286	159	156	Depositi alluvionali principalmente sabbiosi, argillosi, talvolta ghiaiosi; Coltre eluvio-colluviale tendenzialmente fini con clasti di varie dimensioni e depositi di versante	No
MICROTUNNEL Nera	83+125 – 83+485	363	91	91	Depositi alluvionali principalmente sabbiosi, argillosi, talvolta ghiaiosi	No

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 308 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Denominazione Trenchless	Progressiva chilometrica	Lunghezza [m]	Quota ingresso [m]	Quota uscita [m]	Litologia	Presenza fraglie
Toc Canale Recentino	85+470 – 85+900	443	100	136	Depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbiosi, ghiaiosi; Argille limose e sabbie prevalenti	No
TOC Torrente L'Aia	87+745 – 88+030	326	120	115	Depositi alluvionali sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi	No
MICROTUNNEL Madonna Scoperta	93+050 – 93+185	126	318	326	Calccare Massiccio: calcari massivi o mal stratificati di colore variabile dal bianco al beige; Coltre eluvio- colluviale tendenzialmente fini con clasti di varie dimensioni e depositi di versante	No
MICROTUNNEL Fosso Schifanoia	97+785 – 98+035	264	113	111	Depositi ghiaiosi e limoso-argillosi	No
MICROTUNNEL Sant'Angelo	98+915 – 99+865	954	96	91	Depositi alluvionali sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi; Depositi ghiaiosi e limoso-argillosi Depositi di frana caotici, eterometrici, in evoluzione	No
TOC Otricoli	103+660 – 104+115	527	92	60	Depositi alluvionali sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi; Depositi ghiaiosi e limoso-argillosi	No
MICROTUNNEL Rocchette	104+515 – 104+915	406	43	89	Deposito piroclastico massivo, di natura tefritico-fonolitica Depositi ghiaiosi, sabbiosi ed argillosi	No
MICROTUNNEL A1	105+180 – 105+580	402	37	43	Depositi ghiaiosi, sabbiosi ed argillosi	No
TOC Tevere	105+725 – 106+065	346	41	39	Depositi ghiaiosi, sabbiosi ed argillosi	No

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 309 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Denominazione Trenchless	Progressiva chilometrica	Lunghezza [m]	Quota ingresso [m]	Quota uscita [m]	Litologia	Presenza faglie
TOC Canale ENEL	107+160 – 107+480	330	40	40	Depositi ghiaiosi, sabbiosi ed argillosi	No
MICROTUNNEL Gallese	108+935 – 109+240	306	48	50	Depositi ghiaiosi, sabbiosi ed argillosi	No

Tabella 3-104 – Opere Trenchless sul metanodotto principale

Denominazione Trenchless	Progressiva chilometrica	Lunghezza [m]	Quota ingresso [m]	Quota uscita [m]	litologia	Presenza faglie
TOC Naia (stretto parallelismo al canale)	1+280 - 1+500	240	345	348	Coltre eluvio-colluviale tendenzialmente fini con clasti di varie dimensioni e depositi di versante; Argille limose e sabbie prevalenti	No

Tabella 3-105 – Opere Trenchless “Rif. All. dell’acqua min. Sangemini DN 100 (4”), DP 75 bar”

3.3.6 Cantierizzazione della rimozione

La rimozione delle tubazioni esistenti e delle opere connesse, analogamente alla messa in opera delle nuove condotte, prevede l’esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l’interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d’intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione. Preliminarmente a tali attività, descritte nel seguito, è importante eseguire le operazioni di bonifica delle tubazioni fuori esercizio e l’individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti.

Si procederà quindi ad eseguire:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura dell’area di passaggio;
- scavo della trincea;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- imbragamento e rimozione della stessa condotta;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d’acqua;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 310 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- smantellamento degli impianti;
- rinterro della trincea;
- esecuzione ripristini.

In corrispondenza dei tratti dove la nuova condotta è posta in stretto parallelismo ($\Delta \leq 10$ m) alla tubazione in dismissione, dette attività verranno, in gran parte, ad insistere sulle aree di cantiere utilizzate per la messa in opera della stessa e, solo nei segmenti in cui si registra una divergenza significativa tra le due tubazioni, comporteranno l'occupazione temporanea di ulteriori aree.

In genere saranno rimosse tutte le tubazioni e gli attraversamenti esistenti, nell'ottica di non lasciare alcun residuo dell'infrastruttura dismessa.

Le tubazioni rimosse, dapprima pulite, saranno conferite ad appositi centri di smaltimento e recupero.

3.3.6.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Le piazzole di stoccaggio, ovvero le "infrastrutture provvisorie" per l'accatastamento delle tubazioni rimosse, saranno realizzate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola non vincolate ed a ridosso di strade facilmente percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.

Tutte le piazzole hanno una dimensione di circa 1.500 m² tale da consentire la l'accatastamento temporaneo delle tubazioni dismesse. Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

Per la dismissione dei metanodotti principali e degli allacciamenti/derivazioni ad esso collegati, sono state individuate n. 21 piazzole di stoccaggio, riportate nelle tabelle sottostanti (Tabella 3-106 e Tabella 3-107).

L'ubicazione indicativa delle piazzole è riportata nelle allegate planimetrie in scala 1:10.000 (90-DT-D-5200 – "Tracciato di progetto rimozione condotte esistenti").

Piazzola	Comune	Provincia	Progressiva chilometrica approssimativa	Superficie occupata (m ²)	Località
Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar					
P1	Foligno	Perugia	0+110	1.500	Svincolo S.S. n.77
P2	Foligno	Perugia	5+740	1.500	Castellina
P3	Foligno	Perugia	9+680	1.500	S.Pietro
P4	Foligno	Perugia	16+610	1.500	S. Giovanni Profiamma
P5	Foligno	Perugia	20+980	1.500	Chiona Alta
Met. (4500330) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar					
P6	Foligno	Perugia	5+325	1.500	Fonte Muscio
P7	Montefalco	Perugia	11+855	1.500	Casale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 311 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Piazzola	Comune	Provincia	Progressiva chilometrica approssimativa	Superficie occupata (m ²)	Località
P8	Giano dell'Umbria	Perugia	16+725	1.500	Podere Colle Barbiero
P9	Massa Martana	Perugia	27+545	1.500	La Perticara
P10	Massa Martana	Perugia	34+025	1.500	Campetelle
P11	Acquasparta	Terni	38+015	1.500	Case Piedimonte
P12	S. Gemini	Terni	45+175	1.500	Podere Casaletto
P13	S. Gemini	Terni	49+045	1.500	Passo D'Amelia
P14	Narni	Terni	56+365	1.500	Pod. La Selva
Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar					
P15	Narni	Terni	1+250	1.500	Miserangelo
P16	Narni	Terni	6+480	1.500	Madonna Scoperta
P17	Narni	Terni	10+370	1.500	Schignano
P18	Otricoli	Terni	14+530	1.500	Cassa Rossa
P19	Magliano Sabina	Rieti	19+320	1.500	Camposacco
P20	Gallese	Viterbo	23+030	1.500	Centrale di Gallese

Tabella 3-106 - Ubicazione delle piazzole di stoccaggio delle tubazioni per i principali metanodotti in dismissione

Piazzola	Comune	Provincia	Progressiva chilometrica approssimativa	Superficie occupata (m ²)	Località
P1bis	Montefalco	Perugia	0+000	1.500	Pian di Maggio

Tabella 3-107 - Ubicazione delle piazzole di stoccaggio delle tubazioni "All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar"

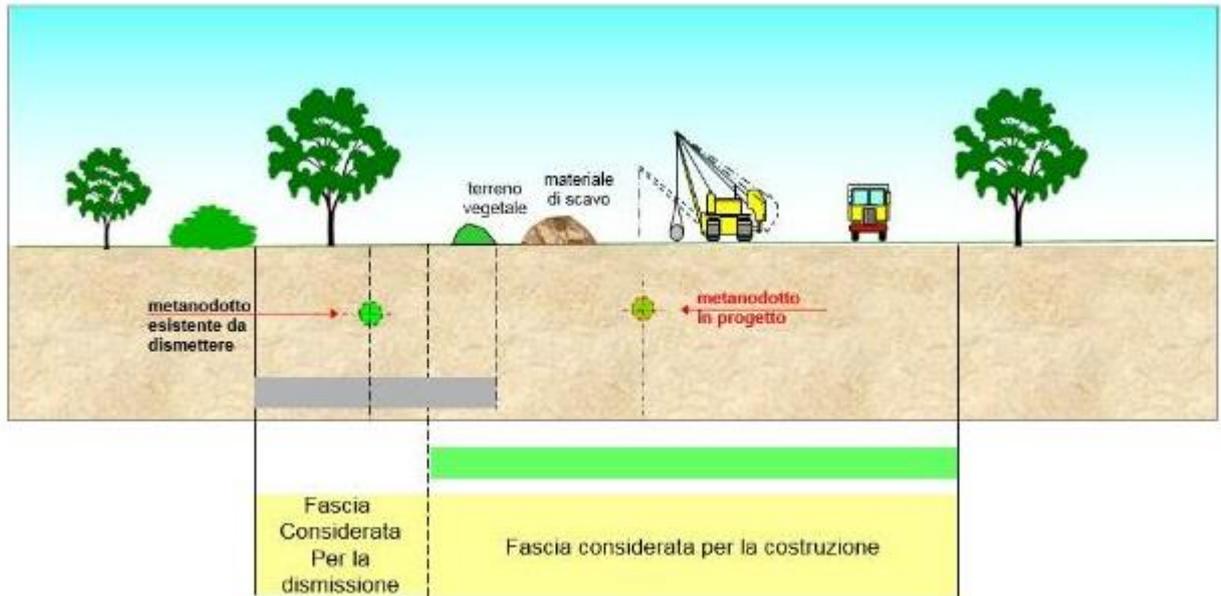
3.3.6.2 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione delle tubazioni poste fuori esercizio richiederanno, in corrispondenza dei tratti di scostamento tra le stesse ed il tracciato delle nuove condotte, l'apertura di un'area di passaggio analoga a quella prevista per la messa in opera di queste ultime.

Ove la tubazione esistente è posta in stretto parallelismo alla nuova condotta (linea principale ed allacciamenti), le attività di rimozione della tubazione saranno effettuate nell'ambito delle fasce di lavoro previste per la messa in opera della stessa nuova condotta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 312 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



 Area occupazione lavori metanodotto in progetto

 Area occupazione lavori metanodotto esistente da dismettere

Figura 3-40 – Dettaglio della sovrapposizione tra pista lavori per il tracciato di progetto e pista lavori per il tracciato in dismissione

Nei tratti di divergenza significativa tra le due tubazioni sarà necessario realizzare l'area di passaggio anche lungo la condotta in rimozione.

Tale pista dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

La pista di lavoro normale per le condotte da rimuovere avrà una larghezza complessiva pari a 10 m (4 + 6), e dovrà soddisfare i seguenti requisiti (vedi Figura 3-41):

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 4 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 6 m dall'asse picchettato per consentire il passaggio dei mezzi occorrenti per il sollevamento e la dismissione della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 313 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

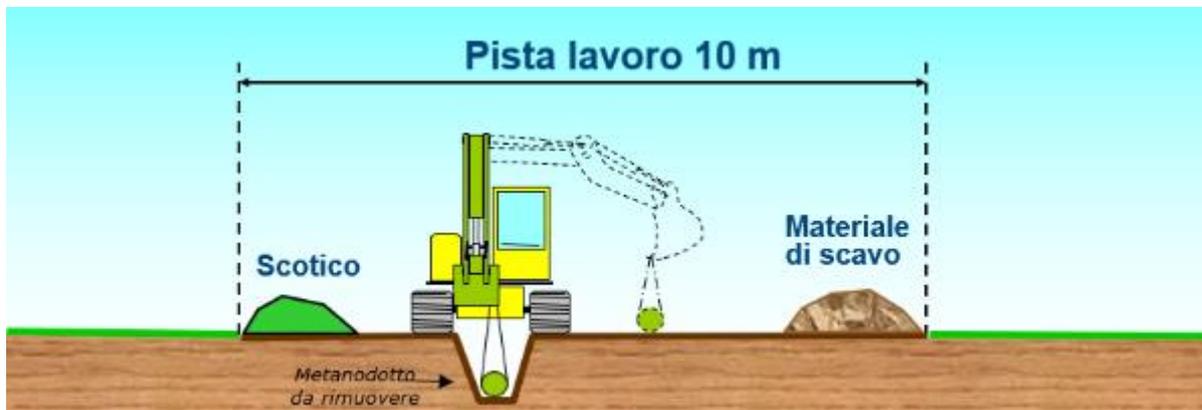


Figura 3-41 – Pista di lavoro per rimozione condotta esistente

Prima dell'apertura della pista di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino. In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie, come tomboni, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

Nel paragrafo 3.3.6.1 sono già state identificate apposite aree di deposito temporaneo facilmente accessibili per i mezzi.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore al valore di 10 m sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo, legate al maggiore volume di terreno da movimentare. L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento della fascia di lavoro è riportata nell'allegato grafico in scala 1:10.000 (90-DT-D-5200 – "Tracciato di progetto rimozione condotte esistenti"), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nelle tabelle seguenti (vedi Tabella 3-108 e Tabella 3-109).

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar				
0+185	PG	Foligno	1.000	Svincolo S.S. n.77
0+266	PG	Foligno	1.000	S.P. n.44
2+364	PG	Foligno	1.300	S.S. n.7
3+435	PG	Foligno	500	Impianto PIDA 13802/1 e ric. All. Natural Gas di Foligno
4+500	PG	Foligno	300	Impianto PIL 4500220/16
5+795	PG	Foligno	300	Strada Comunale Ponte Centesimo
9+655	PG	Foligno	300	Impianto PIL 4500220/16.1
14+695	PG	Foligno	300	Impianto PIL 4500220/17
14+836	PG	Foligno	300	S.P. n. 449
14+920	PG	Foligno	500	F.S Orte-Falconara



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 314 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
15+015	PG	Foligno	300	Impianto PIL 4500220/19
15+115	PG	Foligno	2.000	Fiume Topino
16+390	PG	Foligno	200	Fosso della Cupa
16+605	PG	Foligno	200	Via Donato Bramante
17+945	PG	Foligno	300	Impianto PIDA 4160442/2
18+335	PG	Foligno	300	Via F. Hoffman
18+395	PG	Foligno	300	Via A. Allegri
18+488	PG	Foligno	1.000	S.S. n.3
18+616	PG	Foligno	300	Impianto PIDA 4101346
19+016	PG	Foligno	200	Via Romana Vecchia
19+490	PG	Foligno	300	Via S. Sebastiano
19+695	PG	Foligno	500	Via Maestà di Donati e impianto PIDA 4102302/1
20+971	PG	Foligno	300	Str. Comunale (Via Rapecchiano)
21+406	PG	Spello	1.000	Via Cristoforo e S.S. n.75
21+609	PG	Spello / Foligno	1.000	F.S. Terontola-Foligno, Via Pesciana
22+430	PG	Foligno	500	Via Antonio da San Gallo
Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar				
0+000	PG	Foligno	10.000	Area impiantistica S. Sepolcro-Foligno
0+405	PG	Foligno	500	Via G. Numeister e Via Ezio Bartolomei
1+313	PG	Foligno	200	Via della Chiona
2+273	PG	Foligno	200	Via Madonna dei Cavalieri
2+833	PG	Foligno	500	S.R. n.316
3+470	PG	Foligno	200	Fosso Fossotone
3+915	PG	Foligno	200	Via Larga in Maceratola
4+585	PG	Foligno	1.500	Fiume Topino e Via Monte Priora
5+785	PG	Foligno	300	Rio Alveolo
5+860	PG	Foligno	300	Fiume Clitunno
6+050	PG	Foligno / Montefalco	1.500	Torrente Teverone e Fosso Alveo di Montefalco
6+260	PG	Montefalco	300	Impianto PIDS 4102683/1 e str. Com.
7+078	PG	Montefalco	300	Strada Località Valle Cupa
7+520	PG	Montefalco	200	Via Belvedere
7+925	PG	Montefalco	300	Str. Località Belvedere
8+045	PG	Montefalco	500	Impianto PIL 4500320/1 e S.P. n. 443
8+152	PG	Montefalco	200	Fosso Bagnolo



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 315 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
8+401	PG	Montefalco	200	Fosso Bagnolo
10+475	PG	Montefalco	500	S.P. n. 445 e impianto PIDA 4104759/1
11+378	PG	Montefalco	200	Fosso Satriano
11+849	PG	Montefalco	300	Str. Vic. Casale
13+540	PG	Montefalco	300	Torrente Attone
14+092	PG	Montefalco	300	Impianto PIDS 4102857/1 e Str. Vic. Gualdo Cattaneo Spoleto
15+221	PG	Giano dell'Umbria	300	S.P. n. 451
16+345	PG	Giano dell'Umbria	500	Torrente Puglia
17+215	PG	Giano dell'Umbria	500	Impianto PIDI 4101993/1 4500320/2 e Str. Comunale
22+335	PG	Spoleto	300	S.P. n. 455
26+324	PG	Massa Martana	200	Str. Comunale
26+535	PG	Massa Martana	300	Impianto PIL 4500320/3
27+530	PG	Massa Martana	300	Fosso e S.P. n. 455
28+626	PG	Massa Martana	200	Fosso Passinone
28+979	PG	Massa Martana	200	Fosso di S. Maria
29+525	PG	Massa Martana	500	Torrente Tribio e vocabolo Aussa
30+590	PG	Massa Martana	300	Impianto PIDS 4103951/1
30+667	PG	Massa Martana	500	S.P. n.416
31+777	PG	Massa Martana	200	Fosso Torre Lorenzetta
32+316	PG	Massa Martana	200	Fosso delle Zeppemolle
33+835	PG	Massa Martana	500	S.P. n.416
35+357	TR	Acquasparta	300	Impianto 4500320/4
37+655	TR	Acquasparta	300	Impianto PIDS 4102749/1
38+051	TR	Acquasparta	500	S.R. n.418
39+743	TR	Acquasparta	1.000	S.S. n.3bis (E45)
39+826	TR	Acquasparta	500	S.P. n.113
40+143	TR	Acquasparta	200	Fosso Portaria
40+724	TR	Acquasparta	300	Str. Comunale
40+892	TR	Acquasparta	300	Impianto PIL 4500320/5
40+978	TR	Acquasparta	500	Torrente Naia
41+108	TR	Acquasparta	1.000	F.S. Terni-Umbertide e impianto PIL 4500320/7
42+090	TR	Montecastrilli	500	S.P. n.35
42+524	TR	Montecastrilli	500	S.P. n.35 e impianto PIDS 4160374/1



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 316 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
45+256	TR	San Gemini	500	Impianto PIDI 4103371/0.1 4101859/0.1 e S.P n.41
48+389	TR	San Gemini	200	Fosso di Misciano
48+588	TR	San Gemini	300	Impianto PIDI/PIDA 4500320/8 4104584/1 e str. comunale
49+046	TR	San Gemini	500	S.S. n.3ter
53+083	TR	Narni	300	Str. Comunale e Impianto PIDS 4360120/1
53+771	TR	Narni	1.000	S.S. n.675 (E45)
53+858	TR	Narni	300	Impianto PIL 4500320/9
54+025	TR	Narni	1.000	F.S. Orte-Terni
54+086	TR	Narni	500	Binari interporto
54+376	TR	Narni	500	S.P. n.24 e impianto PIL 4500320/11
54+521	TR	Narni	300	Str. comunale
54+773	TR	Terni	2.000	Fiume Nera
55+699	TR	Narni	300	Impianto PIDI 4500320/11.1
56+151	TR	Narni	300	Fosso Fiaia
56+566	TR	Narni	200	Fosso Copparone
57+510	TR	Narni	1.000	S.S. n.3
57+928	TR	Narni	1.500	Canale Recentino
Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar				
1+938	TR	Narni	500	Torrente L'Aia
2+045	TR	Narni	1.000	S.P. n.64
2+098	TR	Narni	200	Fosso delle Valli
3+722	TR	Narni	500	S.P. n.20
3+774	TR	Narni	300	Acquedotto Romano
6+013	TR	Narni	500	S.P n.72 e Rio di Costa Romana
6+740	TR	Narni	500	Impianto e S.S. n.3
7+270	TR	Narni	500	S.S. n.3
7+318	TR	Narni	200	Fosso di Ponte Sanguinaro
7+794	TR	Narni	200	Fosso di Ponte Sanguinaro
9+185	TR	Narni	500	Str. Com. Schifanoia e Impianto PIDI/PIDA 4500350/1 4160839/1
11+433	TR	Narni	300	Fosso Schifanoia
13+840	TR	Narni	200	Fosso Primalaia
14+228	TR	Narni/Otricoli	200	Fosso Primalaia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 317 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
14+660	TR	Otricoli	500	S.P. n. 71
14+740	TR	Otricoli	300	Impianto PIDA 4160490/1 e fosso
16+929	TR	Otricoli	500	Torrente L'Aia
18+169	TR	Otricoli	300	Impianto PIDI 4160210/1 4500350/2
19+085	VT	Gallese	500	S.S. n.3
19+276	RI	Magliano Sabina	2.000	Autostrada A1 e Str. Comunale
19+590	RI	Magliano Sabina	3.000	Fiume Tevere
21+111	VT	Gallese	1.500	Canale Enel
22+113	VT	Gallese	1.500	Impianto PIDI 4500350/3 4103696/1, S.C., F.S. Firenze-Roma e S.P. n.150
22+567	VT	Gallese	300	Impianti 4102532/1 - 4500350/4 4103108/1
22+877	VT	Gallese	500	Fosso Rio Muccino

Tabella 3-108 – Ubicazione tratti di allargamento della pista di lavoro sui metanodotti principali

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
4102302 All. Comune di Foligno 1pr. DN 100 (4"), MOP 70 bar				
0+120	PG	Foligno	1.000	Via Romana Vecchia e S.S. n. 75
4500330 Met. S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar				
0+340	PG	Foligno	500	Torrente Chiona
4102683 All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar				
1+392	PG	Bevagna	200	Fosso Malcompare
1+722	PG	Bevagna	300	Via Teverone
4102749 All. Com. Acquasparta DN 80 (3"), MOP 70 bar				
0+309	TR	Acquasparta	1.000	S.S. n. 3bis e svincolo S.S. n. 3bis
0+483	TR	Acquasparta	500	Torrente Naia, impianto PIDA 4102749/2
4103371 All. Az. Vetrarie Ind. DN 100 (4"), MOP 70 bar				
0+767	TR	San Gemini	500	Canale in cls e impianto PID 4103371/2
4101859 All. dell'acqua minerale Sangemini DN 80 (3"), MOP 70 bar				
0+610	TR	San Gemini	300	Fosso e impianto PIDA 4101859/3
4360120 Spina Nord di Narni DN 150 (6"), MOP 70 bar				
0+889	TR	Narni	1.000	Torrente Caldaro
4160490 All. Com. di Otricoli DN 100 (4"), MOP 70 bar				
0+076	TR	Otricoli	300	S.P. n. 71

Tabella 3-109 – Metanodotti secondari da dismettere: ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 318 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'accessibilità all'area di passaggio prevista per la rimozione delle tubazioni esistenti è, analogamente a quanto illustrato per la messa in opera delle nuove condotte, normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria e dalla rete secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali.

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, analogamente alle attività di posa della condotta principale, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (90-DT-D-5200 – "Tracciato di progetto rimozione condotte esistenti").

3.3.6.3 Scavo della trincea

L'individuazione della tubazione avviene in condizioni di sicurezza con cercatubi e con prudenti scavi di sondaggio a mano con ausilio di mezzi meccanici.

Lo scavo propedeutico al taglio e alla rimozione della tubazione, sarà normalmente eseguito con mezzi meccanici.

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della trincea. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

Durante lo scavo si provvederà a rimuovere il nastro di avvertimento.

3.3.6.4 Sezionamento della condotta nella trincea

Nelle operazioni di bonifica occorrerà sincerarsi dell'assenza di parti liquide o gassose residue (sacche) con l'esecuzione di tagli o buchi a freddo per le prove di esplosività, soprattutto in particolari casi, come ad esempio i punti più depressi o i più alti del tracciato.

Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza di circa 25 m con l'impiego di idonei dispositivi.

È previsto l'utilizzo di escavatori per il sollevamento della colonna.

3.3.6.5 Rimozione della condotta

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto. Nel caso si proceda allo sfilamento della tubazione di linea dismessa dal proprio tubo di protezione, si provvederà al contestuale taglio nel corso del recupero della stessa.

Relativamente alla rimozione del materiale ferroso (materiale tubolare, valvole, raccorderia, ecc.) proveniente dalla rimozione delle condotte si provvederà al trasporto e al conferimento degli stessi presso idonei impianti di trattamento, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

Il trasporto delle tubazioni dimesse sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 319 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.6.6 Rinterro della trincea

La trincea sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dell'apertura dello scavo.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato durante la fase di apertura dell'area di passaggio.

3.3.6.7 Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Lo smantellamento delle condotte esistenti in rimozione negli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture è anch'esso realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea. Le metodologie operative si differenziano in base alla metodologia adottata in fase di realizzazione dell'attraversamento; in sintesi, le operazioni di smantellamento si differenziano per:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con tubo di protezione;
- attraversamenti fuori terra (aerei).

3.3.6.7.1 Attraversamenti privi di tubo di protezione

Lo smantellamento è realizzato, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua non arginati e, ove la condotta è stata posata per mezzo di scavo della trincea a cielo aperto, generalmente di strade vicinali e campestri. In corrispondenza di alcune infrastrutture stradali, ove l'attraversamento è stato realizzato senza tubo di protezione, si provvederà al sezionamento della condotta a monte ed a valle dell'attraversamento ed alla successiva inertizzazione del tratto.

3.3.6.7.2 Attraversamenti con tubo di protezione

Lo smantellamento degli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls realizzati con tubo di protezione, prevede lo sfilaggio della condotta e la successiva inertizzazione del tubo di protezione che sarà lasciato in sito.

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, rappresentati dal tubo di protezione e, in rari casi dal tubo di linea, è realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

Detti segmenti di tubazione saranno inertizzati, in funzione della lunghezza, con l'impiego di opportuni conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con miscele bentoniche, eseguendo le seguenti operazioni:

- installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione ad una delle estremità del segmento da inertizzare, per consentire la fuoriuscita dell'aria ed il completo riempimento del cavo;
- saldatura, in corrispondenza di detta estremità di un fondello costituito da un piatto di acciaio di diametro pari al diametro esterno della stessa tubazione;
- saldatura dalla parte opposta di un fondello munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 320 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- confezionamento della miscela cementizia e pompaggio controllato in pressione con l'ausilio di idonee attrezzature sino a completo intasamento del segmento di tubazione in oggetto;
- taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.

3.3.6.7.3 *Attraversamenti aerei*

In caso di attraversamenti aerei di corsi d'acqua, le operazioni di smantellamento comportano:

- il taglio della condotta alla base e alla sommità delle calate (tratti inclinati di discesa dal "ponte");
- la rimozione dei due tratti di condotta aerea, mediante sfilamento e taglio in tronchi di adeguata lunghezza;
- la rimozione di tutte le funi, i cavi, i supporti a rullo, le piattaforme di lavoro, ecc.;
- la demolizione delle pile in c.a.;
- la rimozione della condotta nei tratti interrati e lo smantellamento del cunicolo in c.a. posto alla base delle calate;
- il trasporto a discariche autorizzate di tutti i materiali di risulta dalla demolizione.

In tutti i casi, le operazioni di dismissione della condotta esistente prevedono il deposito momentaneo nell'ambito delle superfici di cantiere previste, della tubazione smantellata e sezionata in barre di idonea lunghezza per il trasporto.

Nelle seguenti tabelle (Tabella 3-110 e Tabella 3-111) si elencano i principali attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua sia della condotta principale sia delle opere connesse.

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar						
0+185	PG	Foligno		Svincolo S.S. n.77	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
0+266	PG	Foligno		S.P. n. 441	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
0+412	PG	Foligno	Rio di Cesi		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
1+717	PG	Foligno		Via Rocca dei Trinci	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
2+364	PG	Foligno		S.S. n.77	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione



PROGETTISTA

COMMESSA
NR/19093UNITÀ
10

LOCALITA'

REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

SPC. 10-RT-E-5011

PROGETTO

RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE
DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

Pagina 321 di 947

Rev.
2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
3+456	PG	Foligno		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
4+564	PG	Foligno		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
5+795	PG	Foligno		Str. Com. ponte Centesimo	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
6+085	PG	Foligno		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
9+070	PG	Foligno	Fosso Valicorno		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
13+856	PG	Foligno		Str. Com. Ravignano	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
14+703	PG	Foligno		Str. Vic. S. Vittore	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
14+836	PG	Foligno		S.P. n.449	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
14+920	PG	Foligno		F.S. Orte-Falconara	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
15+115	PG	Foligno	Fiume Topino		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
15+474	PG	Foligno	Fosso		Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
15+995	PG	Foligno		Via Lorenzo Bernini	Cunicolo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
16+390	PG	Foligno	Fosso della Cupa		Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
16+445	PG	Foligno	Fosso		Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
16+605	PG	Foligno		Via Donato Bramante	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
17+762	PG	Foligno	Fosso		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
17+802	PG	Foligno	Fosso		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
18+335	PG	Foligno		Via F. Hoffman	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 322 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
18+395	PG	Foligno		Via A. Allegri	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
18+488	PG	Foligno		S.S. n.3	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
19+016	PG	Foligno		Via Romana Vecchia	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
19+490	PG	Foligno		Via S. Sebastiano	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
19+694	PG	Foligno		Via Maestà di Donati	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
20+650	PG	Foligno		Via Maestà di Donati	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
20+971	PG	Foligno/ Spello		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
21+433	PG	Spello		Via S.Cristoforo	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
21+462	PG	Spello		S.S. n.75	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
21+609	PG	Spello		F.S. Terentola-Foligno	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
21+625	PG	Foligno		Via Pasciana	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
22+430	PG	Foligno		Via Antonio da San Gallo	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
22+613	PG	Foligno		Via Giulio Giuliani	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar						
0+405	PG	Foligno		Via G. Numeister	Cunicolo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0+441	PG	Foligno		Via Ezio Bartolomei	Cunicolo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 323 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
1+313	PG	Foligno		Via della Chiana	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
2+273	PG	Foligno		Via Madonna dei Cavalieri	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
2+833	PG	Foligno		S.R. n. 316	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
3+470	PG	Foligno	Fosso Fossotone		Coppelle armate di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
3+915	PG	Foligno		Via Larga in Maceratola	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
4+585	PG	Foligno	Fiume Topino		Attraversamento Aereo	
4+625	PG	Foligno		Via Monte Priora	Attraversamento Aereo	
5+785	PG	Foligno	Rio Alveo		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
5+860	PG	Foligno	Fiume Clitunno		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
6+050	PG	Foligno	Torrente Teverone		Attraversamento Aereo	
6+122	PG	Montefalco	Fosso Alveo di Montefalco		Attraversamento Aereo	
6+273	PG	Montefalco		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
7+078	PG	Montefalco		Località Valle Cupa	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
7+520	PG	Montefalco		Via Belvedere	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
7+925	PG	Montefalco		Località Belvedere	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
8+105	PG	Montefalco		S.P. n. 443	Privo di tubo di protezione	Tratto in dismissione con intasamento della condotta
8+152	PG	Montefalco	Fosso Bagnolo		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
8+401	PG	Montefalco	Fosso Bagnolo		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 324 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
10+475	PG	Montefalco		S.P. n. 445	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
11+378	PG	Montefalco	Fosso Satriano		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
11+849	PG	Montefalco		Str. Vic. Casale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
13+540	PG	Montefalco	Torrente Attone		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
14+092	PG	Montefalco		Str. Vic. Gualdo Cattaneo Spoleto	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
14+842	PG	Montefalco		Str. Vic. S.Pietro	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
15+221	PG	Giano dell'Umbria		S.P. n.451	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
16+236	PG	Giano dell'Umbria		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
16+345	PG	Giano dell'Umbria	Torrente Puglia		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
16+718	PG	Giano dell'Umbria		Via Casa Iaco	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
17+161	PG	Giano dell'Umbria		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
17+220	PG	Giano dell'Umbria		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
17+862	PG	Giano dell'Umbria		Loc. Seggiano	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
19+615	PG	Giano dell'Umbria		Via della Madonna del Rosario	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
22+335	PG	Spoleto		S.P. n. 455	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
26+323	PG	Massa Martana		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto



PROGETTISTA

COMMESSA
NR/19093UNITÀ
10

LOCALITA'

REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

SPC. 10-RT-E-5011

PROGETTO

RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE
DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

Pagina 325 di 947

Rev.
2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
26+387	PG	Massa Martana	Fosso di Acqua Canale		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
26+421	PG	Massa Martana		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
26+480	PG	Massa Martana		Str. Vicinale Colle	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
27+123	PG	Massa Martana		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
27+330	PG	Massa Martana		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
27+530	PG	Massa Martana	Fosso		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
27+543	PG	Massa Martana		S.P. n. 455	Privo di tubo di protezione	Tratto in dismissione con intasamento della condotta
28+626	PG	Massa Martana	Fosso Passinone		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
28+979	PG	Massa Martana	Fosso di S. Maria		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
29+525	PG	Massa Martana	Torrente Tribio		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
29+451	PG	Massa Martana		Vocabolo Aussa	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
30+578	PG	Massa Martana		Str. Com. di S. Maria in Pantano	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
30+667	PG	Massa Martana		S.P. n.416	Privo di tubo di protezione	Tratto in dismissione con intasamento della condotta
31+667	PG	Massa Martana	Fosso Torre Lorenzetta		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
32+316	PG	Massa Martana	Fosso delle Zeppemolle		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
32+547	PG	Massa Martana		Str. Com. loc. Massa Martana Scalo	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
32+608	PG	Massa Martana	Fosso Malabricone		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	
	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 326 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
33+025	PG	Massa Martana		Str. Com. loc. Campetelle	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
33+835	PG	Massa Martana		S.P. n.416	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
34+340	PG	Massa Martana		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
34+388	PG	Massa Martana		Str. della Romita	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
34+576	PG	Massa Martana		Str. della Romita	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
34+904	TR	Acquasparta		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
34+974	TR	Acquasparta	Fosso dell'Eremita		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
34+993	TR	Acquasparta		Str. della Romita	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
36+942	TR	Acquasparta		Str. di Collepulcino	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
38+051	TR	Acquasparta		S.R. n.418	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
38+450	TR	Acquasparta		Str. Piedimonte	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
39+743	TR	Acquasparta		S.S. n.3bis (E45)	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
39+826	TR	Acquasparta		S.P. n.113	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
40+143	TR	Acquasparta	Fosso Portaria		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
40+724	TR	Acquasparta		Str. Comunale	Cunicolo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
40+978	TR	Acquasparta	Torrente Naia		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 327 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
41+108	TR	Acquasparta		F.S. Terni-Umbertide	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
42+090	TR	Montecastrilli		S.P. n.35	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
42+524	TR	Montecastrilli		S.P. n.35	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
45+287	TR	San Gemini / Montecastrilli		S.P. n.41	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
45+884	TR	San Gemini		Str. Comunale	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
46+178	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
46+319	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
46+469	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
46+681	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
47+026	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
47+131	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
47+743	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
47+917	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
48+063	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
48+389	TR	San Gemini	Fosso di Misciano		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
48+593	TR	San Gemini		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	
	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 328 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
49+046	TR	San Gemini		S.S. n.3 ter	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
50+436	TR	San Gemini		Str. Vic. di Belvedere	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
50+659	TR	San Gemini		Str. Vic. delle Schegge	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
51+320	TR	San Gemini		Strada di Valle Antica	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
52+615	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
53+083	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
53+278	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
53+612	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
53+858	TR	Narni		S.S. n.675 (E45)	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
54+025	TR	Narni		F.S. Orte-Terni	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
54+086	TR	Narni		Binari interporto	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
54+376	TR	Narni		S.P. n.24	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
54+521	TR	Narni		Str. Comunale	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
54+699	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
54+773	TR	Terni / Narni	Fiume Nera		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 329 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
55+025	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
56+151	TR	Narni	Fosso Fiaia		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
56+325	TR	Narni		Strada Marrano	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
56+566	TR	Narni	Fosso Copparone		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
57+510	TR	Narni		S.S. n.3	Con tubo di protezione e cunicolo	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
57+928	TR	Narni	Canale Recentino		Attraversamento aereo	
Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22") MOP 70 bar						
0+340	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0+687	TR	Narni		Str. Di S. Faustino	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
1+425	TR	Narni		Str. Com. dei Cerri	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
2+048	TR	Narni	Torrente l'Aia		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
2+155	TR	Narni		S.P. n.64	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
2+208	TR	Narni	Fosso delle Valli		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
3+832	TR	Narni		S.P. n.20	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
3+884	TR	Narni		Acquedotto Romano	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
5+816	TR	Narni		Str. Narni-S.Urbano	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
6+183	TR	Narni		S.P. n. 72	Privo di tubo di protezione	Tratto in dismissione con intasamento della condotta



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	
	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 330 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
6+212	TR	Narni	Fosso Costa Romana		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
6+882	TR	Narni		S.S. n.3	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
7+380	TR	Narni		S.S. n.3	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
7+428	TR	Narni	Fosso di Ponte Sanguinaro		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
7+904	TR	Narni	Fosso di Ponte Sanguinaro		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
9+295	TR	Narni		Str. Com. Schifanoia	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
9+850	TR	Narni		Str. Com. Schifanoia	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
10+227	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
10+272	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
10+514	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
10+575	TR	Narni		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
11+543	TR	Narni	Fosso di Schifanoia		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
13+950	TR	Narni	Fosso Primalaia		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
14+338	TR	Otricoli	Fosso Primalaia		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
14+627	TR	Otricoli		Str. Com. del Poggio	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
14+770	TR	Otricoli		S.P. n.71	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 331 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
14+862	TR	Otricoli	Fosso		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
16+120	TR	Otricoli		Str. Com. S. Pietro	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
17+039	TR	Otricoli	Torrente L'Aia		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
18+873	TR VT	Otricoli Gallese		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
19+222	VT	Gallese		S.S. n.3	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
19+276	RI	Magliano Sabina		A1	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
19+307	RI	Magliano Sabina		Str. Comunale	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
19+590	RI	Magliano Sabina	Fiume Tevere		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
21+015	RI / VT	Magliano S./Gallese		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
21+063	VT	Gallese		Str. Comunale	Cunicolo + tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
21+111	VT	Gallese	Canale Enel		Attraversamento aereo	
21+872	VT	Gallese		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
22+145	VT	Gallese		Str. Comunale	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
22+169	VT	Gallese		F.S. Firenze-Roma	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
22+216	VT	Gallese		S.P. n.150	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
22+877	VT	Gallese	Fosso Rio Muccino		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

Tabella 3-110 – Metanodotti principali da dismettere: attraversamenti delle principali infrastrutture e dei corsi d'acqua

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 332 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
Met. (4160442) All. Com. di Foligno 2 pr. DN 150 (6"), MOP 70 bar						
0+087	PG	Foligno	Fosso		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Met. (4102302) All. Com. di Foligno 1 pr. DN 100 (4"), MOP 70 bar						
0+120	PG	Foligno		Via Romana Vecchia	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0+146	PG	Foligno		S.S. n.75	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
0+238	PG	Foligno		Str. Vicinale Fornaciotto	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Met. (4500330) S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar						
0+170	PG	Foligno		Via Giulio Giuliani	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0+340	PG	Foligno	Torrente Chiona		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Met. (4102683) All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar						
1+393	PG	Bevagna	Fosso Malcompare		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
1+722	PG	Bevagna		Via Teverone	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Met. (4102749) All. Com. Acquasparta DN 80 (3"), MOP 70 bar						
0+310	TR	Acquasparta		S.S. n.3bis	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
0+387	TR	Acquasparta		Svincolo S.S. n.3bis	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
0+400	TR	Acquasparta		Str. Comunale	Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0+483	TR	Acquasparta	Torrente Naia		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Met. (4103371) All. Aziende Vetrarie Ind. DN 100 (4"), MOP 70 bar						
0+768	TR	San Gemini	Fosso in cls		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 333 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastr. di trasporto	Modalità di attraversamento	Tipologia di intervento
Met. (4103371) All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), MOP 70 bar						
0+613	TR	San Gemini	Fosso		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Met. (4360120) Spina Nord di Narni DN 150 (6"), MOP 70 bar						
0+889	TR	Narni	Torrente Caldaro		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Met. (4160839) All. Com. di Narni 4^a pr. DN 100 (4"), MOP 70 bar						
0+044	TR	Narni		Str. Com. Schifanoia	Con tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
Met. (4160490) All. Com. di Otricoli DN 100 (4"), MOP 70 bar						
0+088	TR	Otricoli		S.P. n.71	Con tubo di protezione	Tratto in dismissione con sfilamento della condotta e intasamento del tubo di protezione
0+095	TR	Otricoli	Fosso		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

Tabella 3-111 – Metanodotti secondari da dismettere: attraversamenti delle principali infrastrutture e dei corsi d'acqua

3.3.6.8 Smantellamento degli impianti e punti di linea

Lo smantellamento degli impianti e dei punti di linea di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) e nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a. (si vedano Tabella 3-112 e Tabella 3-113).

Impianti	Km	Superficie (m ²)	Superficie da smantellare (m ²)	Comune
Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar				
PIL 4500220/16	4+555	212	212	Foligno
PIL 4500220/16.1	9+677	95	95	Foligno
PIL 4500220/17	13+685	20	20	Foligno
PIL 4500220/19	14+000	20	20	Foligno
PIDI 4500220/20	16+925	34	34	Foligno
Impianti trappole 4500220/24	22+785	10105	10.105	Foligno
PIL 4500220/16	4+555	212	212	Foligno
Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar				
Impianti trappole 4500320/0.1	0+000	10105	10105	Foligno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 334 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Impianti	Km	Superficie (m ²)	Superficie da smantellare (m ²)	Comune
PIL 4500320/1	6+760	15	15	Montefalco
PIDI 4500320/2	14+875	248	248	Giano dell'Umbria
PIL 4500320/3	24+235	15	15	Massa Martana
PIL 4500320/4	33+015	15	15	Acquasparta
PIL 4500320/5	38+545	280	280	Acquasparta
PIL 4500320/7	38+825	15	15	Acquasparta
PIDI 4500320/8	46+230	24	24	San Gemini
PIL 4500320/9	51+460	25	25	Narni
PIL 4500320/11	51+960	48	48	Narni
PIDI 4500320/11.1	53+360	665	665	Narni
Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar				
PIDI 4500350/1	6+785	28	28	Narni
PIDI 4500350/2	15+710	28	28	Otricoli
PIDI 4500350/3	19+635	97	97	Gallese
PIDI 4500350/4	20+090	28	28	Gallese

Tabella 3-112 – Metanodotti principali: elenco impianti da dismettere e smantellare

Impianti	Km	Superficie (m ²)	Superficie da smantellare (m ²)	Comune
13802 All. Natural Gas di Foligno				
PIDA 13802/1	0+000	6	6	Foligno
4160442 All. Comune di Foligno 2^a presa				
PIDI 4160442/1	0+000	34	34	Foligno
PIDA 4160442/2	0+200	8	8	Foligno
4101346 Centrale Metano Foligno				
PIDA 4101346	0+000	5	5	Foligno
4102302 Comune di Foligno 1^a presa				
PIDA 4102302/1	0+000	7	7	Foligno
4500330 Met. S. Sepolcro - Foligno				
Impianto S. Sepolcro-Foligno 4500330/18.2	0+000	10.105	10.105	Foligno
4102683 All. Fornace Briziarelli				
PIDS 4102683/1	0+000	5	5	Montefalco
PIDA 4102683/2	2+340	7	7	Bevagna



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 335 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Impianti	Km	Superficie (m ²)	Superficie da smantellare (m ²)	Comune
4103259 All. Comune di Bevagna				
PIDS 4103259/1	0+000	5	5	Bevagna
PIDA 4103259/2	0+330	7	7	Bevagna
4104759 All. Comune di Montefalco				
PIDA 4104759/1	0+000	9	9	Montefalco
4102857 All. S.I.L.T. Laterizi				
PIDS 4102857/1	0+000	8	8	Montefalco
4101993 Derivazione per Spoleto				
PIDI 4101993/1	0+000	248	248	Giano dell'Umbria
4103951 Derivazione per Todi				
PIDS 4103951/1	0+000	7	7	Massa Martana
4102749 All. Comune di Acquasparta				
PIDS 4102749/1	0+000	6	6	Acquasparta
PIDA 4102749/2	0+500	5	5	Acquasparta
4160374 All. Comune di Montecastrilli				
PIDS 4160374/1	0+000	12	12	Montecastrilli
4103371 All. Aziende Vetrarie Ind.				
PIDI 4103371/0.1	0+000	12	12	Montecastrilli
PIDA 4103371/2	0+780	5	5	San Gemini
4101859 All. dell'Acqua minerale Sangemini				
PIDI 4101859/0.1	0+000	12	12	San Gemini
PIDA 4101859/3	0+620	5	5	San Gemini
4104584 All. Comune di San Gemini				
PIDA 4104584/1	0+000	24	24	San Gemini
4360120 Spina Nord di Narni				
PIDS 4360120/1	0+000	20	20	Narni
15794 All. Unicalce				
PIDS 15794/1	0+000	12	12	Narni
4160839 All. Comune di Narni 4^a presa				
PIDA 4160839/1	0+000	28	28	Narni
4160490 All. Comune di Otricoli				
PIDA 4160490/1	0+000	8	8	Otricoli
4160210 All. Comune di Magliano Sabina				
PIDI 4160210/1	0+000	28	28	Otricoli

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 336 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Impianti	Km	Superficie (m ²)	Superficie da smantellare (m ²)	Comune
4102532 All. Ceramica Venus				
PIDA 4102532/1	0+000	28	28	Gallese
4103108 Derivazione per Gallese				
PIDI 4103108/1	0+000	28	28	Gallese

Tabella 3-113 – Metanodotti secondari: elenco impianti da dismettere e smantellare

3.3.6.9 Esecuzione dei ripristini

Questa fase, analogamente a quanto già indicato per la messa in opera di una nuova condotta, consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. Nei tratti in cui le tubazioni in dismissione si trovano in parallelismo alle nuove condotte, i lavori di ripristino, riguardando l'area di passaggio utilizzata sia per la messa in opera di queste condotte sia per la rimozione delle prime, si svolgeranno al termine di quest'ultima attività, ovvero ultimate tutte le operazioni che interessano l'area.

Analogamente a quanto previsto per le opere in progetto anche il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla dismissione della condotta esistente verrà affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato. Ovviamente in tale fase la realizzazione di opere di ripristino adeguate risulta essere di maggior rilevanza rispetto a scelte strategiche e metodologiche, dovendo forzatamente andare a rimuovere condotte vetuste che, in passato, sono state poste in aree a notevole valore ambientale o in zone che negli anni sono state riqualificate o divenute oggetto di rinaturalizzazione.

Al termine delle fasi di rimozione della condotta, si procede, pertanto, a realizzare gli interventi di ripristino, che, nel caso in oggetto, consistono in:

- *Ripristini geomorfologici*

Si tratta di opere del tutto analoghe alle opere complementari previste per la messa in opera di una nuova condotta, volti alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati dalle condotte in dismissione;

- *Ripristini vegetazionali*

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale (vegetazione ripariale). Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

Il dettaglio degli interventi di ripristino è riassunto nelle Tabella 3-114 e Tabella 3-115 e riportato nel disegno allegato 90-DT-D-5233, "Opere di mitigazione e ripristino – rimozione condotte esistenti".

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
0+409	---	Attraversamento Rio di Cesi	Palizzate in destra e sinistra idrografica
3+432	---	Attraversamento Strada Comunale	Palizzate a monte dell'attraversamento per ripristino scarpata

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 337 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
3+590	3+750	Percorrenza risalita Monte Sauro	Opere di regimazione idraulica superficiale (canalette in terra)
8+800	9+020	Percorrenza	Briglie in sacchetti + palizzate
9+070	---	Attraversamento Fosso Vallecorno	Opere di regimazione idraulica spondale (scogliera in massi). Briglia a valle dell'attraversamento
13+120	13+740	Percorrenza	Briglie in sacchetti
13+855	---	Attraversamento Strada Comunale Ravignano	Opere di contenimento scarpate a monte e valle (muro cellulare in legname a monte e gabbionata a valle)
14+840	---	Attraversamento Strada Provinciale n. 449	Muro cellulare in legname
15+115	---	Attraversamento Fiume Topino	Ripristino spondale con scogliera in massi
17+760	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
7+080	---	Attraversamento Strada Comunale Località Belvedere	Palizzate a monte dell'attraversamento stradale per ripristino scarpate
13+535	---	Attraversamento Torrente Attone	Palizzate in destra e sinistra idrografica
16+340	---	Attraversamento Torrente Puglia	Palizzate in destra e sinistra idrografica
17+950	18+550	Percorrenza	Opere di regimazione idraulica superficiale (palizzate e fascinate)
26+370	26+415	Percorrenza	Palizzate a protezione delle scarpate
27+520	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
29+420	---	Attraversamento Torrente Tribio	Ripristino spondale con gabbionate
34+700	---	Attraversamento Fosso	Ripristino spondale con scogliera
40+150	---	Attraversamento Fosso di Portaria	Palizzate in destra e sinistra idrografica
40+980	---	Attraversamento Torrente Naia	Palizzate in destra e sinistra idrografica
48+535	---	Attraversamento Strada Vocabolo San Rocco I	Palizzate scarpate a monte e a valle dell'attraversamento stradale
48+858	---	Attraversamento Strada Vocabolo San Rocco II	Ripristino muro in c.a. a monte della strada e gabbionate aldi sopra del muro in c.a.
54+770	---	Attraversamento Fiume Nera	Ripristino spondale (scogliere in massi)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 338 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
Met. (4500350) Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
1+950	---	Attraversamento Torrente L'Aia	Ripristino spondale con scogliera in massi
2+090	---	Attraversamento Fosso delle Valli	Palizzate in destra e sinistra idrografica
6+095	---	Attraversamento Fosso Costa Romana	Palizzate in destra e sinistra idrografica
13+715	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
13+830	---	Attraversamento Fosso di Primalaia I	Ripristino spondale con scogliera in massi
14+220	---	Attraversamento Fosso di Primalaia II	Ripristino spondale con scogliera in massi
14+750	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
16+930	---	Attraversamento Torrente L'Aia	Ripristino spondale con scogliera in massi
19+585	---	Attraversamento Fiume Tevere	Ripristino spondale con scogliere in massi
23+025	---	Attraversamento Fosso Rio Muccino	Palizzate in destra e sinistra idrografica

Tabella 3-114 – Ripristini morfologici ed idraulici per i metanodotti principali in dismissione

Prog. Km da	Prog. Km a	Denominazione	Tipologia ripristino
Met. S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar			
0+221	---	Attraversamento Torrente Chiona	Palizzate in destra e sinistra idrografica
Met. (4360120) Spina Nord di Narni DN 150 (6"), MOP 70 bar			
0+880	---	Attraversamento Torrente Caldaro	Ripristino spondale con scogliera in massi

Tabella 3-115 – Ripristini morfologici ed idraulici per i metanodotti secondari in dismissione

3.3.6.9.1 Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino per la dismissione

Le quantità dei materiali da impiegare per le opere di mitigazione e ripristino, descritte nel presente quadro di riferimento per il tracciato da dismettere, sono riportate nella seguente tabella riassuntiva (Tabella 3-116) divise per tipologia di opera, comprese quelle inerenti alla ricostruzione della copertura vegetale.

Si evidenzia che i materiali da utilizzare saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere; pertanto la dismissione dell'opera non comporterà l'apertura di alcuna cava di prestito.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 339 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Ripristino rivestimento in c.a. di canali	m ³	10
	Gabbioni	m ³	40
	Rivestimenti spondali con scogliera in massi	m ³	240
	Palizzate	m	1.000
	Fascinate	m	600
	Muro cellulare in legname	m ³	30
	Sistemazione finale della viabilità e delle strade di accesso	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Ripristino terreno scoticato	m ³	155.000 (indicativa)
	Inerbimenti	ha	21,0
	Messa a dimora di piante arbustive e arboree	n.	40.500
	Cure culturali (2 volte l'anno per 5 anni)	n.	405.000

Tabella 3-116 - Quadro riassuntivo delle opere di ripristino previste per la dismissione

3.3.7 Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti durante la fase di realizzazione dell'opera derivano principalmente dal normale utilizzo dei mezzi di cantiere impiegati (oli e grassi lubrificanti esausti) e dalle attività tipiche di questa fase.

Nel rispetto della normativa vigente in materia, tutti i rifiuti prodotti, associati unicamente alla fase di costruzione dell'opera, saranno gestiti ed inviati a smaltimento da impresa regolarmente iscritta all'"albo nazionale gestori ambientali" (come disciplinato dal Decreto Ministeriale del 03/06/2014 n. 120) applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e riutilizzo dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

Come citato, la gestione dei rifiuti si limita esclusivamente alla fase di realizzazione dell'opera (costruzione e dismissione) in funzione del fatto che durante l'esercizio non è prevista la produzione di alcuna tipologia di rifiuto. Sarà a carico dell'Appaltatore il conferimento ad idoneo smaltimento, secondo la normativa di settore, dei rifiuti normalmente associati alla fase di costruzione (costituiti principalmente dai materiali di consumo dei mezzi di cantiere impiegati quali oli e grassi lubrificanti esausti e dai rifiuti derivanti dalle attività tipiche di questa fase), nonché delle tubazioni dismesse e rimosse dal terreno, dei fanghi bentonitici di lavorazione utilizzati nella realizzazione dei tratti trenchless. Le terre e rocce da scavo saranno gestite conformemente a quanto stabilito nel Piano di Utilizzo (si veda documento allegato 10-RT-E-5020).

Per quanto riguarda i fanghi ed i detriti provenienti dalle attività di realizzazione degli attraversamenti, essi saranno raccolti in appositi bacini, all'interno dei quali verrà realizzata una separazione tra la parte solida e la parte liquida. I fluidi residui non più trattabili/riciccolabili verranno successivamente prelevati dai bacini di raccolta con modalità controllate e trasportati a smaltimento in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 340 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il materiale di "smarino" di risulta dalle perforazioni trenchless, circa 54.735 m³ (come riportato in Tabella 3-117), pari al 3,6% del terreno totale movimentato, sarà caratterizzato secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017, ed in base ai risultati delle analisi condotte sarà:

- riutilizzato come sottoprodotto, per gli usi consentiti dalla normativa vigente, nel caso in cui risultino rispettati i requisiti stabiliti dall'art. 4 del D.P.R. 120/2017. Oltre al normale riutilizzo nell'ambito del cantiere in progetto, se ne ipotizza un utilizzo esterno in attività di recupero ambientale di cave dismesse o di ricomposizione ambientale di cave attive;
- conferito in discarica in qualità di rifiuto, ove i suddetti requisiti non fossero rispettati.

Qualora non riutilizzabile come sottoprodotto, verrà trattato come rifiuto secondo la vigente normativa (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) e pertanto sarà temporaneamente depositato nelle specifiche aree nei cantieri delle trivellazioni e, una volta caratterizzato, inviato ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento. Essendo materiale proveniente da scavi in sotterraneo che non comportano potenziale contaminazione, eseguiti in aree prevalentemente agricole o naturali (corsi d'acqua) dove non vi è evidenza presenza di sostanze inquinanti, si stima che questo si possa considerare "Terre e rocce non pericolose" (codice CER 17.05.04).

Inoltre durante la costruzione in caso di attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica o ad impianti di recupero per la formazione di conglomerato bituminoso riciclato.

Di seguito si riporta una stima preliminare dei rifiuti che potranno essere prodotti durante le attività di realizzazione del metanodotto, classificati in base al Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) e alla destinazione del rifiuto in accordo alla parte IV del D. Lgs. 152/06 "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" (si veda Tabella 3-117 per le fasi costruzione e Tabella 3-118 per le dismissioni).

Tipologia	Codice Rifiuto	Classificazione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (Kg)
Terre di scavo e/o smarino	17 05 04	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	54.735 m ³ *
Vernici e solventi	08 01 11	Pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	100
Rifiuti oleosi	13 02 08	Pericolosi	Liquido	Recupero	800
Imballaggi vari (carta, cartone, PVC, plastica, metallo, misti)	15 01 06	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	200
Indumenti protettivi non contaminati da sostanze pericolose e materiali assorbenti	15 02 03	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	100
Cavi	17 04 11	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	300
Filtri dell'olio	16 01 07	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	n. 20

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 341 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tipologia	Codice Rifiuto	Classificazione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (Kg)
Batterie al piombo	16 06 01	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	50
Reflui bagni chimici	16 10 01	Pericolosi	Liquido	Recupero	5.000
Residui di tubazioni ed altri materiali ferrosi	17 04 05	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	2.000

* quantità nel caso tutto il materiale eccedente venga classificato come rifiuto e non riutilizzabile come sottoprodotto, per gli usi consentiti dalla normativa vigente ai sensi dall'art. 4 del D.P.R. 120/2017

Tabella 3-117 - Classificazione e stima dei quantitativi di principali rifiuti prodotti in fase di costruzione

Tipologia	Codice Rifiuto	Classificazione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (Kg)
Vernici e solventi	08 01 11	Pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	500
Rifiuti oleosi	13 02 08	Pericolosi	Liquido	Recupero	200
Imballaggi vari (carta, cartone, PVC, plastica, metallo, misti)	15 01 06	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	50
Indumenti protettivi non contaminati da sostanze pericolose e materiali assorbenti	15 02 03	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	100
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose (armadietti B4, lamiere, tetti, laminati plastici, vetroresina, prefabbricati)	17 09 04	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	1.000
miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106	17 01 07	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	10.000
Filtri dell'olio	16 01 07	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	n. 10
Batterie al piombo	16 06 01	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	30
Reflui bagni chimici	16 10 01	Pericolosi	Liquido	Recupero	3.000
Residui di tubazioni ed altri materiali ferrosi	17 04 05	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	16.500 ton

Tabella 3-118 - Classificazione e stima dei quantitativi di principali rifiuti prodotti in fase di dismissione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 342 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Si precisa che lo smaltimento delle tubazioni rimosse dall'Appaltatore, classificate con codice CER 17.04.05, sarà a carico di Snam che incaricherà una Ditta specializzata, autorizzata al trasporto di tale rifiuto, per inviarlo al recupero presso centro autorizzato. Tale ditta provvederà al carico delle tubazioni rimosse direttamente dalle aree di cantiere, non essendo previste piazzole per il deposito temporaneo delle tubazioni, ed al successivo trasporto ad impianti di recupero di materiali ferrosi autorizzati. Il trasporto delle tubazioni dimesse avverrà tramite mezzi autorizzati e sarà accompagnato dal formulario d'identificazione dei rifiuti redatto in quattro copie, di cui una sarà conservata presso il produttore (Snam) e le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, saranno acquisite una dal destinatario stesso e due dal trasportatore, che provvederà a sua volta a trasmetterne una al produttore.

Come sopra anticipato, l'Appaltatore si configura come produttore, così come definito all'art. 183 c. 1 lett. f) del D.Lgs. 152/06, di tutti i rifiuti derivanti dall'esecuzione delle attività oggetto dell'appalto, assumendo a proprio carico gli oneri e le responsabilità per la corretta gestione delle operazioni di stoccaggio all'interno del sito produttivo, caratterizzazione/classificazione, confezionamento, etichettatura, trasporto e recupero/smaltimento mediante soggetti autorizzati, oltre che di registrazione e compilazione della documentazione associata alle suddette operazioni (in modalità cartacea, mediante registro di carico/scarico e formulari di identificazione rifiuti, in modalità telematica mediante registro cronologico e schede movimentazione Sistri).

Il deposito temporaneo di rifiuti, effettuato prima dell'invio a recupero/smaltimento, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, dovrà necessariamente rispettare le seguenti condizioni:

- essere effettuato in una zona idonea all'interno dell'area di cantiere, opportunamente predisposta al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo, che sarà totalmente smantellata al termine dei lavori;
- essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, evitando di miscelare rifiuti pericolosi aventi caratteristiche di pericolo differenti o rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi; sarà inoltre necessario effettuare il deposito separando i rifiuti per:
 - codice CER;
 - classi di pericolo;
 - stato fisico;
 - incompatibilità chimico/fisica;
- per i rifiuti pericolosi, osservare le norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute, con riferimento anche all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose;
- i rifiuti dovranno essere raccolti e inviati alle operazioni di recupero e/o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti:
 - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
 - quando il quantitativo di rifiuti in deposito temporaneo raggiunga complessivamente i 30 m³, di cui al massimo 10 m³ di rifiuti pericolosi.

In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno (dalla prima registrazione di carico sul registro di carico e scarico), anche quando il quantitativo complessivo non supera il limite suddetto.

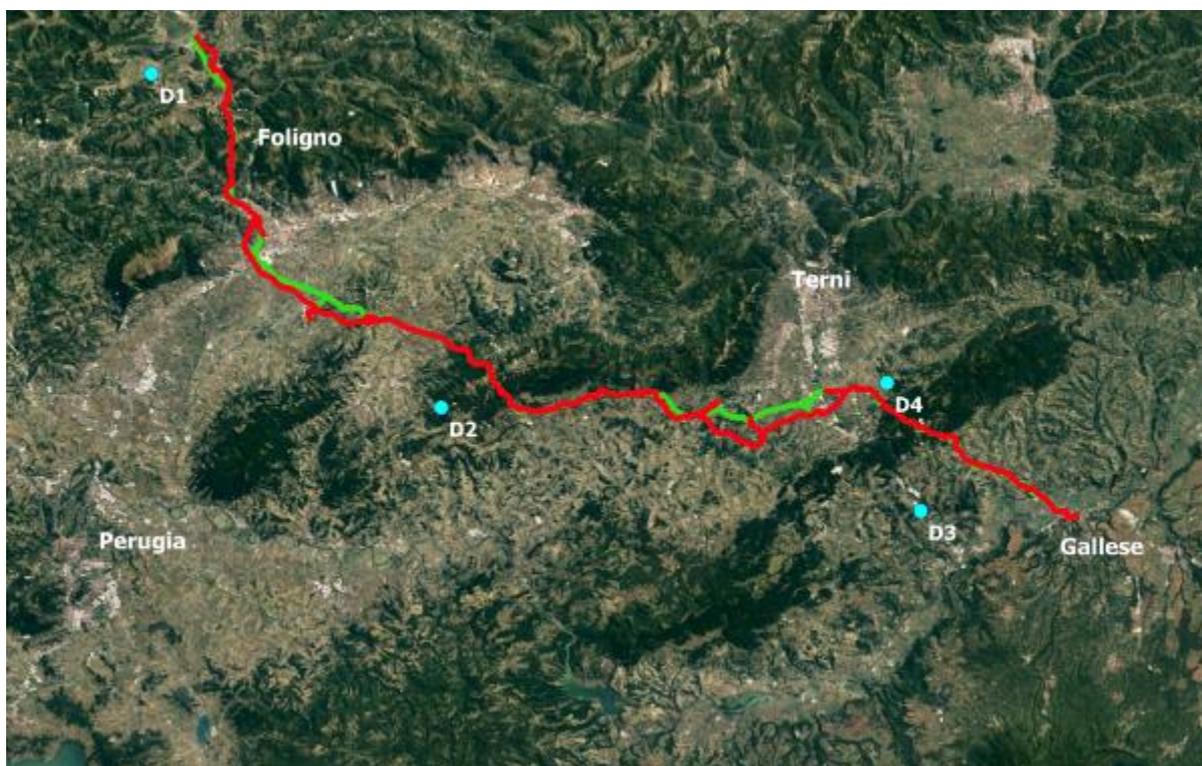
	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 343 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Come sopra evidenziato, nel caso in cui i risultati delle indagini ambientali, non permettano di considerare le terre e rocce da scavo come "sottoprodotti", per l'eventuale conferimento dello smarino prodotto durante la realizzazione delle opere trenchless sono già stati individuati 4 impianti di recupero/smaltimento, riportati in Tabella 3-119 ed in Figura 3-42:

ID	Comune (Provincia)	Tipologia Autorizzazione	Periodo Autorizzazione	Indirizzo	Ragione sociale
D1	Foligno (PG)	A.U.A. 209/99	19.01.2018 – 19.01.2033	Colfiorito – Via del lago, 30	Amici Fausto – Ditta Individuale
D2	Giano dell'Umbria (PG)	A.U.A. 323/06	15.12.2014 – 15.12.2029	Loc. Collepezzo, snc – Fraz Montecchio	RPF S.r.l.
D3	Narni (TR)	Autorizzazione ex art. 208	04.06.2015 – 04.06.2025	Via Ortana Vecchia – San Liberato	Calcestruzzi Cipiccia SpA di Narni
D4	Narni (TR)	A.U.A. PN/TR-053	24.06.2014 – 24.06.2024	Str. Prov.le Dell'Aia Casa Erbabigia	SALVATI S.P.A. di Terni

Tabella 3-119 - Impianti individuati per il conferimento dello smarino derivante da opere trenchless, qualora non riutilizzabile come sottoprodotto (fonte: "Catasto Gestione Rifiuti Regione Umbria")



— Metanodotto in Progetto
 — Metanodotto in Dismissione
 — Ricollegamenti
 ● Discarica

Figura 3-42 - Inquadramento discariche localizzate in prossimità dell'area oggetto di intervento, selezionate per l'eventuale smaltimento dello smarino derivante da opere trenchless non utilizzato come sottoprodotto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 344 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.8 Residui ed emissioni previsti

3.3.8.1 Fase di esercizio

Come ampiamente descritto nei successivi paragrafi, l'interferenza tra opera ed ambiente avviene quasi esclusivamente in fase di costruzione.

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà completamente interrato e l'area di passaggio, sarà interamente ripristinata.

Gli unici elementi fuori terra saranno:

- i cartelli segnalatori del metanodotto, gli armadi di controllo ed i tubi di sfiato (in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione);
- le valvole di intercettazione (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione e i fabbricati).

Gli interventi di ripristino, descritti in precedenza, sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo i tracciati, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle diverse specie utilizzate, gli ecosistemi esistenti nella situazione antecedente ai lavori.

Per le componenti vegetazione e paesaggio, sulle quali la realizzazione dell'opera induce gli impatti di maggiore visibilità, nei tratti caratterizzati da vegetazione naturale, il ripristino tende a ricreare condizioni vegetazionali ed ecologiche naturaliformi ed, a questo scopo, si cerca di intervenire utilizzando specie pioniere insieme ad altre ecologicamente più esigenti, con differenti sestri d'impianto (quasi sempre caratterizzati dall'estrema irregolarità della disposizione planimetrica) lungo l'intera fascia di lavoro, ma anche lungo l'asse delle condotte. Ciò è reso possibile dalle caratteristiche del materiale di rivestimento (polietilene) delle tubazioni, in uso da molti anni.

In fase d'esercizio, le uniche interferenze si riferiscono, quindi, alla presenza di opere fuori terra. Le attività di manutenzione sono legate unicamente alla presenza periodica di addetti con compiti di controllo e di verifica dello stato di sicurezza della condotta.

Per quanto riguarda l'atmosfera, l'opera in progetto non comporta emissioni o scarichi gassosi in fase di esercizio (le uniche interferenze riguardano le emissioni di gas di scarico delle macchine operatrici e il sollevamento di polvere durante il cantiere).

In ultimo, riguardo alla componente rumore, le emissioni acustiche sono anch'esse limitate alla sola costruzione e diventano nulle in fase di esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 345 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 3-43 – Esempio di opera ultimata in ambito boscato



Figura 3-44 – Esempio di opera ultimata in corrispondenza di attraversamento di corso d'acqua in ambito agricolo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 346 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.8.2 Dismissione

Per quanto riguarda la rimozione delle tubazioni esistenti, al termine dei lavori, il metanodotto sarà interamente rimosso (ad eccezione di brevi tratti intasati in corrispondenza degli attraversamenti delle maggiori infrastrutture od ove gli Enti responsabili ne facciano esplicita richiesta) unitamente a tutti gli elementi fuori terra quali:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e/o cunicolo;
- i punti di intercettazione di linea (apparecchiature di manovra, apparecchiature di sfiato e recinzioni);
- i punti di misura per la protezione catodica (piantane, armadi in vetroresina, ecc.).

Le aree utilizzate per la rimozione delle condotte esistenti saranno interamente ripristinate e riportate alle condizioni ante-operam.

Nei tratti in cui le condotte verranno rimosse, al termine dei ripristini delle aree lavoro, non resterà alcun segno visibile della passata presenza della condotta sotterranea: i residui sull'ambiente sono totalmente nulli.

Come detto in precedenza, tutti i materiali derivanti dalla dismissione dei metanodotti e delle loro opere accessorie saranno trattati e gestiti nel rispetto della normativa vigente.

3.3.9 Fasi di realizzazione del progetto

3.3.9.1 Suddivisione in Lotti

Le opere oggetto del presente studio verranno realizzate in due lotti distinti:

- Lotto 1 - da Km 0+000 a km 59+980;
- Lotto 2 - da km 59+980 a km 109+740.

3.3.9.2 Cronoprogramma delle attività

I lavori di installazione della condotta, come illustrato nei precedenti paragrafi, iniziano con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni.

Le altre attività avvengono in corrispondenza della linea medesima e, nel loro avanzamento graduale nel territorio, garantiscono l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione della condotta, dall'apertura della fascia di lavoro sul fronte di avanzamento alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica alla opposta estremità dello stesso cantiere.

Le attività sono quindi completate dai ripristini che, per la loro natura, vanno eseguiti in periodi temporali ben definiti.

Contestualmente all'avanzamento della linea, operano poi piccoli cantieri dedicati alla realizzazione degli attraversamenti più impegnativi (corsi d'acqua ed infrastrutture principali).

Messe in gas le nuove tubazioni in progetto, si procederà poi alla dismissione dei metanodotti nel frattempo divenuti fuori esercizio.

Tutte le attività di cantiere previste per la messa in opera delle nuove condotte e per la rimozione di quelle da dismettere si svolgeranno esclusivamente in orario diurno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 347 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta, rimozione) verranno programmati ed eseguiti in periodi definiti, tenendo conto dei vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari compresi nei diversi lotti di appalto.

Il cronoprogramma dei lavori sarà preso a riferimento dagli appaltatori e dai subappaltatori per l'elaborazione del proprio Piano Operativo di Sicurezza e per gestire il rapporto con i propri fornitori.

Allo stato attuale dell'avanzamento dell'iter autorizzativo, non è possibile determinare la data d'inizio dei lavori, quindi il programma indicato è "atemporale".

La durata e i tempi di esecuzione sono riportati nell'annesso "Cronoprogramma" (doc. 10-VX-E-0003).

3.3.10 Pre-commissioning, commissioning e avviamento

3.3.10.1 *Pre-commissioning*

Il pre-commissioning comprende tutte le attività successive ai lavori di costruzione e preliminari al riempimento della linea con gas naturale.

Le principali attività, che iniziano dopo il completamento dei lavori di costruzione, sono le seguenti:

- riempimento, pulizia e misurazione;
- collaudo idraulico;
- svuotamento;
- essiccamento;
- inertizzazione.

Prima di iniziare qualsiasi operazione di pre-commissioning, il sistema di tubazioni deve essere verificato sulla base di P&ID e disegni delle tubazioni, al fine di rilevare eventuali guasti dovuti a montaggio meccanico errato e/o possibile incompletezza dei lavori di costruzione. Qualsiasi differenza rispetto al progetto deve essere registrata e devono essere effettuati gli interventi necessari. Tali controlli assicurano che tutti i circuiti di processo primario e secondario siano correttamente collegati all'apparecchiatura e che tutti gli strumenti, le tubazioni e i raccordi siano assemblati correttamente.

Le apparecchiature di processo devono essere ispezionate internamente per verificarne l'integrità operativa.

Dopo il completamento della costruzione, tutte le strutture devono essere verificate; ciascun sistema/sottosistema compreso il sistema di controllo e l'impianto elettrico deve essere verificato per la corretta installazione.

La seguente tabella riassume le attività di pre-commissioning previste per il progetto ed i loro obiettivi principali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 348 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Attività	Obiettivi principali	Note
Pre-packing	Prevenire velocità eccessive del pig durante il riempimento	
Riempimento, pulizia e misurazione	Evacuare l'aria, rimuovere lo sporco e altri materiali estranei, verificare l'assenza di ammaccature o altre deformazioni nella tubazione	
Collaudo idraulico	Verificare la resistenza del sistema, contenimento della pressione	
Svuotamento	Svuotare l'acqua del collaudo idraulico	
Essiccamento	Rimuovere l'acqua residua	
Inertizzazione	Prevenire la formazione di miscela esplosiva gas - aria	Con azoto o vuoto, a seconda della filosofia di messa in servizio

Tabella 3-120 – Principali attività del pre-commissioning

3.3.10.1.1 Pre-packing

Il pre-packing deve essere eseguito prima dell'attività di riempimento al fine di prevenire eccessive velocità (incontrollate) dei pig lungo la pendenza della tubazione durante il riempimento.

Il pre-packing della condotta deve essere eseguito mediante un treno di pig azionato mediante aria compressa pulita, asciutta e priva di olio per raggiungere una pressione di confezionamento adeguata.

3.3.10.1.2 Riempimento, pulizia e misurazione

Le operazioni di riempimento, pulizia e misurazione devono essere eseguite spingendo un treno di pig con acqua da un'estremità della tubazione all'altra in modo da spostare l'aria nella condotta.

Il mezzo di prova utilizzato è l'acqua che deve essere non aggressiva, pulita e di qualità tali da minimizzare i rischi di fenomeni corrosivi all'interno della condotta o dell'impianto. Tale idoneità deve essere documentata da analisi di laboratorio attestanti la conformità delle acque alla normativa ambientale vigente.

Si deve provvedere alla individuazione del punto di prelievo dell'acqua, utilizzando sorgenti naturali, quali corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente in materia. Si devono ottenere tutti i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua osservando tutte le eventuali prescrizioni. Non è consentito l'utilizzo di acque reflue o derivanti da processi industriali.

L'acqua deve essere filtrata per evitare l'ingresso di corpi estranei nell'impianto in prova e nel caso di presenza di corpi solidi in sospensione (sabbia, limo ecc.) oppure nel caso di acque torbide si devono utilizzare apparati di decantazione e filtraggio (50 micron) per evitare fenomeni di sedimentazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 349 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La fase di riempimento deve essere effettuata mediante l'impiego di n. 2 pigs del tipo bidirezionale a sei dischi (n. 2 di guida e n. 4 di tenuta). I pigs saranno separati da una distanza pari a circa 1/10 della lunghezza del tronco in prova.

La pompa utilizzata per la fase di riempimento deve essere alimentata con un battente di almeno due metri di colonna d'acqua ed avere una portata costante tale da consentire un avanzamento del pig con una velocità compresa tra 0,1 m/s e 0,6 m/s. Lo scarico dell'aria al piatto di prova terminale deve essere regolato in modo da mantenere una contropressione costante pari ad almeno l'equivalente del massimo battente idraulico relativo al tratto con maggior dislivello in discesa presente nel tronco in prova.

In tutti i casi, tale contro pressione di scarico non dovrà essere comunque inferiore a 2 bar.

Durante il riempimento devono essere prese tutte le precauzioni atte a garantire che non venga immessa aria nel tronco di prova.

Qualora sia previsto l'inserimento nel tronco di prova di punti di intercettazione, tutte le valvole di linea devono essere portate in posizione di completa apertura e tutte le altre in posizione di completa chiusura.

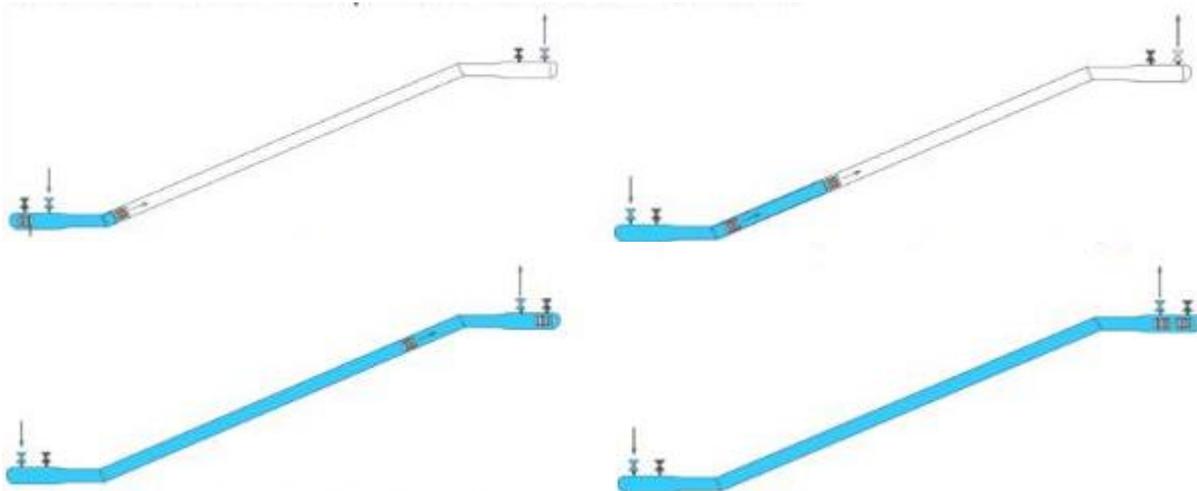


Figura 3-45 – Operazioni di riempimento: riempimento e lancio primo pig (in alto a sx); riempimento e lancio secondo pig (in alto a dx); riempimento, arrivo primo pig (in basso a sx); riempimento, arrivo secondo pig (in basso a dx)

La pulizia è necessaria per rimuovere eventuali detriti (tipicamente scorie di saldatura e scaglie di laminatoi per tubi, dove si prevede che quest'ultimo sia solo in quantità molto limitata a causa del rivestimento interno) dall'interno della tubazione. Un pig limita l'aria e l'acqua e un'altra serie di pig può essere utilizzata per pulire la parete interna del tubo. Per inumidire i detriti, è necessario pompare acqua pulita davanti al treno dei pig.

La misurazione interna della tubazione viene utilizzata per garantire che il diametro interno della tubazione sia privo di ostruzioni e di eccessiva ovalizzazione. Un pig di misurazione dovrebbe essere dotato di un dispositivo di localizzazione per determinare la sua posizione nel caso in cui non raggiungesse il piatto di prova terminale. Se un pig di misura si blocca nella tubazione deve essere liberato; il difetto del tubo deve essere localizzato ed eliminato e l'operazione di misura deve essere ripetuta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 350 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.10.1.3 Collaudo idraulico

Le operazioni di collaudo idraulico includono:

- controllo del contenuto d'aria residua;
- pressurizzazione fino alla pressione di prova;
- prova di tenuta;
- depressurizzazione.

La pressurizzazione del tronco deve essere eseguita con pompe con portata tale da consentire di non avere un innalzamento della pressione superiore a 3 bar/min.

Prima dell'inizio delle prove deve essere tracciato il diagramma teorico di pressurizzazione, avente in ordinate le pressioni, in bar, ed in ascisse i volumi teorici calcolati.

Durante la fase di pressurizzazione deve essere costruito per punti il diagramma effettivo di pressurizzazione, sul medesimo foglio di quello teorico, utilizzando per la pressione i valori letti alla bilancia idrostatica e per i volumi quelli misurati dal contatore volumetrico.

La quantità d'acqua immessa nel tronco in prova, durante le fasi di pressurizzazione, deve essere misurata mediante contatore volumetrico alimentato con un battente di almeno due metri di colonna di acqua.

Il contatore volumetrico deve avere la precisione di misura $\pm 2\%$ e deve essere provvisto di certificato di taratura rilasciato da centro di taratura accreditato attestanti che la verifica della taratura è stata eseguita non più di 12 mesi prima rispetto alla data di utilizzo.

La verifica della quantità di aria rimasta nel tronco deve essere eseguita partendo con una pressione di almeno 5 bar nel punto più alto della condotta fino ad una pressione pari al 70% della pressione di collaudo idraulico di riferimento.

Il diagramma pressione-volume deve essere costruito per punti aventi intervalli massimi di 5 bar. È tollerata una presenza d'aria del 2%: se tale ipotesi è verificata si procede alla pressurizzazione fino al valore stabilito di pressione di collaudo idraulico di riferimento. Qualora il quantitativo di aria risultasse maggiore al massimo ammesso, il tronco in prova deve essere depressurizzato fino a 5 bar e la fase deve essere ripetuta.

Se al termine della seconda verifica la presenza d'aria risultasse ancora superiore ai limiti stabiliti si deve procedere ad un nuovo riempimento per poter ripetere la prova.

Raggiunta la pressione di collaudo idraulico di riferimento, la pressione nel tronco in prova deve essere controllata per almeno un'ora al fine di stabilizzare la pressione stessa.

Tale pressione di riferimento P_R , è la pressione relativa da raggiungere alla stazione di prova ad inizio collaudo. Nel caso di gasdotti con sezioni a quote altimetriche diverse (come nel caso in esame) si hanno nello stesso istante valori differenti di pressione in funzione della quota. Detto che ogni tronco va calcolato in base alle caratteristiche specifiche, la pressione, ad inizio collaudo, nella sezione a massima sollecitazione, è 124,7 bar mentre nella sezione a minima sollecitazione non deve essere inferiore a 97,5 bar (1,3 volte la design pressure per condotte di 1° specie).

Dopo avere stabilizzato la pressione al valore di riferimento, ha inizio la fase di collaudo idraulico che deve avere una durata minima di 48 ore. Durante tale periodo saranno registrate la pressione e la temperatura ambiente. Inoltre devono essere effettuate misure istantanee di temperatura su tutte le sonde e di pressione alla bilancia idrostatica, all'inizio del collaudo idraulico, ogni 8 ore ed al termine dello stesso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 351 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il collaudo idraulico è considerato favorevole se la pressione si è mantenuta costante tenuto conto dell'effetto delle variazioni di temperatura.

Per fare tale verifica si deve procedere al calcolo della variazione di volume per effetto della variazione di pressione e temperatura intercorrenti tra l'inizio e la fine del collaudo utilizzando le letture di pressione istantanee ottenute dalla bilancia idrostatica e le letture di temperatura istantanee ottenute dalla centralina di lettura delle sonde a termoresistenza.

In caso di esito dubbio, la prova deve essere prolungata di 24 ore.

3.3.10.1.4 Svuotamento

Al termine del collaudo idraulico il tronco in prova deve essere depressurizzato scaricando acqua nella quantità necessaria ad ottenere la pressione di svuotamento al piatto di prova allo scarico.

Il recupero e lo smaltimento di eventuali residui devono essere effettuati secondo le prescrizioni legislative in vigore in tema di rifiuti.

Lo scarico della pressione e lo svuotamento dell'acqua di collaudo devono avvenire senza arrecare danni alle persone ed alle cose e all'ambiente.

L'acqua deve essere convogliata lungo percorsi preventivamente predisposti.

La pressione di svuotamento deve essere pari al battente idraulico insistente sul piatto di prova allo scarico aumentata di 2 bar; la stessa deve essere mantenuta costante per tutta la durata della fase di spiazzamento dell'acqua di collaudo.

Lo spiazzamento dell'acqua deve essere effettuato per ciascun tronco in prova in senso opposto al riempimento, dopo aver completamente aperto le valvole di linea eventualmente presenti nel tronco, e chiuse quelle di by-pass, spingendo ad aria uno dei due pigs impiegati per il riempimento.

Quando il primo pig è giunto nel piatto di prova allo scarico, la condotta deve essere depressurizzata, scaricando aria alla stazione di prova, fino a una pressione non inferiore a 2 bar. Deve essere quindi spinto, sempre ad aria, il secondo pig fino al piatto di prova allo scarico mantenendo costante la contro pressione non inferiore a 2 bar.

Al termine di questa fase devono essere effettuati con condotta in pressione gli opportuni spurghi dei corpi valvola e del by-pass degli eventuali punti di intercettazione presenti nel tronco in prova. Al termine dello spurgo, le valvole di by-pass in ogni punto di intercettazione devono essere completamente chiuse.

Il tronco deve essere quindi completamente depressurizzato ed i piatti di prova devono essere sostituiti con le testate apribili. Qualora le testate apribili non dovessero essere saldate subito dopo il taglio dei piatti di prova, le estremità del tronco devono essere sigillate in modo da impedire l'ingresso nella condotta di acqua e di corpi estranei.

Si deve quindi far passare, spinti ad aria e nella direzione dei precedenti, almeno altri due pig in materiale spugnoso con densità non superiore a 40 kg/m³.

La portata e la pressione di mandata dei compressori d'aria devono essere tali da assicurare una velocità costante dei pig compresa tra 0,3 m/s e 0,8 m/s.

Ulteriori passaggi di pigs devono essere effettuati, sempre nella medesima direzione, fintanto che l'ultimo pig spugnoso sarà estratto asciutto dalla testata terminale.

Quando le condizioni operative lo suggeriscono è possibile assieme più tronchi in prova.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 352 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Ultimata questa fase devono essere effettuati, con condotta in pressione, gli opportuni spurghi dei corpi valvola degli eventuali punti di intercettazione presenti nel tronco in prova.

3.3.10.1.5 Essiccamento

L'essiccamento può essere ottenuto in due modi diversi:

- ad aria secca.

L'aria secca sarà immessa attraverso la testata di insufflaggio all'interno della condotta. All'estremità opposta della condotta, la stessa fuoriuscirà in atmosfera attraverso gli scarichi di collegamento della testata terminale, dove sarà misurato il punto di rugiada secondo la sequenza stabilita nella procedura operativa di essiccamento. Quando su tutti i punti di scarico sarà rilevata una temperatura del punto di rugiada inferiore a - 20°C, la testata terminale e tutte le valvole di scarico saranno chiuse, le macchine di soffiaggio saranno fermate, lasciando la condotta con pressione di almeno 0,5 bar. A questo punto si procederà alla prova di essiccamento.

Durante una fermata di almeno 8 ore sarà misurato, ad intervalli regolari di 1 ora, il punto di rugiada al terminale e saranno eseguite almeno 3 misurazioni (all'inizio, a metà e alla fine) su altri punti in relazione alla configurazione impiantistica. La prova avrà esito positivo se il punto di rugiada si sarà mantenuto ad un valore non superiore a - 20°C per tutti i rilievi eseguiti; se tale valore non dovesse essere raggiunto si proseguirà con la fase di essiccazione ed il test dovrà essere ripetuto:

- a vuoto.

Dopo la rimozione di tutta l'acqua alla pressione di vapore saturo, la pressione della condotta sarà ridotta ad un valore non superiore ad 1,03 mbara (ritenuto il valore di essiccamento corrispondente ad un punto di rugiada di circa - 20°C) e si procederà alla "Prova di essiccamento". Al raggiungimento di tale pressione, la tubazione sarà intercettata nei punti di collegamento con i gruppi a vuoto per il monitoraggio dell'andamento della pressione nella condotta e della temperatura ambiente per almeno 8 ore per le condotte con DN ≤ 750 e per gli impianti concentrati (le opere in progetto rientrano tutte in questo intervallo). Le rilevazioni istantanee della pressione dovranno essere effettuate, all'inizio, ogni 3 ore ed alla fine della prova, almeno su due punti posti alle estremità della condotta. Inoltre, nel caso di condotte con lunghezza maggiore di 5 Km, la verifica dovrà essere eseguita anche in un punto intermedio, sempre che ciò sia possibile da un punto di vista costruttivo. Detti rilievi dovranno essere eseguiti con vuotometro ad alta precisione. La prova sarà ritenuta positiva se su tutti i punti di rilevazione, la pressione in condotta non aumenterà ad un valore superiore ad 1,2 mbara compatibilmente con la variazione di temperatura ambiente. In alternativa al metodo sopra esposto la verifica dell'essiccamento potrà essere eseguita tramite il controllo del punto di rugiada mediante igrometro a vuoto. In questo caso la prova sarà ritenuta positiva se su tutti i punti di rilevazione, il punto di rugiada non supererà il valore di - 20 °C. Un aumento di pressione o del punto di rugiada superiore ai limiti sopra menzionati dimostra che la fase di vaporizzazione non si è ancora conclusa; in tal caso si rimetteranno in funzione le pompe a vuoto fino al raggiungimento della pressione di prova e la prova di essiccamento dovrà essere ripetuta (fino ad esito positivo della prova di essiccamento).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 353 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.10.1.6 Inertizzazione

Dopo l'accettazione dell'essiccamento, ove fosse prevista l'immediata messa in gas, si procederà alla inertizzazione della condotta immettendo azoto dal lato opposto a quello delle pompe a vuoto e riattivando le pompe a vuoto stesse per ripristinare e mantenere la pressione a valori non superiori a 1,2 mbara. La quantità di azoto immessa sarà pari ad almeno 1,5 volte il volume della condotta riferito alla pressione di vuoto di 1,2 mbara.

Nel caso di presenza di derivazioni, o di ubicazione delle pompe in posizione intermedia della condotta, l'immissione di azoto dovrà essere prevista da tutte le parti terminali ed eseguendo tali operazioni dapprima sulle derivazioni. In tal caso il volume da immettere per ogni punto sarà pari ad almeno 1,5 il volume previsto per il tratto di condotta terminale sempre riferito alla pressione di 1,2 mbara.

Il raggiungimento delle condizioni di inertizzazione ovvero del completo spiazzamento dell'aria, dovrà essere verificato sul punto di aspirazione tramite misurazioni con strumenti rivelatori di ossigeno.

Al termine dell'operazione si ripeterà il controllo della pressione nei punti prestabiliti.

3.3.10.2 Commissioning ed avviamento

Le operazioni di messa in esercizio (primo riempimento con gas naturale) e di avvio (impostazione delle normali condizioni operative lungo il sistema di tubazioni) devono essere eseguite dopo attività preliminari alla messa in servizio del sistema di tubazioni.

Prima di iniziare le attività di messa in servizio, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti principali:

- deve essere rilasciata la certificazione di "Pronto per la messa in esercizio" al fine di assicurare il corretto completamento delle fasi precedenti la messa in servizio;
- nessun lavoro meccanico, elettrico o di strumentazione sia da completare; in caso contrario, verificare che tali lavori non impediscano la corretta esecuzione delle attività di commissioning;
- l'impianto/terminale a monte è pronto a fornire gas naturale alle condizioni operative concordate e il terminale/impianto a valle è pronto a ricevere il prodotto;
- tutte le valvole sono nella posizione corretta (come da P&ID dedicati) e, in particolare, tutte le valvole di sicurezza della pressione sono in linea;
- le utilities sono completamente in servizio;
- le sale di controllo, DCS e SCADA e sistemi di telecomunicazione sono operativi;
- il sistema di protezione catodica è operativo;
- il personale di tutti gli impianti coinvolti sia adeguatamente formato e fornito da dispositivi di protezione individuale specifici per la fase da eseguire;
- sono in atto la procedura di messa in esercizio e avvio;
- tutte le attrezzature, i sistemi ed i dispositivi di sicurezza e salute sono idonei e pronti per essere utilizzati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 354 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

3.3.11 Esercizio

Gestione del sistema di trasporto

L'attività del Dispacciamento si svolge nella sede operativa di San Donato Milanese (MI) ed è presidiata da personale specializzato, che si avvicenda in turni che coprono le 24 ore, per tutti i giorni dell'anno.

In appoggio al personale di sala, agisce il personale di assistenza tecnica che assicura lo sviluppo dei programmi di simulazione, di previsione della domanda e di ottimizzazione del trasporto, la gestione del sistema informatico (per l'acquisizione dei dati di telemisura e l'operatività dei telecomandi), la programmazione a breve termine del trasporto e della manutenzione sugli impianti. I principali strumenti di controllo del Dispacciamento sono la sala operativa, il sistema di elaborazione ed il sistema di telecomunicazioni.

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione.

La domanda di gas, infatti, subisce significative oscillazioni nell'arco del giorno e della settimana, oltre ad avere una grande variabilità stagionale. Ma anche la disponibilità di gas naturale importato può subire oscillazioni contingenti: tutto ciò richiede il continuo adattamento del sistema.

Il Dispacciamento assicura, attraverso gli strumenti previsionali, il contatto costante con le sedi periferiche ed il sistema di controllo in tempo reale della rete, grazie al quale è in grado di intervenire a distanza sugli impianti, secondo le esigenze del momento, garantendo il massimo livello di sicurezza.

Il sistema di telecontrollo, strumento operativo del Dispacciamento, svolge le funzioni di telemisura e di telecomando. Con la telemisura vengono acquisiti i dati rilevanti per l'esercizio: pressioni, portata, temperatura, qualità del gas, stati delle valvole e dei compressori. Con il telecomando si modifica l'assetto degli impianti in relazione alle esigenze operative. Di particolare importanza è il telecomando delle centrali di compressione che vengono gestite direttamente dal Dispacciamento.

La prioritaria funzione del Dispacciamento in termine di sicurezza è quella di assicurare l'intervento tempestivo, in ogni punto della rete, sia con il telecomando degli impianti, sia attraverso l'utilizzo del personale specializzato presente nei centri operativi distribuiti su tutto il territorio nazionale prontamente attivati poiché reperibili 24 ore su 24.

Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il metanodotto viene messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte è affidata a unità organizzative sia centralizzate che distribuite sul territorio.

Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di pianificazione e controllo finalizzate alla gestione della linea e degli impianti. Alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

Queste unità sono strutturate su due livelli: Distretti e Centri.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 355 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le attività di sorveglianza sono svolte dai "Centri" Snam Rete Gas, secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in relazione alla tipologia della rete ed a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione ed in zone sicuramente extraurbane.

Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di montagna di difficile accesso).

L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte;
- la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto.

Il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero). Di norma tale tipologia di controllo è prevista su gasdotti dorsali di primaria importanza, in zone sicuramente extraurbane e, particolarmente, su metanodotti posti in zone dove il controllo da terra risulti difficoltoso.

Per tutti i gasdotti, a fronte di esigenze particolari (es. tracciati in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari), vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate.

I Centri assicurano inoltre le attività di manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture con particolare riguardo:

- alla manutenzione pianificata degli impianti posti lungo le linee;
- al controllo pianificato degli attraversamenti in subalveo di corsi d'acqua o al controllo degli stessi al verificarsi di eventi straordinari;
- alla manutenzione delle strade di accesso agli impianti Snam Rete Gas.

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell'integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari quali, ad esempio, lavori ed azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posa tralicci per linee elettriche, uso di esplosivi, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

3.3.11.1 Controllo dello stato elettrico delle condotte

Per verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento.

I piani di controllo e di manutenzione Snam Rete Gas prevedono il rilievo e l'analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete.

La frequenza ed i tipi di controllo previsti dal piano di manutenzione vengono stabiliti in funzione della complessità della rete da proteggere e, soprattutto, dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 356 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore.

L'analisi e la valutazione delle misure effettuate, nonché l'eventuale adeguamento degli impianti, sono affidate a figure professionali specializzate che operano a livello di unità periferiche.

3.3.11.2 Controllo delle condotte a mezzo "pig"

Un "pig" è un'apparecchiatura che dall'interno della condotta consente di eseguire attività di manutenzione o di controllo dello stato della condotta.

A seconda della funzione per cui sono utilizzati, i pig possono essere suddivisi in due categorie principali:

- pig convenzionali, che realizzano funzioni operative e/o di manutenzione della condotta;
- pig intelligenti o strumentali, che forniscono informazioni sulle condizioni della condotta.

Pig convenzionali

Sono generalmente composti da un affusto metallico e da coppelle in poliuretano che sotto la spinta del prodotto trasportato (liquido e/o gassoso), permettono lo scorrimento del pig stesso all'interno della condotta (vedi Figura 3-46).



Figura 3-46 – Pig convenzionale impiegato in operazioni di collaudo idraulico e pulizia della condotta

Questi pig vengono impiegati durante le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico, per operazioni di pulizia, messa in esercizio e per la calibrazione della sezione della condotta stessa mediante l'installazione di dischi in alluminio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 357 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Pig intelligenti o strumentali

Molto simili nella costruzione ai pig convenzionali, vengono definiti intelligenti o strumentati perché sono equipaggiati con particolari dispositivi atti a rilevare una serie di informazioni, localizzabili, su caratteristiche o difetti della condotta. I pig intelligenti attualmente più utilizzati sono quelli relativi al controllo della geometria della condotta ed allo spessore della condotta stessa (vedi Figura 3-47).



Figura 3-47 – Pig strumentale per il controllo della geometria e dello spessore della condotta

La conoscenza delle condizioni di integrità delle condotte è di notevole importanza nella gestione di una rete di trasporto.

La sorveglianza dei tracciati sia da terra che con mezzo aereo, l'effettuazione di una metodica manutenzione, la conoscenza anche particolareggiata dello stato di protezione catodica o del rivestimento della condotta ed eventuali punti strumentati della linea costituiscono già di per sé idonee garanzie di sicurezza, tanto più se combinate con le ispezioni effettuate con pig intelligenti che, come già detto, sono in grado di evidenziare e localizzare tutta una serie di informazioni sulle caratteristiche o difetti della condotta.

Viene generalmente eseguita un'ispezione iniziale per l'acquisizione dei dati di base, subito dopo la messa in esercizio della condotta (stato zero); i dati ottenuti potranno così essere confrontati con le successive periodiche ispezioni. Eventuali difetti vengono pertanto rilevati e controllati fino ad arrivare alla loro eliminazione mediante interventi di riparazione o di sostituzione puntuale.

3.3.12 Fine esercizio dell'opera e ripristino dell'area

La durata di un gasdotto è in funzione del sussistere dei requisiti tecnici e strategici che ne hanno motivato la realizzazione.

I parametri tecnici sono continuamente tenuti sotto controllo tramite l'effettuazione delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 358 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Qualora invece Snam Rete Gas valuti non più utilizzabili per il trasporto del metano la tubazione ed i relativi impianti, essi vengono messi fuori esercizio.

In questo caso la messa fuori esercizio della condotta consiste nel mettere in atto le seguenti operazioni:

- bonificare la linea;
- fondellare il tratto di tubazione interessato per separarlo dalla condotta in esercizio;
- riempire tale tratto con gas inerte (azoto) alla pressione di 0,5 bar;
- mantenere allo stesso la protezione elettrica;
- mantenere in essere le concessioni stipulate all'atto della realizzazione della linea, provvedendo a rescinderle su richiesta delle proprietà;
- continuare ed effettuare tutti i normali controlli della linea.

L'alternativa alla messa fuori esercizio, è la rimozione della condotta esistente inertizzando eventuali tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo.

Le due diverse soluzioni comportano, ovviamente, interventi di entità assai differenti che si traducono in un diverso impatto sull'ambiente naturale e socioeconomico del territorio attraversato. Se la prima soluzione comporta interventi molto limitati sul terreno, rendendo minimi gli effetti sull'ambiente naturale, mantiene tuttavia inalterato il vincolo sul territorio, derivato dalla presenza della tubazione.

La rimozione della condotta comporta, al contrario, la messa in atto di una serie di operazioni che incidono sul territorio alla stregua di una nuova realizzazione, ma libera lo stesso dal vincolo derivante dalla presenza della condotta.

La messa fuori esercizio di una linea può, in alcuni casi, comportare il fatto che gli impianti/punti di linea fuori terra ad essa connessi (impianti accessori) restino inutilizzati per cui, se questi non sono perfettamente inseriti nel contesto ambientale, Snam Rete Gas provvede a rimuoverli, a ripristinare l'area da essi occupata ed a restituirla al normale utilizzo. In questo caso gli interventi consistono nel riportare il terreno nelle condizioni originarie, garantendo la protezione della coltre superficiale da possibili fenomeni erosivi e favorendo una rapida ricostituzione della vegetazione superficiale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 359 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

4 ALTERNATIVE PROGETTUALI

4.1 Analisi dell'opzione zero

L'eventuale mancata realizzazione del progetto o "opzione zero" può comportare una serie di ripercussioni negative, quali ad esempio:

- 1) l'indisponibilità del metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese non permetterebbe di alimentare 82 punti di riconsegna (di cui 30 interconnessi a reti cittadine di distribuzione del gas naturale, 39 a utenze industriali dirette, 11 a impianti di distribuzione del gas naturale per uso autotrazione e 2 ad impianti per la produzione di energia elettrica). Il volume di gas complessivamente movimentato attraverso i suddetti punti di entrata/uscita dalla rete, nel corso dell'anno termico 2017/2018, è stato pari a circa 102 milioni di metri cubi;
- 2) un forte condizionamento per lo sviluppo delle reti locali, con un potenziale danno rilevante per i consumatori finali e le attività produttive correlate all'industria della distribuzione del gas;
- 3) maggiori inefficienze manutentive necessarie al fine di garantire il medesimo livello di sicurezza del sistema di trasporto che si avrebbe a fronte dell'impiego delle moderne tecniche realizzative.

4.2 Valutazione dei costi e dei benefici dell'opera

Il progetto denominato "Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar e opere connesse" prevede la realizzazione di un nuovo gasdotto, in sostituzione dell'esistente, con lo stacco a valle dell'impianto P.I.D.I. della linea "Rif. Met. Recanati – Foligno" in progetto in località Colfiorito (Foligno - PG) ed il punto di arrivo in corrispondenza della centrale Snam di Gallese (VT). Lungo tale direttrice dell'opera, interesserà le province di Macerata (Regione Marche), Perugia e Terni (Regione Umbria), Rieti e Viterbo (Regione Lazio).

Più in dettaglio, il progetto in esame si articola in una serie di interventi che constano nella posa di una nuova condotta DN 650 (26") della lunghezza di 109,740 km, di analogo diametro rispetto ai metanodotti esistenti da porre in dismissione, per complessivi 104,390 km:

- *Met. Recanati - Foligno (5° Tronco) DN 600 (24") - lunghezza 22,785 km;*
- *Met. Foligno - Terni DN 550 (22") - lunghezza 58,185 Km;*
- *Met. Foligno – Terni – Civita – Roma O.TR. Terni Civita Castellana DN 550 (22") - lunghezza 23,420 km.*

Il progetto prevede inoltre l'adeguamento delle linee secondarie di vario diametro che garantiscono l'allacciamento al bacino di utenza umbro e laziale mediante la realizzazione di 26 nuove linee secondarie per una lunghezza complessiva pari a 13 km circa e la dismissione di 24 tubazioni esistenti di vario diametro per uno sviluppo totale di circa 8 km.

Il rifacimento dell'intero metanodotto e degli allacciamenti ad esso connessi è stato ritenuto da Snam necessario in considerazione della necessità di superare alcune criticità intervenute nel corso degli anni, per le modifiche urbanistiche, ambientali ed idrogeologiche nei territori

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 360 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

attraversati, nonché in considerazione del superamento della vita economica-tecnica utile (50 anni).

Nel seguito sono indicati i costi da sostenere per la realizzazione delle opere e sono descritti in maniera qualitativa e quantitativa i benefici derivanti dagli interventi in progetto.

4.2.1 Elementi di natura qualitativa

4.2.1.1 *Affidabilità della rete*

L'affidabilità, la sicurezza e la flessibilità della rete di trasporto rappresentano fattori indispensabili per assicurare la continuità del servizio alle utenze. Infatti, la sostituzione dell'infrastruttura esistente consentirà il mantenimento delle condizioni attuali di trasporto, atte a garantire l'alimentazione delle utenze civili ed industriali connesse.

Si evidenzia inoltre l'importanza strategica dell'opera nella sua collocazione geografica: insieme al contiguo Met. Recanati –Foligno sopra citato, il nuovo metanodotto garantisce il collegamento tra le infrastrutture di importazione dal Nord-Africa e la dorsale Adriatica, due direttrici fondamentali per la movimentazione del gas naturale in Italia. Tale collegamento consente il mantenimento di un'alta flessibilità di esercizio, ed in particolare dà un contributo fondamentale al trasporto ed alla smaltibilità del gas proveniente dalle produzioni dell'off-shore adriatico.

4.2.1.2 *Competitività del settore Industriale*

La disponibilità di una infrastruttura di gas naturale aumenta le potenzialità di sviluppo economico delle aree attraversate, consentendo altresì lo sviluppo di iniziative per la produzione di energie rinnovabili, quali il biometano, ed il relativo allacciamento alla rete di gasdotti esistenti.

4.2.1.3 *Ricadute occupazionali*

La costruzione di un'opera lineare, come la nuova condotta, comporta l'impiego di personale specializzato e pertanto ricadute occupazionali positive sull'economia locale, sia per le maestranze coinvolte direttamente sia per l'indotto e la logistica generati.

4.2.1.4 *Innovazione tecnologica*

Il rifacimento del metanodotto consente l'introduzione di nuovi materiali con migliori caratteristiche prestazionali di resilienza alle sollecitazioni e accresciuta compatibilità ambientale. Il rifacimento consente, inoltre, l'ispezionabilità dell'infrastruttura con dispositivi automatici, per la verifica delle caratteristiche geometriche e dell'integrità della condotta, nonché il telecontrollo da un'unica sede (Dispacciamento di San Donato Milanese) ed il trasferimento digitale delle informazioni raccolte.

4.2.1.5 *Riduzione di costi ed interventi di manutenzione*

La sostituzione dell'infrastruttura e le nuove tecnologie adottate consentono una consistente riduzione delle attività di manutenzione e dei costi ad essa associati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 361 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

4.2.2 Elementi di natura quantitativa

4.2.2.1 Costi

Per la realizzazione del progetto si prevede un investimento di circa 327.043.320 €.

I costi attuali operativi per il metanodotto ammontano a circa 3.860 euro/Km anno*.

I costi di mantenimento corrispondono a circa 10.000 euro/Km anno; con la realizzazione del nuovo metanodotto è attesa una progressiva riduzione dei costi di mantenimento.

**dato tratto dalla media nazionale al chilometro per i metanodotti SNAM.*

4.2.2.2 Benefici

I benefici relativi alla realizzazione del progetto di rifacimento del metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese sono quantificabili in termini di mantenimento della funzionalità dell'infrastruttura. L'eventuale mancata realizzazione del progetto o "opzione zero" può comportare infatti una serie di ripercussioni negative, quali ad esempio:

- l'indisponibilità del metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese non permetterebbe di alimentare 82 punti di riconsegna (di cui 30 interconnessi a reti cittadine di distribuzione del gas naturale, 39 a utenze industriali dirette, 11 a impianti di distribuzione del gas naturale per uso autotrazione e 2 a impianti per la produzione di energia elettrica). Il volume di gas complessivamente movimentato attraverso i suddetti punti di entrata/uscita dalla rete, nel corso dell'anno termico 2017/2018, è stato pari a circa 102 milioni di metri cubi;
- un forte condizionamento per lo sviluppo delle reti locali, con un potenziale danno rilevante per i consumatori finali e le attività produttive correlate all'industria della distribuzione del gas;
- maggiori inefficienze manutentive necessarie al fine di garantire il medesimo livello di sicurezza del sistema di trasporto che si avrebbe a fronte dell'impiego delle moderne tecniche realizzative.

4.3 Analisi delle alternative di progetto

4.3.1 Analisi delle direttrici

Il processo di definizione del tracciato di progetto ha comportato una rigorosa ed attenta operazione di verifica progettuale, attraverso l'analisi di tutte le particolari criticità legate alla realizzazione e alla successiva gestione dell'opera, ma anche all'ambiente in cui essa stessa si inserisce. Sulla base dei dati cartografici e di tutte le informazioni raccolte sul territorio durante le varie attività di ricognizione, si è giunti a definire una direttrice di tracciato in grado di garantire il rispetto dei dati e dei criteri progettuali di seguito elencati:

- ridurre al minimo la lunghezza della condotta, compatibilmente con le caratteristiche dei territori attraversati, considerati i punti di partenza e di arrivo;
- individuare le direttrici di tracciato migliori dal punto di vista dell'inserimento ambientale dell'opera, nell'ottica di ripristinare, a fine lavori, l'originario assetto morfologico e vegetazionale delle aree attraversate;
- interessare, ove possibile, le zone a destinazione agricola, evitando l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 362 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- evitare le aree suscettibili di dissesto idrogeologico, geomorfologico o geotecnico per la stabilità della condotta e dell'opera nel suo complesso;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- evitare i siti inquinati;
- interessare il meno possibile aree a tutela ambientale e di elevato valore ecologico, come habitat naturali prioritari, parchi e riserve naturali, aree di interesse naturalistico, geotopi;
- interessare il meno possibile zone boscate, zone a colture pregiate, corsi d'acqua soggetti a condizioni di salvaguardia, geositi;
- evitare, ove possibile, zone paludose e terreni torbosi;
- ridurre, per quanto possibile, le interferenze con i corsi d'acqua ed individuare le sezioni di attraversamento che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- ubicare, ove possibile, i nuovi tracciati in stretto parallelismo alle infrastrutture esistenti (gasdotti, strade, canali, ecc.) e sfruttare i corridoi tecnologici già presenti sul territorio per ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private, determinati dalla fascia di servitù del metanodotto;
- ubicare i punti e gli impianti di linea in modo da garantire facilità di accesso e adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione.

Tenendo come linea guida questi principi, la scelta del tracciato di progetto è avvenuta attraverso una prima analisi del territorio volta all'analisi delle direttrici di tracciato percorribili. Come prima direttrice è stata analizzata quella che prevede la percorrenza del nuovo tracciato in continuo parallelismo al metanodotto da dismettere, in modo da sfruttarne il corridoio tecnologico esistente. Tale soluzione, a causa della complessa morfologia del territorio e dei vincoli presenti sul territorio è risultata fin dai primi chilometri non percorribile.

Lo scostamento dal parallelismo con la condotta esistente si è infatti resa necessaria a causa della presenza di aree urbanizzate, di territori con criticità geomorfologiche o di aree tutelate.

In definitiva, i nuovi tracciati sfruttano per circa il 40% della loro percorrenza lo stretto parallelismo con le direttrici in esercizio salvaguardando i contesti di pregio e minimizzando l'utilizzo di nuovo consumo di suolo.

Sono state altresì valutate delle direttrici di più ampio respiro, che prevedano il passaggio più ad ovest e ad est rispetto alla direttrice del metanodotto esistente. Tali alternative, oltre a non risultare migliorative in termini di contesto geomorfologico e ambientale, comporterebbero un allungamento del tracciato, con conseguente aumento del consumo di territorio e non permetterebbero di sfruttare il corridoio tecnologico del metanodotto esistente lungo tutto il tracciato, andando così a gravare su nuovi fondi privati.

Sono infine state analizzate e verificate in campo n. 9 alternative di tracciato localizzate, che vengono descritte nei successivi paragrafi.

Le direttrici e alternative analizzate sono illustrate nei documenti allegati 19093-10-DT-3C-5102 "Corografia alternative di tracciato" e 19093-10-DT-D-5101 "Alternative di tracciato".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 363 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

4.3.2 Schede di confronto tra le alternative individuate

Di seguito si riporta una descrizione e una breve analisi comparativa delle alternative localizzate valutate (indicate in azzurro nelle relative figure) che hanno portato alla definizione del tracciato in progetto (indicato invece in rosso).

Un'analisi più dettagliata e completa di un confronto in termini quantitativi riguardo l'interferenza con gli strumenti di tutela e pianificazione, la geologia e l'uso del suolo è riportata all'interno del doc. 19093-10-RT-D-5002 "Schede tecniche di dettaglio – alternative di tracciato".

Alternativa n. 1 – tratto da km 0+000 a km 3+267

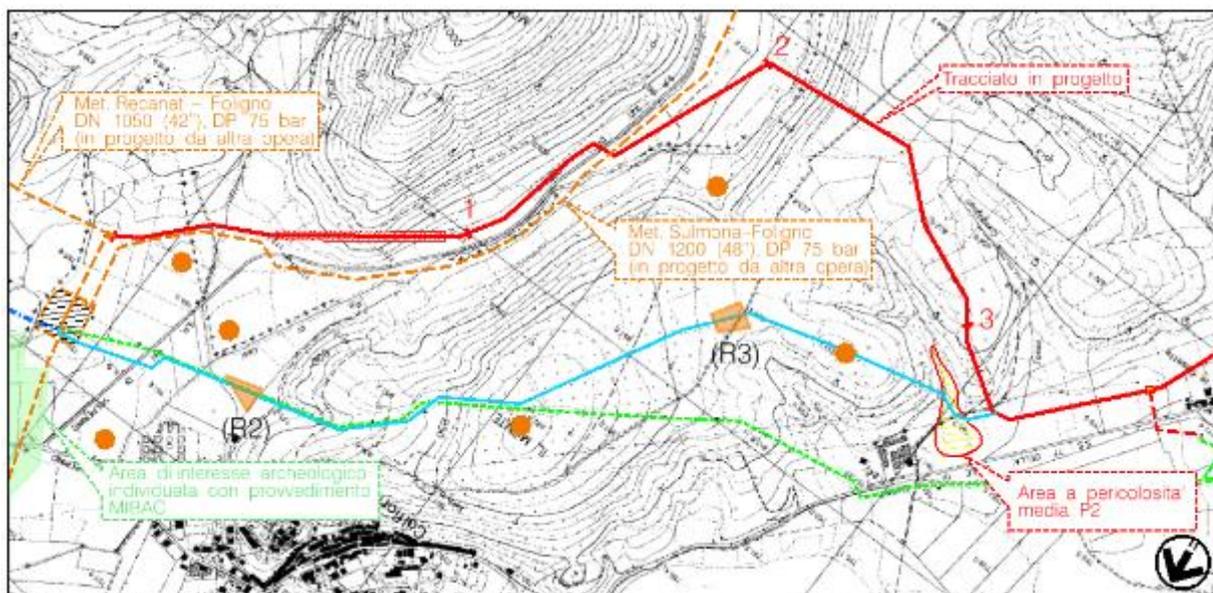


Figura 4-1 – Alternativa di tracciato n. 1

Il tracciato di progetto del "Metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese", indicato in rosso in Figura 4-1, ha origine dalla piana di Colfiorito, a sud-est del raccordo con la S.P. n. 441, subito a valle dell'impianto PIDI terminale del met. Recanati-Foligno (fraz. Colfiorito) in progetto da altra opera. Il tracciato, dopo circa 220 m, entra nel territorio marchigiano, nel comune di Serravalle di Chienti, e alla KP 0+475 si pone ai piedi del Monte Trella e lo attraversa in trenchless. Il metanodotto prosegue per circa 470 m in parallelismo alla strada S.P. n. 441 per poi attraversarla alla KP 1+ 445. Al km 2 il tracciato devia verso ovest salendo al di sopra delle gallerie della S.S. n. 77 entrando nuovamente nel Comune di Foligno. Da qui il tracciato prosegue verso ovest attraversando terreni a destinazione agricola.

L'alternativa studiata, indicata in azzurro in Figura 4-1 prevede il tie in di partenza sul metanodotto in esercizio, in corrispondenza dell'area impiantistica prevista in progetto da altra opera, prevede il passaggio sulla cima de "il Monte" e la successiva ridiscesa, per ricongiungersi al tracciato di progetto alla KP 3+267.

L'aspetto più critico dell'alternativa è rappresentato dalla presenza di numerosi siti archeologici individuati da letteratura lungo il tratto iniziale, dalla presenza di un'estesa area di interesse



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 364 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

archeologica riconosciuta con provvedimento MIBAC in corrispondenza del punto di tie-in e dall'individuazione di due siti archeologici da ricognizione.

L'alternativa prevede anche una maggiore interferenza con aree boscate, oltre che l'interessamento di aree a pericolosità idraulica media P2 censite dal PAI.

Si è pertanto scelto di selezionare il tracciato in rosso, nonostante tale soluzione comporti un allungamento del tracciato di circa 400 m.

Alternativa n. 2 – tratto da km 14+835 a km 16+666

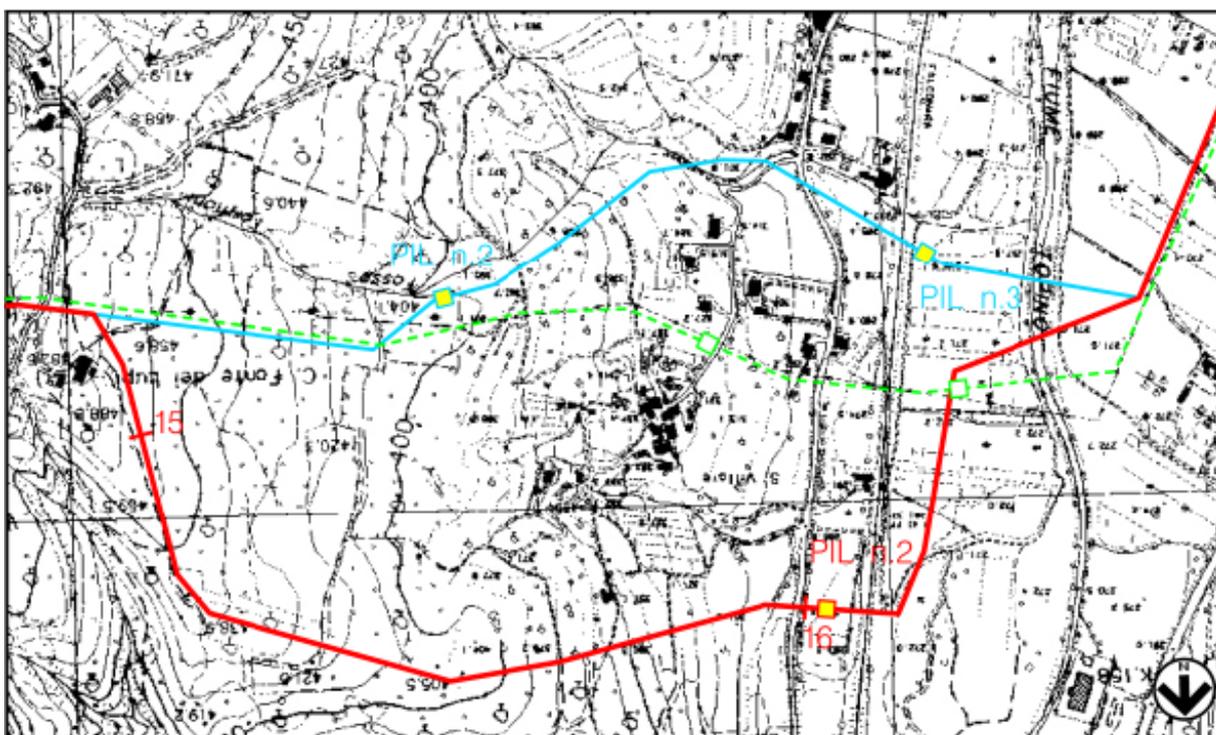


Figura 4-2 – Alternativa di tracciato n. 2

L'alternativa prevede di mantenere il parallelismo con il metanodotto esistente e la discesa del versante fino alla valle del fiume Topino con passaggio più a sud rispetto al tracciato di progetto selezionato. È inoltre prevista la realizzazione degli impianti PIL n. 2 e PIL n. 3, rispettivamente di monte e valle ferrovia, rispettivamente a metà della discesa del versante e subito a valle dell'attraversamento della F.S. Orte-Falconara.

Le criticità dell'alternativa riguardano il passaggio in adiacenza alla zona edificata, situata in località S. Vittore, con il doppio attraversamento di un fosso e la scarsa accessibilità all'impianto PIL n. 2.

Il tracciato in progetto risulta più lungo di circa 430 m rispetto a quello dell'alternativa, ma risulta preferibile in quanto permette sia di ridurre l'interferenza con il corso d'acqua sia di evitare di interessare la zona di espansione edilizia residenziale. Permette inoltre lo spostamento dell'impianto PIL n. 2 di monte ferrovia nel campo subito a valle dell'attraversamento della S.P. n. 449, più facilmente accessibile rispetto alla posizione iniziale. Anche l'impianto PIL n. 3, che secondo l'alternativa ricade all'interno della fascia di rispetto fluviale tutelata dal D. Lgs. 42/04, nel tracciato di progetto è spostato alla KP 17+910 al di fuori di tale fascia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 365 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Alternativa n. 3 – tratto da km 19+465 a km 21+680

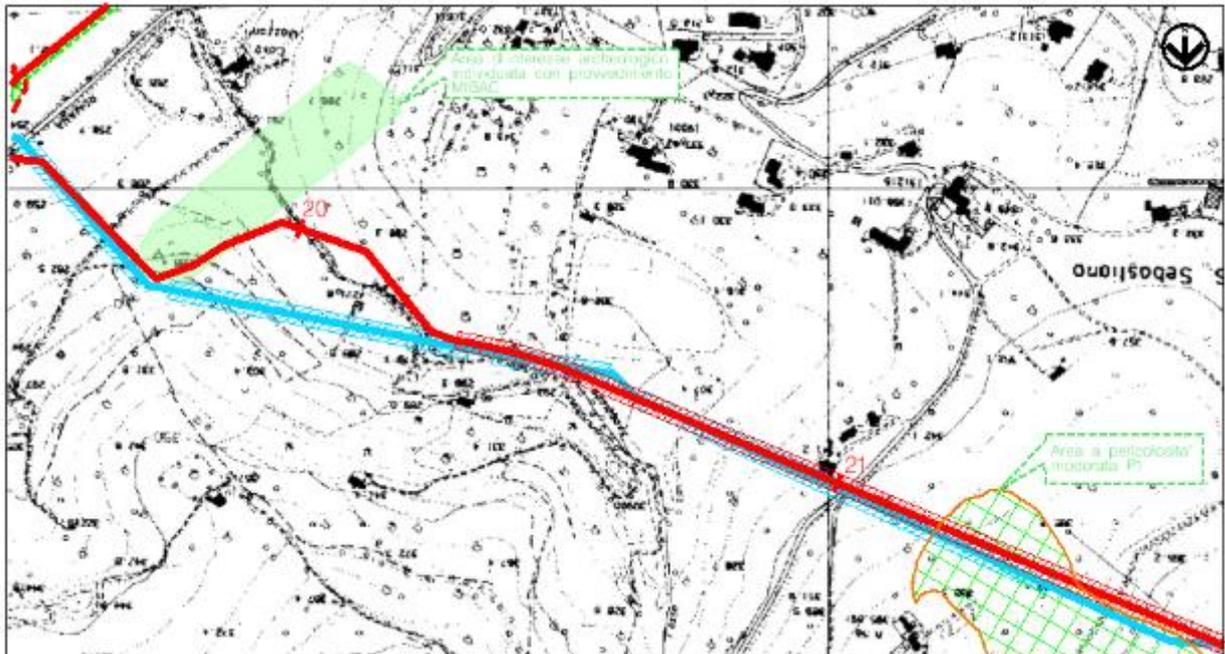


Figura 4-3 – Alternativa di tracciato n. 3

L'alternativa prevede la realizzazione di quattro trenchless consecutive per il superamento del versante in località Treggio.

Al km 19+740 il tracciato interferisce con un'area di interesse archeologico individuata con provvedimento MIBAC emanato in data 13/03/1995, classificata anche dal PTCP di Perugia come "area di interesse archeologico", di conseguenza qualsiasi intervento dovrà essere sottoposto ad autorizzazione della Soprintendenza Archeologica dell'Umbria. L'alternativa prevede l'interessamento di quest'area da parte delle opere di apprestamento del cantiere e dalle operazioni di scavo per realizzare le buche di spinta/arrivo delle due trenchless.

L'ultima trenchless prevede infine il cantiere di uscita in corrispondenza di un'area classificata dal PAI come area a pericolosità idraulica moderata (P1).

La complessa geomorfologia del territorio e l'insufficienza di spazi per poter installare le aree di cantiere necessarie alla realizzazione di alcune opere trenchless, nonché la difficoltà di accesso ad alcune di queste aree, hanno reso preferibile la soluzione che prevede la realizzazione del primo tratto a cielo aperto e la successiva realizzazione di un unico microtunnel lungo circa 1.350 m.

La soluzione a cielo aperto nel tratto iniziale è stata ritenuta meno impattante in quanto prevede uno scavo più superficiale lungo la pista di lavoro rispetto a quello necessario per la realizzazione della postazione di ingresso e uscita microtunnel e in considerazione del fatto che il tratto a cielo aperto interferisce con l'area di interesse archeologico individuata con provvedimento MIBAC solo per i primi 210 m, rimanendo sempre marginale rispetto alla zona vincolata.

Il microtunnel unico di 1.350 m anziché i due consecutivi previsti dall'alternativa, permette infine di eliminare un'area cantiere di ingresso/uscita con difficile accesso e limitati spazi e di spostare l'uscita al di fuori dell'area a pericolosità idraulica P1.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 366 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Alternativa n. 4 – tratto da km 65+565 a km 68+110

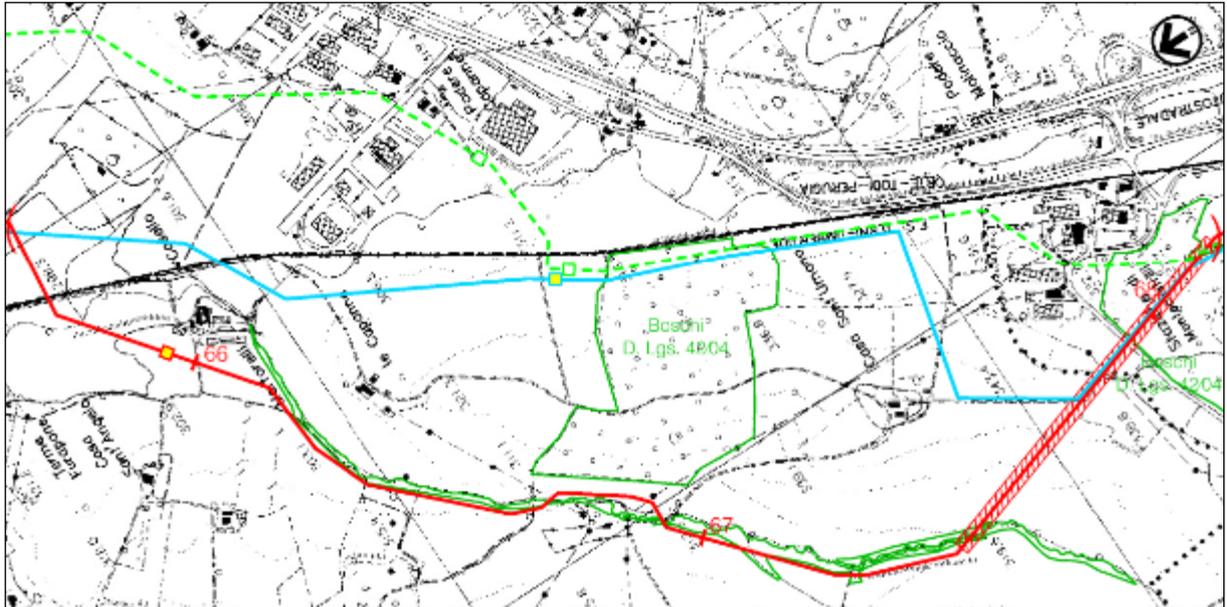


Figura 4-4 – Alternativa di tracciato n. 4

L'alternativa prevede il passaggio in parziale parallelismo rispetto al metanodotto esistente e la realizzazione dell'impianto PIL n. 11 di valle ferrovia in adiacenza a quello esistente, da dismettere. Il parallelismo viene poi necessariamente abbandonato per evitare il passaggio in corrispondenza di alcuni fabbricati industriali in zona stazione di Montecastrilli, prevedendo la risalita di un versante e la successiva ridiscesa a cielo aperto.

La criticità dell'alternativa è rappresentata dalla percorrenza di un'area geomorfologicamente instabile e il passaggio a cielo aperto all'interno di due aree boscate vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/04.

Il tracciato di progetto attraversa la F.S. Orte-Todi-Perugia e devia verso sinistra dove, dopo circa 190 m viene installato l'impianto PIL n. 11 (KP 65+945). Qui prosegue la sua percorrenza ponendosi in parallelismo al Torrente Naia evitando di interferire un'area boscata vincolata ai sensi del D. Lgs. 42/04. Dopo aver attraversato per due volte il torrente Naia a cielo aperto, il metanodotto curva verso sinistra per superare con una trenchless sia il torrente naia che l'area boscata.

In questo modo il tracciato si colloca in un'area geomorfologicamente più stabile evitando di interferire anche con le due aree boscate. Questa variante comporta un allungamento del tracciato di circa 130 m.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 367 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Alternativa n. 5 – tratto da km 69+348 a km 71+700

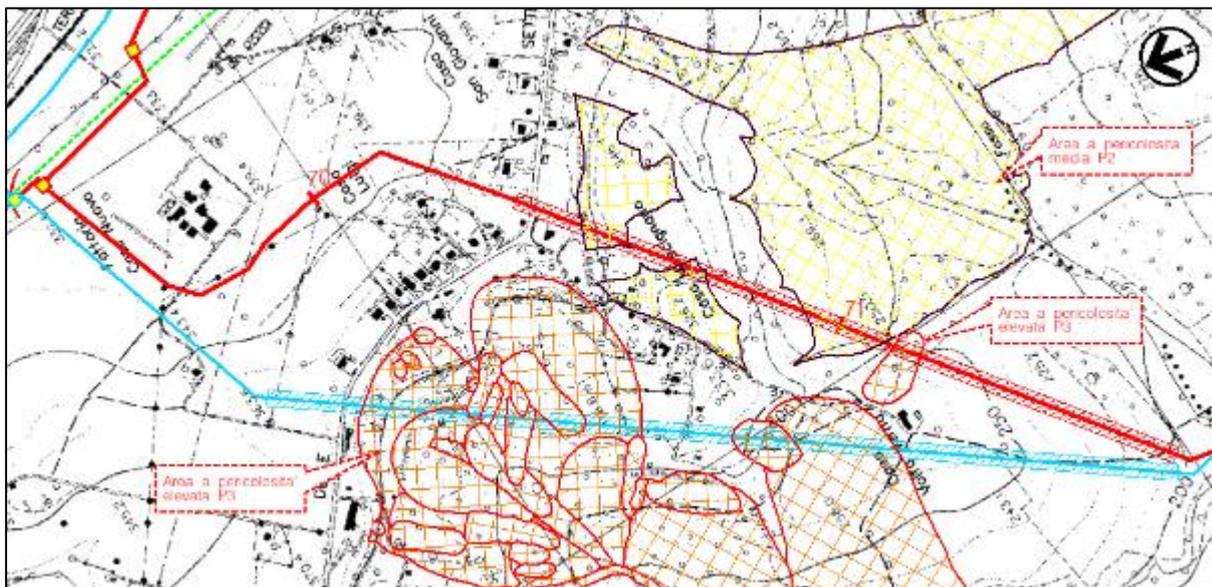


Figura 4-5 – Alternativa di tracciato n. 5

L'alternativa prevede di attraversare, con un'unica TBM lunga circa 1.570 m, un versante geomorfologicamente instabile, classificato dal PAI come area a pericolosità elevata P3 con rischio frane da scivolamento con fenomeni attivi.

La tecnologia realizzativa TBM (Tunnel Boring Machine), necessaria per trenchless di notevole lunghezza come nel caso previsto dall'alternativa, richiede aree di cantiere di elevate dimensioni e tempi di realizzazione più lunghi, con conseguente impatto più rilevante nel territorio rispetto a tecnologie trenchless di dimensioni più contenute.

Il tracciato in progetto prevede un diverso allineamento della linea, che consente il superamento del versante tramite una trenchless di lunghezza più contenuta (1.227 m), permettendo la realizzazione di un microtunnel anziché di una TBM.

Seppur superate sempre tramite tecnologia trenchless il tracciato di progetto consente di limitare l'interessamento di aree classificate dal PAI a pericolosità elevata P3, prevedendo il passaggio al di sotto ad aree per lo più a pericolosità media P2 ed in minima parte, a pericolosità elevata P3.

In conclusione la soluzione selezionata consente di limitare gli impatti del cantiere per la realizzazione dell'attraversamento in trenchless riducendone la lunghezza e quindi il tipo di tecnologia adottata ed i tempi di esecuzione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 368 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Alternativa n. 6 – tratto da km 100+515 a km 101+590

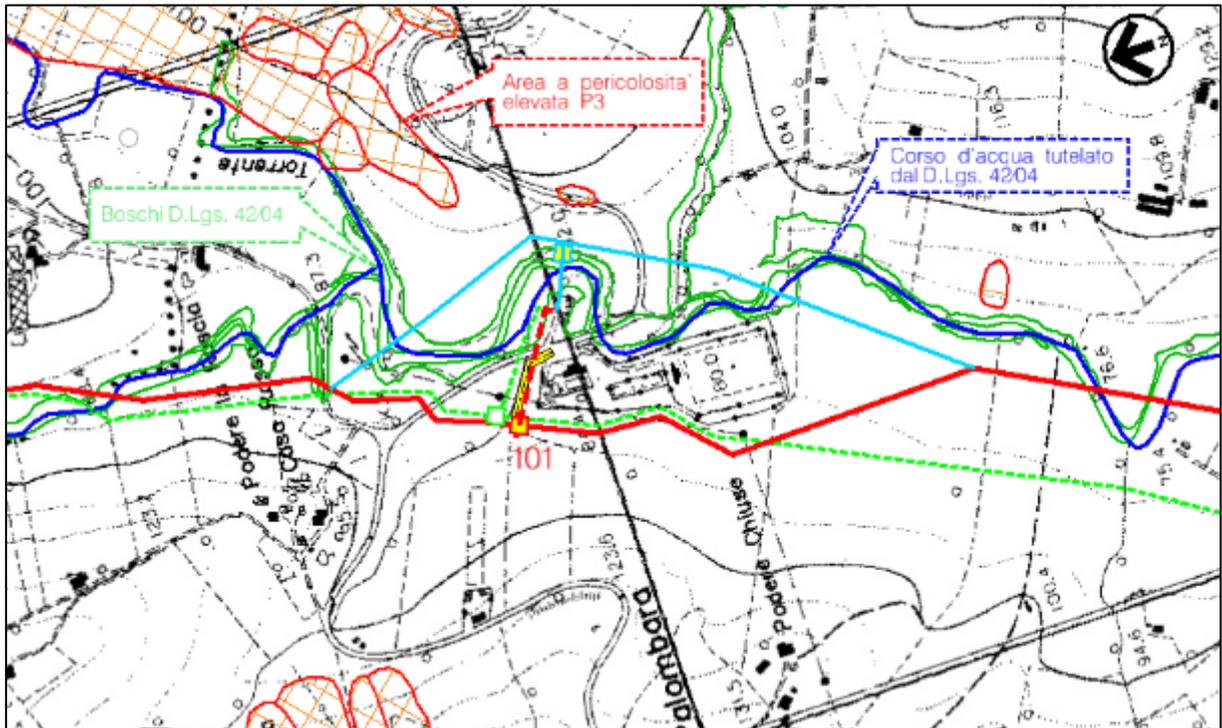


Figura 4-6 – Alternativa di tracciato n. 6

L'alternativa prevede il passaggio più a est rispetto al tracciato di progetto e il discostamento dal parallelismo con il metanodotto esistente da dismettere.

Tale soluzione, pensata per evitare di interessare versanti con lievi segni di instabilità, sui quali insiste il metanodotto esistente, si va a porre su terreni interessati da altri fenomeni franosi censiti dal PAI e quindi non si rileva migliorativa.

Il tracciato di progetto selezionato, in considerazione della modesta entità dell'instabilità del terreno attraversato, dalla morfologia sub pianeggiante, che non compromettono le condizioni di sicurezza della condotta, permette di non gravare su nuove proprietà grazie al parallelismo con il metanodotto esistente.

Inoltre, analizzando l'uso del suolo e gli strumenti di pianificazione vigenti, rispetto all'alternativa risulta una cospicua riduzione delle interferenze con aree boscate e con i corsi d'acqua, tutelati dal D. Lgs. 42/04.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 369 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Alternativa n. 7 – tratto da km 103+222 a km 105+429

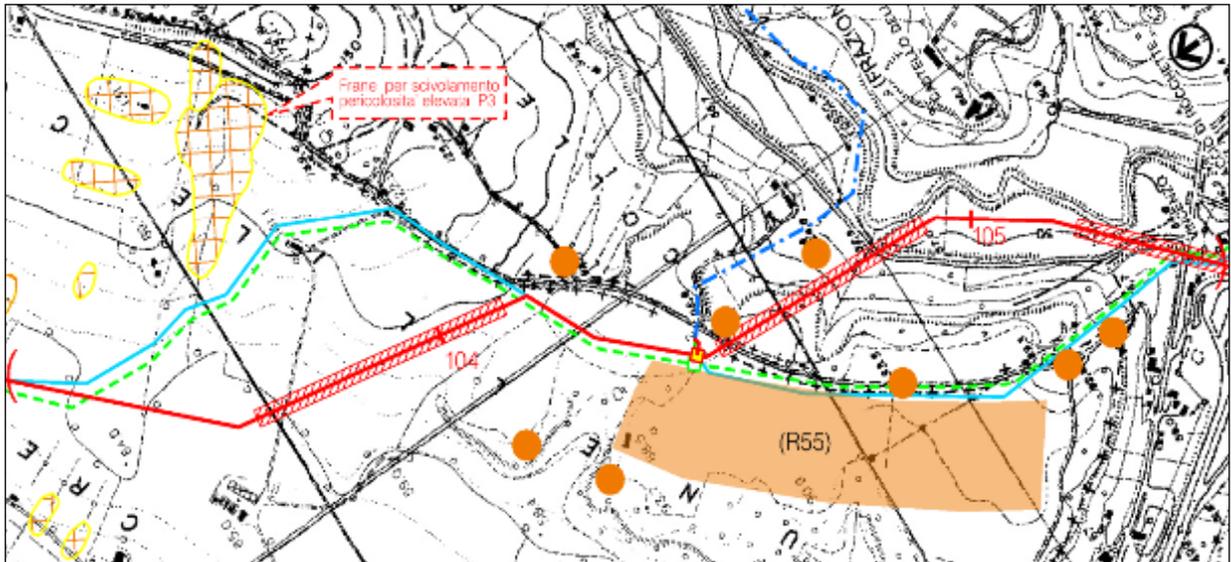


Figura 4-7 – Alternativa di tracciato n. 7

L'alternativa prevede la realizzazione dell'intero tratto a cielo aperto, mantenendo il parallelismo con il metanodotto esistente da dismettere, in modo da non andare a interessare nuovi fondi con l'opera in progetto.

Le criticità possono essere suddivise tra il primo e il secondo tratto dell'alternativa.

Nel primo tratto il tracciato dell'alternativa interessa un versante a forte pendenza e geomorfologicamente instabile, caratterizzato dalla presenza di frane per scivolamento cartografate dal PAI e percorre lo stesso a mezza costa.

Nel secondo tratto dell'alternativa, a seguito delle ricognizioni archeologiche si sono verificati numerosi ritrovamenti (area di ricognizione R55), i quali hanno confermato i numerosi siti archeologici presenti da letteratura (indicati in Figura 4-7 con i bollini arancioni). La dispersione di fittili fa presupporre un rischio archeologico esplicito.

Il tracciato di progetto selezionato, prevede la realizzazione di due trenchless per evitare l'interferenza con i due tratti critici; la prima trenchless permette infatti di superare in sicurezza il versante instabile ed a forte pendenza, evitando inoltre l'interferenza con un'area boscata posta sulla sommità del versante, mentre la seconda trenchless evita la realizzazione di scavi nel tratto a rischio archeologico esplicito.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 370 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Alternativa n.8 - Derivazione per Foligno DN 100, DP 75 bar, tratto da km 1+150 a km 1+735

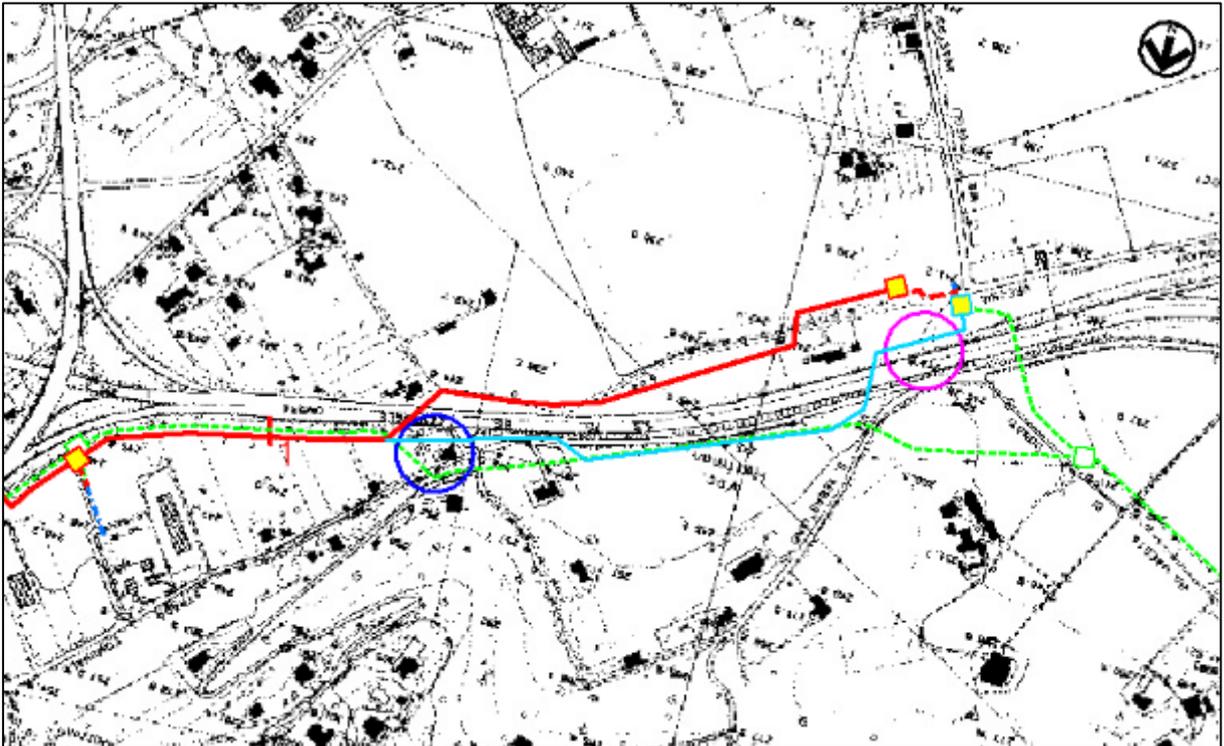


Figura 4-8 – Alternativa di tracciato n.8

L'alternativa studiata si sviluppa parzialmente in parallelismo con il metanodotto esistente da dismettere.

La criticità dell'alternativa riguarda l'interferenza con due aree cortilizie.

Nel primo punto (cerchio blu) il tracciato dell'alternativa prevede il passaggio in uno strettissimo corridoio tra la S.S. n. 75 ed un'abitazione privata, interferendo con l'area cortilizia di quest'ultima.

Nel secondo punto (cerchio magenta) viene attraversata un'area cortilizia recintata.

Il tracciato di progetto selezionato permette di evitare queste due criticità, anticipando l'attraversamento della S.S. n. 75 per poi collocarsi per un breve tratto sotto strada in cunicolo di protezione. A questo punto il metanodotto in variante si colloca ai margini di un appezzamento agricolo attualmente incolto, in parallelo alla strada comunale per poi attraversarla e collegarsi alla cabina utente. Questo allineamento, oltre a evitare le interferenze con le aree cortilizie di proprietà private, riduce anche la lunghezza del tracciato di 100 m.



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 371 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Alternativa n. 9 – Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100, DP 75 bar tratto da km 0+000 a km 1+270

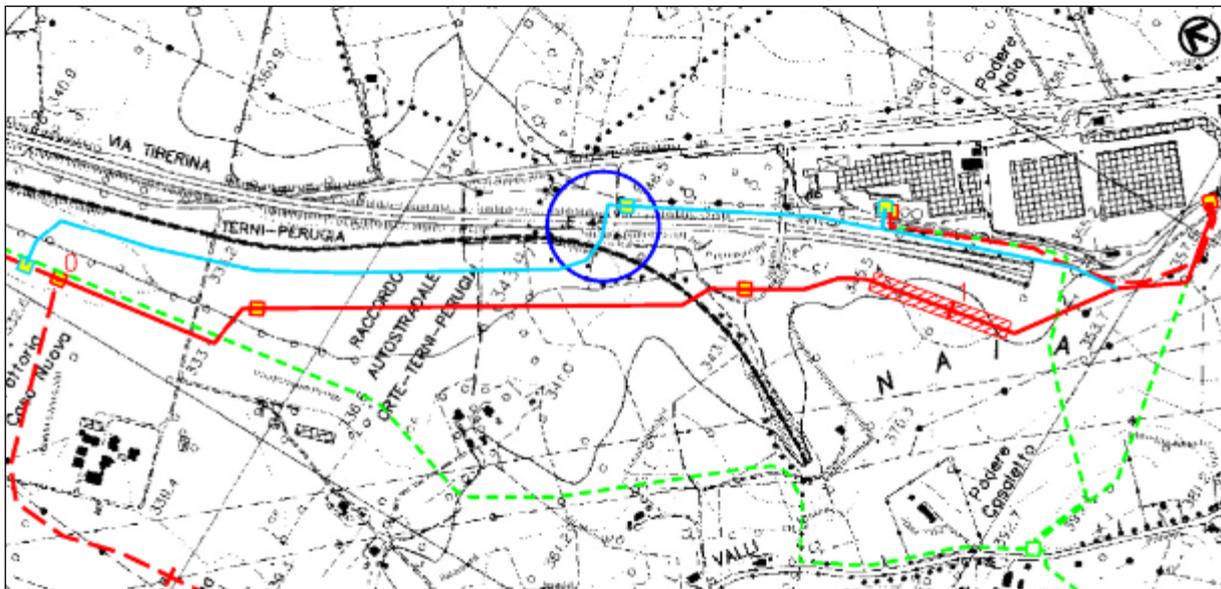


Figura 4-9 – Alternativa di tracciato n.9

L'alternativa prevede il passaggio del metanodotto ad est rispetto al tracciato di progetto selezionato. È previsto l'attraversamento in sequenza della F.S. Terni-Perugia e della E45, il successivo posizionamento dell'impianto PIL di valle ferroviaria e la prosecuzione su un corridoio tecnologico su cui è presente la linea elettrica.

Le criticità del tracciato alternativo sono principalmente di natura esecutiva, data la limitatezza degli spazi. La linea elettrica presente dopo l'attraversamento della E45, inoltre, crea problemi per il posizionamento della linea e in particolar modo dell'impianto (cerchio blu); non è infatti possibile rispettare le distanze da normativa tra linea elettrica e valvole impiantistiche senza prevedere lo spostamento della stessa linea elettrica.

Il tracciato di progetto selezionato prevede un breve tratto in parallelismo al metanodotto da dismettere per poi attraversarlo, viene poi realizzato l'impianto PIL di monte ferroviaria. L'attraversamento della F.S. Terni-Perugia viene realizzato circa 200 m più a valle spostando l'impianto PIL di valle attraversamento in modo da non interferire con la linea elettrica. A questo punto è prevista la realizzazione di una trenchless che permette il superamento di un'area boscata e di un versante instabile senza scavo a cielo aperto.

Per quanto riguarda il rifacimento dell'"Allacciamento Az. Vetrarie", vista l'assenza di spazi per poter posizionare il metanodotto in parallelismo a quello da dismettere, il tratto terminale in progetto sarà realizzato in sostituzione al metanodotto esistente.

Il tracciato scelto comporta una riduzione del tracciato di circa 90 m, risolve le difficoltà di carattere esecutivo dovute dall'insufficienza di spazi e l'interferenza con la linea elettrica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 372 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

4.3.3 Sintesi dell'analisi delle alternative

Al termine della fase di verifica di fattibilità ed a seguito di successivi approfondimenti in campo e bibliografici, sono state scartate le alternative sopra descritte, portando alla definizione del tracciato di progetto con un allungamento complessivo di circa 540 m rispetto al tracciato alternativo.

Le principali criticità riscontrate riguardano sia aspetti geomorfologici, legati principalmente a fenomeni di instabilità dei versanti, sia aspetti ambientali, caratterizzati dalla prevalenza di boschi, corsi d'acqua tutelati e aree ad alto rischio archeologico.

Si è quindi cercato, ove possibile, di evitare di interferire i versanti instabili, le aree boscate, i corsi d'acqua tutelati e le aree a maggior rischio archeologico e, dove la morfologia del territorio rendeva impossibile trovare varchi o soluzioni alternative, si è cercato di privilegiare l'utilizzo di tecnologie trenchless, al fine di minimizzare l'impatto ambientale dell'opera.

Particolare attenzione è stata posta su un aspetto di rilevante importanza rappresentato dalla valutazione del rischio archeologico. Sono state svolte indagini specifiche nei tratti più a rischio finalizzate alla scelta della migliore direttrice di tracciato e delle migliori tecnologie, tali da minimizzare il rischio archeologico.

4.4 Analisi delle alternative tecnologiche

L'approccio utilizzato per la definizione del tracciato è stato caratterizzato anche da un processo di analisi e valutazione di diverse alternative progettuali, finalizzato alla scelta della tecnologia costruttiva più appropriata, per ridurre "a monte" gli impatti ambientali.

Le criticità geomorfologiche riscontrate nel territorio interessato dall'opera in progetto hanno portato in diversi casi a preferire tecnologie trenchless, in particolare TOC e microtunnel, a fronte di soluzioni standard con scavo a cielo aperto. Questo ha permesso di superare problemi legati all'instabilità dei versanti, evitando di posizionare il metanodotto in aree interessate da fenomeni franosi, percorrenze a mezza costa o in forte pendenza (si veda quanto descritto nelle alternative 3, 4, 5, 7).

La maggior parte degli attraversamenti dei corsi d'acqua principali e di alcuni di minore entità, è stata progettata mediante tecnologia trenchless (trivellazione spingitubo, TOC o microtunnel), in modo tale da non interferire in alcun modo con l'alveo fluviale. Ciò annulla l'impatto del metanodotto con il corso d'acqua sia in termini ambientali, sia da un punto di vista morfologico e sia da un punto di vista idraulico.

La stessa valutazione, ove possibile, è stata fatta anche in corrispondenza dei tratti caratterizzati da copertura boschiva, scegliendo tecnologie trenchless per poter azzerare completamente l'impatto, o, nel caso di scavi a cielo aperto, utilizzando corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte (pista ristretta).

Un altro problema che ha portato all'analisi della miglior tecnica costruttiva è legato al rischio archeologico. In alcuni casi, come descritto nell'alternativa 7, si è preferito ricorrere alla soluzione in trenchless in quando il passaggio a profondità elevate permette di annullare il rischio. In altri casi, come nell'alternativa 3, si è invece preferito procedere con scavo a cielo aperto in quanto, proprio in corrispondenza dell'area più a rischio, un'eventuale buca per l'alloggio della macchina perforatrice avrebbe generato uno scavo più profondo, innalzando il rischio di ritrovamenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 373 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

4.5 Interazioni con l'ambiente

La direttrice di tracciato individuata consente, in generale, di minimizzare le interazioni con l'ambiente e ridurre al massimo le interferenze. Confrontando le caratteristiche dei tracciati delle alternative con quello di progetto (si veda Tabella 4-1), si evince infatti che il tracciato selezionato consente di:

- limitare le operazioni a cielo aperto di quasi l'1% sulla percorrenza totale;
- superare criticità geomorfologiche e/o paesaggistiche/archeologiche con opere trenchless, aumentate dell'1,2% circa sulla percorrenza totale;
- ridurre complessivamente le percorrenze con le aree pregiate in termini di uso del suolo (aree boscate ed oliveti);
- limitare le percorrenze dirette con zone tutelate a livello paesaggistico o con aree naturali protette;
- limitare interferenze dirette con aree a vincolo idrogeologico.

Dal punto di vista ambientale il tracciato selezionato, rispetto alle alternative studiate, non muta sostanzialmente il livello generale di impatto ambientale delle opere in progetto ma rappresenta un miglioramento dal punto di vista ecologico riducendo le interferenze con ambienti di maggiore sensibilità ambientale.

Il tracciato selezionato consente inoltre di ridurre l'impatto sull'ambiente antropico circostante delocalizzando il cantiere lontano da zone abitate e dislocando le attività in aree prive di ricettori sensibili.

		Alternative di tracciato	Tracciato di progetto
		Percorrenza (m)	Percorrenza (m)
Lunghezza totale		16.835	17.687
Aspetti realizzativi dell'opera	a cielo aperto	14.001	13.105
	trenchless	3.261	4.582
Uso del suolo	boschi	2.545	1.176
	prato	241	495
	oliveti	1.980	1.663
	verde privato	81	240
	seminativi	9.397	10.185
	incolti	62	119
	complessi industr.	73	-
Fiumi (art. 142 lett. c D. Lgs. 42/04)		3.500	3.302
Boschi (art. 142 lett. g D.Lgs. 42/04)		1.010	215
Beni paesaggistici (art. 136 lett. c D. Lgs.42/04)		340	7
Vincolo idrogeologico		4.748	3.508
Vincoli PAI	P2	95	-
	P1 moderata	1.532	1.632
	fascia A	485	726
	fascia B	20	85
	fascia C	-	10

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 374 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

		Alternative di tracciato	Tracciato di progetto
		Percorrenza (m)	Percorrenza (m)
Area naturale protetta (PPTR Umbria)		439	-
Area di particolare interesse agricolo (PPTR Umbria)		4.970	4.234
Zone agricole di interesse (PRG Foligno)		2.278	2.705
Altre zone - cave (PRG Foligno)		-	85
Usi civici (PTCP Perugia)		190	-
Aree protette (PRG Foligno)		569	463
Ambiti boschivi (PRG Foligno)		654	172
Aree agricole di interesse paesaggistico (PRG Foligno)		1.197	1.173
Aree per l'emergenza protezione civile (PRG Foligno)		24	-
Aree interesse archeologico		46	381
Zone agricole di interesse uliveti (PRG Foligno)		371	310
Boschi (PTCP Terni)		474	319
Zone produttive (PRG Acquasparta)		72	-
Zone vincolate - boschi (PRG Acquasparta)		474	115
Area di studio (PPTR Umbria)		1.104	1.070
Boschi (PPTR Umbria)		120	19
Boschi (PRG Otricoli)		120	19
Zone di uso pubblico (PRG Otricoli)		27	-
Zone vincolate - boschi (PRG Montecastrilli e Sangemini)		31	63

Tabella 4-1 – Confronto fra il tracciato originario ed attuale ottimizzato delle interferenze con i vari ambiti di tutela

4.6 Piano previsione del traffico

Durante le fasi di costruzione dell'opera e conseguente dismissione dei metanodotti esistenti, vi sarà un aumento della presenza di veicoli, ed in particolare di mezzi pesanti, nella rete stradale limitrofa alle zone dei lavori, sia per il conferimento alle aree di cantiere di materie prime e manovalanza, sia per l'allontanamento, dai siti di costruzione, delle terre e rocce da scavo (qualora non riutilizzabili come sottoprodotti) e dei rifiuti, in direzione di siti di smaltimento o recupero qualificati.

Nel documento specifico allegato, "Piano Previsionale del traffico", 10-RT-E-5013, si ipotizzano e quantificano i principali tragitti dei mezzi di cantiere, stimando il numero di veicoli equivalenti e confrontandolo con il traffico veicolare insistente sulla zona interessata: l'obiettivo è così stimare il possibile impatto in termini di aumento di traffico sulla viabilità esistente

Si precisa, comunque, che prima dell'inizio dei lavori sarà redatto dall'Appaltatore il "Piano della viabilità di cantiere", all'interno del quale sarà individuata nel dettaglio la viabilità per la

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 375 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

movimentazione dei mezzi di cantiere. Tale Piano sarà altresì sottoposto per approvazione, agli uffici comunali/provinciali preposti.

Nel seguito si descrive brevemente il contenuto delle considerazioni sviluppate in merito al piano previsionale.

4.6.1 Individuazione del traffico indotto

Le considerazioni fatte nel seguito tengono conto del cronoprogramma di progetto, diviso in due lotti, che prevede:

- 26 mesi per i lavori di realizzazione complessiva dell'opera;
- 10 mesi (successivi alla costruzione e messa in opera delle nuove opere) per la rimozione della condotta esistente, i ripristini morfologici, vegetazionali e della viabilità;
- tra le due fasi sopra riportate è prevista una sovrapposizione di 2 mesi.

Relativamente alla costruzione, le fasi di cantiere considerate per l'analisi dell'aumento del traffico veicolare di mezzi pesanti sono:

- trasporto delle tubazioni nelle piazzole di stoccaggio.

Partendo dalla lunghezza complessiva delle tubazioni, maggiorata del 3% in considerazione degli sfridi di cantiere, considerando una lunghezza delle barre pari a 12 m ed assumendo un numero di barre trasportate con uno stesso viaggio pari a 6 per il metanodotto principale e 50 per le opere connesse, è possibile stimare un numero complessivo di viaggi necessari al trasporto delle tubazioni alle piazzole pari a circa 1.593. Considerando 10 viaggi/giorno, le operazioni si protrarranno per circa 32 settimane, dal 3° al 10° mese dall'inizio dei lavori come da cronoprogramma (si veda paragrafo 3.3.9.2).

In Tabella 4-2 vengono indicati i percorsi per il trasporto delle tubazioni nelle piazzole di stoccaggio, provenendo dai principali assi viari appartenenti al Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT), che nella zona di interesse sono rappresentati dall'Autostrada A1, l'itinerario E45, il raccordo autostradale Perugia Bettolle (RA 6), la S.S. n. 75, la S.S. n. 3 "Flaminia", la S.S. n. 77 e la S.S. n. 318.

Piazzola	Comune	Progr. (km)	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
P1	Serravalle di Chienti	1+700	Dalla SS75 imboccare la SS3 verso Foligno Est/Spoleto/Norcia/Macerata/Roma e percorrerla per 1,4 km. Prendere l'uscita Val di Chienti verso Foligno Centro/Macerata, mantenere la sx e, dopo circa 500 m, prendere lo svincolo per Spoleto/Roma/Macerata. Seguire le indicazioni per Colfiorito/Sellano/Perugia/Macerata e, dopo circa 200 m, svoltare leggermente a dx per prendere la SS77 var della Val di Chienti (direzione Macerata/Colfiorito/93/25) e percorrerla per 17,5 km. Svoltare a dx, imboccare la SP441 e percorrerla per 1,4 km per giungere alla piazzola.	21
P2	Spello	23+540	Dall'uscita della SS75 Spello, procedere verso Spello, dopo 200 m svoltare a dx e prendere Via Cà Rapillo. Proseguendo per 200 m, alla	2,2

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 376 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Piazzola	Comune	Progr. (km)	Ipotesi di tragitto	Distanza (km)
			rotonda, proseguire dritto e imboccare Via Pasciana. Percorrere circa 350 m, quindi svoltare a dx per rimanere su Via Pasciana e percorrerla per 1 km. Alla rotonda, prendere la prima uscita, prendere Via Antonio da S. Gallo e percorrerla per 60 m circa prima di giungere alla piazzola.	
P3	Montefalco	36+320	Dall'uscita della E45/SS3 bis Ripabianca-Foligno procedere verso Foligno, entrare in Str. Volturmo e proseguire per 500 m. Alla rotonda prendere la terza uscita, imboccare la SP 415. Dopo 16,6 km svoltare a sx e prendere la SR 316. Percorrere la SR 316 per 2,6 km, svoltare a dx, imboccare Località Casale e percorrerla per 2,6 km prima di giungere alla piazzola.	22,3
P4	Massa Martana	56+000	Dall'uscita della E45/S3 bis Massa Martana, procedere verso Massa Martana in SR 316 per 2,34 km. Svoltare a dx, imboccare SP 416 e percorrerla per circa 800 m prima di giungere alla piazzola.	3,2
P5	Montecastrilli	69+390	Dall'uscita della E45/SS3 bis Montecastrilli-Avigliano-Umbro proseguire verso Montecastrilli/Avigliano U. per 140 m e svoltare a sx per imboccare la SP 113. Proseguire in SP 113 per 1,43 km, poi svoltare a dx e procedere per altri 250 m per giungere alla piazzola.	2
P6	Narni	80+140	Dall'uscita della E45/SS675 San Gemini, proseguire verso San Gemini, per poi entrare nella SS 3 ter e percorrerla per 1,3 km prima di giungere alla piazzola.	1,5
P7	Narni	92+400	Dall'uscita dell'A1 "Magliano Sabina" proseguire in direzione Magliano Sabina per circa 600 m, svoltare a sx, prendere la SS3 e percorrerla per 13,4 km. Svoltare a dx per rimanere sulla SS3 e proseguire per 1,8 km. Svoltare a dx per prendere Str. di Itieli/SP72 e proseguire per altri 290 m prima di giungere alla piazzola.	16,2
P8	Gallese	109+740	Dall'uscita dell'A1 "Magliano Sabina" proseguire in direzione Magliano Sabina per circa 600 m. Entrare in SS3 e percorrerla per 5 km, svoltare a dx per imboccare la SP 150 e proseguire sulla stessa per 1,9 km. Svoltare a sx e prendere Str. Corteccoli, proseguire per 870 m circa e successivamente svoltare a dx e proseguire per 350 m prima di giungere alla piazzola.	8,8

Tabella 4-2 - Percorsi stradali individuati per il trasporto delle tubazioni nelle piazzole

- eventuale conferimento dello smarino, derivante dagli attraversamenti trenchless e con tecnica spingitubo, a siti esterni idonei per il riutilizzo.

Come già indicato al paragrafo 3.3.7, si ipotizza, infatti, per lo smarino derivante da opere trenchless, un riutilizzo come sottoprodotto all'interno del sito di produzione,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 377 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

coerentemente con le disposizioni del D.P.R. 120/17 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo". Se ne deduce che, in questa eventualità, il trasporto dello smarino non sarà causa di aumento del regolare traffico veicolare. Qualora si riscontrasse l'impossibilità di riutilizzare il terreno come sottoprodotto all'interno del sito di produzione, si procederà al riutilizzo dello stesso come sottoprodotto all'esterno del sito stesso, così come indicato ed approfondito nel documento 10-RT-E-5014 "Relazione Cave e Discariche".

Ai fini della presente trattazione, che si pone l'obiettivo di valutare l'incremento del traffico indotto dalle attività di cantiere, si prenderà in esame il caso in cui è necessario l'allontanamento della totalità dello smarino dal cantiere. Questa ipotesi, cautelativa, è necessaria per avere la certezza di non sottostimare la variazione di traffico effettivamente generata.

Il trasporto del materiale da smaltire verrà effettuato con camion che preleveranno il terreno accantonato e utilizzando la viabilità di cantiere e le strade di accesso all'area di passaggio giungeranno alla pubblica viabilità.

In Tabella 4-3 viene presentata la stima del numero di viaggi necessari per il conferimento del materiale di risulta in idonei siti individuati per il riutilizzo (indicati in Tabella 4-4).

Materiale da trasportare (m ³)	Carico medio di un viaggio (m ³)	N° di viaggi
54.735	20	2.737

Tabella 4-3 - Stima del numero di viaggi necessari per il conferimento delle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione delle opere trenchless e spingitubo presso siti idonei per il riutilizzo

ID	Ragione Sociale	Comune	Provincia	Località
I1	C.S.C. S.r.l.	Narni	TR	Pozzo Freddo
I2	C.U.S.I. S.r.l.	Bastia Umbra	PG	Roma Vecchia
I3	Consorzio Recuperi S.r.l.	Foligno	PG	Moano
I4	Effe Service S.r.l.	Giove	TR	I Renari
I5	S.E.Mo.Ter. S.n.c. F.lli Mattioli	Foligno	PG	Moano
I6	Eredi Marcucci Alfio S.n.c.	Spoletto	PG	Poreta M.
I7	Calcestruzzi Cipiccia S.p.a.	Narni	TR	San Crispino
I8	Excavatio S.r.l.	San Gemini	TR	Molinelle Voc. S. Angelo
I9	Giulioli Pavimenti Srl	Gallese	VT	Loc. Calvesca

Tabella 4-4 - Siti identificati per il riutilizzo come sottoprodotto delle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione delle opere trenchless e spingitubo

Sulla base del cronoprogramma, per la realizzazione degli attraversamenti in trenchless e spingitubo si può considerare una durata complessiva delle lavorazioni pari a circa **16 mesi**. Ipotizzando che nel periodo considerato vengano effettuati un numero costante di viaggi giornalieri, nei circa 352 giorni lavorativi, si compiranno un

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 378 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

numero di 8 viaggi/giorno, previsti dal Lunedì al venerdì, nelle fasce orarie 9:00-12:00 e 14:00-17:00 (corrispondenti a 40 viaggi a settimana).

I percorsi stradali per il raggiungimento dei siti individuati dalle aree di cantiere sono stati scelti nel modo più realistico possibile, limitando, per quanto possibile, l'attraversamento di centri urbani e garantendo buone condizioni di operatività (adeguatezza carreggiata stradale).

Per i dettagli si rimanda al documento allegato 10-RT-E-5013 "*Piano Previsionale del traffico*".

A conclusione dell'attività di caratterizzazione che sarà condotta in corso d'opera, ove si riscontrassero dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (Tab.1 All.5, Tit. V, P.Quarta, D.Lgs. 152/06), sarà necessario conferire il terreno, non altrimenti classificabile come sottoprodotto, presso discariche autorizzate al recupero/smaltimento (individuati e riportati nella Tabella 3-119 al paragrafo 3.3.7).

Per quanto riguarda la rimozione, la fonte principale di traffico indotta da tale attività è riconducibile agli spostamenti dei mezzi pesanti per il trasporto, ad impianti dedicati, delle tubazioni poste fuori esercizio.

A partire dalla lunghezza della tubazione da rimuovere, considerando una lunghezza media delle barre pari a 12 m e assumendo un numero di barre trasportate con uno stesso viaggio pari a 6 per i metanodotti principali e 50 per le opere connesse, è possibile stimare un numero complessivo di viaggi necessari al trasporto delle tubazioni dalle piazzole pari a circa 1.302. Considerando 7 viaggi/giorno, le operazioni si protrarranno per circa 40 settimane.

La valutazione del traffico tiene conto anche del flusso di autovetture legato alle opere in progetto. Si stimano pertanto:

- 52 viaggi giornalieri di autovetture per la costruzione del metanodotto, 12 viaggi giornalieri per la fase legata ai ripristini e 64 viaggi nella temporanea fase in cui le due lavorazioni tenderanno a sovrapporsi;
- 16 viaggi giornalieri di autovetture per la fase di rimozione dei metanodotti esistenti, 8 viaggi giornalieri per la fase legata ai ripristini e circa 24 viaggi nella temporanea fase in cui le due lavorazioni tenderanno a sovrapporsi.

4.6.2 Valutazioni sull'incremento di traffico legato alle opere

Tenuto conto di tutte le valutazioni fatte nell'apposito studio a cui si rimanda per i dettagli ("*Piano previsionale del traffico*", 10-RT-E-5013), analizzati i flussi reali esistenti e quelli indotti dal cantiere, è possibile affermare che il traffico indotto dalla realizzazione e dalla rimozione delle opere in progetto causerà nelle zone interessate solo un lieve incremento rispetto al volume di traffico esistente, pari a circa l'0,8% per le opere in progetto ed allo 0,3% per le opere in rimozione.

Le principali ipotesi assunte per questa stima sono ampiamente cautelative e vengono di seguito riepilogate:

- si è sommato il numero di viaggi giornalieri di veicoli equivalenti per il trasporto tubazioni, per il trasporto delle terre e rocce da scavo e per il trasporto del personale in cantiere, pur se le tre componenti del traffico generato dal cantiere non sono presenti contemporaneamente;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 379 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- si è assunto come valore di confronto degli spostamenti reali nella zona interessata dal cantiere solo un'aliquota dell'1% degli spostamenti;
- si è attribuito un peso di 2,5 ai veicoli pesanti ed un peso unitario alle autovetture per calcolare il valore del traffico giornaliero medio di Veicoli Equivalenti "TGM Veicoli Equivalenti";
- si è considerato il trasporto di tutto lo smarino prodotto nelle opere trenchless presso siti idonei al riutilizzo/ recupero, nonostante per lo stesso si ipotizzi il riutilizzo come sottoprodotto all'interno del sito di produzione.

I dati di confronto sono estratti dal "*Piano Regionale dei Trasporti 2014-2024*" della Regione Umbria, e sono riferiti agli spostamenti medi di un giorno feriale.

È importante sottolineare che tale incremento di traffico sarà transitorio, limitato al periodo del cantiere ed alla fascia oraria diurna e sarà comunque onere dell'Appaltatore contenere al massimo i possibili disturbi alle popolazioni locali.

In tal senso l'Appaltatore, nel "Piano della viabilità di cantiere", dovrà recepire le eventuali prescrizioni degli enti pubblici competenti, al fine di coordinare e integrare il progetto di viabilità ai piani di gestione e sviluppo stradale esistenti a livello comunale e provinciale ed eventualmente prevedere ulteriori misure di mitigazione degli impatti sul traffico e sulla viabilità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 380 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

Nel presente capitolo si descrivono le caratteristiche principali dell'ambito di intervento secondo il suo stato attuale, declinando la caratterizzazione nelle principali componenti ambientali di tipo fisico, biologico e socio-culturale pertinenti al progetto.

5.1 Definizione dell'ambito territoriale di riferimento (area vasta)

5.1.1 Clima, meteorologia e qualità dell'aria

L'inquadramento bioclimatico del territorio interessato è stato eseguito tramite l'applicazione del "Worldwide Bioclimatic Classification System" (WBCS; <http://www.globalbioclimatics.org>) (Rivas-Martínez 2004; 2008; Rivas-Martínez *et al.* 2011) al territorio italiano (Pesaresi *et al.* 2014; 2017).

Il tratto più meridionale del tracciato, che interessa i Comuni di Narni, Otricoli, Magliano Sabina e Gallese, ricade nel macrobioclima mediterraneo (circa dal Km 82 al Km 90 e dal Km 96 alla fine del tracciato) con bioclima pluvistagionale oceanico (vedi carta dei "Bioclimi e Varianti bioclimatiche", Figura 5-1), mentre tutta la restante parte ricade in quello temperato con bioclima oceanico.

Quest'ultimo macrobioclima, ad esclusione della parte più settentrionale del tracciato (ossia dal Km 0 fino all'inizio della palude di Colfiorito), presenta un carattere submediterraneo (variante bioclimatica submediterranea circa dal Km 2,5 fino al Km 82) che si intensifica nelle pianure interne (valle Umbra, valle del Tevere e conca Ternana, ossia rispettivamente circa dal Km 28 al Km 41, dal Km 52 al Km 82 e dal Km 90 al 96) e diminuisce lungo i rilievi (altipiani di Colfiorito, Sasso di Pale e Monti Martani, ossia circa dal Km 2,5 al Km 28 e dal Km 41 al Km 52).

L'intera area ha un grado di continentalità di tipo semicontinentale debole. La parte settentrionale del tracciato, che attraversa gli altipiani di Colfiorito e il Sasso di Pale (dal Km 0 fino a circa il Km 14), e la porzione che attraversa la catena dei Monti Martani (circa dal Km 43 al Km 50) ricadono nel termotipo supratemperato inferiore con ombrotipo generalmente umido inferiore. I tratti che attraversano la valle umbra (circa dal Km 14 al Km 43), la media valle del Tevere (circa dal Km 50 al Km 71) e le colline narnesi (circa dal Km 90 al Km 95,5) ricadono nel termotipo mesotemperato superiore con variazioni dell'ombrotipo che vanno dal subumido superiore all'umido inferiore. Invece, il tratto di metanodotto che all'incirca va dal Km 71 (Colle Ozio, San Gemini) al Km 82 (zona industriale Maratta, Narni) ricade nel termotipo mesotemperato inferiore con ombrotipo subumido superiore. Infine, il tratto più a sud, ossia all'incirca dal Km 96 alla fine del tracciato, e una piccola porzione nei pressi del lago dell'Aia (circa dal Km 82 al Km 90) ricadono nel termotipo mesomediterraneo superiore con ombrotipo subumido superiore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 381 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

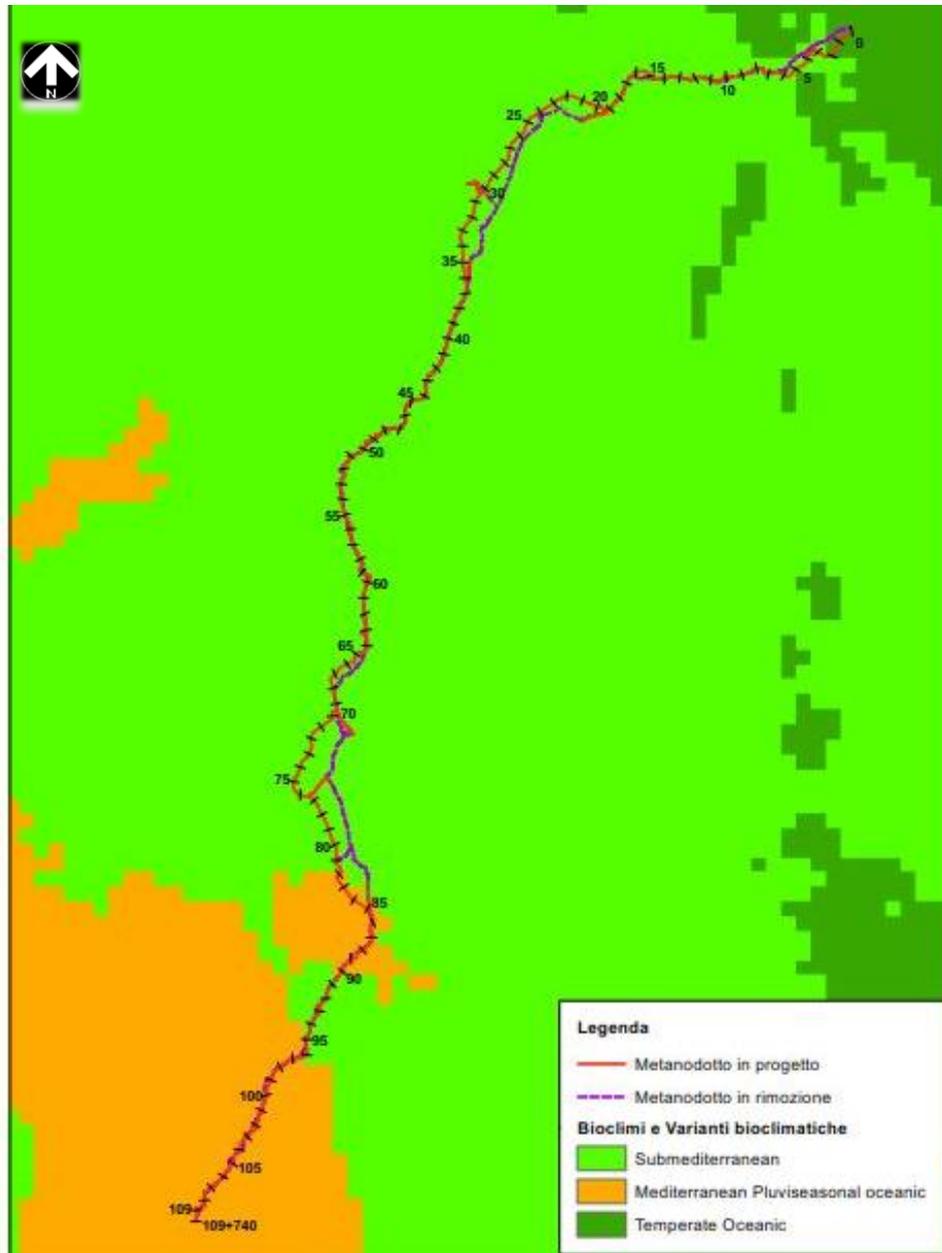


Figura 5-1 - Sovrapposizione dei tracciati (in rifacimento e in rimozione) sulla carta dei “Bioclimi e Varianti bioclimatiche”

Nel complesso, gli inverni sono umidi e non molto rigidi (4-6 °C a gennaio), le estati calde (picchi a luglio generalmente sotto 30°C) e piuttosto asciutte.

Le precipitazioni sono più abbondanti sulle montagne del settore orientale (1.000 – 1.300 mm annui di pioggia) mentre nel restante territorio i valori oscillano tra 800 e 1.000 mm.

Per quanto riguarda la qualità dell’aria, nella tabella seguente (Tabella 5-1) si riportano i dati relativi alle emissioni totali per macrosettore dei principali inquinanti nell’area umbra (fonte Arpa Umbria, dati su *Atmosfera e Clima*).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 382 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In Umbria le sostanze inquinanti che maggiormente superano i limiti di concentrazione previsti dalla normativa sulle emissioni in atmosfera sono le polveri fini (PM₁₀) e il biossido di azoto (NO₂). Il PM₁₀ è principalmente prodotto dalla combustione di biomasse per il riscaldamento domestico, mentre il traffico, oltre a dare un importante contributo nell'emissione delle polveri, costituisce la principale causa di criticità per l'NO₂.

La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria ha individuato una serie di misure di intervento con l'obiettivo di raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino impatti negativi per la salute umana e per l'ambiente.

Il 14 dicembre 2018 è stato firmato l'Accordo di programma per il miglioramento della qualità dell'aria nella Conca Ternana.

Macrosettore	CO	COV	NO _x	PM10	SO _x	NH ₃
valori assoluti (t)						
01 Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento	142,02	495,24	4.530,96	288,75	7.016,01	4,83
02 Combustione - terziario e agricoltura	13.982,68	1.171,63	821,75	3.513,04	48,32	0,00
03 Combustione - industria	2.144,06	192,94	13.114,60	604,76	2.342,87	0,00
04 Processi produttivi	2.349,37	511,38	1.199,86	891,49	336,84	152,61
05 Estrazione, distribuzione combustibili fossili	0,00	1.270,96	0,00	0,00	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,00	8.009,85	0,00	23,40	0,00	8,60
07 Trasporti stradali	71.610,18	14.506,36	15.679,18	3.336,23	533,70	198,45
08 Altre sorgenti mobili	1.264,43	618,52	2.253,42	266,41	48,03	0,37
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	317,23	188,87	71,31	0,36	4,88	120,11
10 Agricoltura	1.428,23	18.487,03	26,40	147,96	0,00	7.214,98
11 Natura	647,71	3.795,73	0,31	38,28	0,00	0,00
Totale	93.885,92	49.248,50	37.697,78	9.110,68	10.330,63	7.699,96
valori %						
01 Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento	0,2	1,0	12,0	3,2	67,9	0,1
02 Combustione - terziario e agricoltura	14,9	2,4	2,2	38,6	0,5	0,0
03 Combustione - industria	2,3	0,4	34,8	6,6	22,7	0,0
04 Processi produttivi	2,5	1,0	3,2	9,8	3,3	2,0
05 Estrazione, distribuzione combustibili fossili	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	16,3	0,0	0,3	0,0	0,1
07 Trasporti stradali	76,3	29,5	41,6	36,6	5,2	2,6
08 Altre sorgenti mobili	1,3	1,3	6,0	2,9	0,5	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,3	0,4	0,2	0,0	0,0	1,6
10 Agricoltura	1,5	37,5	0,1	1,6	0,0	93,7
11 Natura	0,7	7,7	0,0	0,4	0,0	0,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabella 5-1 - Emissioni totali relative agli inquinanti principali per macrosettore

Nel paragrafo 5.2 si dettagliano i valori misurati dalle stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria dalla Rete della Regione Umbria e della stazione di "Civita Castellana Petrarca" per la porzione laziale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 383 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.1.2 Vegetazione, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Le tipologie di vegetazione reale presenti nell'area interessata dalle opere sono state individuate attraverso fotointerpretazione ed indagini sul campo. Un importante supporto è stato fornito dalle fonti bibliografiche riguardanti il territorio indagato (Orsomando *et al.* 2000, 2002; Biondi *et al.* 2002, 2010; cartografia di ZSC e ZPS presenti).

Di seguito sono dapprima elencati e successivamente descritti i tipi fondamentali di vegetazione reale incontrati lungo i due tracciati (sia quello in rifacimento, sia quello in rimozione) nonché alcuni elementi del paesaggio antropico e culturale.

CATEGORIA "BOSCO":

- Boschi a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), riferibili al *Fraxino orni-Quercion ilicis*.
- Boschi a dominanza di roverella (*Quercus pubescens s.l.*), riferibili al *Carpinion orientalis*.
- Boschi a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), riferibili al *Carpinion orientalis*.
- Boschi a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), riferibili al *Fraxino orni-Ostryion*.
- Boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), riferibili all'*Erythronio-Carpinion*.
- Boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), riferibili al *Fraxino orni-Ostryion*.
- Boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), riferibili al *Crataego laevigatae-Quercion cerridis*.
- Formazioni forestali in ambito agricolo a dominanza di roverella (*Quercus pubescens s.l.*), cerro (*Quercus cerris*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e/o pioppo nero (*Populus nigra* e *Populus nigra var. italica*).

CATEGORIA "AMBIENTI UMIDI":

- Vegetazione a dominanza di salice bianco (*Salix alba*) e pioppi (*Populus spp.*), riferibile al *Salicion albae* e al *Populion albae*.
- Vegetazione elofitica a prevalenza di cannuccia di palude (*Phragmites australis*).
- Vegetazione idrofitica.

CATEGORIA "IMPIANTI ARBOREI ARTIFICIALI":

- Rimboschimenti di conifere.
- Arboricoltura da legno e altre colture permanenti.

CATEGORIA "PRATI-PASCOLI":

- Prati-pascoli collinari e basso montani di origine secondaria, riferibili al *Cytiso spinescentis-Bromion erecti* e al *Polygalo mediterraneae-Bromion erecti*, anche con presenza più o meno importante di vegetazione arbustiva riferibile al *Prunetalia spinosae*.

CATEGORIA "AREE AGRICOLE":

- Oliveti.
- Vigneti.
- Frutteti.

Una fonte utile e completa per l'inquadramento generale dell'uso del suolo nell'ambito di interesse del progetto, è il Piano Paesaggistico Regionale dell'Umbria, ovvero lo strumento

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 384 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

principale di coordinamento per la gestione del territorio. L'analisi sviluppata è basata sulla Carta geobotanica con le principali classi di utilizzazione del suolo (1:50.000) del 1998. Secondo quanto riportato nel PPR, la ripartizione del territorio regionale nelle varie classi di destinazione d'uso è intimamente associata alla natura geomorfologica della regione: le aree di pianura, le vaste aree interessate dalla Valle Umbra e dalla Valle del Tevere, nonché le conche, come quella di Gubbio e quella Ternana, in generale le aree pianeggianti, sono occupate da un uso agricolo, evidenziato dalla carta come campi coltivati e abbandonati.

L'uso agricolo in sostanza si concentra, oltre che nelle aree sopra richiamate, in generale ai piedi dei rilievi collinari e nelle numerose, seppur piccole, valli fluviali. Emerge con chiarezza come la Formazione marnoso-arenacea dei rilievi collinari, con particolare riguardo quelli che si affacciano sulla Valle Umbra, dai dolci pendii, sono caratterizzati dalla coltura ad oliveto per poi lasciare il posto, oltre la quota dei 600 m al bosco.

La copertura forestale di vario tipo che occupa in particolare i versanti montuosi e alto collinari lascia il campo nelle parti sommitali delle stesse formazioni montuose alle praterie ed ai pascoli.

Altrettanto significativa dal punto di vista paesaggistico è la copertura arborea legata ai vigneti che occupano in via generale quelle formazioni collinari che costituiscono ambiti di produzione viticola di pregio come ad esempio l'ambito dei Colli Perugini, i rilievi collinari di Montefalco, i Colli Amerini e Orvietani.

L'analisi dell'Uso del Suolo per l'ambito direttamente interessato dalla realizzazione delle opere in progetto e in dismissione è stata sviluppata utilizzando i dati relativi alla classificazione della Corine Land Cover del 2012 al IV Livello di dettaglio. È stato considerato un territorio compreso entro un buffer di circa 300 m di distanza in ogni direzione rispetto all'asse centrale di ogni metanodotto, sia in progetto che in rimozione, ed alle relative opere connesse (allacciamenti, impianti, strade di accesso provvisorie).

Ciò ha permesso di definire una porzione di territorio estesa per circa 9.008 ha, di cui 8.567,82 ha ricadenti in Regione Umbria (circa il 95%).

In tale contesto, la rappresentatività delle diverse categorie d'uso del suolo, così come classificate secondo la legenda ufficiale della Corine Land Cover 2012 IV Livello, è riportata nella seguente tabella:

CLC12	Tipologia UdS	ha	%
2111	Colture Intensive	4896,56	54,4%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	854,75	9,5%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	634,35	7,0%
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie	542,52	6,0%
223	Oliveti	445,96	5,0%
3111	Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera	404,64	4,5%
324	Vegetazione in evoluzione	283,42	3,1%
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	157,99	1,8%
2112	Colture estensive	147,54	1,6%
112	Tessuto urbano discontinuo	127,3	1,4%
3122	Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei	113,97	1,3%
3211	Malghe (edificio e annessi)	68,56	0,8%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 385 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

CLC12	Tipologia UdS	ha	%
231	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	53,76	0,6%
3113	Boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile	46,2	0,5%
3116	Boschi a prevalenza di specie igrofile	38,27	0,4%
131	Aree estrattive	31,99	0,4%
512	Bacini d'acqua	28,14	0,3%
31312	Piceo-faggeto dei suoli xerici	25,38	0,3%
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	25,11	0,3%
133	Aree in costruzione	19,9	0,2%
31313	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie mesofile	19,04	0,2%
221	Vigneti	17	0,2%
241	Colture annuali associate a colture permanenti	11,71	0,1%
222	Frutteti	9,81	0,1%
411	Ambienti umidi fluviali	4,21	0,0%

Tabella 5-2 - Ripartizione delle categorie di uso del suolo (Corine Land Cover 2012 IV Livello), nell'ambito di analisi del progetto

La ripartizione tra le 3 principali macro-categorie di uso del suolo conferma il quadro ambientale delineato dall'analisi delle singole categorie:

- le aree agricole occupano oltre 3/4 dell'intero ambito di influenza del progetto (78,5%);
- le aree naturali, costituite principalmente da aree boscate a dominanza di latifoglie, occupano il 17%;
- le aree urbane, industriali o caratterizzate da elementi antropici (infrastrutture, cave, ecc...) occupano il 4,5%.

Per quanto riguarda il patrimonio agroalimentare, i tracciati di progetto e le relative dismissioni interessano comuni e tipologie di uso del suolo che potenzialmente ospitano colture certificate con marchio DOC, IGT, DOCG, assieme ai marchi DOP, IGP. Mentre la maggioranza dei marchi citati si ritrovano in molti comuni tra quelli interessati dalle opere, l'unico DOCG presente è il "Montefalco Sagrantino", che si trova nei vigneti ubicati nei comuni di Montefalco e Bevagna.

Per dettagli ed approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.3.

5.1.3 Biodiversità nelle aree naturali tutelate

Le aree naturali protette sono porzioni di territori terrestri o acquatici in cui le alterazioni di origine antropica sono ridotte o assenti. Queste zone sono soggette a speciali regimi di protezione e gestione perché sono destinate alla conservazione della diversità biologica, del patrimonio culturale e delle risorse naturali.

L'Unione Europea ha sviluppato una propria strategia per la conservazione della biodiversità basata sulla rete denominata Natura 2000. Il sistema delle aree naturali protette si integra nella rete europea al fine di tutelare la biodiversità.

In merito all'interferenza con i Siti della Rete Natura 2000, come già analizzato in precedenza, le opere in progetto **interessano direttamente i seguenti Siti:**

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 386 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

CODICE	TIPO	DENOMINAZIONE	REG_BIOG	REGIONE	SUP. (ha)
IT5210036	ZSC	Piano di Ricciano	Continentale	Umbria	101
IT5210038	ZSC	Sasso di Pale	Mediterranea	Umbria	312
IT5210072	ZSC/ZPS	Palude di Colfiorito	Continentale	Umbria	189
IT5220019	ZSC	Lago l'Aia (Narni)	Mediterranea	Umbria	121
IT5220027	ZPS	Lago dell'Aia (Narni)	Mediterranea	Umbria	235

Tabella 5-3 - Identificazione dei Siti Natura 2000 direttamente interferiti dalle opere in progetto (costruzione e dismissione)

Le superfici di occupazione temporanea previste per la nuova realizzazione delle opere in progetto sono riportate nella seguente *rispetto alla superficie totale del Sito Natura 2000 interessato (riportata in Tabella 5-3)

Tabella 5-4:

CODICE	TIPO	DENOMINAZIONE	Lungh (m)	Trenchless (m)	Sup. (m ²)	Sup. (%) *
IT5220019	ZSC	Lago l'Aia (Narni)	120,0	120	46,67	0,004%
IT5210038	ZSC	Sasso di Pale	631,16	-	12966,86	0,4%
IT5210072	ZSC-ZPS	Palude di Colfiorito	168,78	-	2846,29	0,2%
IT5220027	ZPS	Lago dell'Aia (Narni)	712,70	270	14283,73	0,6%

*rispetto alla superficie totale del Sito Natura 2000 interessato (riportata in Tabella 5-3)

Tabella 5-4 - Quantificazione delle interferenze dirette sui siti Natura 2000 da parte delle opere di nuova realizzazione

Non è prevista alcuna occupazione permanente sui Siti Natura 2000 in quanto gli impianti di linea sono stati progettati tutti esternamente ad essi.

Per quanto riguarda le opere in dismissione, l'interferenza, anch'essa esclusivamente temporanea, dovuta all'apertura delle piste di cantiere per la rimozione delle tubature esistenti, è riportata in *rispetto alla superficie totale del Sito Natura 2000 interessato (riportata in Tabella 5-3)

Tabella 5-5:

CODICE	TIPO	DENOMINAZIONE	Lungh (m)	Trenchless (m)	Sup. (m ²)	Sup. (%) *
IT5210036	ZSC	Piano di Ricciano	757,40	-	7574,00	0,7%
IT5210038	ZSC	Sasso di Pale	951,00	-	4755,00	0,2%
IT5210072	ZSC/ZPS	Palude di Colfiorito	1.337,00	-	14553,42	0,8%
IT5220019	ZSC	Lago l'Aia (Narni)	139,85	-	1853,83	0,2%
IT5220027	ZPS	Lago dell'Aia (Narni)	915,00	-	8.050,00	0,3%

*rispetto alla superficie totale del Sito Natura 2000 interessato (riportata in Tabella 5-3)

Tabella 5-5 - Quantificazione delle interferenze dirette sui siti Natura 2000 da parte delle opere in dismissione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 387 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nei Siti ZPS IT5220027 "Lago L'Aia (Narni)" e ZSC IT5210038 "Sasso di Pale" il tracciato in dismissione si trova in stretto parallelismo con la nuova tubazione. In tali casi, poiché in fase di rimozione la pista lavori si sovrappone, in parte, con quella già occupata dalle attività di costruzione, si considera la sola superficie aggiuntiva evitando di computare due volte il tratto in sovrapposizione (per chiarimenti si veda Figura 3-40).

I seguenti altri **Siti Natura 2000** vengono invece **interessati indirettamente** dalle opere in progetto (si veda *Tabella 5-6*):

CODICE	TIPO	DENOMINAZIONE	REG_BIOG	REGIONE	HECTARES
IT5210031	ZSC	Col Falcone (Colfiorito)	Continente	Umbria	267
IT5210032	ZSC	Piani di Annifo - Arvello	Continente	Umbria	261
IT5210035	ZSC	Poggio Caselle-Fosso Renaro	Mediterranea	Umbria	273
IT5210037	ZSC	Selva di Cupigliolo	Continente	Umbria	331
IT5210039	ZSC	Fiume Timia (Bevagna - Cannara)	Mediterranea	Umbria	23
IT5210041	ZSC	Fiume Menotre (Rasiglia)	Continente	Umbria	49
IT5210042	ZSC	Lecceta di Sassovivo	Mediterranea	Umbria	639
IT5210043	ZSC	Sorgiva dell'Aiso	Mediterranea	Umbria	0,27
IT5210060	ZSC	Monte Il Cerchio	Mediterranea	Umbria	1.596
IT5210061	ZSC	Torrente Naia	Mediterranea	Umbria	165
IT5210079	ZSC	Castagneti di Morro (Foligno)	Mediterranea	Umbria	53
IT5220012	ZSC	Boschi di Farnetta – Foresta Fossile di Dunarobba	Mediterranea	Umbria	769
IT5220013	ZSC	Monte Torre Maggiore	Mediterranea	Umbria	1.450
IT5220020	ZSC	Gole di Narni - Stifone	Mediterranea	Umbria	227
IT5220022	ZSC	Lago di San Liberato	Mediterranea	Umbria	420
IT5220023	ZSC	Monti San Pancrazio - Oriolo	Mediterranea	Umbria	1.351

Tabella 5-6 - Siti della Rete Natura 2000 interferiti indirettamente (entro i 5 km) dalle opere previste in progetto

Ulteriori aree naturali protette prese in considerazione ai fini del presente studio sono:

- Parco Regionale di Colfiorito, interessato direttamente in due punti distinti;
- Parco Regionale del Monte Subasio;
- IBA094 Colfiorito;
- Zona Ramsar Palude di Colfiorito.

Per dettagli ed approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.4.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 388 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.1.4 Suolo e sottosuolo

Gli elementi morfologici, geologici, stratigrafici e strutturali delle aree interessate dalle opere in progetto sono stati delineati dalla consultazione della cartografia di base e dall'analisi della superficie effettuata tramite sopralluoghi diretti in campo.

In particolare, il territorio di studio ricade in un contesto geologico e geomorfologico piuttosto complesso determinato dall'evoluzione globale del sistema tettonico e geologico dell'Italia centrale ed in particolare dai seguenti ambienti morfo-strutturali:

- Regione carsica dell'Appennino umbro-marchigiano, rappresentata dal Bacino di Colfiorito;
- Dorsale carbonatica appenninica, la quale occupa il settore orientale e meridionale;
- Alto bacino del Fiume Tevere, occupato prevalentemente dai depositi terrigeni in facies di Flysch;
- Strutture a dominio vulcanico, le quali occupano il settore sud-occidentale;
- Graben del Fiume Tevere, caratterizzato da depositi in facies sia marina sia continentale, il Bacino tiberino e le conche intermontane.

Da un punto di vista litologico, il tracciato intercetta, nel tratto iniziale, sedimenti dolomitici, calcarei, calcareo-marnosi e marnoso-argillosi provenienti dall'ambiente morfo-strutturale della Dorsale carbonatica appenninica. Nell'alta valle del Fiume Tevere si incontrano prevalentemente depositi torbiditici appartenenti nella porzione più orientale ai depositi sinorogenici della successione umbro-marchigiana, sui quali sovrascorre il flysch toscano più antico. Nella parte più a monte del bacino affiorano i termini del Complesso Sicilide e Liguride, costituiti da flysch argilloso-calcarei, prevalentemente argilloso-scistosi ed argilloso-marnosi, caratterizzati spesso dalla presenza di forme erosive e/o calanchi.

Infine è possibile rinvenire depositi tardo-miocenici, costituiti da flysch terrigeni, interposti alle dorsali carbonatiche, i quali marcano frequentemente il sovrascorrimento delle strutture tettoniche. Nel tratto terminale sono presenti ambienti vulcanici con la presenza di vulcaniti litoidi costituenti una copertura rigida e dalla morfologia tipicamente tabulare poggianti su depositi plio-pleistocenici molto più teneri e facilmente erodibili.

Lungo i fondivalle sono presenti depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi ed una coltre eluvio-colluviale con clasti di varie dimensioni.

Da un punto di vista morfologico il tracciato in progetto presenta sia superfici sub-pianeggianti e sia versanti da moderatamente a notevolmente acclivi degradanti verso i fondivalle dei corsi d'acqua principali e secondari. La natura dei sedimenti fa sì che, in determinate condizioni, tali depositi possano muoversi verso il basso generando movimenti gravitativi lungo i versanti.

Per dettagli ed approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.5.

5.1.5 Caratterizzazione ecosistemica e faunistica

La biodiversità è stata definita dalla "Convenzione sulla diversità biologica (CBD)" come la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Le interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico danno luogo a relazioni funzionali che caratterizzano i diversi ecosistemi garantendo la loro resilienza, il loro mantenimento in un buono stato di conservazione e la fornitura dei cosiddetti servizi ecosistemici.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 389 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nel presente paragrafo si descrivono le principali caratteristiche degli ecosistemi presenti entro un ambito di influenza delle opere previste, considerando un intorno di circa 300 m a destra e a sinistra dell'asse dei tracciati in progetto e in dismissione, e dei corrispondenti allacciamenti. La definizione delle specie faunistiche presenti in tale ambito d'analisi, tiene conto d'una porzione territoriale più vasta, in modo particolare per quanto concerne le specie dotate di maggiore mobilità quali avifauna migratrice, alcune specie di Chiroterteri ed i grandi mammiferi (come lupo, cinghiale, capriolo). Un valido supporto alla definizione degli *home range* delle specie sono i Manuali e gli Atlanti specifici che identificano la presenza delle diverse specie, definendo dei quadranti di 100 km², con una estensione di 10 km x 10 km.

Le basi bibliografiche su cui sono sviluppate le singole analisi territoriali tengono anche conto dei dati storici, al fine di poter offrire una analisi dinamica dell'evoluzione del paesaggio e delle destinazioni d'uso del suolo.

Le indagini bibliografiche sono state integrate dai risultati delle survey svolte tra luglio e agosto 2019 che hanno permesso un miglior inquadramento delle situazioni ambientali ed ecosistemiche realmente presenti nell'ambito di progetto e l'effettuazione di una verifica in campo delle classificazioni delle carte tematiche utilizzate per questo studio.

Nel seguito si riporta una sintesi delle singole componenti degli ecosistemi interessati e delle caratteristiche dei biotopi interferiti dal progetto (inteso come complesso di opere di nuova realizzazione e di dismissione di quelle esistenti), considerando la fascia "buffer" di indagine ovvero l'ambito di influenza dello stesso, per definire al meglio gli effetti, l'entità e la persistenza che i potenziali impatti generati dal progetto potranno avere rispettivamente su uso del suolo, ecosistemi, fauna e biodiversità.

Le opere in progetto interessano **6 sistemi ambientali principali**:

- Ecosistemi forestali;

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
41.731	Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale		390,03
41.732	Querceti a querce caducifoglie con <i>Q. pubescens</i> , <i>Q. pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> (= <i>Q. virgiliana</i>) e <i>Q. dalechampii</i> dell'Italia peninsulare ed insulare		65,69
41.74	Cerrete nord-italiane e dell'Appennino settentrionale		240,18
41.7511	Cerrete sud-italiane		28,00
41.81	Boscaglie di <i>Ostrya carpinifolia</i>		244,95
45.324	Leccete supramediterranee dell'Italia	9340	287,89
83.31	Piantagioni di conifere		235,23
		TOT (ha)	1.491,97

Tabella 5-7 - Estensione degli ecosistemi forestali nell'ambito di progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 390 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classi	N. habitat di specie	f*
Anfibi	9	7,0%
Rettili	12	9,3%
Mammiferi	49	38,0%
Uccelli	59	45,7%
TOT	129	

*f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero numero di habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

Tabella 5-8 - idoneità faunistica degli ecosistemi forestali (Classi)

- Ecosistemi dei prati e delle praterie

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
34.326	Praterie mesiche del piano collinare	6210*	111,93
34.74	Praterie montane dell'Appennino centrale e meridionale	6210*	127,10
34.81	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)		4,92
37.62	Prati umidi delle valli carsiche appenniniche		15,10
		TOT (ha)	259,05

Tabella 5-9 - Estensione degli ecosistemi dei prati e delle praterie nell'ambito di progetto

Classi	N. specie	F*
Anfibi	9	12,5%
Rettili	13	18,1%
Mammiferi	16	22,2%
Uccelli	34	47,2%
TOT	72	

*f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero numero di habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

Tabella 5-10 - idoneità faunistica degli ecosistemi dei prati e delle praterie

- Ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
31.844	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia		10,03
31.88	Formazioni a <i>Juniperus communis</i>	5130	14,48
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>		12,91
		TOT (ha)	37,69

Tabella 5-11 - Estensione degli ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti nell'ambito di progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 391 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classi	N. specie	f*
Anfibi	2	2,2%
Rettili	10	11,2%
Mammiferi	26	29,2%
Uccelli	51	57,3%
TOT	89	

*f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero numero di habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

Tabella 5-12 - idoneità faunistica degli ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti

- Agro-ecosistemi

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi		5708,54
83.11	Oliveti		478,88
83.15	Frutteti		1,90
83.21	Vigneti		33,75
82.1	Seminativi intensivi e continui		213,98
		TOT (ha)	6.437,05

Tabella 5-13 - Estensione degli agro-ecosistemi nell'ambito di progetto

Classi	N. specie	f*
Anfibi	5	3,9%
Rettili	11	8,5%
Mammiferi	19	14,7%
Uccelli	79	61,2%
TOT	129	

*f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero numero di habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

Tabella 5-14 - Idoneità faunistica per gli ecosistemi degli ecotoni, arbusteti e aree in successioni ecologiche

- Ecosistemi delle aree umide e degli ambienti ripariali

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
22.1	Acque dolci (laghi, stagni)		16,93
44.13	Gallerie di salice bianco	91E0	2,73
44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo		189,68
22.4	Vegetazione delle acque ferme	3150	4,35
24.1	Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	3260, 3290	20,76
		TOT (ha)	234,45

Tabella 5-15 - Estensione delle zone umide e ripariali nell'ambito di progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 392 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classi	N. specie	f*
Anfibi	11	8,7%
Rettili	6	4,8%
Mammiferi	44	34,9%
Uccelli	65	51,6%
TOT	126	

*f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero numero di habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

Tabella 5-16 - Idoneità faunistica per gli ecosistemi delle aree umide e degli ambienti fluviali

- Ecosistemi antropizzati e delle aree urbane e industriali

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
86.1	Città, centri abitati		329,18
86.3	Siti industriali attivi		171,35
86.41	Cave		40,93
		TOT	541,46

Tabella 5-17 - Estensione delle aree antropizzate, urbane e industriali

Classi	N. specie	f*
Anfibi	4	5,2%
Rettili	7	9,1%
Mammiferi	22	28,6%
Uccelli	44	57,1%
TOT	77	

*f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero numero di habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

Tabella 5-18 - Idoneità faunistica per gli ecosistemi antropizzati e delle aree urbane e industriali

Alla luce delle analisi degli ecosistemi e delle nicchie ecologiche faunistiche connesse, si riporta in Tabella 5-19 una sintesi dei risultati comparata, al fine di evidenziare le vocazionalità ecologiche dei diversi sistemi ambientali interessati dal progetto e dalla rimozione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 393 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

	Ecosistema forestale	Ecosistema dei prati e praterie	Ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti	Agro-ecosistemi	Ecosistemi delle zone umide e ripariali	Ecosistemi antropizzati
<i>Caratterizzazione dell'ambito di influenza</i>						
Met. in progetto (ha)	1315,35	237,32	24,17	4975,74	188,59	341,89
Met. in progetto (%)	18,6%	3,4%	0,3%	70,2%	2,7%	4,8%
Met. in dismissione (ha)	1233,08	226,44	30,32	4503,55	112,28	500,68
Met. in dismissione (%)	18,7%	3,4%	0,5%	68,2%	1,7%	7,6%
Globale (ha)	1491,97	259,05	37,69	6437,05	234,45	541,46
Globale (%)	16,6%	2,9%	0,4%	71,5%	2,6%	6,0%

Tabella 5-19 - Caratterizzazione ecosistemica dell'ambito di influenza del progetto (opere in progetto e in dismissione)

Per quanto riguarda la **caratterizzazione faunistica** dell'ambito di influenza del progetto, questa è stata sviluppata in modo dettagliato grazie alla presenza di una ricca bibliografia affiancata da dati informatizzati open source che la Regione Umbria ha elaborato e resi disponibili sui principali portali istituzionali. Ai fini del presente Studio, vista la necessità di sviluppare un piano di monitoraggio ambientale di dettaglio, è stato quindi scelto di limitarsi alla individuazione su base bibliografica delle principali specie di Vertebrati che, in base alla definizione degli ecosistemi individuati durante i sopralluoghi in campo e all'inquadramento specie-specifico indicato nei Manuali e Atlanti disponibili, risultano potenzialmente presenti nell'area di influenza del tracciato in progetto e in rimozione. La lettura del Capitolo 10 "Fauna" del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2018 dell'ARPA Umbria ha consentito di prendere visione della più recente bibliografia a disposizione per la caratterizzazione faunistica del contesto regionale maggiormente interessato dall'intero progetto (la porzione centro-meridionale dell'Umbria) integrando le conoscenze disponibili e valutando l'estensione degli *home range* delle specie dotate di maggior mobilità con alcune ricerche on-line per la limitata porzione del progetto che ricade in territorio laziale.

Ai fini dell'**ittiofauna** si sono presi in considerazione i 4 corsi d'acqua principali: Fiume Topino, Fiume Clitunno, Fiume Nera e Fiume Tevere. Per questi corpi idrici superficiali sono state sviluppate delle approfondite indagini per la classificazione della qualità delle acque e per la caratterizzazione dell'ittiofauna, raccolte ed elaborate nel manuale de "La fauna ittica e i corsi d'acqua dell'Umbria" (AAVV, 2010) che è stato impiegato allo scopo di definire le specie di Pesci presenti nei principali fiumi interessati dal progetto.

La **caratterizzazione erpetologica e anfibia** dell'ambito di influenza del progetto ha tenuto conto principalmente dell'inquadramento sviluppato nell'Atlante dei Rettili e Anfibi della Regione Umbria, sia nella versione cartacea che nella versione del database open source del sito <http://dati.umbria.it>. Dai rilievi svolti per la stesura dell'Atlante sono state rilevate 32 specie di cui 13 Anfibi e 19 Rettili. Tra le specie anfibie più frequenti risultano *Rana bergeri* e *Rana kl. hispanica* (26,08%) e *Bufo bufo* (23,86%). Diffusi anche *Triturus carnifex* (14,50%) e *Lissotriton vulgaris* (11,93%) mentre sono piuttosto rari l'Ululone dal ventre giallo appenninico (0,94%) e la Salamandra pezzata (0,35%) legati prevalentemente a boschi maturi di latifoglie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 394 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tra le specie di rettili più segnalate sono indicate *Hierophis viridiflavus*, *Podarcis siculus*, *P. muralis*, *Lacerta bilineata*, con frequenze di osservazione variabili tra 13% e 17%. Molto localizzati i gechi, le testuggini e la Vipera dell'Orsini, che in funzione delle loro notevoli esigenze e rilevanti pressioni e minacce che gravano sugli habitat idonei ad ospitare tali specie, presentano una distribuzione estremamente ridotta da cui ne sono derivate frequenze di osservazione comprese tra 0,26% e 0,85%.

Per quanto riguarda i mammiferi, la consultazione dell'Atlante della regione Umbria ha permesso di identificare le specie presenti in corrispondenza delle aree interessate dal progetto (per i dettagli si veda paragrafo 5.6). L'indagine bibliografica ha considerato anche i dati aggiornati disponibili on line sul sito <http://dati.umbria.it> e quanto descritto nel sito <http://vnr.unipg.it/sunlife/> ovvero nel *Manuale diagnostico degli Habitat e delle specie nel contesto territoriale umbro*.

In merito all'**avifauna**, la consultazione del Secondo Atlante Ornitologico dell'Umbria (2019) ha permesso di identificare le specie di uccelli nidificanti e svernanti presenti in corrispondenza delle aree interessate dal progetto. L'indagine bibliografica ha considerato anche i dati aggiornati disponibili on line sul sito <http://dati.umbria.it> e quanto descritto nel sito <http://vnr.unipg.it/sunlife/> ovvero nel *Manuale diagnostico degli Habitat e delle specie nel contesto territoriale umbro*. Dalla consultazione dei materiali di studio sopra indicati e dalla valutazione dei principali ecosistemi interessati dalle opere in progetto e in dismissione, è possibile considerare le specie di uccelli come presenti, più o meno diffusamente, entro l'ambito di influenza delle azioni di cantiere previste.

Per dettagli ed approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.6.

5.1.6 Ambiente idrico

In relazione alla variabilità litologica ed alle complesse condizioni stratigrafico-strutturali dell'area in esame, i terreni affioranti nel settore in studio presentano sostanziali differenze di comportamento nei confronti dell'infiltrazione delle acque meteoriche e della circolazione idrica al loro interno. Ciò dipende principalmente dalla permeabilità dei litotipi, ma anche dall'estensione, continuità e spessore dei termini permeabili, che condizionano l'esistenza di corpi idrici estesi e dotati di apprezzabile potenzialità.

L'assetto idrogeologico del territorio regionale propende per una suddivisione dei sistemi acquiferi in quattro categorie principali, ossia:

- gli acquiferi alluvionali;
- le strutture carbonatiche;
- l'acquifero vulcanico Vulsino;
- gli acquiferi minori.

I principali sistemi acquiferi alluvionali corrispondono alle più estese aree di pianura presenti in Umbria che costituiscono l'Alta e Media Valle del Tevere, la Conca Eugubina, la Valle Umbra e la Conca Ternana.

L'acquifero alluvionale dell'Alta Valle del Tevere presenta i massimi spessori, superiori ai 100 m, nella fascia centro meridionale dell'area. Negli altri settori orientali e nel bordo occidentale del bacino i depositi ghiaioso-sabbiosi sono ridotti ed al restringersi della valle, nella zona meridionale, il complesso alluvionale risulta avere spessori di poche decine di metri.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 395 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gli assi di drenaggio principali corrispondono nella parte settentrionale ad un probabile paleoalveo, ubicato in destra idrografica del Fiume Tevere, mentre nel settore cento meridionale coincidono con l'attuale corso del Tevere.

L'acquifero alluvionale della Media Valle del Tevere è arealmente poco esteso, in quanto i depositi alluvionali ricoprono una fascia molto ristretta lateralmente al corso d'acqua. Lo spessore dei depositi permeabili è generalmente ridotto con il substrato presente a profondità medie inferiori ai 50 m. La produttività dei pozzi è generalmente ridotta e solo in alcune aree si arriva a portate intorno ai 10 l/s.

Il sistema acquifero della Conca Eugubina è identificato dai depositi detritici ed alluvionali, presenti ai piedi della dorsale carbonatica dei Monti di Gubbio, che sono delimitati dalle formazioni, prevalentemente a bassa permeabilità, della successione torbiditica della Marnoso-Arenacea, e dalle sequenze limo-sabbiose plio-pleistoceniche.

Lo spessore massimo dei depositi detritici, con potenze anche superiori ai 200 m, si rinviene nella fascia pedemontana della dorsale carbonatica, mentre la fascia alluvionale presenta potenze ridotte, generalmente comprese entro 20-30 m; la trasmissività dei depositi alluvionali non è elevata.

La Valle Umbra è il sistema acquifero alluvionale più importante e la base dell'acquifero è generalmente costituita da depositi argillosi dei terreni plio-pleistocenici. La potenza delle sequenze permeabili risulta essere superiore anche ai 150 m nelle aree delle conoidi del fiume Chiascio e Topino e in corrispondenza del torrente Maroggia nell'area di contatto con le conoidi laterali del settore sud orientale. Il bilancio idrogeologico è caratterizzato dalla consistente aliquota d'alimentazione laterale dalle strutture carbonatiche valutata intorno ai 70 milioni di m³/anno.

Con il termine Conca Ternana, invece, viene identificata l'area costituita dai depositi pliocenico-quadernari continentali, compresa tra le strutture carbonatiche dei Monti Martani, a nord, dal settore meridionale del sistema della Valnerina ad est e a sud, e dalla dorsale Narnese-Amerina al bordo occidentale.

I depositi alluvionali che costituiscono l'estesa area di pianura sono sede di un acquifero essenzialmente di tipo freatico, con spessori generalmente inferiori ai 30-40 m, la cui ricarica è collegata considerevolmente all'alimentazione esercitata dalle acque del Fiume Nera.

I versanti settentrionali della Conca Ternana sono caratterizzati dalla presenza di depositi detritici, ricoperti in parte sequenze di travertini, che costituiscono livelli acquiferi di estremo interesse con valori elevati di trasmissività.

Valutazioni del bilancio idrogeologico dell'acquifero alluvionale indicano volumi di ricarica media annua intorno ai 70 milioni di m³/anno, dei quali circa il 50% risulta legata all'alimentazione proveniente dalle acque del fiume Nera.

Le strutture carbonatiche comprendono sette idrostrutture principali: il Sistema della Valnerina, il Sistema dell'Umbria Nord-Orientale, il Sistema dei Monti Martani, il Sistema dei Monti di Amelia e di Narni, l'Unità dei Monti di Gubbio, l'Unità di Monte Malbe-Monte Tezio, l'Unità del Monte Subasio. L'area di studio intercetta, però, soltanto le prime quattro idrostrutture.

L'intera dorsale del Sistema della Valnerina è prevalentemente costituita da strutture carbonatiche sature fino a quote superiori a 800 m s.l.m. nei settori più interni. Le direzioni di deflusso delle acque sotterranee sono, in gran parte, guidate dall'assetto tettonico dell'area con la presenza di importanti sovrascorrimenti e faglie trascorrenti che, unitamente alla configurazione strutturale dei reciproci rapporti tra le formazioni a differente permeabilità,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 396 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

costituiscono sia limiti laterali di flusso, sia sistemi preferenziali di drenaggio della circolazione idrica.

I livelli piezometrici decrescono da est verso ovest fino a raggiungere la minima quota in corrispondenza dell'alveo del Fiume Nera, il quale costituisce il livello di base principale del sistema. Lungo questa linea di drenaggio dominante, diretta SO-NE, si hanno importanti sorgenti lineari responsabili di notevoli incrementi di portata del Nera stesso.

Il nucleo della dorsale del Sistema dell'Umbria Nord-Orientale è interamente saturato da acque sotterranee fino a quote superiori a 700 m. Esso dà origine ad importanti emergenze idriche sia lineari lungo i principali corsi d'acqua che localizzate. Le varie strutture sono caratterizzate da estesi fenomeni carsici, che controllano in molte situazioni il drenaggio sotterraneo influenzando il regime delle emergenze e dalla presenza di corsi d'acqua che drenano consistenti volumi idrici sotterranei. Le emergenze puntuali sono situate prevalentemente sui fianchi occidentali delle anticlinali con portate anche di alcune centinaia di l/s.

La circolazione idrica sotterranea si esplica essenzialmente tramite un sistema più superficiale, relativo ai livelli acquiferi superiori, ed uno intermedio che si sovrappone al drenaggio profondo attuato in corrispondenza di un diffuso livello di saturazione di base.

Nel settore centro meridionale si trova la dorsale carbonatica dei Monti Martani, il cui sistema è idraulicamente chiuso nel settore nord-orientale dal passaggio stratigrafico a terreni a bassa permeabilità mentre lungo il margine SO è confinato da un sistema tettonico distensivo.

La struttura è priva di sorgenti con portate significative ed il livello di saturazione del serbatoio carbonatico si colloca al di sotto dei 200 m s.l.m. L'acquifero principale che satura il nucleo è caratterizzato da acque naturalmente scadenti per eccessiva mineralizzazione e drena, presumibilmente, a sud-ovest, verso un livello di base posto nella struttura dei Monti di Narni e di Amelia, alimentando le grandi sorgenti delle gole del Nera.

La struttura dei Monti di Narni e di Amelia, per le caratteristiche litologiche dei terreni in affioramento, costituisce un'estesa ed importante area di infiltrazione delle acque. La dorsale si estende su una superficie in territorio umbro di circa 240 km² e prosegue, in direzione SE, nel Lazio, dove si raccorda con la struttura dei Monti Sabini. In corrispondenza delle Gole del Nera, all'altezza di Narni, il Fiume Nera solca trasversalmente la struttura incidendo profonde gole fino a quota 75 m s.l.m. ed esse assumono il livello di base regionale.

L'acquifero vulcanico Vulsino è dominante soprattutto nella regione Lazio e solo marginalmente interessa il territorio regionale umbro, interagendo con il tracciato in progetto nella parte terminale tra Otricoli e Magliano Sabina, dove si hanno in affioramento delle vulcaniti. L'assetto idrogeologico è sintetizzabile con la presenza di una sequenza di depositi piroclastici e colate laviche, con permeabilità differenziale in funzione della porosità e grado di fratturazione, sovrapposta ad un basamento sedimentario prevalentemente costituito da terreni argillosi pliocenici impermeabili. La potenza della sequenza dei depositi vulcanici risulta superiore anche ai 200-300 m e le quote piezometriche sono ubicate intorno ai 500 m s.l.m., decrescendo al di sotto dei 300 m s.l.m. in corrispondenza del bordo orientale della struttura.

Negli acquiferi minori vengono individuate tutte quelle aree nella quali sono presenti sistemi di circolazione idrica sotterranea che assumono importanza a carattere locale. Tali sistemi vengono generalmente suddivisi in funzione della natura delle formazioni geologiche che li costituiscono ed in tal senso sono classificabili nelle seguenti categorie: acquiferi dei depositi detritici e dei fondivalle alluvionali, acquiferi dei depositi sabbiosi-conglomeratici plio-pleistocenici, acquiferi delle formazioni torbiditiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 397 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gli acquiferi dei depositi detritici e dei fondovalle sono tipici delle pianure alluvionali minori e delle fasce detritiche, in particolare quelle ubicate ai piedi delle strutture carbonatiche, nelle quali si instaura una circolazione idrica che può risultare importante per il reperimento a carattere locale di risorse idriche sotterranee. In alcuni casi, i depositi detritici possono risultare direttamente alimentati da più ampie strutture acquifere ed essere caratterizzati da una ricarica più continua e cospicua rispetto alle aree interessate soltanto da un'infiltrazione direttamente collegata all'aliquota delle precipitazioni efficaci. Anche le alluvioni di fondovalle se sufficientemente estese e con potenze significative, e qualora collegate ai corsi d'acqua più rilevanti, risultano sede di acquiferi con volumi idrici interessanti.

Gli acquiferi dei depositi sabbiosi-conglomeratici plio-pleistocenici, presenti per lo più nella fascia centro-occidentale del territorio regionale, fanno parte della sequenza continentale fluviale e lacustre plio-pleistocenica. Le litofacies sabbioso-conglomeratiche che si rinvencono in estesi affioramenti sono sede di una circolazione idrica sotterranea che risulta talora di significativo interesse locale. Unitamente ai depositi sabbioso-conglomeratici si possono inserire le formazioni di travertino che in molte situazioni risultano connesse ai terreni fluvio-lacustri, come ad esempio ai piedi del versante occidentale dei Monti Martani. In tali depositi si instaura una circolazione idrica sotterranea che talora risulta consistente.

Gli acquiferi delle formazioni torbiditiche sono caratteristici dei depositi torbiditici arenacei e calcarenitici e risultano di estremo interesse per il reperimento di risorse idriche per i fabbisogni a carattere locale. Per dettagli ed approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.7.

5.1.7 Popolazione e salute umana (insediamenti antropici e fattori sensibili)

Le opere previste si sviluppano a partire dal settore centro-occidentale delle Marche attraversando per gran parte del tracciato l'area centro-meridionale dell'Umbria fino alla porzione settentrionale del Lazio, con andamento in senso gas NE-SO.

Il paesaggio interessato dalla linea del metanodotto è principalmente agrario. In alcuni tratti di aree periurbane (Foligno, Acquasparta, Narni e Gallese), il tracciato intercetta il tessuto produttivo di importanti zone industriali.

Il territorio interessato, nel complesso, non è molto antropizzato ma vede la presenza di alcuni centri urbani tra cui i più importanti sono Foligno, Massa Martana, Acquasparta, Terni e Narni.

Per l'individuazione di appositi recettori sensibili su cui sono state fatte le valutazioni specifiche di impatto sui fattori determinanti la salute umana si rimanda, tramite modelli previsionali, ai doc. 10-RT-E-5021 "Studio previsionale di impatto acustico" e 10-RT-E-5022 "Studio della qualità dell'aria").

L'impatto sulla salute degli abitanti degli insediamenti antropici e più in generale dei recettori sensibili individuati, anche in considerazione delle caratteristiche dei cantieri, riguardano i determinanti di tipo ambientale legati all'ambiente fisico, ovvero rumore e qualità dell'aria.

Per dettagli ed approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.8.

5.1.8 Beni culturali, paesaggistici, archeologici e patrimonio culturale

L'area in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzata dalla presenza di numerosi beni materiali e paesaggistici e rilevante patrimonio storico-culturale (opere e monumenti, beni architettonici, beni ambientali e bellezze d'insieme, beni archeologici).

Per dettagli ed approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.9.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 398 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.1.9 Paesaggio

Le opere in progetto si inseriscono per la quasi totalità del loro sviluppo nel territorio umbro.

La conformazione di tale territorio consente di riconoscere agevolmente i caratteri identificativi del paesaggio. Peculiari gli ambienti definiti dalla loro configurazione morfologica: rilievi montuosi, alte colline, basse colline, pianure e valli, altipiani. A questa distinzione su base morfologica corrispondono diverse forme di organizzazione del paesaggio, bene individuate dalle relazioni tra l'andamento dei rilievi, le altre componenti fisico-naturalistiche, e l'articolazione delle componenti antropiche.

Alla caratterizzazione morfologica del paesaggio si sovrappone l'articolazione delle "regioni storiche" dell'Umbria: il Perugino, lo Spoletino e l'area ternana, l'Eugubino, l'Orvietano, il Tifernate, il Trasimeno.

In una prospettiva di lungo periodo, il profilo identitario dei paesaggi umbri è radicato prevalentemente nell'immagine di una regione ancora decisamente agricola, in particolare nella fascia centrale collinare-valliva. L'immagine del territorio aperto, agricolo-naturalistico, insieme a quella associata alla presenza diffusa dei centri e dei borghi storici, connota le figure spesso utilizzate per evocare l'identità della regione, (come quella di "Umbria verde", già presente ai primi del secolo scorso, e la successiva "Umbria cuore verde d'Italia"). L'organizzazione mezzadrile ha rappresentato non solo un modello sociale di conduzione dei fondi agricoli, ma anche l'impronta a un paesaggio agrario di elevata qualità, negli ambiti vallivi e in particolare in quelli collinari. I suoi tratti distintivi sono dovuti alla coltura promiscua o policoltura (alternanza di seminativi e colture arboree, vigneti e oliveti), con appezzamenti di dimensione media e piccola (8-12 ettari), in presenza di case coloniche diffuse. Simili caratteristiche s'incontrano soprattutto nella Valle Umbra e nelle colline circostanti, in un contesto ben riconoscibile per l'addensarsi di colture e insediamenti, servite da una infrastrutturazione capillare.

Le diverse forme del paesaggio agrario sono riconducibili a due tipologie principali di assetto insediativo: i campi arborati della policoltura in pianura e in collina, i campi aperti e i pascoli nella montagna. Nelle valli e nelle piane, le colture cerealicole e foraggere su piccoli e medi appezzamenti, spesso attraversati da canalizzazioni, si alternano alle viti alberate. Mentre in collina la tessitura agraria è soggetta a una maggiore frammentazione, con alternanza e varietà di colture, per la presenza diffusa di vigneti, oliveti e boschi. In alta collina, la scomparsa dell'oliveto si associa alla presenza crescente di seminativi nudi in vaste estensioni, assieme a boschi o pascoli arborati. Queste condizioni cambiano radicalmente sulla montagna calcarea appenninica, dove i pascoli nudi e pietrosi e i boschi di versante solo in limitate aree (in corrispondenza dei centri abitati) lasciano spazio a piccoli appezzamenti, che assumono un'estensione maggiore nelle conche principali.

Nel complesso si tratta di un paesaggio in cui si riconoscono tre grandi ambiti: l'alta montagna, dominata da massicci calcarei con cime o pendici brulle e scarse tracce umane; la media montagna, caratterizzata da depressioni carsiche e ripiani compresi tra versanti boscati, con insediamenti a villaggi compatti collegati da reti viarie minori; i bacini intermontani e le valli aperte principali, connotati dalle attività agricole e dalla presenza dei centri di maggiore peso.

I processi insediativi che più influiscono sull'immagine storica dei paesaggi umbri riguardano la crescita dei centri abitati più consistenti insieme all'abbandono delle case sparse, secondo due modalità prevalenti: il rafforzamento della direttrice Perugia-Terni-Narni, che si estende progressivamente alle aree contermini ed una concentrazione nei centri maggiori, pur in

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 399 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

presenza di dinamiche demografiche negative, come nella Valnerina, nel Nocerino, nell'Amerino.

Per dettagli ed approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.10.

5.1.10 Rumore e vibrazioni

L'impatto acustico per la realizzazione del progetto è legato essenzialmente alla fase di cantiere, in quanto, la fase di esercizio non comporta impatto sull'uomo e sull'ambiente proprio per la tipologia di opera interrata.

La valutazione preliminare si basa sullo studio dell'impatto del cantiere mobile: l'entità varia con la fase del progetto e quindi con il numero di mezzi contemporaneamente in movimento.

Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 5.11 ed allo studio di dettaglio 10-RT-E-5021 "Studio previsionale di impatto acustico".

5.2 Clima, meteorologia e qualità dell'aria

5.2.1 Normativa di riferimento

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal D.P.C.M. 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri, modificati quindi dal D.P.R. 203 del 24/05/1988 che, recependo alcune Direttive Europee, ha introdotto oltre a nuovi valori limite, i valori guida, intesi come "obiettivi di qualità" cui le politiche di settore devono tendere.

Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i livelli di allarme (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), validi per gli inquinanti in aree urbane. Tale decreto ha inoltre introdotto i valori obiettivo per alcuni nuovi inquinanti atmosferici non regolamentati con i precedenti decreti: PM_{10} (frazione delle particelle sospese inalabile), Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Il D. Lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità.

Il D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

Il D. Lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria; con tale Decreto venivano abrogate tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e venivano fissati i nuovi limiti.

Il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul D. Lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 400 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.2.2 Caratteristiche termopluviometriche

La presenza dei rilievi appenninici in Umbria, ostacola gli influssi del Mar Adriatico mentre, sia pure in forma attenuata, il Mar Tirreno riesce a condizionare il clima della parte meridionale del territorio interessato, in particolare l'orvietano e la Valle del Tevere meglio esposte alle correnti da Sud e da Ovest.

Le piogge sull'Umbria si distribuiscono in base all'altitudine ed all'esposizione dei rilievi risultando più abbondanti sul comparto Appenninico. In particolare i Monti Sibillini e le cime più elevate dell'appennino Umbro-Marchigiano ricevono fino ad oltre 1.200-1.300 mm di pioggia grazie anche al notevole contributo delle piogge convettive. Altrove le piogge oscillano tra 700 e 1.000 mm con valori minimi nelle conche interne racchiuse dai rilievi più elevati, dove le piogge annuali stentano a raggiungere i 700 mm. In Inverno la neve cade abbondante sui rilievi più elevati ed abbastanza frequentemente fa la sua comparsa anche a quote basse, sebbene la durata e l'intensità degli episodi è sempre molto breve. L'estate è la stagione più secca, sebbene sui rilievi una buona percentuale delle piogge annuali cade in questa stagione grazie alla frequenza con cui si verificano i temporali pomeridiani di calore. Le stagioni più piovose sono l'autunno e la primavera con una tendenza all'aumento della piovosità invernale nelle aree confinanti con il Viterbese.

Le temperature sono influenzate dalla continentalità. Le estati sono calde con valori che superano i 30°C e che in corrispondenza delle ondate di calore spesso raggiungono e superano i 35°C, con le vallate e le conche interne che tendono ad essere in assoluto le zone con i picchi termici maggiori. Sulla fascia pedemontana e montana le temperature sono mitigate dall'altitudine che rende sempre freschi i valori notturni, mentre quelli diurni non raggiungono mai punte eccessive; inoltre un ruolo importante lo giocano anche i frequenti temporali che interrompono la calura estiva. In Inverno le temperature sono abbastanza fredde e le gelate non infrequenti sebbene periodi di intenso gelo sono in genere brevi. Soltanto durante le irruzioni artiche continentali le zone appenniniche possono raggiungere livelli di gelo notevoli con punte di -30°C sulle cime più elevate. Anche in pieno Inverno comunque le perturbazioni Atlantiche causano improvvisi rialzi termici indotti dalle correnti meridionali o occidentali. Le stagioni intermedie presentano un tempo mutevole con notevoli variazioni termiche in relazione alla direzione dei venti, ma sono comunque caratterizzate dalla predominanza di periodi miti con minime sui 10°C e massime sui 20°C.

Per la caratterizzazione climatica precisa dell'area in cui si inserisce il tracciato del metanodotto sono stati acquisiti i dati termopluviometrici delle stazioni meteorologiche di Foligno e Todi, di riferimento per la provincia di Perugia, e di quella di Amelia per la provincia di Terni, che riportano la media della temperatura e delle precipitazioni in un arco temporale ritenuto esaustivo per poter eseguire una elaborazione statistica significativa.

Stazioni termopluviometriche						
Nome stazione	Comune	Periodo di riferimento (precipitazioni)	Periodo di riferimento (temperature)	Quota (m s.l.m.)	Latitudine	Longitudine
Foligno	Foligno	1961-1990	1961-1990	237	42°57' N	12°42' E
Todi	Todi	1961-1990	1961-1990	411	42°47' N	12°25' E
Amelia	Amelia	1961-1990	1961-1990	406	42°33'00" N	12°25'12" E

Tabella 5-20 – Stazioni termopluviometriche ricadenti lungo il tracciato in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 401 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Dati Termopluviometrici – Foligno													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot
P (mm)	55	53	54	59	61	55	32	48	68	70	97	54	706
T °C	5,3	7,1	9,2	12,6	17,0	20,9	23,5	23,7	19,8	14,8	10,3	6,8	14,3

Tabella 5-21 – Dati termopluviometrici relativi alla stazione di Foligno

Dati Termopluviometrici – Todi													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot
P (mm)	60	66	59	67	65	52	35	43	72	99	118	69	805
T °C	4,6	6,3	8,5	11,6	16,1	20,0	22,8	22,5	19,2	14,3	9,2	5,1	13,4

Tabella 5-22 – Dati termopluviometrici relativi alla stazione di Todi

Dati Termopluviometrici – Amelia													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot
P (mm)	75	71	67	71	78	56	35	45	85	99	131	92	905
T °C	4,8	6,3	8,5	11,6	15,8	19,6	22,2	22,1	18,8	13,5	9,1	5,6	13,2

Tabella 5-23 – Dati termopluviometrici relativi alla stazione di Amelia

Temperatura

La stazione ubicata nel comune di Foligno, posta ad una quota di 237 m s.l.m. evidenzia un minimo termico nell'arco temporale compreso tra il 1961 e il 1990, nel mese di gennaio con 5,3°C di media, mentre la temperatura massima, sempre nello stesso arco temporale si registra nel mese di agosto con 23,7°C. Il dato medio di temperatura nel corso dell'anno è pari a 14,3°C.

Analizzando le stazioni di Todi e Amelia si ha una buona corrispondenza con i dati di Foligno con i dati medi annuali e quelli di minimo invernale. Infatti il mese più freddo risulta gennaio con 3,5°C e 3,7°C, mentre quello più caldo non risulta essere agosto, ma luglio con 22,8°C e 22,1°C.

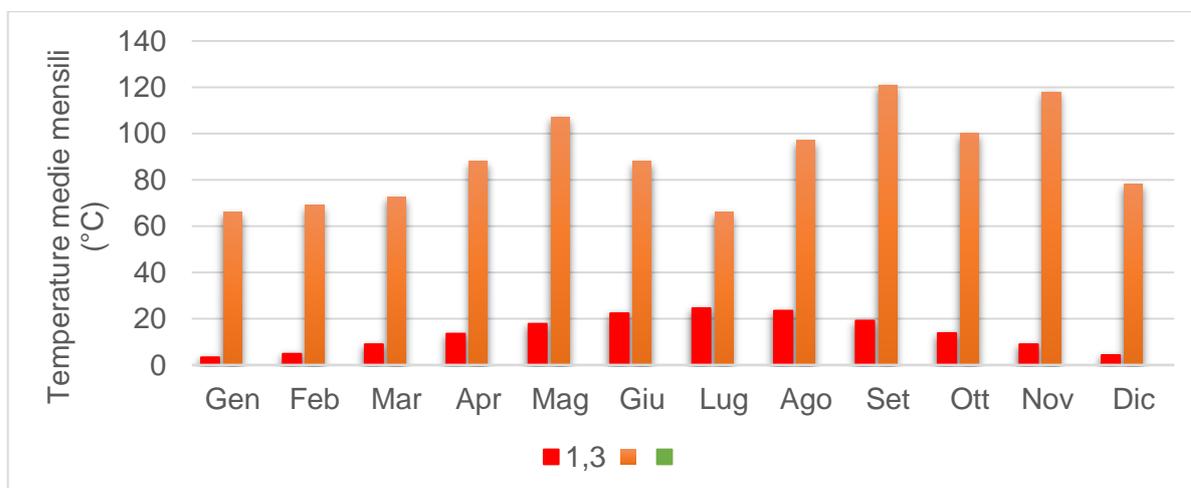


Figura 5-2 – Dati termometrici relativi alle stazioni di Foligno, Todi e Amelia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 402 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Piovosità

Per quanto riguarda le precipitazioni per la stazione di Foligno, il mese più piovoso risulta novembre con 97 mm, mentre quello meno piovoso è luglio, dove i mm di pioggia caduti al suolo mediamente sono pari a 32 (il periodo di riferimento va dal 1961 al 1990). Complessivamente in media, durante il corso dell'anno, in corrispondenza della stazione di monitoraggio di Foligno si ha un valore di precipitazione pari a 706 mm.

Analizzando la stazione di Todi il mese più piovoso è novembre con 118 mm, mentre il meno piovoso risulta luglio con 35 mm.

Per la stazione di Amelia, posta ad una quota di 406 m s.l.m., con periodo di riferimento 1961-1990, si osserva come, in particolare nei mesi autunnali, le precipitazioni medie mensili siano maggiori rispetto alla stazione di Foligno, ma in linea con quelle di Todi. Infatti il mese più piovoso nell'anno che risulta essere novembre, presenta valori pari a 131 mm, ben superiori rispetto ai valori osservati a Foligno (97 mm). Infatti si ha una leggera differenza con la quantità di pioggia annua che risulta maggiore rispettivamente di 199 mm (Foligno) e 100 mm (Todi).

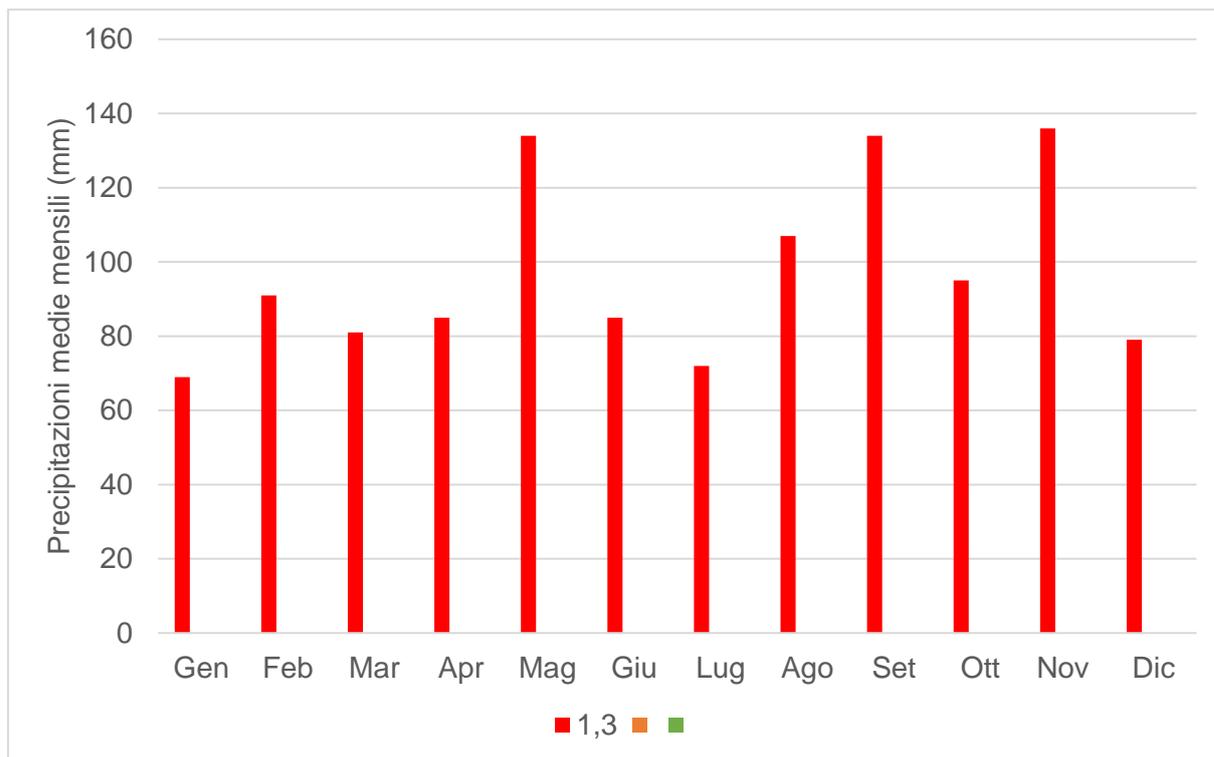


Figura 5-3 – Dati Pluviometrici relativi alle stazioni di Foligno, Todi e Amelia

Regime Climatico

Nelle regioni dove sono presenti temperature costantemente alte vi è una forte perdita di acqua per evapotraspirazione, quindi, anche con precipitazioni relativamente elevate, ben poca acqua rimane a disposizione delle piante o per i processi geomorfologici.

L'indice di De Martonne quantifica il clima (e gli eventuali processi di desertificazione su una data regione) pesando i parametri temperatura e pioggia. La prima formula di questo tipo è quella proposta da R. Lang (1915), il quale ha messo in relazione la piovosità media annua con la temperatura e ha definito questo rapporto «Pluviofattore». Qualche anno più tardi (1923)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 403 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

E. De Martonne ha cercato di eliminare le incongruenze del pluviometro di Lang creando il suo «Indice di Aridità»:

$$A = P / (T + 10)$$

(A = Indice di Aridità; P = precipitazioni dell'anno; T = temperatura media annua).

L'aridità è definita come una situazione climatica caratterizzata da deficit idrico permanente. Il fenomeno è inteso, dunque, come una condizione di contemporanea scarsità di precipitazioni e forte evaporazione che sottrae umidità al terreno, divenendo un fattore critico nella determinazione dell'evoluzione della vegetazione. Vengono definite aride, semi-aride e sub-umide secche le zone in cui la pioggia apporta al bilancio idrico un contributo inferiore a quanto potenzialmente sottratto al terreno dall'evaporazione.

In particolare i climi vengono suddivisi, a seconda del valore del De Martonne, nel modo seguente:

Valore dell'indice di De Martonne	Tipo di clima
I < 10	Zone desertiche
10 < I < 15	Regioni semiaride
15 < I < 20	Terreno subumido
20 < I < 30	Suolo semiumido
I > 30	Zone umide

Tabella 5-24 – Valori dell'indice di De Martonne e tipologia di clima corrispondente

Per la stazione termopluviometrica di Foligno i valori dell'indice di De Martonne sono pari a 22,44, corrispondenti a suoli semiumidi, mentre quelli di Todi ed Amelia sono pari rispettivamente a 34,4 e 39, pari quindi a suoli umidi.

Altro indice climatico importante è quello di Bagnouls – Gausson utilizzato per determinare le caratteristiche climatiche di una determinata area a partire dai suoi dati meteorologici, restituendo il rapporto tra le precipitazioni e le temperature medie annue moltiplicate per un fattore 2. Combinando infatti i dati termici con quelli udometrici, si può costruire il diagramma termopluviometrico di Bagnouls e Gausson, dove la curva delle precipitazioni ha scala doppia rispetto a quella delle temperature (2 mm = 1 °C).

Il diagramma evidenzia che è presente un periodo arido vero e proprio (curva delle precipitazioni sotto di quella delle temperature), presente a luglio per Foligno (Figura 5-4), da metà giugno ad agosto per Todi (Figura 5-5) e luglio per Amelia (Figura 5-6).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 404 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

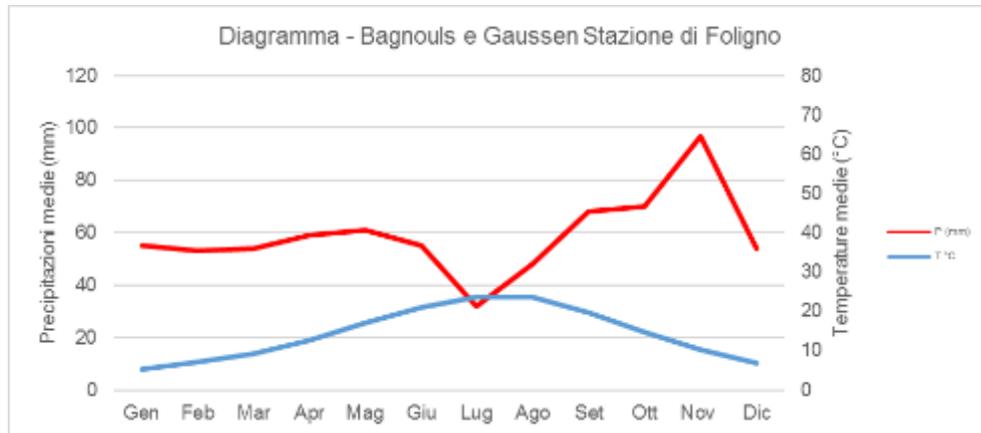


Figura 5-4 – Diagramma di Bagnouls-Gausson per la stazione termopluviometrica di Foligno

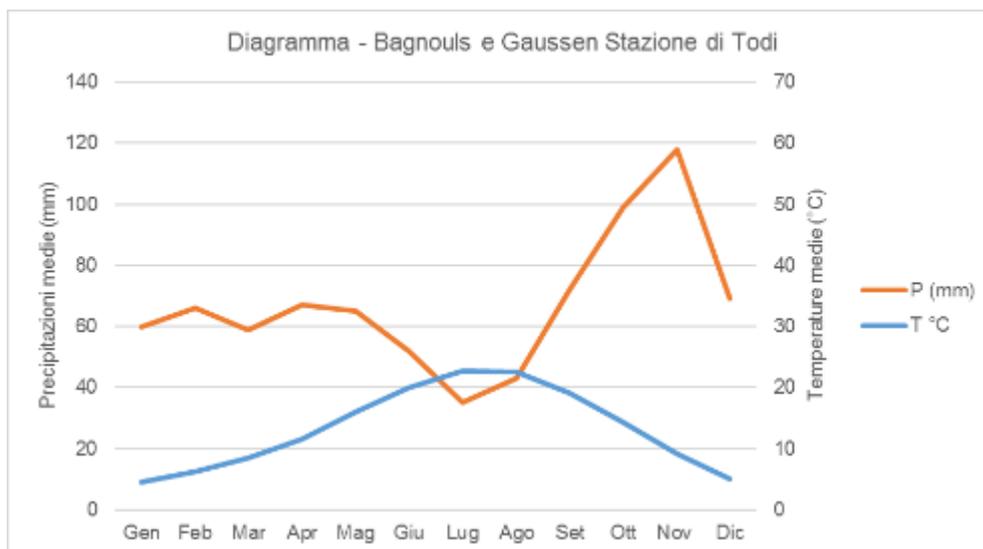


Figura 5-5 – Diagramma di Bagnouls-Gausson per la stazione termopluviometrica di Todi

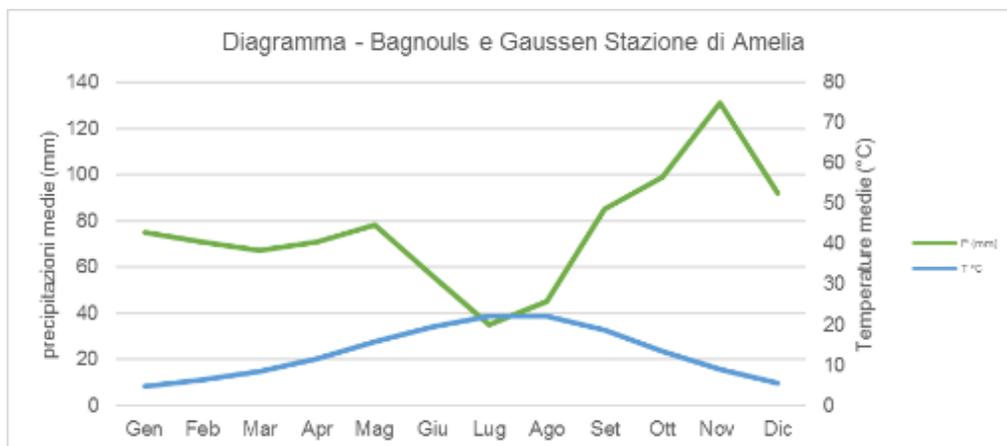


Figura 5-6 – Diagramma di Bagnouls-Gausson per la stazione termopluviometrica di Amelia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 405 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.2.3 Regime anemologico

I venti che soffiano più frequentemente in Umbria provengono in prevalenza dai quadranti occidentali in qualsiasi periodo dell'anno. In Inverno un certo peso lo rivestono anche i venti provenienti da Nord o da Nord-Est che accompagnano le irruzioni fredde apportando neve sui rilievi Appenninici e tempo freddo ma in genere secco sulle aree collinari e nelle conche salvo nei casi di irruzioni particolarmente intense (Burian), quando la neve cade in modo più omogeneo e diffuso su gran parte del territorio.

La Valle del Tevere è particolarmente esposta alle correnti di Libeccio e di Scirocco che mitigano il clima e sono responsabili delle principali piogge legate al passaggio delle perturbazioni Atlantiche.

In Estate durante le espansioni dell'anticiclone Africano le correnti da Sud sono responsabili delle ondate di calore.

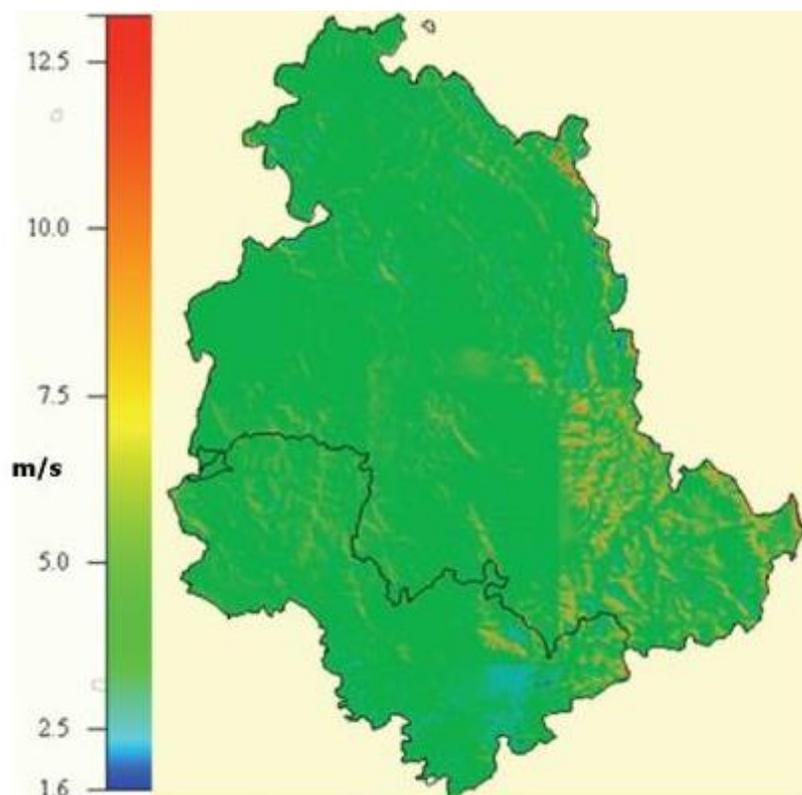


Figura 5-7 – Carta eolica della regione umbra con evidenza delle velocità media dei venti

5.2.4 Caratteristiche della qualità dell'aria

Il territorio regionale umbro è suddiviso in 3 tipi di zone:

- Zona IT1006, zona collinare e montuosa;
- Zona IT1007, zona di valle;
- Zona IT1008, zona della Conca Ternana.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 406 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

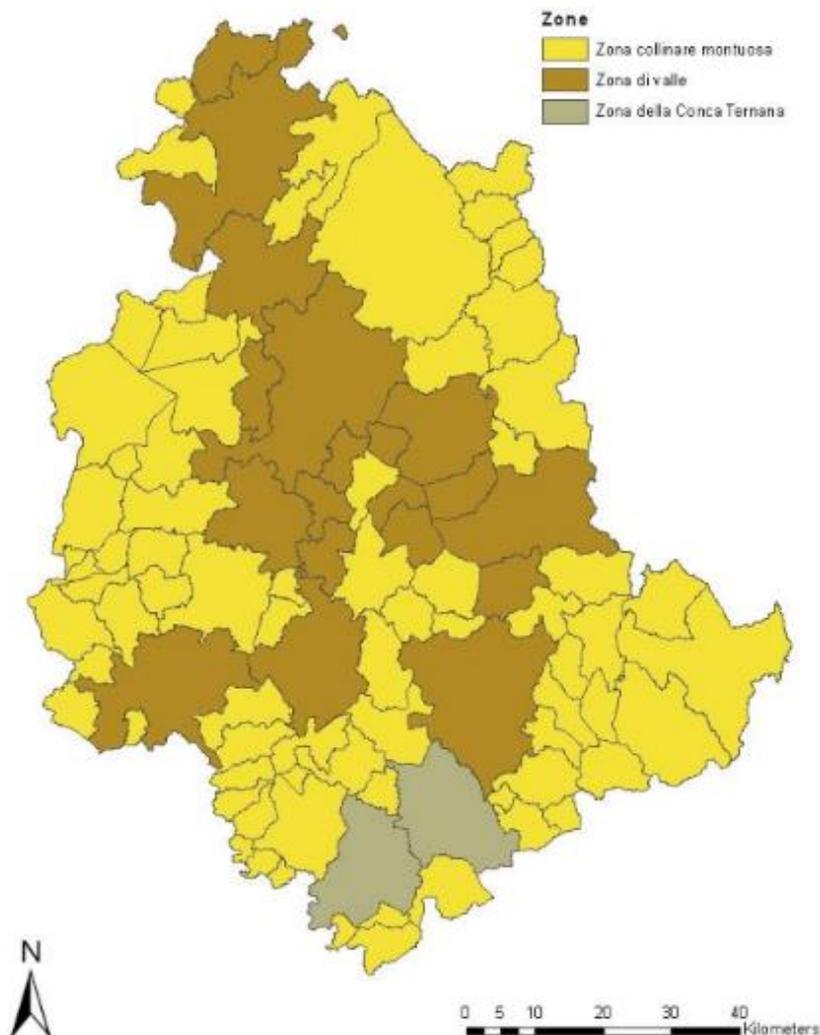


Figura 5-8 - Zonizzazione umbra ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente

Le opere in progetto interessano tutte 3 le zone.

Questi i punti fissi di monitoraggio:

Zona IT1006

- stazione di Gubbio – Ghigiano
- stazione di Gubbio – Leonardo da Vinci.

Zona IT1007

- stazione Perugia – Fontivegge;
- stazione Perugia – Cortonese;
- stazione di Spoleto - Santo Chiodo.

Zona IT1008

- stazione di Terni - Le Grazie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 407 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In Umbria le sostanze inquinanti che maggiormente superano i limiti di concentrazione previsti dalla normativa sulle emissioni in atmosfera sono le polveri fini (PM₁₀) e il biossido di azoto (NO₂). Il PM₁₀ è principalmente prodotto dalla combustione di biomasse per il riscaldamento domestico, mentre il traffico, oltre a dare un importante contributo nell'emissione delle polveri, costituisce la principale causa di criticità per l'NO₂.

Il nuovo Piano regionale della qualità dell'aria, approvato dall'Assemblea legislativa regionale nel dicembre 2013, ha individuato, sulla base dei dati raccolti dalla Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, le aree attualmente a maggior rischio di inquinamento atmosferico nella regione, corrispondenti ai comuni di:

- Perugia;
- Corciano,
- Foligno,
- Terni.

Con particolare attenzione a queste aree, il Piano ha individuato una serie di misure di intervento con l'obiettivo di raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino impatti negativi per la salute umana e per l'ambiente.

Per quanto riguarda la Regione Lazio, ai fini della zonizzazione, viene interessata solo la IT1211 - Zona 1 Appenninica.

5.2.5 Caratteristiche delle emissioni di inquinanti

Per quanto concerne le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, il principale riferimento legislativo è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155: "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", riguardante i valori limite per il biossido di zolfo, biossido di azoto, monossido di carbonio, le particelle sospese (PM₁₀ e PM_{2.5}), benzene, piombo ed i valori critici per la protezione della vegetazione per gli ossidi di zolfo e gli ossidi di azoto.

I valori limite degli inquinanti per la protezione della salute umana, i margini di tolleranza e le modalità di riduzione di tale margine sono definiti nel decreto nell'Allegato XI.

La maggior parte dei limiti di legge ivi indicati sono entrati in vigore a partire dal 1° gennaio 2005, altri dal 1° gennaio 2010. Nella Tabella 5-25 sono indicati, per i vari inquinanti, il periodo di mediazione, il valore limite e l'entrata in vigore del limite.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Entrata in vigore
SO ₂	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.726 perc.)	1° Gennaio 2005
	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.178 perc.)	1° Gennaio 2005
NO ₂	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.794 perc.)	1° Gennaio 2010
	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	1° Gennaio 2010
PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per l'anno civile (corrisponde al 90.410 perc.)	1° Gennaio 2005
	Anno civile	40 µg/m ³	1° Gennaio 2005

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 408 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Entrata in vigore
PM _{2.5}	Anno civile	25 µg/m ³	1 ^o Gennaio 2015
Pb	Anno civile	0.5 µg/m ³	1 ^o Gennaio 2005
Benzene	Anno civile	5 µg/m ³	1 ^o Gennaio 2010
CO	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	1 ^o Gennaio 2005

Tabella 5-25 - Valori limite per la protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010)

Nelle tabelle che seguono si riportano in sintesi i risultati dei monitoraggi della regione Umbria per l'anno 2018 divisi per inquinante (fonte Arpa Umbria, "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2018").

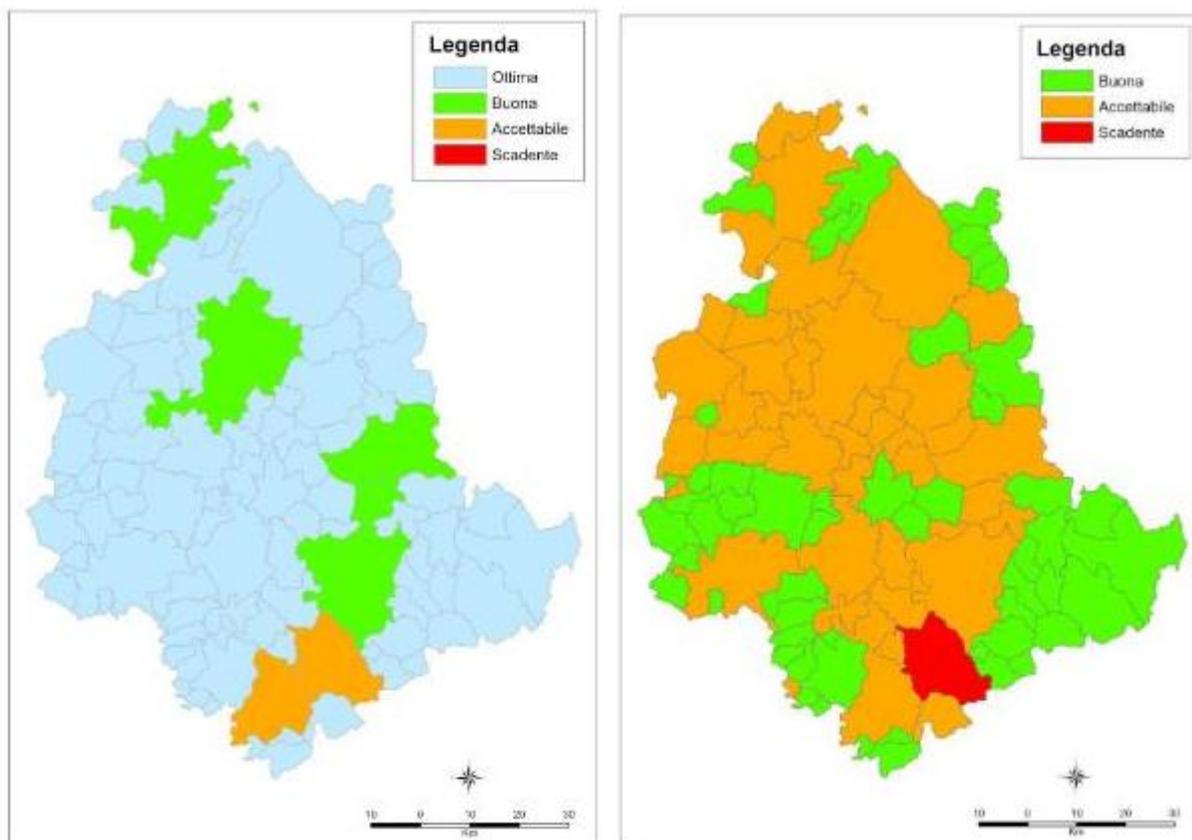


Figura 5-9 – PM₁₀, Stato della qualità dell'aria per media annuale (sx) e per superamenti (dx)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 409 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

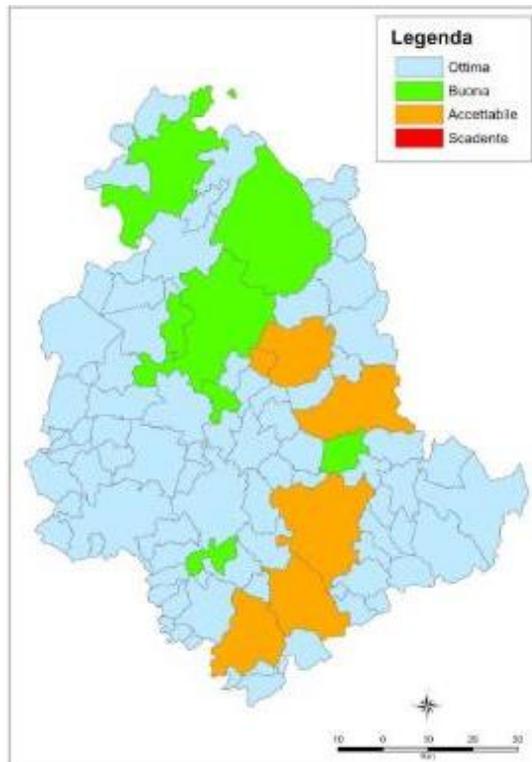


Figura 5-10 – PM_{2.5}, stato della qualità dell'aria per media annuale

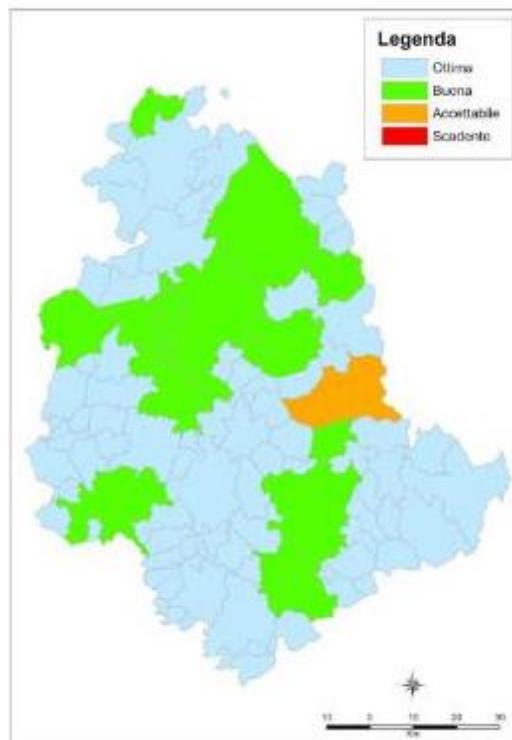


Figura 5-11 – NO₂, stato della qualità dell'aria per media annuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 410 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-12 – CO, stato della qualità dell'aria per media annuale



Figura 5-13 – SO₂, stato della qualità dell'aria per media annuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 411 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-14 – Benzene, stato della qualità dell'aria per media annuale

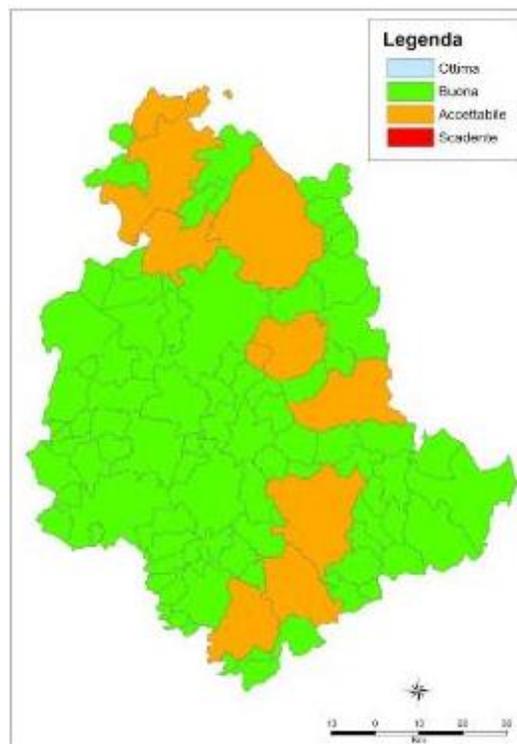


Figura 5-15 – Benzo(a)pirene, stato della qualità dell'aria per media annuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 412 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Per quanto riguarda i metalli, i valori di piombo, arsenico e cadmio, sono inferiori al valore obiettivo e alle soglie di valutazione in tutte le stazioni. La qualità dell'aria risulta essere buona sia per l'anno 2018 che per gli anni di trend presi in esame.

Riguardo al nichel invece, per tutte le stazioni i valori rilevati nel corso del 2018 sono inferiori al valore obiettivo e alla soglia di valutazione inferiore (SVI), tranne le postazioni di Terni Prisciano e Terni Carrara.

Le misurazioni dell'ozono invece evidenziano una situazione generalmente scadente con superamenti diffusi del valore obiettivo (VO) anche se nessuna stazione ha registrato il superamento della soglia di allarme.

La qualità dell'aria nel territorio laziale coinvolto è stata valutata in riferimento alle misurazioni della sola stazione di "Civita Castellana Petrarca", la più vicina alle opere e, di conseguenza, significativa (fonte Arpa Lazio, "Monitoraggio della qualità dell'aria, Valutazione preliminare Anno 2018").

Inquinante	Media annua (µg/m ³)	Limite imposto (µg/m ³)	Numero di superamenti limite di legge
PM ₁₀	19	50	5
PM _{2.5}	-	50	-
NO ₂	16	200	-
O ₃	nd	Nd	nd
C ₆ H ₆	nd	Nd	nd
SO ₂ e CO	-	-	-

Tabella 5-26 – Valori dei vari inquinanti rilevati nel 2018 nella stazione di Civita Castellana Petrarca

Zona	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃	Benzene
Agglomerato di Roma							
Zona Valle del Sacco							
Zona Appenninica							
Zona Litoranea							

Tabella 5-27 - Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2018. In rosso è evidenziato il superamento, in verde è evidenziato il rispetto dei limiti per la protezione della salute umana. Per gli inquinanti con più di un indicatore legislativo è stato considerato il peggiore per ogni zona

5.3 Vegetazione, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Lo *Special Report on Land Use* dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) definisce l'Uso del Suolo come "Land use involves the management and modification of natural environment or wilderness into built environment such as settlements and semi-natural

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 413 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

habitats such as arable fields, pastures, and managed woods. It also has been defined as "the total of arrangements, activities, and inputs that people undertake in a certain land cover type". L'Uso del Suolo è quindi un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce una descrizione di come il suolo è impiegato per diverse attività antropiche. La Direttiva 2007/2/CE lo definisce come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socio-economica presenti e programmate per il futuro (ad esempio: residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo).

Secondo quanto riportato nel Piano Paesaggistico Regionale dell'Umbria, la ripartizione del territorio regionale nelle varie classi di destinazione d'uso è intimamente associata alla natura geomorfologica della regione: le aree di pianura, le vaste aree interessate dalla Valle Umbra e dalla Valle del Tevere, nonché le conche, come quella di Gubbio e quella Ternana, in generale le aree pianeggianti, sono occupate da un uso agricolo, evidenziato dalla carta come campi coltivati e abbandonati. L'uso agricolo in sostanza si concentra, oltre che nelle aree sopra richiamate, in generale ai piedi dei rilievi collinari e nelle numerose, seppur piccole, valli fluviali. Emerge con altrettanta chiarezza come la Formazione marnoso-arenacea dei rilievi collinari, con particolare riguardo quelli che si affacciano sulla Valle Umbra, dai dolci pendii, sono caratterizzati dalla coltura ad oliveto per poi lasciare il posto, oltre la quota dei 600 m al bosco. La copertura forestale di vario tipo che occupa in particolare i versanti montuosi e alto collinari lascia il campo nelle parti sommitali delle stesse formazioni montuose alle praterie e ai pascoli. Altrettanto significativa dal punto di vista paesaggistico è la copertura arborea legata ai vigneti che occupano in via generale quelle formazioni collinari che costituiscono ambiti di produzione viticola di pregio come ad esempio l'ambito dei Colli Perugini, i rilievi collinari di Montefalco, i Colli Amerini e Orvietani.

Il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del 2018 elaborato dall'ARPA Umbria permette di inquadrare più in dettaglio l'evoluzione delle diverse tipologie di destinazione d'uso del suolo nel contesto regionale, permettendo quindi di inquadrare al meglio la situazione ambientale presente lungo le aree interessate dal progetto. L'assetto dell'uso del territorio agricolo è variato rispetto a quanto evidenziato dal censimento del 1990 in modo tale che a oggi il numero delle aziende è diminuito di 1.398 unità (2,4% in meno rispetto al 1990), la superficie totale è diminuita di 42.568 ettari (6,2% in meno rispetto al 1990) e la SAU¹ è diminuita di 29.044 ettari (7,3% in meno rispetto al 1990). Questa contrazione del numero della superficie agricola e del numero totale delle aziende è avvenuta in modo non uniforme cosicché a oggi le superfici medie delle aziende localizzate in Umbria sono passate da 11,70 a 11,25 ettari in termini di SAT² e da 6,85 a 6,52 ettari in termini di SAU.

¹ *Superficie Agricola Utilizzata. Rappresenta la superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, ovvero le superfici sulle quali sono presenti seminativi, coltivazioni legnose agrarie, castagneti da frutto, prati permanenti, terreni destinati al pascolo e vivai, escluse quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno e le superfici a bosco naturale. Dal computo della SAU sono escluse le superfici delle colture intercalari e quelle delle colture in atto (non ancora realizzate). La SAU comprende invece la superficie delle piantagioni agricole in fase di impianto.*

² *Superficie Agricola Totale. Rappresenta la somma della SAU e della superficie agricola non utilizzata. Non fanno parte della SAT (né della SAU) le aree occupate da fabbricati (es. abitazione, depositi, ricoveri per animali...) né quelle destinate a bosco o ad arboricoltura da legno, anche se in proprietà o in uso dell'azienda agricola.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 414 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

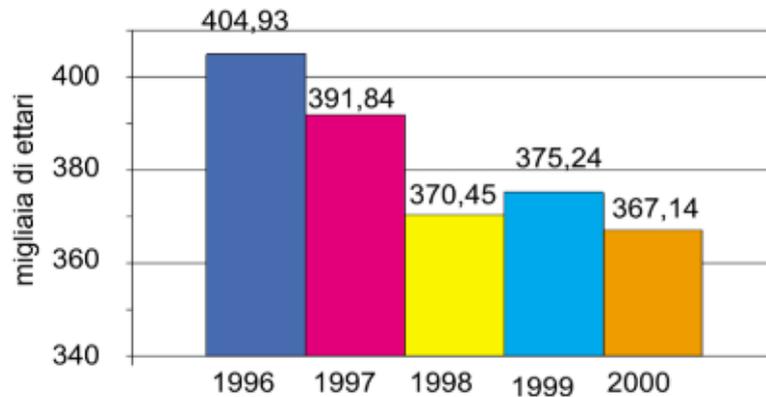


Figura 5-16 - Variazione dell'estensione della SAU nell'intervallo di tempo 1996-2000, che conferma della tendenza alla contrazione della superficie coltivata in Umbria. (Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2018 – ARPA Umbria, Cap. 6A, pag. 225)

L'evoluzione dell'uso della SAU per le colture principali, distinte in seminativi, colture permanenti e prati permanenti e pascoli, è stata tale per cui, dal 1990 al 2000, le superfici destinate ai seminativi e ai prati permanenti e pascoli hanno subito una contrazione rispettivamente pari a -5,1% e a -17,8%, a fronte di un aumento del +3,2% delle superfici destinate alle coltivazioni permanenti, come evidenziato nella Figura 5-17.

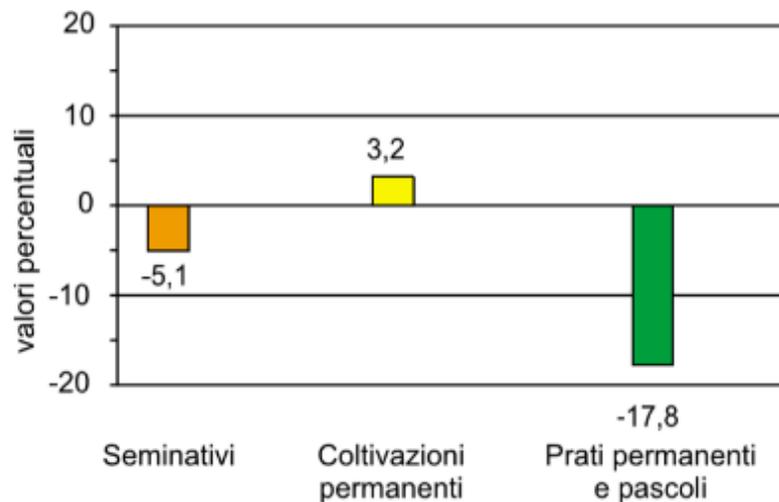


Figura 5-17 - Uso della SAU in Umbria tra 1990 e 2000 relativamente alle colture principali (Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2018 – ARPA Umbria, Cap. 6A. Pag. 225)

Questo andamento a livello regionale si è manifestato a livello provinciale con valori diversi. Infatti, seppure si mantengono su livelli equiparabili la riduzione delle superfici relative ai prati permanenti ed ai pascoli, tra le due province, i seminativi hanno subito una maggiore contrazione percentuale nella provincia di Perugia, pari a circa +0,9% rispetto alla provincia di Terni; l'incremento delle coltivazioni legnose permanenti, invece, è da imputare essenzialmente a nuovi impianti realizzati nella provincia di Terni pari a +8,3% di superficie rispetto alla provincia di Perugia.

Relativamente alla forma di utilizzazione delle superfici agricole in Umbria, il risultato del V Censimento generale dell'agricoltura è stato che i 367.141 ettari di SAU sono utilizzati dal

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 415 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

98,5% delle aziende con suolo. Su questa superficie i seminativi, che la coprono per il 63,9%, rappresentano la forma di utilizzazione più diffusa praticata dal 73,8% delle aziende con superficie. Oltre ai seminativi una coltura molto diffusa è rappresentata dalle coltivazioni legnose agrarie praticate dal 73,4% delle aziende con terreni, e per una superficie investita pari al 13,5% della SAU. Tali colture legnose, seppure hanno subito un aumento pari al +3,2% della superficie investita, vengono condotte in un numero inferiore di aziende pari a -5,8% rispetto al 1990 determinando così un aumento del suo valore medio da 1,08 a 1,18 ettari per azienda coltivatrice. Le legnose agrarie sono strutturate in modo tale che l'olivo rappresenta la coltura più diffusa, su circa il 75,3% delle aziende con coltivazioni legnose agrarie per 31.692 ettari corrispondente al 8,6% della SAU e al 64% della superficie investita a coltivazioni legnose. Le aziende olivicole nel decennio 1990-2000 sono aumentate del 15,3%, mentre la corrispondente superficie è aumentata in misura maggiore pari al +18,1%. Questo ha comportato che la superficie media a olivo è lievemente aumentata passando da 0,98 a 1,00 ettari per azienda coltivatrice. Tra le coltivazioni legnose agrarie anche la vite risulta abbastanza diffusa essendo condotta sul 57,1% delle aziende con coltivazioni legnose agrarie e sul 42,6% di quelle con SAU per una superficie investita di 14.227,09 ettari (3,9% della SAU e 28,7% della superficie delle coltivazioni legnose agrarie). Seppure questa coltura abbia subito nel decennio 1990-2000 una contrazione nel numero delle aziende pari al 28,3% e una contrazione della relativa superficie investita a vite pari al 21,1%, tale flessione non ha comunque coinvolto le produzioni di qualità, che sono al contrario in crescita. Relativamente alla vite per la produzione di vini DOC e DOCG, infatti, è stato segnato un aumento pari al 18,8% nel numero delle aziende coltivatrici mentre la superficie investita ha segnato un aumento del 39,7% a fronte della riduzione del 37,9% di quella per la produzione di altri vini. A completamento delle coltivazioni legnose agrarie bisogna evidenziare che nell'arco temporale 1990-2000 le coltivazioni fruttifere hanno segnato un'evoluzione particolare. Esse, infatti, sono state impiantate fino a coprire una superficie regionale di circa 2.895 ettari, con un incremento pari a circa il 94,7% e interessando circa 4.503 aziende, pari al 41,9% in più rispetto al 1990. La forma di utilizzazione dei 367.141 ettari di SAU percentualmente meno diffusa in Umbria è rappresentata dai prati permanenti e pascoli. Essi sono presenti nel 24,6% delle aziende con suolo e coprono il 22,6% della SAU. Per tali coltivazioni il numero delle aziende che le conducono è aumentato rispetto al precedente censimento del 1990 per il 14% in contrapposizione a una diminuzione della superficie coperta pari al 17,8%. Da questa condizione ne risulta che nel decennio 1990-2000 si è assistito a una riduzione del valore della superficie media aziendale coltivata a prati permanenti e pascoli e pari a circa 2,30 ettari, determinando una contrazione tale che si passa da 8,21 a 5,91 ettari per azienda coltivatrice. L'evoluzione e la ripartizione delle varie categorie d'uso del suolo è direttamente connessa con la caratterizzazione paesaggistica del territorio, tanto che la consultazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Perugia e Terni riportano una indagine dettagliata sull'evoluzione delle destinazioni d'uso del suolo nel tempo, grazie alla lettura per sistemi paesaggistici (area montana, alto-collinare, collinare e di pianura e valle) delle carte dell'uso storico (1940-1960) e attuale (1993). All'interno dell'ambito di influenza del progetto, che per oltre il 90% interessa la Regione Umbria, le aree sono caratterizzate da processi che si sono svolti con tempi e modalità analoghi per l'intero ambito regionale:

- gli ambiti montani si caratterizzano per l'abbandono dei pascoli diffusi soprattutto nei crinali e nelle sommità, anche per lo sviluppo degli allevamenti di stalla, ciò ha determinato la riconquista del suolo da parte del bosco, con un fenomeno di aumento e soprattutto di compattazione delle macchie boschive andando così a costituire i grandi corridoi e/o

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 416 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

serbatoi verdi. L'aumento del bosco peraltro non ha comportato uno sviluppo delle aree ad alto fusto e di qualificazione naturale della vegetazione, anche per la lentezza dei processi di attivazione delle politiche di risanamento-riqualificazione e valorizzazione, che dovrebbero interloquire con l'attuale e storica utilizzazione a ceduo delle aree boscate;

- gli ambiti alto collinari presentano una prevalente trasformazione dei seminativi arborati storici soprattutto in seminativi semplici e in aree ben definite di oliveti e di vigneti specializzati, seppure questi ultimi in minore misura. In essi si rileva inoltre un forte sviluppo del bosco lungo la rete idrografica minore e nelle zone di abbandono dell'attività agricola. La nascita di questi corridoi vegetazionali ha promosso una nuova immagine del paesaggio alto collinare caratterizzata da un aumento della eterogeneità paesistica;
- gli ambiti collinari sono interessati da processi simili a quelli degli ambiti alto collinari ma con un contenuto sviluppo del bosco, una predominanza del seminativo semplice e un aumento delle aree di vigneto e oliveto specializzato;
- le aree vallive e le pianure sono state oggetto, non solo della perdita della loro matrice storica rappresentata dal seminativo arborato (a favore del seminativo semplice) e della rete di connessioni dovuta alle recinzioni di filari e siepi, ma sono state interessate da un massiccio processo di antropizzazione con particolari fenomeni di concentrazione e condensazione edilizia in prossimità delle aste fluviali e delle principali infrastrutture, trasformandosi così negli ambiti caratterizzati da una maggiore criticità ambientale e più vicini al limite della capacità di autoregolazione dell'ecosistema. La perdita dell'uso delle recinzioni vegetazionali e degli stessi muretti a secco a favore dell'utilizzo di recinzioni artificiali che ha interessato quasi tutti i sistemi paesaggistici dell'Umbria, ha determinato la scomparsa di quel paesaggio agrario collinare ricco di naturalità diffusa, oltre che di forte valore paesaggistico, fondamentale nelle relazioni tra gli ecosistemi montuosi e quelli vallivi.

Quanto sopra sostenuto è confermato dalla lettura dei dati di confronto delle variazioni percentuali relative alle componenti dell'uso del suolo storico e attuale per ambedue le provincie dell'Umbria; è interessante rilevare come gli elementi di maggiore presenza ed estensione areale nel paesaggio agrario umbro del periodo 1940-1960 erano il bosco, il seminativo arborato ed il pascolo e/o prato pascolo, mentre a oggi (dato 1993/1996) a un aumento del bosco (7%) corrisponde un forte aumento del seminativo semplice, che viene a essere il secondo elemento, sempre per estensione. Nel territorio di Perugia si ha una forte riduzione del seminativo arborato (attestato all'1,31%), mentre nella provincia di Terni continua a essere presente con buone quantità di superficie (8,78%) e insieme agli oliveti, vigneti e frutteti occupa il terzo posto, per estensione tra le componenti del paesaggio. Consistente è la diminuzione del pascolo, soprattutto nella provincia di Perugia ed è inoltre interessante la variazione di percentuale dell'insediamento urbano ed infrastrutturale del territorio perugino che rileva un aumento della superficie dell'1,79% rispetto allo 0,33% di Terni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 417 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Elemento del paesaggio	Uso storico del suolo	Uso attuale del suolo	
	(%)	(%)	(variazione %)
Provincia di Terni			
Corsi d'acqua/specchi/aree umide	0,48	0,93	0,45
Boschi	38,51	49,67	11,16
Prati/prati arborato/incolti	12,84	4,99	-7,85
Seminativo arborato (+vigneti e oliveti)	41,21	17,04	-27,17
Seminativo semplice	4,70	24,26	19,56
Rocce/sterile	0,42	0,30	0,12
Urbanizzato rado	0,71	1,33	0,62
Urbanizzato denso, sussidiario	1,13	1,46	0,33
Infrastrutture, cave			
Provincia di Perugia			
Corsi d'acqua/specchi/aree umide	0,70	2,71	2,01
Boschi	28,05	35,39	7,34
Pascoli	9,23	2,29	-6,94
Seminativo arborato (+vigneti e oliveti)	30,98	3,91	-30,07
Seminativo semplice	27,77	51,74	23,97
Rocce/sterile	0,00	0,86	0,86
Insedimenti urbani/Infrastrutture	1,31	3,1	1,79

Tabella 5-28 - Lettura delle trasformazioni: confronto tra le carte storiche (1945-1960) dell'uso del suolo e quella attuale (1993-1996) (fonte: PTCP di Perugia e Terni)

(valori percentuali)

Provincia di Perugia	3,91
Seminativo arborato	1,31
Oliveti	2,07
Vigneti	0,53
Frutteti	-
Provincia di Terni	17,04
Seminativo arborato	8,78
Oliveti	6,17
Vigneti	2,07
Frutteti	0,02

Tabella 5-29 - Uso del suolo (1993-1996): seminativo arborato, oliveti, vigneti e frutteti (fonte: PTCP di Perugia e Terni)

Appare dall'analisi dei dati di cui sopra che il processo di semplificazione nell'uso del suolo per la provincia di Perugia è iniziato molto prima che per quella di Terni. Gli oliveti ed i vigneti specializzati rivestono importanza all'interno del seminativo arborato (coltura promiscua della vite e dell'olivo): il territorio della provincia di Terni caratterizzato da alti valori, con una presenza cospicua dei residui di seminativo arborato, deve essere visto come un ambito prioritario per la conservazione e valorizzazione di alcuni delle aree più significative per il paesaggio agrario storico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 418 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il fenomeno di semplificazione del paesaggio agrario, per effetto della progressiva estensivizzazione delle coltivazioni agricole a seminativi semplici o in rotazione, a discapito dei sistemi agricoli più complessi e parcellizzati, ha caratterizzato anche il viterbese. Secondo quanto analizzato da Marotta (2010) nella ricerca per la tesi di dottorato intitolata *“Il ruolo delle aree agricole ad alto valore naturalistico nel recupero delle funzionalità compromesse dell'ecosistema. Efficacia degli indicatori e delle metodologie proposte in sede comunitaria nella individuazione e valutazione di aree agricole ad alto valore naturalistico”* (Università della Tuscia di Viterbo, AGR/10), la dinamica agricola della provincia di Viterbo ha subito un drastico cambiamento negli anni '60 e '70 soprattutto, questo è il periodo della trasformazione dell'agricoltura tradizionale in sistemi intensivi nelle aree più fertili e dell'abbandono delle terre marginali e delle pendici collinari e montane.

L'agricoltura è passata dai sistemi agricoli tradizionali (prevalentemente il seminativo) all'arboreto specializzato, costituito quasi esclusivamente dal nocciolo. La causa di questo cambiamento è dovuta all'applicazione della riforma fondiaria, la quale con il frazionamento delle grandi e medie proprietà terriere, ha indirizzato lo sfruttamento dei terreni agrari dal sistema estensivo caratterizzato da grandi superfici utilizzate a cereali ed a pascolo, al sistema intensivo raggiunto con la creazione di piccoli poderi. In tale fase si è avuta una trasformazione culturale costituita essenzialmente da impianti di colture arboree specializzate. Anche per la porzione laziale interessata dalle opere previste dal progetto, dunque, si sono verificate le seguenti dinamiche:

- fenomeno di contrazione della superficie del seminativo;
- le classi che si avvantaggiano della riduzione del seminativo sono, in misura minore, il cespuglieto e le aree urbane;
- la variazione più cospicua è quella che riguarda il nocciolo che si diffonde a macchia d'olio e che al tasso di 20-25 ha/anno sostituisce il seminativo;
- il bosco, invece, mantiene sostanzialmente inalterata sia la consistenza globale che la distribuzione spaziale.

Negli ultimi anni si consolida la trasformazione da una agricoltura tradizionale a una agricoltura intensiva e si nota principalmente, la riduzione del grado di ruralità in tutti i gruppi a seguito dell'evoluzione dell'intera economia (Marotta, 2010).

Sostanzialmente, l'ambito territoriale preso in esame è scarsamente urbanizzato con una matrice sostanzialmente di tipo agricolo e che dal punto di vista naturalistico, presenta elementi ambientali di valore tra cui:

- sistemi forestali estesi e complessi;
- sistemi ad agricoltura estensiva di forte interesse conservazionistico (compresi siepi, fontanili, sorgenti e punti d'acqua);
- sistemi fluviali e forre a forte integrità ecologica;

Inoltre, presenta una frammentazione del territorio, evidenziata dalle formazioni naturali (siepi, boschi, praterie montane e d'altitudine, corsi d'acqua e sorgenti), e dalle barriere fisiche di tipo antropico (infrastrutture viarie, urbanizzato) (Marotta, 2010).

Di seguito vengono riportate le produzioni potenzialmente interessate dall'opera in progetto, indicando in grassetto i comuni interferiti dall'opera in progetto e relativa dismissione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 419 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

• **DOC, DOCG e IGT**

- **Amelia D.O.C.** (D.M. 25/11/1989 - G.U. n. 135 del 12/06/1990)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: Attigliano, Giove, Penna in Teverina, Alviano, **Amelia**, Calvi dell'Umbria, Guardea, Lugnano in Teverina, **Montecastrilli**, **Narni**, **Otricoli**, **Sangemini**, Stroncone e Terni.
 - ✓ Resa massima di uva: 11-12 t/Ha.
- **Assisi D.O.C.** (D.M. 05/05/1997 - G.U. n. 113 del 17/05/1997)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: **Assisi**, Perugia e **Spello**.
 - ✓ Resa massima di uva: 10 t/Ha.
- **Colli Maceratesi D.O.C.** (D.M. 08/03/1975 - G.U. n. 177 del 05/07/1975)
 - ✓ Zona di produzione: tutto il territorio amministrativo della **provincia di Macerata** e comune di Loreto (AN).
 - ✓ Resa massima di uva: non superiore al 70% e al 40% per le tipologie di Vino Passito.
- **Colli Martani D.O.C.** (D.M. 21/12/1988 - G.U. n. 145 del 23/06/1989)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: Gualdo Cattaneo e **Giano dell'Umbria** e parte del territorio dei comuni di Todi, **Massa Martana**, Monte Castello Vibio, **Montefalco**, Castel Ritaldi, **Spoletto**, **Bevagna**, Cannara, Bettona, Deruta e Collazzone.
 - ✓ Resa massima di uva: non superiore al 70% per la tipologia "Colli Martani" e al 40% per la tipologia "Vernaccia".
- **Montefalco D.O.C.** (D.M. 30/10/1979 - G.U. n. 108 del 19/04/1980)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: **Montefalco** e parte del territorio dei Comuni di **Bevagna**, Gualdo Cattaneo, Castel Ritaldi e **Giano dell'Umbria**.
 - ✓ Resa massima di uva: 13 t/Ha per il "Montefalco" bianco, 11 t/Ha per il "Montefalco" rosso.
- **Rosso Piceno D.O.C.** (D.P.R. 11/08/1968 - G.U. n. 245 del 26/09/1968)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: tutto il territorio amministrativo delle province di Ancona, **Macerata**, Fermo e Ascoli Piceno.
 - ✓ Resa massima di uva: 13 t/Ha.
- **Spoletto D.O.C.** (D.M. 27/06/2011 - G.U. n. 161 del 13/07/2011)
 - ✓ Zona di produzione: Montefalco e parte dei territori comunali di Campello sul Clitunno, Castel Ritaldi, Foligno, Spoleto e Trevi.
 - ✓ Resa massima di uva: 11 t/Ha.
- **Todi D.O.C.** (D.M. 31/05/2010 - G.U. n. 137 del 15/06/2010)
 - ✓ Zona di produzione: Todi, **Massa Martana**, Monte Castello Vibio, e Collazzone.
 - ✓ Resa massima di uva: 11 t/Ha.
- **Vignanello D.O.C.** (D.M. 14/11/1992 - G.U. n. 278 del 25/11/1992)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: Vignanello, Vasanello, Bassano in Teverina, Corchiano e parte dei territori di Soriano nel Cimino, Fabrica di Roma e **Gallese**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 420 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- ✓ Resa massima di uva: 10% vol. per il bianco, 10,50% vol. per il rosso, ed il "Greco spumante", 11,00% vol. per il rosso «riserva», il bianco "superiore" ed il "Greco", 15,00% vol. per le tipologie bianco vendemmia tardiva e greco vendemmia tardiva.
- **Montefalco Sagrantino D.O.C.G.** (D.M. 05/11/1992 - G.U. n. 269 del 14/11/1992)
 - ✓ Zona di produzione: **Montefalco** e parte del territorio dei Comuni di **Bevagna**, Gualdo Cattaneo, Castel Ritaldi e **Giano dell'Umbria** ubicati nella provincia di Perugia.
 - ✓ Resa massima di uva: 8 t/Ha.
- **Cannara I.G.T.** (D.M. 18/11/1995 - G.U. n.284 del 05/12/1995)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: comprende l'intero territorio amministrativo dei comuni di: Cannara, Bettona, **Bevagna**.
 - ✓ Resa massima di uva: 17 t/Ha.
- **Colli Cimini I.G.T.** (D.M. 22/11/1995 - G.U. n. 302 del 29/12/1995)
 - ✓ Zona di produzione: comuni di Bassano in Teverina, Canepina, Capranica, Caprarola, Carbognano, Corchiano, Fabrica di Roma, **Gallese**, Ronciglione, Seriano nel Cimino, Sutri, Vallerano, Vasanello, Vignanello in provincia di Viterbo.
 - ✓ Resa massima di uva: 21 t/Ha per "Colli Cimini" bianco; 22 t/Ha "Colli Cimini" rosso e rosato; 8 t/Ha per "Colli Cimini" passito e vendemmia tardiva.
- **Lazio I.G.T.** (D.M. 22/11/1995 - G.U. n. 302 del 29/12/1995)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: comprende tutto il territorio della **Regione Lazio**.
 - ✓ Resa massima di uva: 21 t/Ha per "Lazio" bianco; 20 t/Ha "Lazio" rosso e rosato; 10 t/Ha per "Colli Cimini" passito; 14 t/Ha per "Lazio" vendemmia tardiva.
- **Marche I.G.T.** (D.M. 11/10/1995 - G.U. n. 259 del 06/11/1995)
 - ✓ Zona di produzione: intero territorio amministrativo delle province di Ancona, Ascoli Piceno, Fermo, **Macerata** e Pesaro Urbino.
 - ✓ Resa massima di uva: 21,6 t/Ha ad per "Marche" bianco, rosso e rosato.
- **Narni I.G.T.** (D.M. 18/11/1995 - G.U. n.284 del 05/12/1995)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: Attigliano, Giove, Penna in Teverina, e in parte i territori dei comuni di: Alviano, Amelia, Calvi dell'Umbria Guardea, Lugnano in Teverina, **Montecastrilli**, **Narni**, **Otricoli**, **Sangemini**, Terni.
 - ✓ Resa massima di uva: 18 t/Ha per il "Narni" bianco, 17 t/Ha per il "Narni" rosso e rosato.
- **Spello I.G.T.** (D.M. 18/11/1995 - G.U. n.284 del 05/12/1995)
 - ✓ Zona di produzione: Spello.
 - ✓ Resa massima di uva: 18 t/Ha per il "Spello" bianco, 17 t/Ha per il "Spello" rosso e rosato.
- **Umbria I.G.T.** (D.M. 18/11/1995 - G.U. n.284 del 05/12/1995)
 - ✓ Zona di produzione d'interesse: comprende tutto il territorio amministrativo delle province di Perugia e Terni.
 - ✓ Resa massima di uva: 18 t/Ha per l'"Umbria" bianco, 17 t/Ha per l'"Umbria" rosso e rosato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 421 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

• **DOP e IGP**

- **NOCCIOLA ROMANA (D.O.P.)** (G.U. Serie Generale n.186 del 12/08/2009)
 - ✓ Zona di produzione: nella Provincia di Viterbo: Barbarano Romano, Bassano in Teverina, Bassano Romano, Blera, Bomarzo, Calcata, Canepina, Capranica, Caprarola, Carbognano, Castel Sant'Elia, Civita Castellana; Corchiano, Fabrica di Roma, Faleria, **Gallese**, Monterosi, Nepi, Oriolo Romano, Orte, Ronciglione, Soriano nel Cimino, Sutri, Vallerano, Vasanello, Vejano, Vetralla, Vignanello, Villa San Giovanni in Tuscia, Vitorchiano, Viterbo. Nella provincia di Roma: Bracciano, Canale Monterano, Manziana, Rignano Flaminio, Sant'Oreste, Trevignano.
 - ✓ Densità massima di piantagione: 150/650 piante/Ha.
- **FORMAGGIO DI FOSSA DI SOGLIANO (D.O.P.)** (G.U. Serie Generale n.134 del 12-6-2018)
 - ✓ Zona di produzione: comprende l'intero territorio delle province di Forlì-Cesena, Rimini, Ravenna, Pesaro-Urbino; Ancona; **Macerata**; Ascoli Piceno e parte del territorio della Provincia di Bologna, limitatamente ai Comuni di: Borgo Tossignano, Casalfiumanese, Castel San Pietro Terme, Castel del Rio, Dozza, Fontanelice, Imola, Loiano, Monghidoro, Monterenzio, Pianoro.
 - ✓ Pezzatura: 600-2000 g.
- **OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA "TUSCIA" (D.O.P.)** (D.M. 4/11/2005)
 - ✓ Zona di produzione: comprende i territori dei seguenti Comuni: Acquapendente, Bagnoregio, Barbarano Romano, Bassano in Teverina, Bassano Romano, Blera, Bolsena, Bomarzo, Calcata, Canapina, Capodimonte, Capranica, Caprarola, Carbognano, Castel S. Elia, Castiglione in Teverina, Celleno, Civita Castellana, Civitella d'Agliano, Corchiano, Fabrica di Roma, Faleria, **Gallese**, Gradoli, Graffignano, Grotte di Castro, Latera, Lubriano, Marta, Montalto di Castro (parte) Montefiascone, Monteromano, Nepi, Oriolo Romano, Orte, Piansano, Proceno, Ronciglione, S. Lorenzo Nuovo, Soriano nel Cimino, Sutri, Tarquinia, Tuscania (parte) Valentano, Vallerano, Vasanello, Vejano, Vetralla, Vignanello, Villa S. Giovanni in Tuscia, Viterbo, Vitorchiano.
 - ✓ Resa massima: non oltre il 20% in peso.
- **OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA "SABINA" (D.O.P.)** (G.U. Serie Generale n.142 del 20-6-1995)
 - ✓ Zona di produzione: in provincia di Rieti tutto o in parte il territorio amministrativo dei seguenti comuni: Cantalupo in Sabina, Casaprota, Casperia, Castelnuovo di Farfa, Colvecchio, Configni, Cottanello, Fara Sabina, Forano, Frasso Sabino, **Magliano Sabina**, Mompeo, Montasola, Montebuono, Monteleone Sabino, Montenero Sabino, Montopoli in Sabina, Poggio Catino, Poggio Mirteto, Poggio Moiano, Poggio Nativo, Poggio S. Lorenzo, Roccantica, Salisano, Scandriglia, Selci, Stimigliano Tarano Toffia, Torricella, Torri in Sabina, Vacone.
 In provincia di Roma tutto o in parte il territorio amministrativo dei seguenti Comuni: Guidonia, Fontenuova, Marcellina, Mentana, Montecelio, Monteflavio, Montelibretti, Monterotondo, Montorio Romano, Moricone, Nerola, Palombara Sabina, Sant'Angelo Romano, San Polo dei Cavalieri (parte), Roma (parte).
 - ✓ Resa massima: non oltre il 25% in peso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 422 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- **SALAMINI ITALIANI ALLA CACCIATORA (D.O.P.)** (Reg. CE n. 1778 del 07/09/01 – G.U. Comunità Europea L. 240 del 8-9-2001)
 - ✓ Zona di produzione: comprende l'intero territorio delle seguenti regioni: Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna, **Umbria**, Toscana, **Marche**, Abruzzo, **Lazio** e Molise.
 - ✓ Prodotto finito: diametro di circa 60 mm, lunghezza di circa 200 mm e peso in media di 350 grammi.
- **RICOTTA ROMANA (D.O.P.)** (G.U. Serie Generale n.4 del 7-1-2011)
 - ✓ Zona di produzione: intero territorio della **Regione Lazio**.
 - ✓ Pezzatura: fino a 2 kg.
- **PECORINO ROMANO (D.O.P.)** (G.U. Serie Generale n.271 del 20-11-2009)
 - ✓ Zona di produzione: intero territorio delle Regioni Sardegna, **Lazio**, e provincia di Grosseto.
 - ✓ Pezzatura: 20-35 kg.
- **VITELLONE BIANCO DELL'APPENNINO CENTRALE (I.G.P.)** (regolamento (CE) n. 134 della commissione del 20-01 1998)
 - ✓ Zona di produzione: territori delle seguenti province: Bologna, Ravenna, Forlì, Rimini, Pesaro, Ancona, **Macerata**, Ascoli Piceno, Teramo, Pescara, Chieti, L'Aquila, Campobasso, Isernia, Benevento, Avellino, Frosinone, **Rieti**, **Viterbo**, **Terni**, **Perugia**, Grosseto, Siena, Arezzo, Firenze, Prato, Livorno, Pisa.
 - ✓ Parametri qualitativi: pH fra 5.2 e 5.8; estratto etereo (sul t.q.) inferiore al 3%; ceneri (sul t.q.) inferiore al 2%; proteine (sul t.q.) maggiore del 20%; colesterolo inferiore a 50 mg/100 g; rapp. ac. grass. ins./sat. maggiore di 1,0; calo a fresco minore del 3%; grado di durezza (crudo) minore di 3.5 Kg/cmq; colore (luce diur. 2667K L superiore a 30; C superiore a 20; H compreso fra 25 e 45).
- **AGNELLO DEL CENTRO ITALIA (I.G.P.)** (Reg. UE n. 475 del 15/05/2013 – G.U. Unione Europea L.138 del 24-5-2013)
 - ✓ Zona di produzione: territori delle seguenti regioni: Abruzzo, **Lazio**, **Marche**, Toscana, **Umbria**; Emilia-Romagna limitatamente agli interi territori delle province di Bologna, Rimini, Forlì-Cesena, Ravenna e, parzialmente, ai territori delle province di Modena, Reggio nell'Emilia e Parma, delimitati dal tracciato dell'autostrada A1 Bologna-Milano dal confine della provincia di Bologna all'incrocio con l'autostrada A15 Parma-La Spezia e da quest'ultima proseguendo fino al confine con la regione Toscana.
 - ✓ Pezzatura: agnello leggero: 8,01-13 kg; agnello pesante: sopra 13 kg; castrato sopra 20 kg.
- **PATATA ROSSA DI COLFIORITO (I.G.P.)** (G.U. Serie Generale n.112 del 16-5-2015)
 - ✓ Zona di produzione: **Foligno**, Nocera Umbra, Valtopina, Sellano per la provincia di Perugia; **Serravalle di Chienti**, Muccia, Pieve Torina, Sefro, Visso e Montecavallo per la provincia di Macerata.
 - ✓ Raccolta: massimo 40 ton/ha.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 423 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- **ABBACCHIO ROMANO (I.G.P.)** (Reg. UE n. 507 del 15/06/2009 – G.U. Unione Europea L.151 del 16-6-2009)
 - ✓ Zona di produzione: intero territorio della **Regione Lazio**.
 - ✓ Pezzatura: 8 kg (agnello da latte).
- **MORTADELLA BOLOGNA (I.G.P.)** (reg. (CE) n. 1549/98 della Commissione del 17/07/1998)
 - ✓ Zona di produzione: comprende il territorio delle seguenti regioni o province: Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia, Veneto, Provincia di Trento, Toscana, **Marche e Lazio**.
 - ✓ Caratteristiche: proteine totali: min. 13,5%; rapporto collagene/proteine: max. 0,20 rapporto acqua/proteine: max. 4,10; rapporto grasso/proteine: max. 2,00; pH: min. 6.
- **CIAUSCOLO (I.G.P.)** (G.U. Serie Generale n.211 del 11-9-2009)
 - ✓ Zona di produzione: Provincia di Ancona: Ancona, Agugliano, Barbara, Camerano, Camerata Picena, Castelfidardo, Cerreto d'Esi, Chiaravalle, Cupramontana, Falconara Marittima, Filottrano, Jesi, Mergo, Monsano, Montecarotto, Monte San Vito, Numana, Offagna, Osimo, Ostra, Ostra Vetere, Poggio San Marcello, Polverigi, Rosora, Santa Maria Nuova, Serra de' Conti, Serra San Quirico, Sirolo, Staffolo.
 Provincia di Macerata: Acquacanina, Apiro, Appignano, Belforte del Chienti, Bolognola, Caldarola, Camerino, Camporotondo di Fiastone, Castelraimondo, Castelsantangelo sul Nera, Cessapalombo, Cingoli, Colmurano, Corridonia, Esanatoglia, Fiastra, Fiordimonte, Fiuminata, Gagliole, Gualdo, Loro Piceno, Macerata, Matelica, Mogliano, Monte Cavallo, Monte San Giusto, Monte San Martino, Montecassiano, Montecosaro, Montefano, Montelupone, Morrovalle, Muccia, Penna San Giovanni, Petriolo, Pieve Torina, Pievebovigliana, Pioraco, Poggio San Vicino, Pollenza, Recanati, Ripe San Ginesio, San Ginesio, San Severino Marche, Sant'Angelo in Pontano, Sarnano, Sefro, Serrapetrona, **Serravalle di Chienti**, Tolentino, Treia, Urbisaglia, Ussita, Visso.
 Provincia di Ascoli Piceno: Amandola, Belmonte Piceno, Carassai, Comunanza, Falerone, Fermo, Force, Francavilla d'Ete, Grottazzolina, Magliano di Tenna, Massa Fermana, Monsampietro Morico, Montappone, Montefalcone Appennino, Montefortino, Montegiberto, Montegiorgio, Monteleone di Fermo, Montelparo, Montemonaco, Monte Rinaldo, Monterubbiano, Monte San Pietrangeli, Monte Urano, Monte Vidon Combatte, Monte Vidon Corrado, Montottone, Moresco, Ortezzano, Palmiano, Petritoli, Ponzano di Fermo, Rapagnano, Santa Vittoria in Matenano, Servigliano, Smerillo e Torre San Patrizio.
 - ✓ Pezzatura: da 400 g a 2500 g.

5.3.1 Analisi dell'Uso del Suolo nell'ambito di progetto

L'analisi dell'uso del suolo per l'ambito direttamente interessato dalla realizzazione delle opere in progetto e in dismissione è stata sviluppata utilizzando i dati relativi alla classificazione della Corine Land Cover del 2012 al IV Livello di dettaglio.

La rappresentatività delle diverse categorie d'uso del suolo è riportata nella Tabella 5-30:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 424 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

CLC12	Tipologia UdS	ha	%
2111	Colture Intensive	4896,56	54,4%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	854,75	9,5%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	634,35	7,0%
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie	542,52	6,0%
223	Oliveti	445,96	5,0%
3111	Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera	404,64	4,5%
324	Vegetazione in evoluzione	283,42	3,1%
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	157,99	1,8%
2112	Colture estensive	147,54	1,6%
112	Tessuto urbano discontinuo	127,3	1,4%
3122	Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei	113,97	1,3%
3211	Malghe (edificio e annessi)	68,56	0,8%
231	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	53,76	0,6%
3113	Boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile	46,2	0,5%
3116	Boschi a prevalenza di specie igrofile	38,27	0,4%
131	Aree estrattive	31,99	0,4%
512	Bacini d'acqua	28,14	0,3%
31312	Piceo-faggeto dei suoli xerici	25,38	0,3%
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	25,11	0,3%
133	Aree in costruzione	19,9	0,2%
31313	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie mesofile	19,04	0,2%
221	Vigneti	17	0,2%
241	Colture annuali associate a colture permanenti	11,71	0,1%
222	Frutteti	9,81	0,1%
411	Ambienti umidi fluviali	4,21	0,0%

Tabella 5-30 - Ripartizione delle categorie di uso del suolo (Corine Land Cover 2012 IV Livello), nell'ambito di analisi del progetto

Con il 54,4% di copertura, le colture intensive rappresentano la matrice dell'uso del suolo del territorio in analisi.

Nel complesso, si delinea quindi un ambiente in cui la coltivazione di specie erbacee, siano esse orticole, cerealicole, foraggere o leguminose, definisce l'aspetto dominante del contesto ambientale in cui si andranno a sviluppare i lavori, sebbene comunque, in maniera localizzata, persistano elementi di una agricoltura tradizionale, con la presenza di siepi, filari e diversificazione colturale.

Le aree boscate coprono complessivamente una superficie pari a circa il 13% dell'ambito di influenza del progetto, andando a costituire un elemento significativo nella caratterizzazione degli ambienti interessati, in modo particolare per quanto riguarda i versanti montuosi e collinari che delimitano i sistemi agricoli dei fondivalle.

La ripartizione tra le 3 principali macro-categorie di Uso del Suolo conferma il quadro ambientale delineato dall'analisi delle singole categorie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 425 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le aree agricole occupano oltre 3/4 dell'intero ambito di influenza del progetto (78,5%) seguite da aree naturali (17,0%) costituiti principalmente da aree boscate a dominanza di latifoglie. Solo il 4,5% dell'ambiente è occupato da aree urbane o industriali, o comunque da elementi antropici (infrastrutture, cave, ecc...). Questa categoria è comunque significativa, in modo particolare se si tiene in considerazione il fatto che le grandi città e le grandi infrastrutture stradali e ferroviarie si concentrano in prossimità del progetto, ovvero nei fondivalle e nelle pianure alluvionali, spesso anche sovrapponendosi alle tratte da rimuovere.

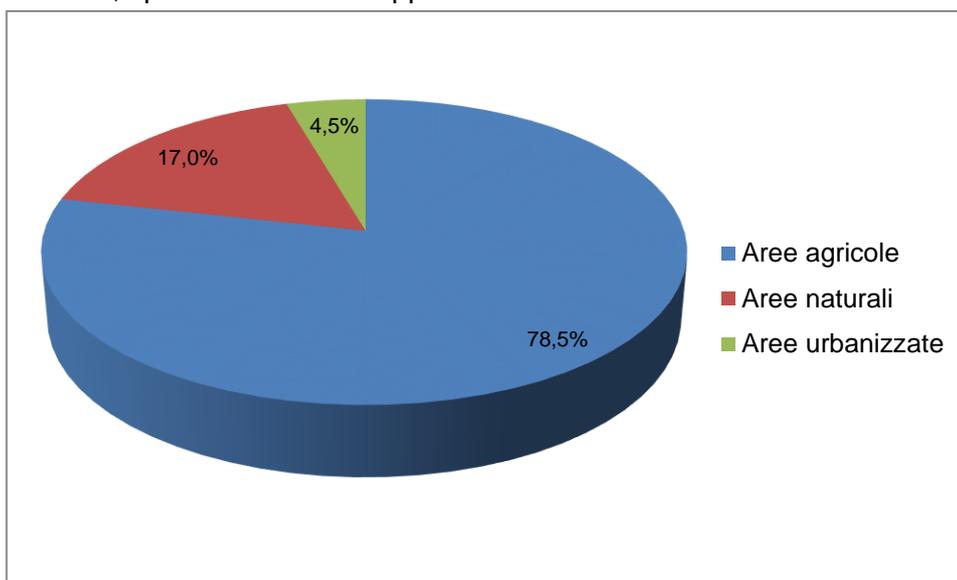


Figura 5-18: ripartizione territoriale tra le principali aree caratteristiche dell'UdS nell'ambito interessato dall'intero progetto

La realizzazione delle nuove opere in progetto determinerà la trasformazione temporanea di alcune categorie d'uso del suolo che saranno attraversate direttamente dalle piste di lavoro e dagli allargamenti previsti in prossimità dei punti di ingresso e di uscita delle trenchless o per lo stoccaggio momentaneo dei materiali di costruzione.

CLC12	Tipologia UdS	Sup. (ha)	Sup. (%)
2111	Colture Intensive	157,52	58,4%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	27,03	10,0%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	20,21	7,5%
3111	Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera	12,53	4,6%
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie	11,12	4,1%
324	Vegetazione in evoluzione	10,45	3,9%
223	Oliveti	9,31	3,5%
2112	Colture estensive	7,87	2,9%
3211	Malghe (edificio e annessi)	2,75	1,0%
3116	Boschi a prevalenza di specie igrofile	2,69	1,0%
3122	Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei	2,33	0,9%
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	2,30	0,9%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 426 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

CLC12	Tipologia UdS	Sup. (ha)	Sup. (%)
112	Tessuto urbano discontinuo	1,72	0,6%
131	Aree estrattive	1,16	0,4%
241	Colture annuali associate a colture permanenti	0,50	0,2%
221	Vigneti	0,08	0,03%

Tabella 5-31 - Superfici di occupazione temporanea (apertura della pista di lavoro) per realizzazione delle nuove opere (condotta principale e allacciamenti)

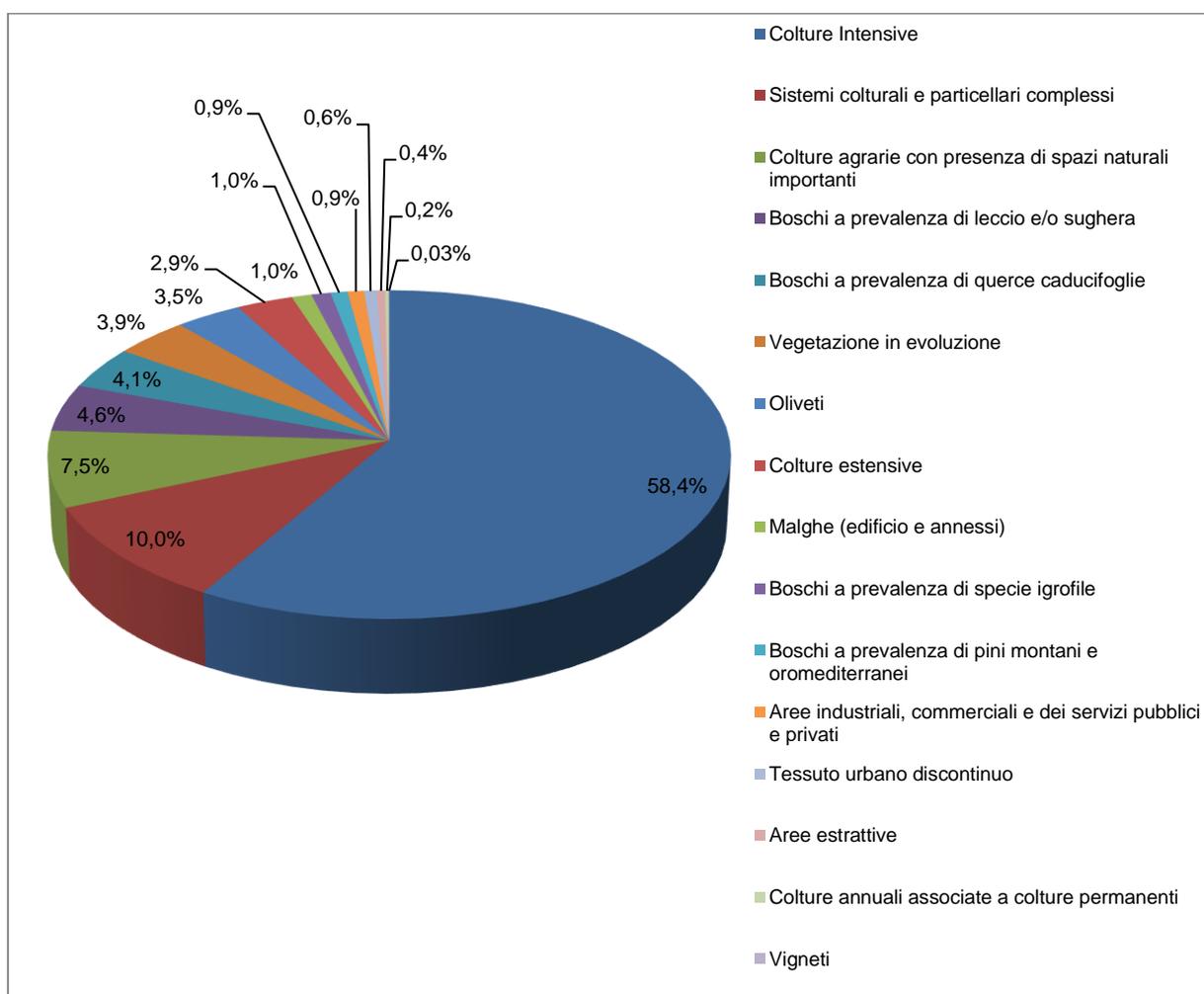


Figura 5-19 - Distribuzione percentuale delle categorie d'Uso del Suolo interessate da trasformazione temporanea per realizzazione delle nuove opere in progetto.

Le tipologie di uso del suolo che saranno interessate direttamente dall'apertura delle piste di lavoro mantengono una proporzione omologa con la rappresentatività delle stesse categorie nell'area di progetto, dimostrando una distribuzione territoriale equilibrata.

Con il 79,1% le aree agricole a seminativo (intensivo, estensivo o complesso) sono la categoria di uso del suolo che sarà maggiormente interessata da trasformazione temporanea; le aree boscate, nel loro complesso, coprono solo il 10,6% delle superfici su cui sarà necessario

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 427 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

procedere alla rimozione del soprassuolo. Grazie alle tecnologie *trenchless* lungo i principali corpi idrici superficiali, non sono presenti aree di cantiere che interessano ambienti umidi, specchi e corsi d'acqua.

L'apertura della pista di lavoro per la dismissione del metanodotto principale e delle opere connesse, determinerà una occupazione temporanea di superfici pari a circa 114 ha, così suddivisi in base alle categorie d'uso del suolo intercettate (Tabella 5-32).

CLC12	Tipologia UdS	Sup. (ha)	Sup. (%)
2111	Colture Intensive	61,31	53,8%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	10,43	9,2%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	10,29	9,0%
3111	Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera	5,67	5,0%
223	Oliveti	5,48	4,8%
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie	4,54	4,0%
324	Vegetazione in evoluzione	4,49	3,9%
2112	Colture estensive	3,34	2,9%
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	2,81	2,5%
3122	Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei	1,52	1,3%
3211	Malghe (edificio e annessi)	1,37	1,2%
131	Aree estrattive	0,78	0,7%
112	Tessuto urbano discontinuo	0,66	0,6%
3113	Boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile	0,39	0,3%
241	Colture annuali associate a colture permanenti	0,25	0,2%
512	Bacini d'acqua	0,2	0,2%
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	0,19	0,2%
133	Aree in costruzione	0,14	0,1%

Tabella 5-32 - Superfici interessate da occupazione temporanea per la realizzazione delle opere in dismissione

Oltre il 50% delle superfici che saranno soggette a occupazione temporanea per la rimozione delle condotte esistenti risulta occupata da colture di tipo intensivo, prevalentemente seminativi semplici o in rotazione. A tali superfici va sommato un 18,2% di aree che insisterà su sistemi più complessi, con una gestione di tipo estensivo caratterizzata dalla presenza di elementi di interruzione del paesaggio agrario semplice come alberi e siepi camporili, filari e fossi con vegetazione arbustiva, che costituiscono un mosaico importante anche dal punto di vista ecologico.

Le aree boscate in cui sarà necessario effettuare la rimozione del soprassuolo (cui seguirà il ripristino vegetazionale con specie autoctone arboree e arbustive) insistono sull'10,6% della pista di lavoro, cui deve essere aggiunto un 3,9% di superfici in successione ecologica secondaria in cui la naturalità delle comunità pioniere è in progressivo aumento a causa della ricolonizzazione di ambienti non più gestiti come aree agricole.

Nel complesso dunque la dismissione interesserà principalmente aree agricole, più o meno articolate e complesse, in cui gli impatti risulteranno facilmente mitigabili grazie all'adozione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 428 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

delle buone pratiche di cantiere di scotico e accantonamento del terreno vegetale e di ripristino morfologico ad opere ultimate.

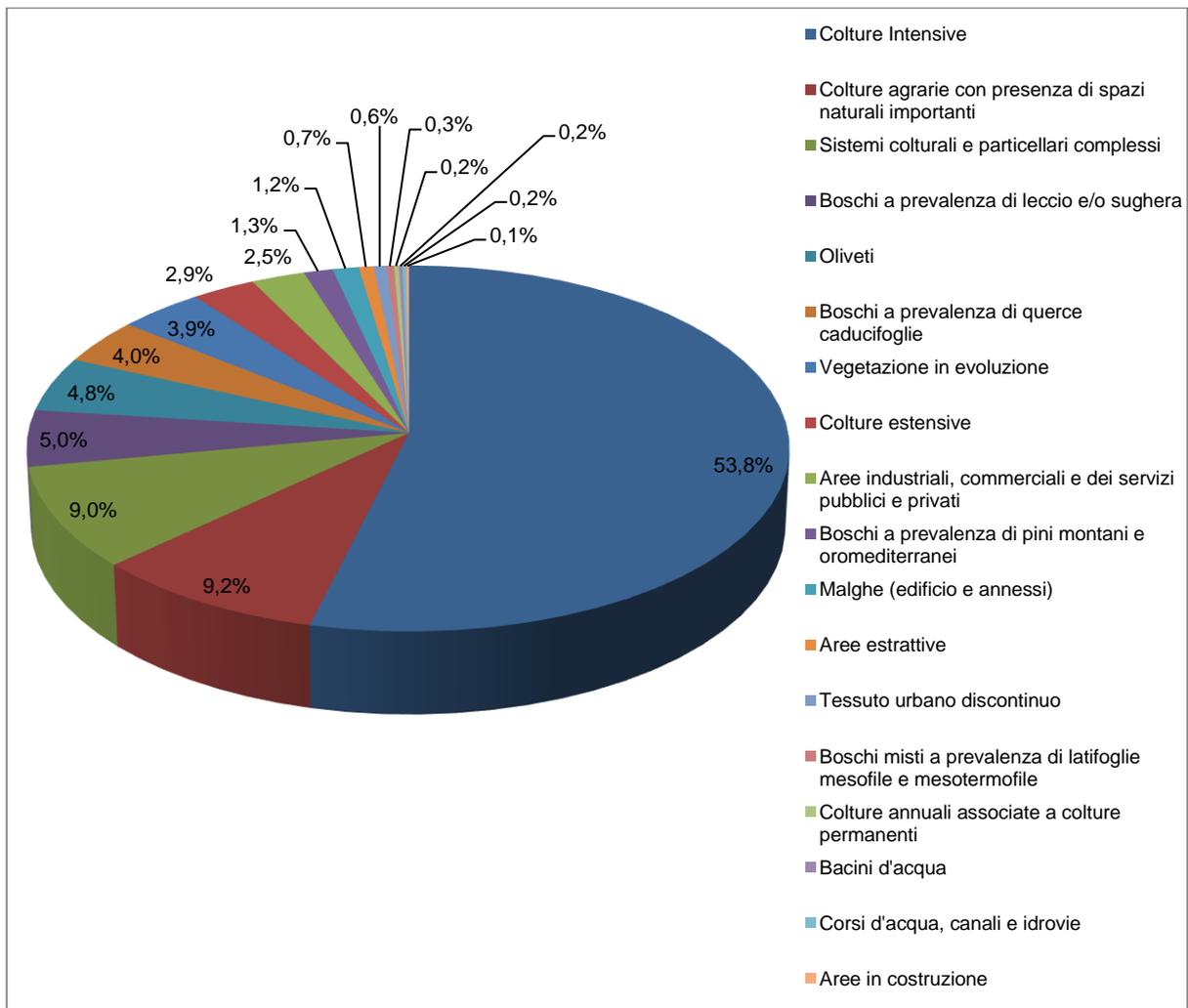


Figura 5-20 - Ripartizione percentuale delle superfici interessate dalle aree di occupazione temporanea per la dismissione dei metanodotti, suddivise per categorie di Uso del Suolo.

Dal confronto tra le categorie di uso del suolo che interesseranno progetto e dismissione, è possibile notare una netta predominanza delle superfici agricole gestite con pratica intensiva. Nel complesso quindi, il progetto determinerà modificazioni temporanee su superfici ad uso agricolo, in cui i ripristini della litostratigrafia originaria e la redistribuzione del terreno superficiale precedentemente accantonato garantiranno il recupero delle caratteristiche originarie della fertilità dei terreni agrari. Inoltre, su tali terreni destinati alla coltivazione di specie erbacee, sarà possibile recuperare integralmente la destinazione d'uso ante-operam senza alcuna limitazione. Lo stesso vale per le poche aree con colture arboree (uliveti e vigneti) che saranno interessate in maniera limitata (con una media del 4%).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 429 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Aree naturali con copertura boscata, praterie naturali (prati umidi) e fasce di vegetazione ripariale verranno interessate in modo marginale, con percentuali medie del 10% del totale delle aree temporaneamente modificate dai cantieri previsti per progetto e dismissione.

La corretta esecuzione dei ripristini vegetazionali, con piantumazione di un adeguato numero di specie arboree e arbustive pioniere, affiancato dalle cure colturali normalmente previste una volta ultimati i lavori, saranno azioni in grado di garantire il pieno recupero della funzionalità ecosistemica nel medio periodo.

CLC12	Tipologia UdS	progetto	dismissione
112	Tessuto urbano discontinuo	0,6%	0,6%
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	0,9%	2,5%
131	Aree estrattive	0,4%	0,7%
133	Aree in costruzione	0,0%	0,1%
221	Vigneti	0,0%	0,0%
223	Oliveti	3,5%	4,8%
241	Colture annuali associate a colture permanenti	0,2%	0,2%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	10,0%	9,0%
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	7,5%	9,2%
324	Vegetazione in evoluzione	3,9%	3,9%
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	0,0%	0,2%
512	Bacini d'acqua	0,0%	0,2%
2111	Colture Intensive	58,4%	53,8%
2112	Colture estensive	2,9%	2,9%
3111	Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera	4,6%	5,0%
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie	4,1%	4,0%
3113	Boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile	0,0%	0,3%
3116	Boschi a prevalenza di specie igrofile	1,0%	0,0%
3122	Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei	0,9%	1,3%
3211	Malghe (edificio e annessi)	1,0%	1,2%

Tabella 5-33 - Confronto tra le superfici di occupazione temporanea per opere in costruzione e dismissione.



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	
	Pagina 430 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

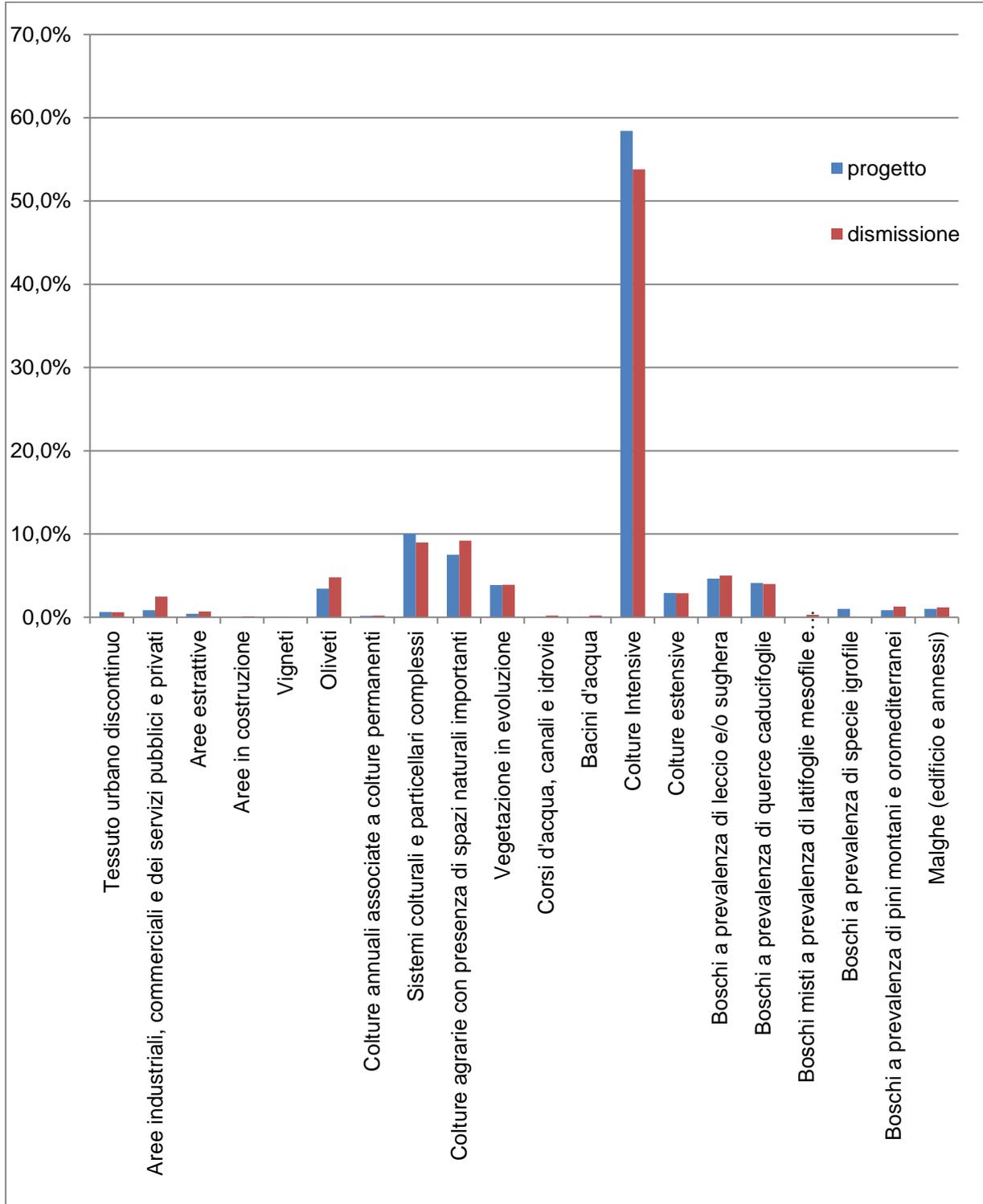


Figura 5-21 - Confronto grafico tra superfici di categorie d'uso del suolo interessate dalle piste di lavoro (occupazione temporanea) per le opere in costruzione e in dismissione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 431 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

È stata fatta anche un'analisi puntuale delle interferenze delle opere in progetto e relative dismissioni con le varie tipologie di uso del suolo. Per effettuarla, è stata redatta una carta di uso del suolo in scala 1:10000 (Vedi Dis. 11/12/13/14/15/16/17/90-DT-D-5208) che ha privilegiato le osservazioni effettuate con sopralluoghi e l'analisi da ortofoto.

Di seguito si riportano le varie tipologie di uso del suolo adottate in legenda, elencate attribuendo un significato decrescente di valenza ecologica. Per la loro particolare importanza e diffusione che assumono nell'area in esame, i vigneti vengono scissi dal resto dei frutteti:

- Arboricoltura da legno e altre colture permanenti;
- Aree estrattive;
- Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato);
- Aree boscate;
- Bacini idrici, fiumi e canali;
- Complessi industriali, commerciali, tecnologici, ospedalieri e spazi annessi;
- Frutteti;
- Impianti energetici;
- Incolti e aree rimaneggiate;
- Insediamenti zootecnici e complessi agroindustriali;
- Rimboschimenti;
- Seminativi;
- Superfici a prato;
- Uliveti;
- Vigneti e colture associate;
- Vivai e orticole.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 432 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar																
Foligno	0	0	96 (96*)	3947 (533*)	56 (8*)	0	0	0	150	0	0	15904	2623	1965 (708*)	424	0
Serravalle di Chienti	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	1527	352 (352*)	0	0	0
Spello	0	0	0	0	15	0	0	0	65	0	0	2632	0	120	83	0
Bevagna	0	0	0	0	19 (19*)	0	0	0	0	0	0	1649	0	0	262	0
Montefalco	0	0	0	184 (110*)	3	0	0	0	0	0	0	5726	0	700 (700*)	752 (270*)	0
Giano dell'Umbria	0	0	0	3777	0	0	22	0	0	0	0	2135	0	1006	0	0
Spoletto	0	0	0	271	0	0	0	0	0	0	0	0	1249	0	0	0
Massa Martana	0	0	0	2956 (284*)	0	0	15	0	121	0	0	6824	1127	856	341	0
Acquasparta	254	0	64	878	0	0	0	0	0	0	83	6611 (395*)	0	0	0	0
Montecastrilli	0	0	166 (22*)	943 (561*)	0	0	0	0	59 (59*)	0	0	2622 (603*)	0	270 (270*)	0	0
San Gemini	0	0	0	1195	76	0	0	0	0	0	0	5414	0	0	0	0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 433 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26”), DP 75 bar																
				(844*)	(55*)							(714*)				
Narni	0	0	13	5931 (608*)	87 (59*)	0	0	0	177	0	0	14472 (807*)	124	710 (125*)	351	0
Otricoli	0	0	0	423	0	0	0	0	124	0	0	3513 (451*)	0	0	0	0
Gallese	0	0	67 (45*)	889 (576*)	0	0	164	34	260 (92*)	0	0	1919 (346*)	0	0	27	0
Magliano Sabina	0	0	62 (62*)	80 (80*)	23 (23*)	0	0	0	0	0	0	1675 (382*)	0	0	0	0
TOTALE	254	0	468 (225*)	21500 (3596*)	279 (164*)	0	201	34	956 (151*)	0	83	72623 (3698*)	5475 (352*)	5627 (1803*)	2240 (270*)	0
%	0,23	0,00	0,43	19,59	0,25	0,00	0,18	0,03	0,87	0,00	0,08	66,18	4,99	5,13	2,04	0,00

(*) Percorrenza in trenchless

Tabella 5-34 – Tipologie di uso del suolo interferite dal tracciato in progetto “Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese” DN 650 (26”), DP 75 bar (valore espresso in metri)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 434 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar																
Foligno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rif. All. Com. di Foligno 2pr. DN 150 (6"), DP 75 bar																
Foligno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. All. Centrale Metano DN 100 (4"), DP 75 bar																
Foligno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. All. Com. di Foligno 1pr DN 100 (4"), DP 70 bar																
Foligno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 435 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Ric. Met. S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), DP 75 bar																
Spello	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. vincolato a 70 bar All. S.I.L.T. Laterzi DN 100 (4"), DP 75 bar																
Montefalco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. Der. per Spoleto DN 200 (8"), DP 75 bar																
Giano dell'Umbria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Ricoll. Der. per Todi DN 150 (6"), DP 75 bar																
Massa Martana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 436 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Rif. All. Com. Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar																
Acquasparta	0	0	12	31	7	0	0	0	37	0	0	303	0	0	0	0
TOTALE	0	0	12	31	7	0	0	0	37	0	0	303	0	0	0	0
%	0,0	0,0	3,1	8,0	1,8	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	77,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Rif. All. Com. di Montecastrilli DN 100 (4"), DP 75 bar																
Montecastrilli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. Spina Nord di Narni DN 150 (6"), DP 75 bar																
Narni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. alla C.R. 794/A di Narni DN 250 (10"), DP 75 bar																
Narni	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8	0,0	0,0	0,0	0,0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 437 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Ricoll. All. Unicalce DN 100 (4"), DP 75 bar																
Narni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. All. Com. di Narni 4 Pr. DN 100 (4"), DP 75 bar																
Narni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. All. Com. di Otricoli DN 100 (4"), DP 75 bar																
Otricoli	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	99	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	99	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. All. Com. di Magliano Sabina DN 150 (6"), DP 75 bar																
Otricoli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 438 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Ricoll. Der. Gallese DN 100 (4"), DP 75 bar																
Gallese	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	53	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	53	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	88,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Ricoll. All. Ceramica Venus DN 100 (4"), DP 75 bar																
Gallese	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Der. per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar																
Foligno	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	1595	0	110	0	0
TOTALE	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	1595	0	110	0	0
%	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	92,0	0,0	6,3	0,0	0,0
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar																
Bevagna	0	878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	408	0	0	169	0
TOTALE	0	878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	408	0	0	169	0
%	0,0	60,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	11,3	0,0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 439 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Rif. All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), DP 75 bar																
Bevagna	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rifacimento All. Com. di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar																
Montefalco	0	0	124	0	0	0	0	3	0	0	0	512	0	167	434	0
TOTALE	0	0	124	0	0	0	0	3	0	0	0	512	0	167	434	0
%	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	41,3	0,0	13,5	35,0	0,0
Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar																
Montecastrilli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1001	0	0	0	0
San Gemini	0	0	0	403 (183*)	0	0	0	0	0	0	0	506	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	403 (183*)	0	0	0	0	0	0	0	1507	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Rif. All. Az. Vetrarie Ind. DN 100 (4"), DP 75 bar																
San Gemini	0	0	0	277	0	13	0	0	0	0	0	310	0	0	0	0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 440 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
TOTALE	0	0	0	277	0	13	0	0	0	0	0	310	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	41,2	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar																
San Gemini	0	0	0	480	0	0	0	5	0	0	0	1408	0	37	0	0
TOTALE	0	0	0	480	0	0	0	5	0	0	0	1408	0	37	0	0
%	0,0	0,0	0,0	24,9	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	72,9	0,0	1,9	0,0	0,0
Ricollegamento All. Centrale Cog. EDISON Term. DN 400 (16"), DP 75 bar																
Narni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1755	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1755	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(*) Percorrenza in trenchless

Tabella 5-35 – Tipologie di uso del suolo interferite dagli allacciamenti secondari in progetto (valore espresso in metri)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 441 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Met. Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar																
Foligno	0	0	205	4490	10	333	0	0	241	0	89	12377	2706	1088	596	0
Spello	0	0	157	0	0	0	0	0	0	0	0	429	0	64	0	0
TOTALE	0	0	362	4490	10	333	0	0	241	0	89	12806	2706	1152	596	0
%	0,00	0,00	1,59	19,71	0,04	1,46	0,00	0,00	1,06	0,00	0,39	56,20	11,88	5,06	2,61	0,00
Met. Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar																
Foligno	0	0	76	0	34	251	0	0	0	0	0	5647	0	33	49	0
Montefalco	0	0	69	65	9	43	0	0	0	0	0	6030	0	1115	1424	0
Giano dell'Umbria	0	0	0	3804	0	0	31	0	0	0	0	2108	0	992	0	0
Spoletto	0	0	0	185	0	0	0	0	0	0	0	0	1340	0	0	0
Massa Martana	0	0	596	2616	0	0	0	0	145	18	0	6159	1093	440	268	0
Acquasparta	254	325	421	1157	0	431	0	0	56	0	0	4631	0	0	0	0
Montecastrilli	0	0	54	454	0	174	0	0	35	0	0	2462	0	111	0	0
San Gemini	0	0	294	452	0	0	0	0	0	0	0	4341	0	709	324	0
Narni	0	0	0	233	47	612	0	0	0	0	0	5888	0	0	0	0
Terni	0	0	0	58	19	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	254	325	1510	9024	109	1514	31	0	236	18	0	37266	2433	3400	2065	0
%	0,44	0,56	2,60	15,51	0,19	2,60	0,05	0,00	0,41	0,03	0,00	64,05	4,18	5,84	3,55	0,00

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 442 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
Met. Foligno-Terni – Civita - Roma O. Tr. Terni - Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar																
Narni	0	0	78	5371	7	0	0	0	351	0	0	7850	0	281	287	0
Otricoli	67	0	32	289	0	0	0	0	0	0	0	4152	0	0	0	0
Gallese	0	0	48	593	45	373	167	55	238	0	0	1215	0	0	26	0
Magliano Sabina	0	0	143	88	18	0	0	0	0	0	0	1646	0	0	0	0
TOTALE	67	0	301	6341	70	373	167	55	589	0	0	14863	0	281	313	0
%	0,29	0,00	1,29	27,08	0,30	1,59	0,71	0,23	2,51	0,00	0,00	63,46	0,00	1,20	1,34	0,00

Tabella 5-36 – Tipologie di uso del suolo interferite dalla dismissione dei metanodotti principali (valore espresso in metri)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 443 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4"), MOP 70 bar																
Foligno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Com. di Foligno 2pr. DN 150 (6"), MOP 70 bar																
Foligno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Centrale Metano DN 80 (3"), MOP 70 bar																
Foligno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Com. di Foligno 1pr. DN 100 (4"), MOP 70 bar																
Foligno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Met. S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar																
Foligno	0	0	167	0	18	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 444 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
TOTALE	0	0	167	0	18	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	0,0	0,0	32,4	0,0	3,5	64,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar																
Montefalco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	650	0
Bevagna	0	278	0	32	0	0	0	0	0	0	0	1049	0	0	331	0
TOTALE	0	278	0	32	0	0	0	0	0	0	0	1049	0	0	981	0
%	0,0	11,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8	0,0	0,0	41,9	0,0
All. Comune di Bevagna DN 80 (3"), MOP 70 bar																
Bevagna	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	275	0	0	0	0
TOTALE	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	275	0	0	0	0
%	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Com. di Montefalco DN 80 (3"), MOP 70 bar																
Montefalco	0	0	77	0	0	0	0	3	0	0	0	25	0	0	0	0
TOTALE	0	0	77	0	0	0	0	3	0	0	0	25	0	0	0	0
%	0,0	0,0	73,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	23,8	0,0	0,0	0,0	0,0
All. S.I.L.T. Laterizi DN 100 (4"), MOP 70 bar																
Montefalco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 445 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Der. per Spoleto DN 200 (8"), MOP 70 bar																
Giano dell'Umbria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Der. per Todi DN 150 (6"), MOP 70 bar																
Massa Martana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
All. Com. Acquasparta DN 80 (3"), MOP 70 bar																
Acquasparta	0	0	7	92	7	0	0	0	56	0	0	288	50	0	0	0
TOTALE	0	0	7	92	7	0	0	0	56	0	0	288	50	0	0	0
%	0,0	0,0	1,4	18,4	1,4	0,0	0,0	0,0	11,2	0,0	57,6	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
All. Com. Montecastrilli DN 100 (4"), MOP 70 bar																
Montecastrilli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 446 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
All. Az. Vetrarie Ind. DN 100 (4"), MOP 70 bar																
San Gemini	0	0	0	340	0	15	0	0	0	0	0	425	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	340	0	15	0	0	0	0	0	425	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	43,6	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,5	0,0	0,0	0,0	0,0
All. dell'acqua minerale Sangemini DN 80 (3"), MOP 70 bar																
San Gemini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	620	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	620	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Com. di San Gemini DN 80 (3"), MOP 70 bar																
San Gemini	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	87	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	87	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	96,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Spina Nord di Narni DN 150 (6"), MOP 70 bar																
Narni	0	0	0	28	8	0	0	0	0	0	0	1234	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	28	8	0	0	0	0	0	0	1234	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	2,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,2	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Cent. Cog. Edison Termoelettrica-Terni DN 400 (16"), MOP 70 bar																
Narni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 447 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Unicalce DN 100 (4"), MOP 70 bar																
Narni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Com. di Narni 4' pr. DN 100 (4"), MOP 70 bar																
Narni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Com. di Otricoli DN 100 (4"), MOP 70 bar																
Otricoli	0	0	0	81	0	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	81	0	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	46,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,7	0,0	0,0	0,0	0,0
All. Com. di Magliano Sabina DN 150 (6"), MOP 70 bar																
Otricoli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 448 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Arboricoltura da legno e altre colture permanenti	Aree estrattive	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree boscate	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Incolti e aree rimaneggiate	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Rimboschimenti	Seminativi	Superfici a prato	Uliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
All. Ceramica Venus DN 80 (3"), MOP 70 bar																
Gallese	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Der. per Gallese DN 100 (4"), MOP 70 bar																
Gallese	0	0	0	0	0	70	0	0	42	0	0	8	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	70	0	0	42	0	0	8	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabella 5-37 – Tipologie di uso del suolo interferite dagli allacciamenti secondari in dismissione (valore espresso in metri)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 449 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.3.2 Caratteri vegetazionali

5.3.2.1 Serie di vegetazione

La *vegetazione naturale potenziale* viene definita come quella vegetazione che si svilupperebbe in dato territorio a partire dalle attuali condizioni ambientali, senza interventi umani (urbanizzazione, deforestazione e coltivazione), mantenendo inalterate le attuali condizioni abiotiche (clima, suolo etc.). Questo concetto ha soppiantato quindi quello di vegetazione "climax" definita come lo stadio maturo della vegetazione in equilibrio stabile che permane sino a che non variano le condizioni ambientali, cioè determinata principalmente da fattori climatici che possono subire variazioni solo con intervalli di tempo estremamente lunghi.

Per descrivere la vegetazione naturale potenziale vengono utilizzate le **serie di vegetazione**, studiate dalla fitosociologia integrata, o sinfitosociologia (Rivas-Martinez 1976, Géhu 1986) e definite come l'insieme delle associazioni (unità di base della fitosociologia), legate da rapporti dinamici, che si rinvengono in uno spazio ecologicamente omogeneo con la stessa potenzialità vegetazionale, denominato tessera, che rappresenta l'unità biogeografico-ambientale del mosaico che costituisce il paesaggio vegetale. Considerando i rapporti dinamici tra le associazioni si possono distinguere serie e geoserie: nel caso della serie (sigmeto) i diversi stadi fanno riferimento a un solo tipo di vegetazione naturale potenziale, mentre nel caso di una geoserie si ha una porzione di territorio ove, oltre alla eterogeneità indotta dall'uomo, si ha un'eterogeneità potenziale da collegare alla variabilità climatica e litomorfologica.

Le possibilità d'utilizzo delle informazioni derivate dall'analisi della vegetazione potenziale ed in particolare delle serie di vegetazione sono molteplici e costituiscono uno strumento molto utile per valutare la qualità ambientale, lo stato di conservazione e, più in generale, per fornire indicazioni progettuali in termini di pianificazione e gestione del territorio.

Attraverso le serie di vegetazione della regione Umbria (Biondi *et al.* 2010), della regione Lazio (Blasi *et al.* 2010) e della Carta delle serie di vegetazione d'Italia (Figura 5-22) sono state individuate le principali serie di vegetazione attraversate dal tracciato del metanodotto. Per quanto riguarda l'identificazione delle comunità vegetali, si fa riferimento al metodo fitosociologico (Braun-Blanquet 1931; Géhu & Rivas-Martínez 1981; Theurillat 1992; Biondi 2011), che come unità fondamentale individua l'associazione.

Di seguito vengono descritte, in modo generico, le principali serie di vegetazione presenti lungo il tracciato del metanodotto (vedi Biondi *et al.* 2010 come riferimento), valide, in linea di massima, sia per la linea di metanodotto in rifacimento, che per quella in rimozione (dato che le due linee si sviluppano perlopiù in parallelo). A fianco ad ognuna sono indicate le progressive chilometriche indicative di dove le serie di vegetazione vengono intercettate dal tracciato del metanodotto in rifacimento.



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 450 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-22 - Sovrapposizione dei tracciati in progetto (linea rossa) in dismissione (linea verde) ed esistenti (linea blu) sulla Carta della Vegetazione d'Italia (Blasi 2010)

Serie appenninica centrale neutro-basifila del faggio (*Lathyro veneti-Fago sylvaticae sigmetum*) – dal Km 47 al Km 48 (Catena dei Monti Martani).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. Questa serie di vegetazione è piuttosto diffusa nel territorio montano calcareo, sia sui rilievi preappenninici che sulla dorsale appenninica, ove si localizza in posizione altimetrica sottostante alle faggete microterme, generalmente a quote comprese tra 800 e 1.200 m, con esposizione relativamente calde. Le stazioni regionali umbre più occidentali sono quelle, isolate, della Dorsale Martana e del Monte Subasio su cui sono presenti solo piccoli lembi residuali, anche in relazione all'esiguità dell'habitat data dalla scarsa elevazione dei rilievi, che raramente si spingono oltre i 1.300 m s.l.m. La serie si sviluppa principalmente sulle formazioni del Calcarea Massiccio, della Maiolica o Calcarea Rupestre e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 451 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

della Scaglia Rosata, Rossa e Bianca. I suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura sono riferibili a "Rendzina brunificati". Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal macrobioclima temperato, piano bioclimatico supratemperato, orizzonte inferiore.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO. Nella composizione di questi boschi termofili a dominanza di *Fagus sylvatica* possono entrare molte specie tipiche del piano bioclimatico sottostante, quali *Acer obtusatum* o *Quercus cerris*; talora è presente *Ilex aquifolium*. Sono specie caratteristiche e differenziali *Lathyrus venetus*, *Cyclamen hederifolium*, *Sorbus aria*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Galanthus nivalis*, *Corydalis cava* e *Scilla bifolia*. Altre entità spesso presenti sono *Neottia nidus-avis*, *Lilium martagon*, *Galium odoratum*. Anche i rapporti catenali esprimono il contatto con il piano bioclimatico sottostante, attraverso la persistenza di elementi delle alleanze *Cytisium sessilifolii* e *Cytisio spinescentis-Bromion erecti*.

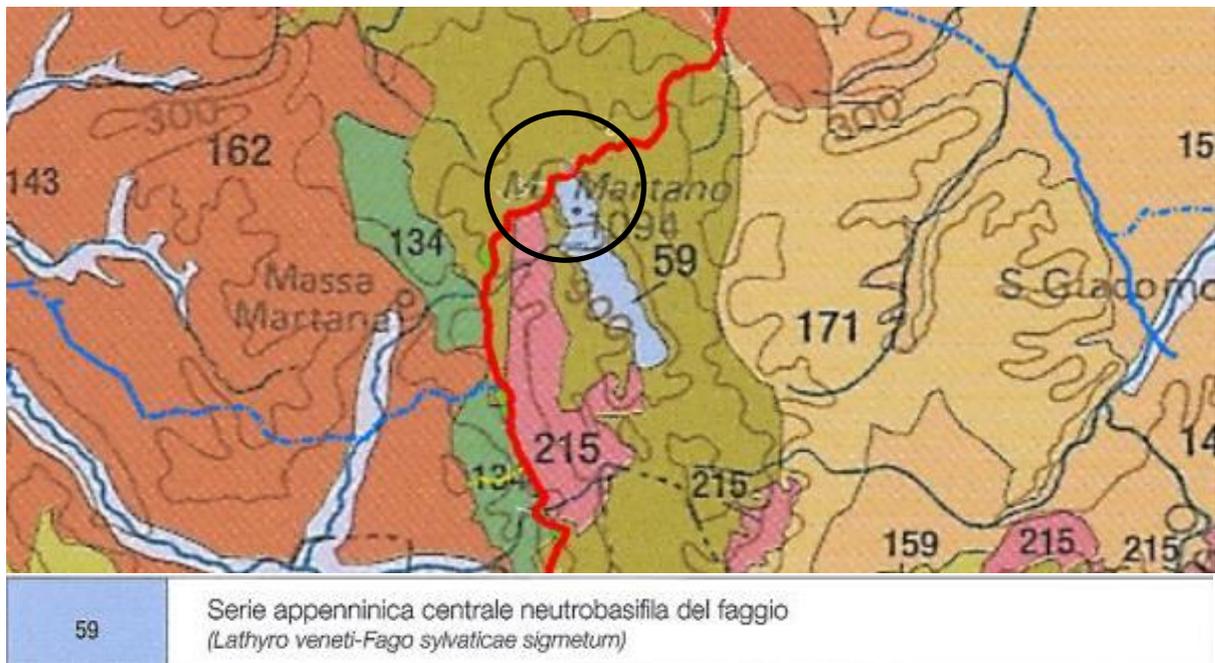


Figura 5-23 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

STADI DELLA SERIE:

- Mantello eliofilo a forte potere invasivo all'interno dei pascoli abbandonati, a dominanza di *Cytisium sessilifolium*, *Coronilla emerus* subsp. *emeroides*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Spartium junceum* e *Juniperus oxycedrus* (*Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii*).
- Praterie emicriptofitica mesofila a cotico erboso denso e continuo, a dominanza di *Bromus erectus* con *Lentodon cichoraceus*, *Plantago lanceolata*, *Knautia purpurea*, *Trifolium ochroleucum* (*Cytisio spinescentis-Bromion erecti*).

Serie appenninica umbro-marchigiana neutrobasifila del cerro (*Aceri obtusati-Quercus cerridis sigmetum*) – Km 15,5 (piccolo tratto)

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. L'*Aceri obtusati-Quercus cerridis sigmetum* si sviluppa lungo la dorsale appenninica, a quote comprese tra 400 e 900 metri. Essa connota il paesaggio di una porzione di territorio le cui caratteristiche ambientali sono notevolmente

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 452 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

uniformi, anche in relazione alla forte omogeneità dei substrati. La serie mostra un ottimo grado di conservazione, soprattutto per quanto riguarda le formazioni boschive. L'ubicazione prevalentemente appenninica in aree marginali, che non offrono grosse risorse allo sfruttamento agricolo o industriale, ha garantito la conservazione di macchie boscate estese e continue, che caratterizzano il paesaggio in modo preponderanti. La serie si sviluppa su litotipi molto ricchi di marna della Formazione Marnoso-Arenacea riferibili, per la maggior parte dei casi, a marne siltose grigiastre, alternate a marne siltose e argille marnose grigie, con lenti di variabile estensione e potenza di argille e marne policrome.

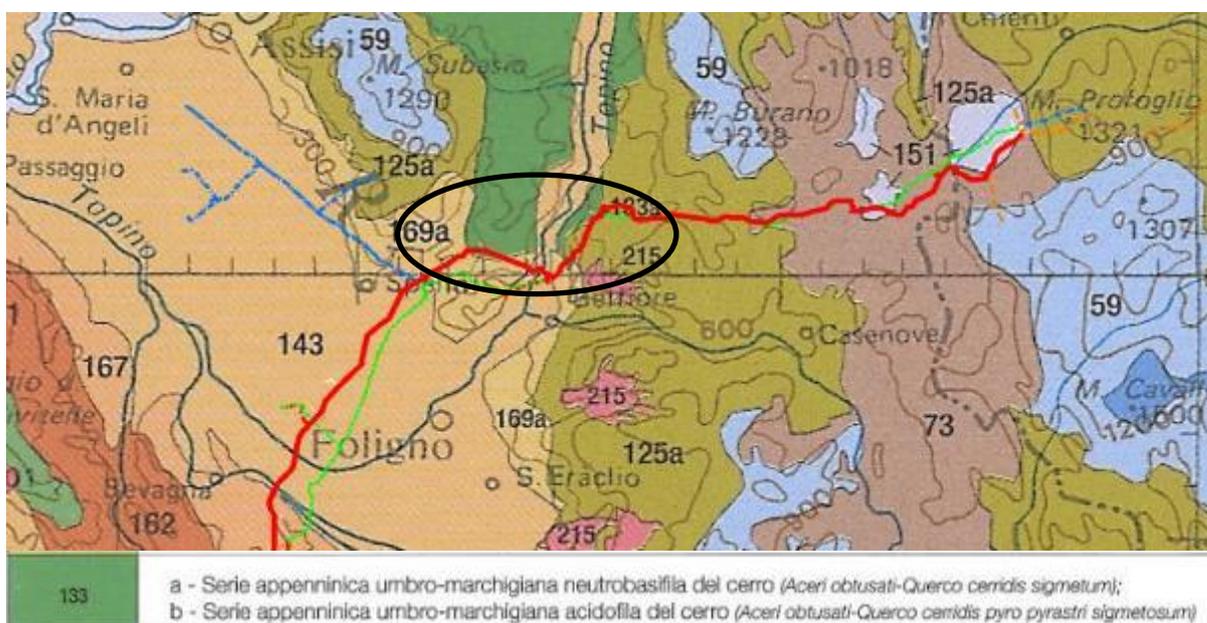


Figura 5-24 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

Questa formazione geologica presenta un'ampissima diffusione nel settore nord-orientale della regione. La serie è inoltre presente sulle marne siltose e sulle argille marnose grigie della Formazione dello Schlier. Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal macroclima temperato, piano bioclimatico mesotemperato.

STADI DELLA SERIE:

- Mantello mesofilo a dominanza di *Pyracantha coccinea* con *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* e *Ligustrum vulgare* (*Junipero communis-Pyracanthetum coccineae*).
- Prateria emicriptofitica mesofila a cotico erboso denso e continuo, a dominanza di *Bromus erectus* con *Centaurea scabiosa* e *Galium album* (*Centaureo bracteatae-Brometum erecti*).
- Prateria emicriptofitica xerofila pioniera fortemente discontinua, legata ai fenomeni erosivi e alle stazioni ad elevata rocciosità, su suolo sottile e povero (*Coronillo minima-Astragalium monspessulani*).

All'interno del territorio di pertinenza della serie si rinvengono talora aspetti riferibili alla subserie *Aceri obtusati-Quercus cerridis pyro pyrastris sigmetosum*. L'alternanza fra i due sigmeti è possibile nell'ambito della Formazione Marnoso-Arenacea, dove la diversa natura chimico-fisica degli strati litologici affioranti è tale da determinare la presenza dell'uno o

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 453 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

dell'altro complesso di vegetazione (suoli decarbonati a reazione acida per l' *Aceri obtusati-Quercus cerridis pyro pyrastris sigmetosum*). Nel territorio occupato dall' *Aceri obtusati-Quercus cerridis sigmetum* sono spesso presenti lembi di rimboschimenti a dominanza di resinose, prevalentemente *Pinus nigra*.

Serie appenninica umbro-marchigiana acidofila del cerro (*Carici sylvaticae-Quercus cerridis sigmetum*) a mosaico con lo *Scutellario-Ostryetum* – dal Km 0 al Km 14 (territorio compreso tra Colfiorito e Foligno).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. Il *Carici sylvaticae-Quercus cerridis sigmetum* si sviluppa a quote mediamente comprese tra 800 e 1.200 m s.l.m., localizzandosi generalmente sui versanti esposti a nord. Il contesto geografico e la fascia altitudinale in cui è possibile rivivere questo complesso di vegetazione si sovrappone parzialmente con l'ambito di pertinenza dello *Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae sigmetum* che generalmente si sviluppa tra 400-500 e 800-900 m s.l.m. (vedi dopo); la presenza dell'uno o dell'altro *sigmetum* è determinato dal substrato e, in particolare, della sua frazione silicea. Complessivamente, la serie si localizza all'interno della dorsale appenninica, con particolare diffusione nel territorio compreso tra Colfiorito e Spoleto. La serie, a carattere acidofilo, si sviluppa sui Calcari Diasprini umbro-marchigiani, anche detti "selciferi" a causa dell'elevatissima presenza in selce; si rinviene, inoltre, in corrispondenza dei cosiddetti "paleosuoli fersiallitici", suoli a pH acido che in particolari casi si sviluppano su rocce a modesta frazione selciferi, quali la Scaglia Rosata e la Maiolica. Grande importanza riveste anche l'acclività del pendio, che deve essere modesta per consentire lo sviluppo e il mantenimento di tali suoli. Il tipo bioclimatico ottimale è a cavallo tra gli orizzonti mesotemperato superiore e supratemperato inferiore, caratterizzato dalla totale assenza di aridità estiva e da precipitazioni superiori ai 1.200 mm/anno.

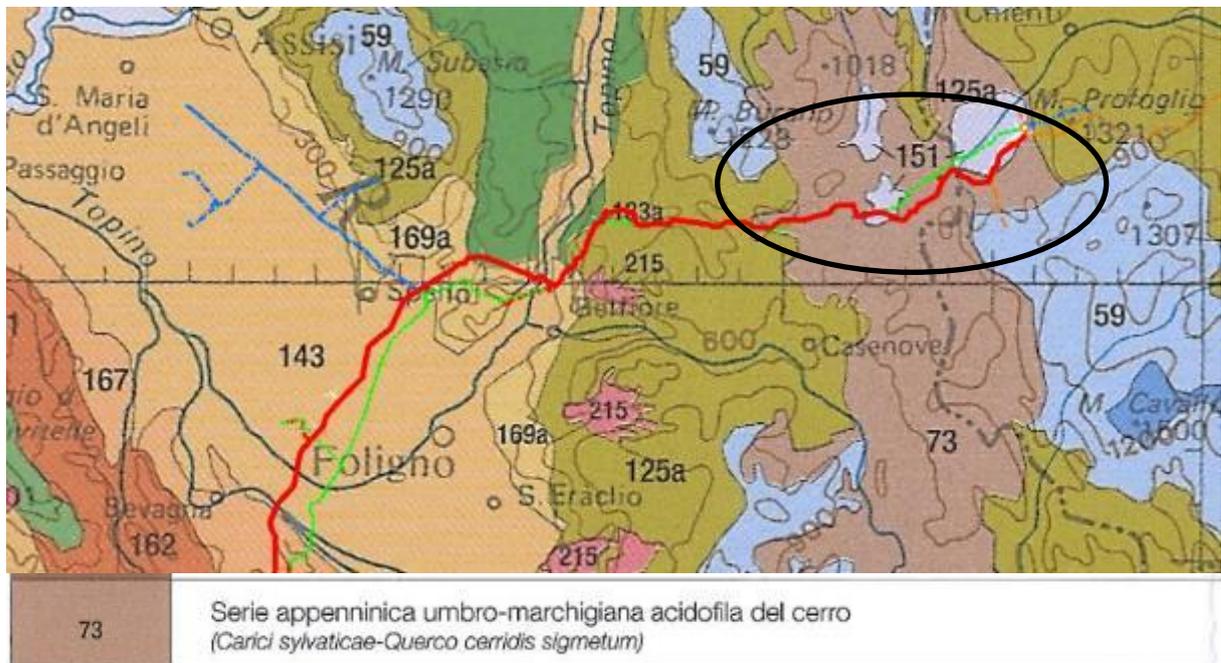


Figura 5-25 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO. I boschi della serie sono governati generalmente a ceduo matricinato; le specie dominanti oltre a *Quercus cerris*, sono *Acer obtusatum*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*. Come

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 454 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

specie caratteristiche e differenziali sono state indicate *Platanthera clorantha*, *Pulmonaria apennina*, *Carex sylvatica*, *Cardamine kitaibelii*, *Silene viridiflora*, *Aristolochia pallida*. Molto nutrito è il contingente di specie dell'ordine *Fagetalia sylvaticae*, come *Galanthus nivalis*, *Sorbus aria*, *Galium odoratum*, *Cardamine bulbifera*, tanto da indurre gli autori dell'associazione a proporre l'inquadramento nell'alleanza *Carpinion betuli*.

STADI DELLA SERIE:

- Mantello mesofilo a dominanza di *Crataegus laevigata* con *Cytisus sessilifolius* (*Cytisus sessilifolii-Crataegetum laevigatae*).
- Prateria emicriptofitica a dominanza di *Bromus erectus* (*Cytisus spinescentis-Bromion erecti*).

Serie appenninica adriatica centrale neutrobasifila del carpino nero (*Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae sigmetum*) a mosaico con la Serie appenninica umbra neutrobasifila della roverella (*Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae cytisus sessilifolii sigmetum*) – dal Km 41,5 al Km 47 (Catena dei Monti Martani); intorno al Km 48,5 (piccolo tratto); dal Km 50 al Km 51 (Catena dei Monti Martani).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. Lo *Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae sigmetum* è ampiamente rappresentato nel settore appenninico dell'Umbria, ubicandosi generalmente a quote comprese tra 400-500 e 800-900 m s.l.m. La serie risulta talora presente, al variare della natura chimico-fisica del substrato geolitologico, all'interno del territorio di pertinenza del *Carici sylvaticae-Quercetum cerridis sigmetum*. Dal punto di vista delle preferenze litologiche, si sviluppa principalmente sulle Formazioni del Calcarea Massiccio, della Maiolica o Calcarea Rupestre e della Scaglia Rosata, Rossa e Bianca. I suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura sono riferibili a "Rendzina brunificati" o "Suoli bruni calcarei". Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal macrobioclima temperato, piano bioclimatico mesotemperato. Generalmente, lo *Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae sigmetum* costituisce un mosaico con lo *Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae cytisus sessilifolii sigmetum*, di cui quest'ultima sembra rappresentare gli aspetti termofili e di degradazione. Infatti, essa si sviluppa principalmente sui versanti esposti a sud e acclivi, dove i suoli sono meno sviluppati.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO. Le cenosi forestali dello *Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae sigmetum* sono ascrivibili all'associazione *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae*. Sono caratterizzate dalla dominanza di *Ostrya carpinifolia*, accompagnato nello strato arboreo da *Fraxinus ornus*, *A. obtusatum* e *Q. cerris*, quest'ultimo talora subdominante. Il sottobosco è ricco di erbacee, tra le quali *Scutellaria columnae*, *Hepatica nobilis*, *Melittis melissophyllum*, *Helleborus bocconei*, *Pulmonaria apennina*, *Epipactis helleborine*, *Primula vulgaris*, *Daphne laureola*, *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*, *Cyclamen hederifolium*, *Lathyrus venetus*, *Viola reichenbachiana*, *Campanula trachelium*, *Euphorbia amygdaloides*. Tra gli arbusti nemorali sono tipici *Laburnum anagyroides* e *Euonymus europaeus*. Si tratta di boschi decidui misti, a prevalenza di carpino nero, governati a ceduo semplice o matricinato, con turni di ceduzione spesso molto frequenti, con matricine di carpino nero o talora di cerro. Data l'intensa e secolare attività di ceduzione, i boschi presentano struttura e composizione floristica piuttosto alterate e condizioni di scarsa naturalità, anche se la rapida capacità di accrescimento del carpino nero consente generalmente di mantenere elevati gradi di copertura. Invece, i boschi della subassociazione *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae cytisetosum sessilifolii*, dalla tipica fisionomia aperta e discontinua, sono governati a ceduo e caratterizzati dalla

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 455 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

codominanza di *Quercus pubescens* e *Ostrya carpinifolia*. Nello strato arboreo è frequente *Fraxinus ornus* ed è piuttosto elevata la presenza di specie eliofile come *Acer monspessulanum*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Cytisus sessilifolius*, *Juniperus oxycedrus* e *Prunus mahaleb*. Il sottobosco è ricco di specie tipiche delle radure e delle praterie, trattandosi fondamentalmente di boscaglie aperte a copertura piuttosto discontinua. Nello strato erbaceo compaiono entità termofili quali *Buglossoides purpureocaerulea* e *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*; sempre molto abbondante *Brachypodium rupestre*.

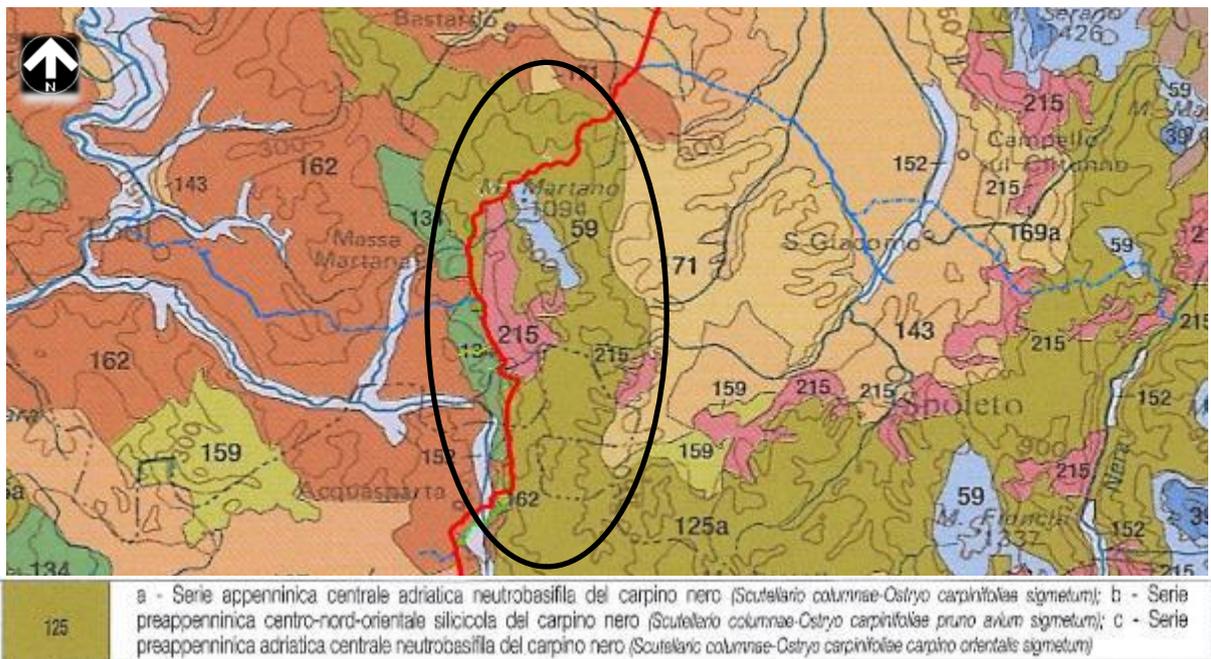


Figura 5-26 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

STADI DELLO SCUTELLARIO COLUMNAE-OSTRYO CARPINIFOLIAE SIGMETUM:

- Mantello eliofilo a forte potere invasivo all'interno dei pascoli abbandonati, a dominanza di *Cytisus sessilifolius*, *Coronilla emerus* subsp. *emeroides*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Spartium junceum* (*Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii*).
- Mantello elio-xerofilo con forte presenza di *Juniperus oxycedrus*, generalmente diffuso nelle stazioni esposte a meridione (*Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii juniperetosum oxycedri*).
- Formazioni erbacee sciafile di margine a dominanza di *Helleborus bocconeii* con *Digitalis micrantha*, *Fragaria vesca*, *Lathyrus venetus* (*Digitalido micranthae-Helleboretum bocconeii*).
- Prateria emicriptofitica mesofila a cotico erboso denso e continuo, a dominanza di *Bromus erectus* con *Leontodon cichoraceus*, *Plantago lanceolata*, *Knautia purpurea*, *Trifolium ochroleucum* (*Brizo mediae-Brometum erecti*).
- Prateria emicriptofitica xerofila a cotico erboso discontinuo, su suoli sottili e ricchi di scheletro, a dominanza di *Bromus erectus* con *Asperula purpurea*, *Allium sphaerocephalon*, *Crepis lacera*, *Erysimum pseudorhaeticum*, *Eryngium amethystinum* (*Asperulo purpureae-Brometum erecti*).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 456 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Prateria emicriptofitica xerofila a cotico erboso discontinuo, a dominanza di *Bromus erectus* con *Sesleria nitida*, diffusa nei territori appenninici interni (*Seslerio nitidae-Brometum erecti*).
- Vegetazione infestante delle colture (*Knautio integrifoliae-Anthemidetum altissimae*).

Sui versanti esposti a nord, in corrispondenza di vallecole strette, impluvi e forre in condizioni di spiccata umidità sono presenti i boschi a dominanza di *Corylus avellana* e *Carpinus betulus* (riferibili all'associazione *Carpino betuli-Coryletum avellanae*), dove spicca la presenza di geofite dell'ordine *Fagetalia sylvaticae*. Invece, sui versanti caldi, dove a causa dell'esposizione e della pendenza i suoli sono generalmente meno sviluppati, i boschi assumono una fisionomia aperta e discontinua e vedono la codominanza del carpino nero con *Quercus pubescens*, con forte presenza di specie arbustive eliofile (vedi *Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae cytiso sessilifoli sigmetum*). All'interno del territorio dello *Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae sigmetum* sono talora presenti lembi di rimboschimenti a dominanza di *Pinus nigra*.

STADI DELLO *SCUTELLARIO COLUMNAE-OSTRYO CARPINIFOLIAE CYTISO SESSILIFOLII SIGMETUM*:

- Mantello arbustivo elio-termofilo a dominanza di *Juniperus oxycedrus* con *Cotinus coggygia*, *Prunus mahaleb* e *P. spinosa* (*Junipero oxycedri-Cotinetum coggygiae*).
- Prateria emicriptofitica xerofila a cotico erboso discontinuo, su suoli sottili e ricchi di scheletro, a dominanza di *Bromus erectus*, con *Asperula purpurea*, *Allium sphaerocephalon*, *Crepis lacera*, *Erysimum pseudorhaeticum*, *Eryngium amethysticum* (*Asperulo purpureae-Brometum erecti*).

Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion*) e Serie italica centrale edafo-igrofila della vegetazione dei terrazzi fluviali antichi (*Fraxino-Ulmenion*) – dal Km 16 al Km 20; dal Km 22 al Km 30,5; dal Km 37 al Km 39,5; dal Km 60 al Km 62; dal Km 66 al Km 68; dal Km 77 al Km 85,5; dal Km 87 al Km 89; dal Km 105,5 al Km 109 (ossia lungo l'attraversamento dei fondivalle alluvionali).

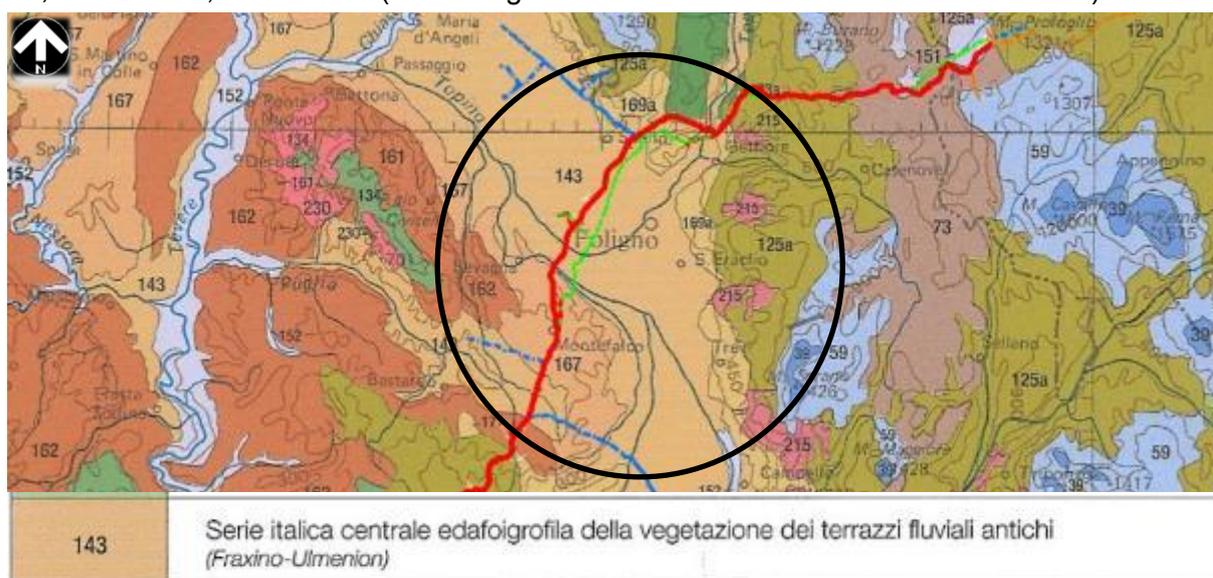
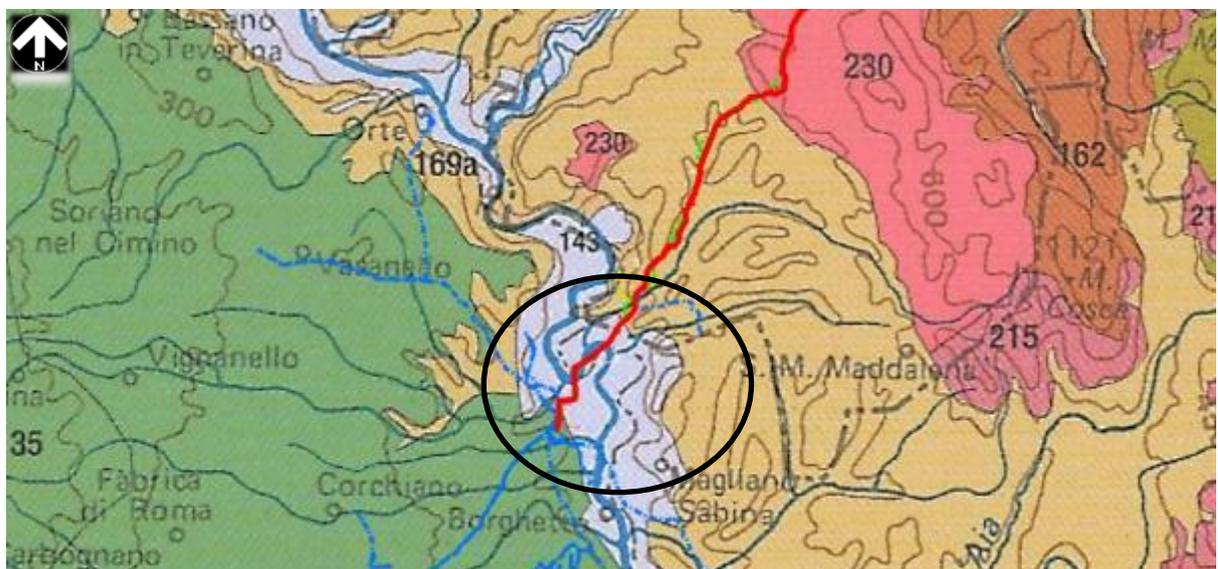
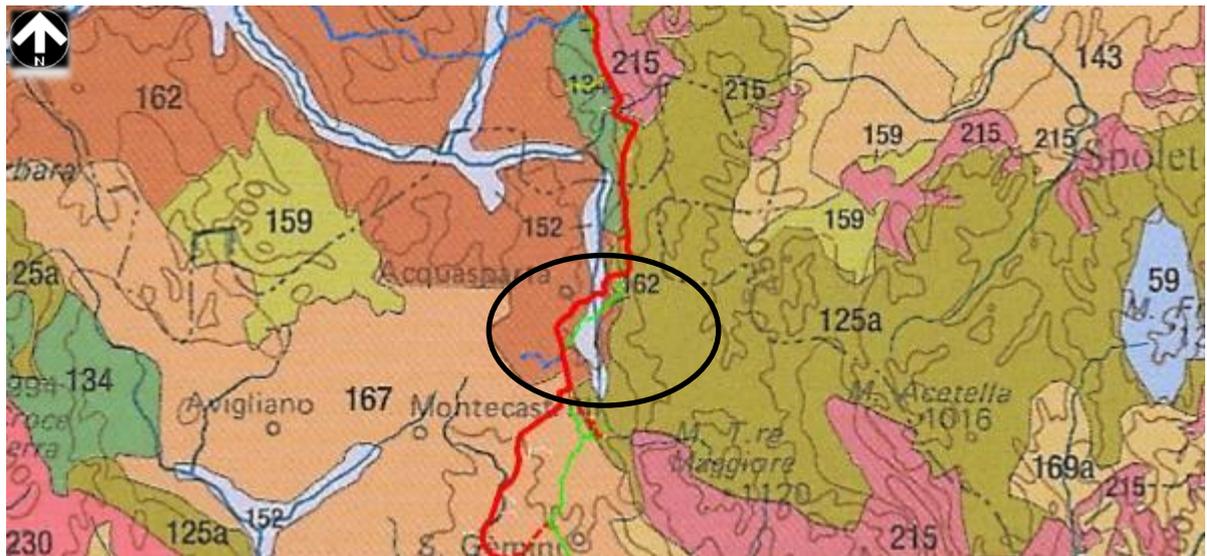


Figura 5-27 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 457 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

DISTRIBUZIONE. Il *Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion* sono fortemente legati al reticolo idrografico superficiale o alla presenza di falde acquifere affioranti. La Serie italica centrale edafoigrofila della vegetazione dei terrazzi fluviali antichi (*Fraxino-Ulmenion*) è invece l'ultimo ordine di terrazzi dei corsi d'acqua principali.



152

Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale
 (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*)

Figura 5-28 – Inquadramento territoriale del tracciato con le serie vegetazionali descritte

ARTICOLAZIONE CATENALE. Questo insieme di formazioni vegetali si distribuisce in fasce parallele alle sponde dei corsi d'acqua (fiumi e torrenti) ed ai bacini lacustri (laghi e stagni), linearmente nel caso dei primi, concentricamente nel caso dei secondi. La rappresentazione delle singole serie di vegetazione è ostacolata dal grave stato di frammentazione e degrado in cui versano attualmente, sia dall'effettiva sottigliezza delle fasce di vegetazione e dalla loro

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 458 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

mosaicizzazione, legata al fatto che la distribuzione di queste comunità risente anche di minime variazioni della morfologia. In spazi molto ristretti si susseguono infatti formazioni di greto, di ripa, di sponda, di terrazzo di vario ordine, dando origine ad un complesso di tipi vegetazionali tra loro in contatto di tipo seriale oppure catenale. Questi sistemi di vegetazione risultano attualmente compromessi dalle numerose attività antropiche (agricoltura, urbanizzazione, canalizzazione dei corsi d'acqua, captazione delle acque, bonifiche con conseguente abbassamento della falda), che nell'insieme hanno determinato la rapida scomparsa delle formazioni forestali dei terrazzi e hanno causato la frammentazione e la compressione delle cenosi che colonizzano le sponde ed i greti.

La vegetazione forestale è articolata come segue:

- Boscaglie di salice rosso. Diffuse lungo i corsi d'acqua minori e i fiumi delle principali pianure, dove occupano la fascia direttamente a ridosso del corso d'acqua; queste cenosi, tipicamente di greto, si sviluppano nella fascia antistante il *Salicetum albae* in aree frequentemente inondate. Dal punto di vista floristico sono piuttosto povere, lo strato arbustivo è costituito essenzialmente da *Salix purpurea*, anche in codominanza con *Salix eleagnos* (vedi dopo), mentre tra le erbacee è specie caratteristica *Saponaria officinalis* accompagnata frequentemente da *Solanum dulcamara*, *Ballota nigra* e *Pulicaria dysenterica*. Sono formazioni abbastanza comuni e ben conservate; avendo come naturale ubicazione la fascia direttamente a ridosso del corso d'acqua, l'attività agricola generalmente non influisce negativamente sulla loro estensione, ma solo sulla composizione floristica, attraverso un generale impoverimento di specie tipiche (*Saponaria officinalis*-*Salicetum purpureae*).
- Boscaglie di salice ripaiolo. Diffuse lungo i corsi d'acqua secondari. *Salix eleagnos* colonizza il margine della sponda direttamente a contatto con l'acqua, dando origine a cenosi paucispecifiche soggette a inondazione periodica. Queste si sviluppano generalmente nei tratti superiori dei corsi d'acqua. Tra le poche specie presenti si possono citare *Petasites hybridus*, *Equisetum telmateja*, *Epilobium hirsutum*, *Calystegia sepium*. Queste formazioni si presentano talora degradate e floristicamente impoverite, a causa della diffusa alterazione degli ambienti ripariali (*Salicetum eleagnis*).
- Boschi di salice bianco. Presenti lungo i corpi d'acqua di vario tipo. Le formazioni a dominanza di *Salix alba* si sviluppano in prossimità dei corsi d'acqua o delle sponde lacustri, in ambienti periodicamente inondate. Al loro interno sono generalmente presenti *Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*, *Hedera helix*, *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata* e *Galium aparine*. Le cenosi ripariali a dominanza di salice bianco appaiono abbastanza resistenti all'impatto, benché nella gran parte dei casi risultino fortemente frammentate e comprese in fasce di ampiezza molto esigua (*Salicetum albae*).
- Boschi di ontano nero. Il bosco di *Alnus glutinosa* presenta scarsa diffusione lungo i corsi d'acqua regionali. Queste formazioni mostrano un'ecologia tipicamente riparia legata alle sponde fluviali, benché occasionalmente possono svilupparsi anche su sponde lacustri. Generalmente si localizzano nelle zone meno inondate, su suoli più maturi rispetto ai boschi a salice bianco. Lo strato arboreo è dominato dall'ontano nero, talora accompagnato dal salice bianco. Nello strato arbustivo ed erbaceo sono spesso presenti *Clematis vitalba*, *Sambucus nigra*, *Equisetum arvense*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium creticum* subsp. *triumfetti* e *Arum italicum* (*Aro italici-Alnetum glutinosae*).
- Boschi ripari di frassino ossifillo. Questa tipologia vegetazionale si osserva in situazioni ambientali particolari ubicate all'interno di boschi di cerro della provincia di Terni, dove

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 459 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

tende a localizzarsi in corrispondenza di piccole depressioni inondate, anche d'origine antropica, o su affioramenti idrici di versante su substrati argillosi. Queste formazioni sono in contatto catenale sia con le serie edafo-igrofile riparie sia con quelle palustri.

- Boschi di pioppo bianco, nero e canescente. Abbastanza diffusi in corrispondenza dei corsi d'acqua minori, dove occupano i terrazzi più esterni, poco soggetti a inondazioni. *Populus alba*, *Populus nigra* e *Populus canescens* svolgono il ruolo di specie dominanti nello strato arboreo, dove può essere presente anche *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Quercus robur* e *Quercus cerris*; mentre nel sottobosco sono presenti *Cornus sanguinea*, *Carex pendula*, *Humulus lupulus*, accanto a diverse specie tipiche dei boschi di versante, come *Ligustrum vulgare* e *Crataegus monogyna*. Lo stato di conservazione è medio-basso, come evidenziato dalla frequenza di specie indicatrici di degrado e antropizzazione, in relazione ai forti rimaneggiamenti e ceduzioni (*Populion albae*).

Riguardo alla Serie italica centrale edafo-igrofila della vegetazione dei terrazzi fluviali antichi (*Fraxino-Ulmenion*), tracce di vegetazione preforestale a dominanza di olmo sono abbastanza diffuse in tutto il territorio regionale, particolarmente nelle aree argillose di fondovalle, ma esse sono spesso ridotte a esigui boschetti o filari. Al loro interno le specie più ricorrenti, accanto ad *Acer campestre* e *Ulmus minor*, sono *Arum italicum*, *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Hedera helix* subsp. *helix* e *Euonymus europaeus* (ed altri elementi del *Rhamno-Prunetea*). Attualmente non sono osservabili lembi di vegetazione spontanea sufficientemente ampi da fornire indizi certi sulla potenzialità della fascia più esterna e asciutta del sistema ripariale della vegetazione, corrispondente generalmente al terrazzo più elevato. È ipotizzabile la potenzialità per boschi a dominanza di frassino ossifillo, dei quali però restano solo tracce sporadiche.

Serie preappenninica tirrenica centrale acidofila del cerro (*Cephalanthero longifoliae-Quercus cerridis sigmetum*) – dal Km 51 al Km 53; dal Km 54,5 al Km 58,5; intorno al Km 59,5 (piccolo tratto) (la zona va da Massa Martana fino a prima di Acquasparta).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. Questa serie di vegetazione caratterizza molte aree collinari dell'Umbria, tra cui il settore sommitale delle Colline Premartane e il tavolato detritico di Massa Martana. La serie si sviluppa principalmente sulle Torbiditi Mioceniche della Formazione del Macigno del Mugello e del Chianti, costituite prevalentemente da arenarie giallastre e grigie, con lenti di argille e marne policrome. Inoltre, è presente su diaspri e calcari diasprigni varicolori (radiolariti, diaspri, scisti ad aptici), limitatamente al contesto preappenninico. I suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura sono riferibili a "Suoli bruni acidi". Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal macrobioclima temperato, piano bioclimatico mesotemperato.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO. I boschi sono decidui misti, governati a ceduo con matricine di cerro; in alcuni casi, è in atto l'avviamento all'alto fusto. La tappa matura della serie è rappresentata da boschi a dominanza di *Quercus cerris*, talvolta consociato con *Quercus petraea* o, occasionalmente, con *Carpinus betulus*, riferibili all'associazione *Cephalanthero longifoliae-Quercetum cerridis*. Lo stato di conservazione è molto buono, le cenosi forestali sono in ottime condizioni e presentano una flora nemorale particolarmente ricca e diversificata. Molto ricco è il contingente di specie mesofile e subacidofile, sia nello strato arbustivo, che in quello erbaceo, quali *Prunus avium*, *Crataegus oxyacantha*, *Rosa arvensis*, *Silene viridiflora*, *Hypericum montanum*, *Viola canina*, *Hieracium sylvaticum*, *Platanthera bifolia*, *Anemone apennina*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 460 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

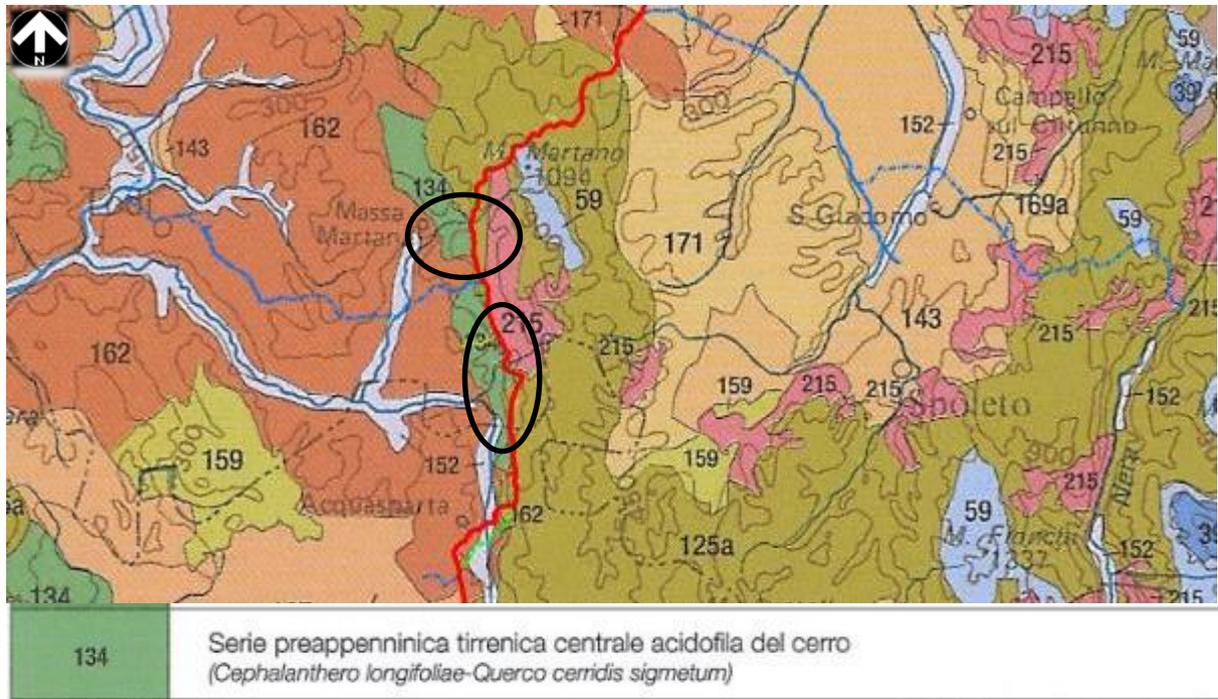


Figura 5-29 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

STADI DELLA SERIE:

- Mantello meso-acidofilo pioniero a rapida espansione nelle radure e nei pascoli abbandonati. Si caratterizza per la forte dominanza di *Cytisus scoparius*, accompagnato da *Rubus canescens*, *Rosa canina*, *Rosa gallica*, *Calluna vulgaris* (*Calluno-vulgaris-Sarothamnetum scoparii*).
- Vegetazione erbacea di taglia elevata, pressochè monospecifica, a dominanza di *Pteridium aquilinum*, che si sviluppa nelle radure e nei pascoli abbandonati.
- Vegetazione di margine forestale a dominanza di *Holcus mollis* con *Solidago virgaurea*, *Lathyrus niger*, *Lathyrus montanus* e *Genista germanica*.
- Prateria mesofila emicriptofitica a cotico erboso denso e continuo, a dominanza di *Bromus erectus* con *Luzula multiflora*, *Hypochoeris radicata*, *Agrostis tenuis*, *Lychnis flos-cuculi* (*Trifolium incarnati-Brometum erecti*).

All'interno del territorio riferito al *Cephalanthero longifoliae-Quercus cerridis sigmetum* sono presenti lembi di rimboschimenti a dominanza di *Pinus nigra*, *Pinus pinaster* e *Pinus pinea*. Inoltre, spesso sono presenti castagneti trattati in gran parte a ceduo per la produzione di legname ed, in minor misura, di castagneti da frutto tuttora coltivati. In alcuni casi, in conseguenza dell'abbandono delle attività di coltivazione e manutenzione, si assiste all'espansione delle specie tipiche della cerreta.

Serie preappenninica centro-settentrionale neutrobasifila del cerro (*Lonicero xylostei-Quercus cerridis sigmetum*) – dal Km 39,5 al Km 41,5 (nei pressi di Bivio Moscatini); dal Km 53 al Km 54,5 (nei pressi di Massa Martana); dal Km 58,5 al Km 59,5; dal Km 62 al 64,5 (nei pressi di Acquasparta); intorno al Km 89 (piccolo tratto).



PROGETTISTA

techfem

COMMESSA
NR/19093

UNITÀ
10

LOCALITA'

REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

SPC. 10-RT-E-5011

PROGETTO

RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE
DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

Pagina 461 di 947

Rev.
2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

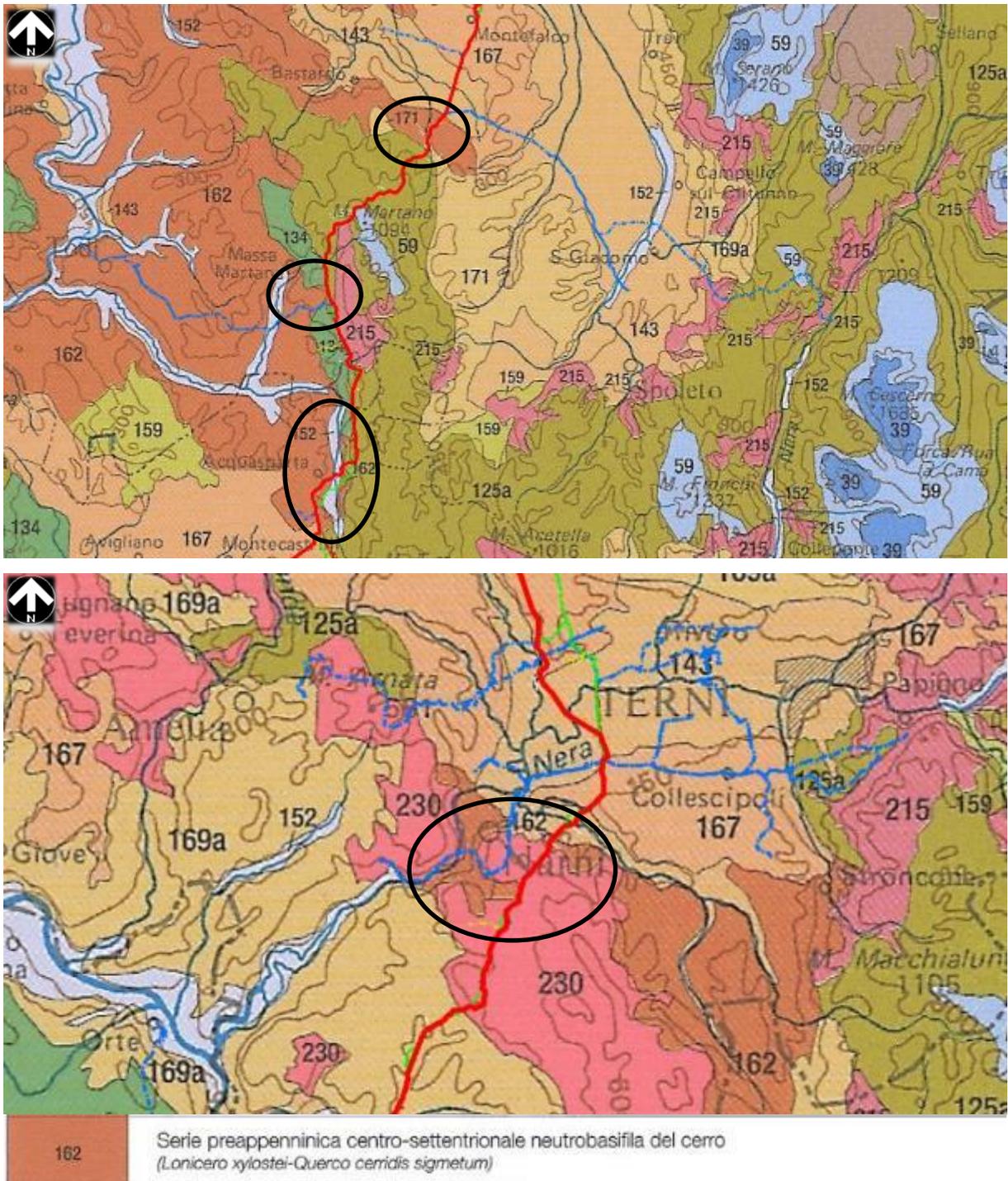


Figura 5-30 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. Questa serie di vegetazione si sviluppa in un intervallo altitudinale mediamente compreso tra 250 e 600 m s.l.m. Essa caratterizza buona parte del territorio umbro, tra cui, la piana del torrente Naia tra Acquasparta e Todi e le colline

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 462 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

di Castelvecchio e Aguzzo al piede orientale della Dorsale Narnese. La serie si sviluppa principalmente su argille e marne policrome (Scisti policromi), talora alternati a calcari, calcareniti e calciruditi (Nummulitico), nell'ambito della Formazione del Macigno del Mugello e del Chianti; sui depositi lacustri sabbiosi/argillosi Plio-Pleistocenici (Villafranchiano p.p.): sulle marne siltose e sulle argille marnose grigie (Schlier) della formazione marnoso-arenacea (solo in contesto climatico submesomediterraneo). In minor misura si sviluppa sulle argille e argille sabbiose del bacino del fiume Paglia (Pliocene sup.-medio). I suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura sono riferibili a "Suoli bruni calcarei" o "Suoli bruni calcici". Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal macrobioclima temperato, piano bioclimatico submesomediterraneo.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO. I boschi sono decidui misti a dominanza di cerro, governati a ceduo, con matricine di *Quercus cerris*. Nella composizione floristica delle formazioni forestali sono presenti, nello strato arboreo, oltre al cerro, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Quercus pubescens* e talora *Quercus dalechampii*. Il sottobosco è piuttosto povero di specie nemorali, mentre sono sempre molto abbondanti le essenze mediterranee a portamento lianoso quali *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Tamus communis*. Tra gli arbusti sono frequenti *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Pyracantha coccinea*, *Cornus sanguinea* e *Prunus spinosa*. Nello strato erbaceo, molto povero, si rinvencono *Asparagus acutifolius*, *Rubus aculeatus*, *Osyris alba*, *Melittis melissophyllum*, *Hedera helix*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cruciata glabra* e *Teucrium chamaedrys*. Come nel caso della serie della roverella, la diffusa attività antropica che caratterizza i territori di pertinenza di questa serie di vegetazione ha fortemente compromesso l'integrità delle fitocenosi naturali. Le formazioni forestali, piuttosto frammentate e di scarsa estensione, risultano spesso floristicamente impoverite.

STADI DELLA SERIE:

- Mantello termofilo a dominanza di lianose con *Rosa sempervirens*, *Lonicera etrusca*, *Rubia peregrina*, *Crataegus monogyna*, *Tamus communis* (*Lonicero etrusca-Rosetum sempervirentis*).
- Mantello sciafilo con *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius*.
- Prateria emicriptofitica mesofila a cotico erboso denso e continuo, a dominanza di *Bromus erectus* con *Centaurea scabiosa* e *Galium album*, spesso presente in uno stadio a dominanza di *Brachypodium rupestre* (*Centaureo bracteatae-Brometum erecti*).
- Prateria emicriptofitica xerofila pioniera fortemente discontinua, legata ai fenomeni erosivi e alle stazioni ad elevata rocciosità, su suolo sottile e povero (*Coronillo minima-Astragaletum monspessulani*).
- Prateria terofitica di taglia piccola a dominanza di *Hypochoeris achyrophorus*, con *Trifolium scabrum* e *Brachypodium distachyum* (*Trifolio scabri-Hypochoeridetum achyrophori*).
- Vegetazione dei campi abbandonati, a dominanza di *Inula viscosa* (*Senecio erucifolii-Inuletum viscosae*).
- Vegetazione infestante delle colture primaverili (*Biforo testiculatae-Adonidetum cupaniana*).
- Vegetazione infestante delle colture estivo-autunnali (*Panico-Polygonetum persicariae*).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 463 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Serie preappenninica tirrenica centrale subacidofila del cerro (*Coronillo emeri-Quercus cerridis sigmetum*) a mosaico con la Serie preappenninica centrale acidofila del farnetto (*Malo florentinae-Quercus frainetto sigmetum*) – dal Km 30,5 al Km 37 (nei pressi di Pietratuta – Montefalco); dal Km 68 al Km 76,5 (tra Montecastrilli e Sangemini); dal Km 86 al Km 87 (Conca ternana); intorno al Km 109,5 (piccolo tratto nel territorio laziale).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. Il *Coronillo emeri-Quercus cerridis sigmetum* caratterizza l'intero tavolato di Orvieto. Allo stato attuale, però, questo risulta quasi completamente deprivato della vegetazione forestale a causa dell'intensa utilizzazione agraria. Inoltre, questa serie di vegetazione è presente anche in altre parti della regione Umbria, ove dà origine ad un complesso geoseriale assieme al *Malo florentinae-Quercus frainetto sigmetum*. Dal punto di vista geolitologico la serie è correlata principalmente ai substrati vulcanitici e piroclastici degli apparati vulsini settentrionali, costituiti da tufi stratificati e colate laviche di varia natura; secondariamente ai depositi lacustri Plio-Pleistocenici prevalentemente argillosi e alla Sabbie gialle Plioceniche di Città della Pieve. I suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura sono riferibili ad "Andosuoli" su substrato vulcanico o a "Suoli lisciviati" su substrato sabbioso-conglomeratico. Il tipo bioclimatico è rappresentato dal macrobioclima temperato, piano bioclimatico submesomediterraneo; la serie si sviluppa anche in contesti bioclimatici di transizione con il piano bioclimatico mesotemperato. Riguardo al *Malo florentinae-Quercus frainetto sigmetum*, esso rappresenta uno dei maggiori patrimoni naturalistici dell'Umbria, sia dal punto di vista floristico che vegetazionale. Il farnetto, specie a distribuzione balcanica, trova in Italia centrale il proprio limite nord-occidentale di areale. Nel territorio regionale sono presenti solo alcuni lembi relitti di queste interessanti e ormai rare cenosi forestali, la cui estensione è purtroppo al di sotto della soglia minima necessaria al loro mantenimento. Le località di rinvenimento sono pochissime, tra cui la piana di Montecastrilli, il piccolo tavolato di Giove e le colline di Collestrada. In generale le formazioni di mantello sono poco rappresentate o assenti, in quanto la lavorazione agricola si spinge spesso fino alla base degli alberi; le formazioni erbacee mancano del tutto. La serie si sviluppa sui depositi lacustri Plio-Pleistocenici prevalentemente argillosi, a luoghi con banchi di lignite e, subordinatamente, sui termini prevalentemente sabbioso-conglomeratici con lenti argillose (talora lignitifere) variamente estese e potenti (Villafranchiano p.m.p.); in misura minore sui substrati vulcanitici e piroclastici degli apparati vulsini settentrionali. I suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura sono riferibili ad "Andosuoli" o "Suoli bruni andici" su substrato vulcanico, e a "Suoli lisciviati" o "Suoli lisciviati a pseudogley" su depositi lacustri. Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal macrobioclima temperato, piano bioclimatico submesomediterraneo.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO. Le cerrete dell'associazione *Coronillo emeri-Quercetum cerridis* sono boschi decidui misti, governati a ceduo con matricine di cerro. Si caratterizzano per una forte presenza di elementi mesofili, sia nello strato arboreo che in quello erbaceo. Tra le essenze forestali, oltre a *Quercus cerris*, che rappresenta sempre la specie dominante, sono molto frequenti *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa* e talora *Fagus sylvatica*. Lo strato arbustivo è differenziato dalla presenza di *Mespilus germanica* e *Coronilla emerus* subsp. *emerus*, mentre nel sottobosco erbaceo sono frequenti *Lathyrus venetus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Stellaria nemorum*, *Teucrium siculum*, *Echinops siculus*. I boschi riferiti al *Malo florentinae-Quercus frainetto sigmetum* sono decidui misti, governati a ceduo con matricine di farnetto o, talvolta, di cerro. Essi, riferiti all'associazione *Malo florentinae-Quercetum frainetto*, sono dominati da *Quercus frainetto* e nello strato arboreo ospitano con frequenza *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Quercus cerris*, più raramente *Quercus crenata*. Lo strato arbustivo è caratterizzato

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 464 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

da *Malus florentina*, accompagnato da *Crataegus oxyacantha*, *Rosa arvensis* e *Euonymus europaeus*. Il sottobosco erbaceo è molto ricco e diversificato e numerose risultano le specie mesofile e/o subacidofile come *Hieracium racemosum*, *Lathyrus niger*, *Serratula tinctoria*, *Solidago virgaurea*, *Lychnis flos-cuculi*, *Teucrium siculum* e *Potentilla micrantha*.

STADI DEL *CORONILLO EMERI-QUERCO CERRIDIS SIGMETUM*:

- Mantello monospecifico a dominanza di *Cytisus scoparius* a forte potere invasivo, anche direttamente nei campi abbandonati.
- Vegetazione erbacea di margine forestale a dominanza di *Holcus mollis* con *Solidago virgaurea*, *Lathyrus niger*, *Lathyrus montanus* e *Genista germanica*.

Negli impluvi e sui versanti caratterizzati da clima fresco e umido, in particolare sulle porzioni esposte a nord della scarpata che contorna il tavolato di Orvieto, *Carpinus betulus* diviene codominante con il cerro, dando origine a cenosi caratterizzate dalla forte presenza di *Corylus avellana* a *Castanea sativa*, generalmente legate a valori molto elevati di acclività. Alcuni lembi di questi boschi sono stati trasformati, in tempi diversi, in castagneti.



Figura 5-31 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

STADI DEL *MALO FLORENTINAE-QUERCO FRAINETTO SIGMETUM*:

- Mantello termofilo a dominanza di lianose, con *Rosa sempervirens*, *Lonicera etrusca*, *Rubia peregrina*, *Tamus communis*, *Crataegus monogyna* e con alcune differenziali indicatrici di una variante acidofila, quali *Erica arborea* e *Cytisus scoparius* (*Lonicero etruscae-Rosetum sempervirentis*).
- Vegetazione arbustiva sciafila di taglia bassa a dominanza di *Rosa gallica* con *Rosa sempervirens*, *Erica arborea* e *Rubus canescens*.
- Vegetazione termofila basso-arbustiva paucispecifica, che si sviluppa a ridosso dei mantelli e a margine dei boschi, a dominanza di *Osyris alba* con *Asparagus acutifolius* (*Asparago acutifolii-Osyridetum albae*).
- Vegetazione infestante delle colture a *Raphanus raphanistrum*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 465 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

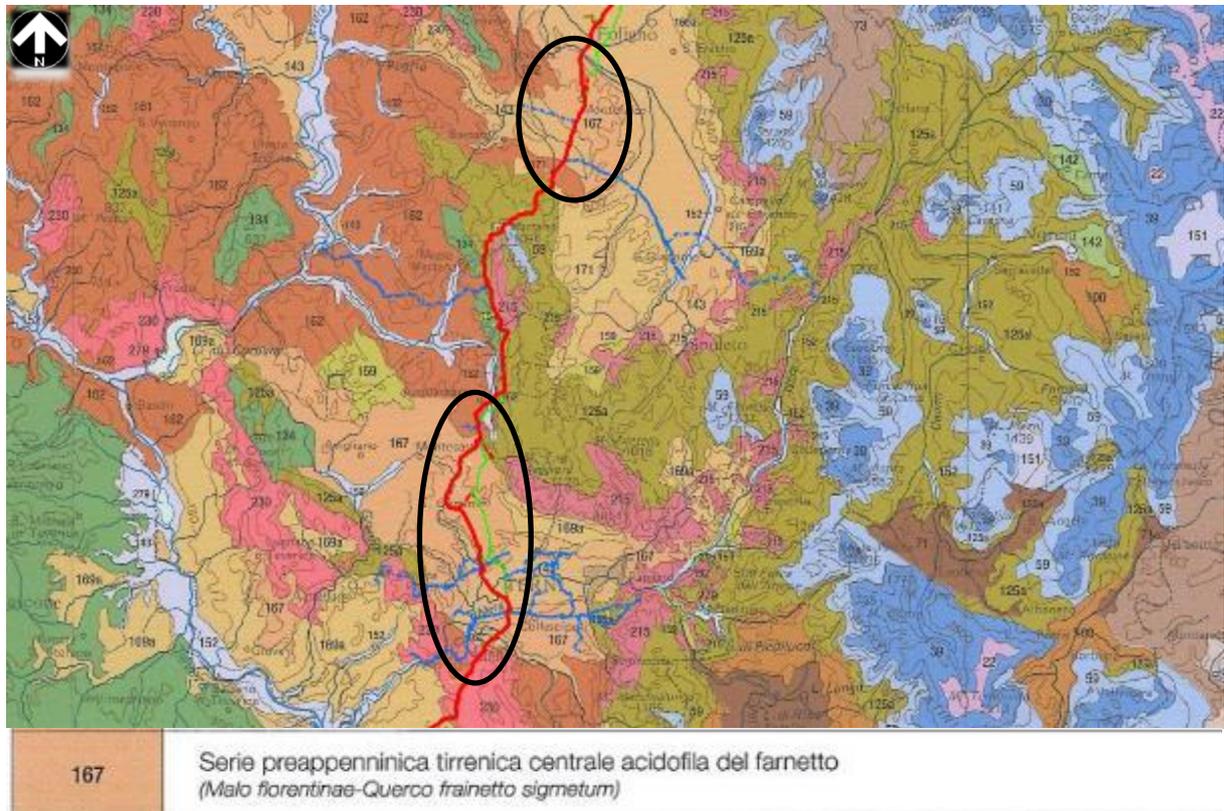


Figura 5-32 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

Le due serie tendono a formare un complesso mosaico di vegetazione, in cui la serie del farnetto sembra essere la prevalente, almeno dal punto di vista delle potenzialità. L'alternanza delle due serie è determinata dalla natura dei suoli, a loro volta condizionati dalla morfologia dei versanti e dalla natura più o meno argillosa del substrato litologico. La serie del farnetto si localizza sulle aree pianeggianti o concave, generalmente ubicate sul fondo delle valli, con suoli a maggior frazione argillosa, mentre la serie del *Coronillo emeri-Quercetum cerridis* si insedia su versanti moderatamente acclivi con suoli a maggior frazione sabbiosa. L'estesa e intensa attività agricola di questi territori ha causato drastiche riduzioni delle comunità naturali e un forte rimaneggiamento del suolo; questi motivi non hanno consentito di separare cartograficamente le aree potenziali delle due serie. Allo stato attuale delle conoscenze, si può ragionevolmente presumere che il sinareale potenziale del *Malo florentinae-Quercus frainetto sigmetum* sia ampiamente superiore a quello reale attuale.

Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (*Rosa sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum*) e Serie preappenninica umbra calciola, edafoxerofila della roverella (*Rosa sempervirentis-Quercus pubescentis erico multiflorae sigmetum*) – dal Km 15 al Km 16; dal Km 20 al Km 22 (nei pressi di Foligno); intorno al Km 41,5 (piccolo tratto nei pressi di Giano dell'Umbria); dal Km 96 al Km 105,5 (nei pressi di Otricoli).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. Il *Rosa sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum* è abbastanza diffuso nel territorio regionale umbro, occupando, tra l'altro, buona parte del territorio pianeggiante e basso collinare della Conca Ternana, della Valle del fiume Paglia e di quella del fiume Tevere, sia nel tratto medio che in quello medio-basso. La serie risulta nell'insieme compromessa, in relazione all'intensa attività antropica che insiste nelle

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 466 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

aree di sua pertinenza. Si tratta di territori fortemente vocati all'agricoltura che danno origine ad un paesaggio prevalentemente agrario, dominato dalle colture specializzate di olivo e vite che, di frequente, occupano il posto della vegetazione naturale. Le cenosi forestali risultano, quindi, molto frammentate e di scarsa estensione e sono spesso intercalati ai campi coltivati, con conseguentemente impoverimento floristico e ingressione di specie infestanti. Le praterie di sostituzione sono quasi del tutto assenti e, spesso, i processi di espansione arbustiva si insediano direttamente sulla vegetazione post-culturale. La serie si sviluppa su litotipi di varia natura, generalmente ricchi in argilla, quali substrati argillosi o argilloso-marnosi, riferibili prevalentemente alle argille e argille sabbiose del Pliocene medio-inferiore, ai depositi alluvionali Olocenici dei terrazzi più elevati e alle falde detritiche pedemontane; secondariamente, marne siltose e argillose marnose grigie. Per quanto riguarda i suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura, essi sono riferibili a "Suoli bruni calcarei" su substrati detritico. Su litotipi ricchi in argilla si assiste al passaggio da "Regosuoli" a "Suoli bruni calcarei" o "Suoli bruni degradati". Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal macrobioclima temperato, piano bioclimatico submesomediterraneo. Il *Roso sempervirentis-Quercus pubescenti erico multiflorae sigmetum*, invece, ha una distribuzione limitata nel territorio umbro, localizzandosi nel settore orientale delle Colline Premartane e lungo la fascia pedemontana che borda ad oriente i Monti Martani, a quote comprese tra circa 250 e 550 m s.l.m. Quest'area è caratterizzata da versanti mediamente acclivi, talora di aspetto calanchiforme, collegati frequentemente da ampi costoni a debole pendenza, dove vengono praticate le attività agricole con colture annuali, a oliveti e vigneti. La serie si sviluppa preferenzialmente sulle marne siltose e sulle argille marnose grigie della Formazione Marnoso-Arenacea. I suoli correlati alla tappa matura sono neutri o debolmente alcalini, generalmente poco evoluti. Il contesto bioclimatico ottimale è a cavallo tra i piani bioclimatici submesomediterraneo e mesomediterraneo.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO. I boschi sono costituiti da cenosi miste a dominanza di *Quercus pubescens*, che generalmente ospitano nello strato arboreo alcune essenze termofile, come *Quercus ilex* e *Acer monspessulanum*; possono essere presenti anche *Quercus cerris* e *Ostrya carpinifolia*. Dal punto di vista fitosociologico vengono inquadrati nell'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis*. Si tratta generalmente di boschi governati a ceduo con matricine di roverella e talvolta di cerro, spesso con l'aspetto di boscaglie degradate a causa dell'intenso utilizzo e del contesto agricolo in cui si sviluppano. Sono molto abbondanti le specie lianose, soprattutto *Rosa sempervirens*, *Clematis flammula*, *Smilax aspera* e *Lonicera etrusca*. Nello strato arbustivo ricorrono *Crataegus monogyna*, *Spartium junceum*, *Carpinus orientalis* e *Coronilla emerus* subsp. *emeroides*. Lo strato erbaceo è generalmente molto povero e privo di vere entità nemorali, mentre frequente è l'ingressione di specie di orlo e di prato. In particolare, la composizione del sottobosco è dominata da *Brachypodium rupestre*, *Carex flacca*, *Helleborus foetidus*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii* e *Buglossoides purpureocaerulea*. Riguardo alle cenosi boschive testa di serie, riferite alla subassociazione *Roso sempervirentis-Quercus pubescenti ericetosum multiflorae*, esse sono sempre a dominanza di *Quercus pubescens*, ma spesso c'è *Pinus halepensis*; molto frequente è anche *Fraxinus ornus* e talora è presente *Arbutus unedo*. Lo strato arbustivo è ricco di sclerofille mediterranee, espressione del carattere marcatamente termofilo di queste cenosi; molto frequenti sono *Viburnum tinus*, *Rosa sempervirens*, *Erica multiflora*, *Rubia peregrina* e *Juniperus oxycedrus*. Le formazioni forestali mostrano generalmente uno stato di conservazione mediocre; si tratta, spesso, di



PROGETTISTA



COMMESSA
NR/19093

UNITÀ
10

LOCALITA'

REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

SPC. 10-RT-E-5011

PROGETTO

RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE
DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

Pagina 467 di 947

Rev.
2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

boschi intensamente ceduati, per lo più ridotti a boscaglie arbustate, ricche di specie eliofile e prive di vere entità nemorali.

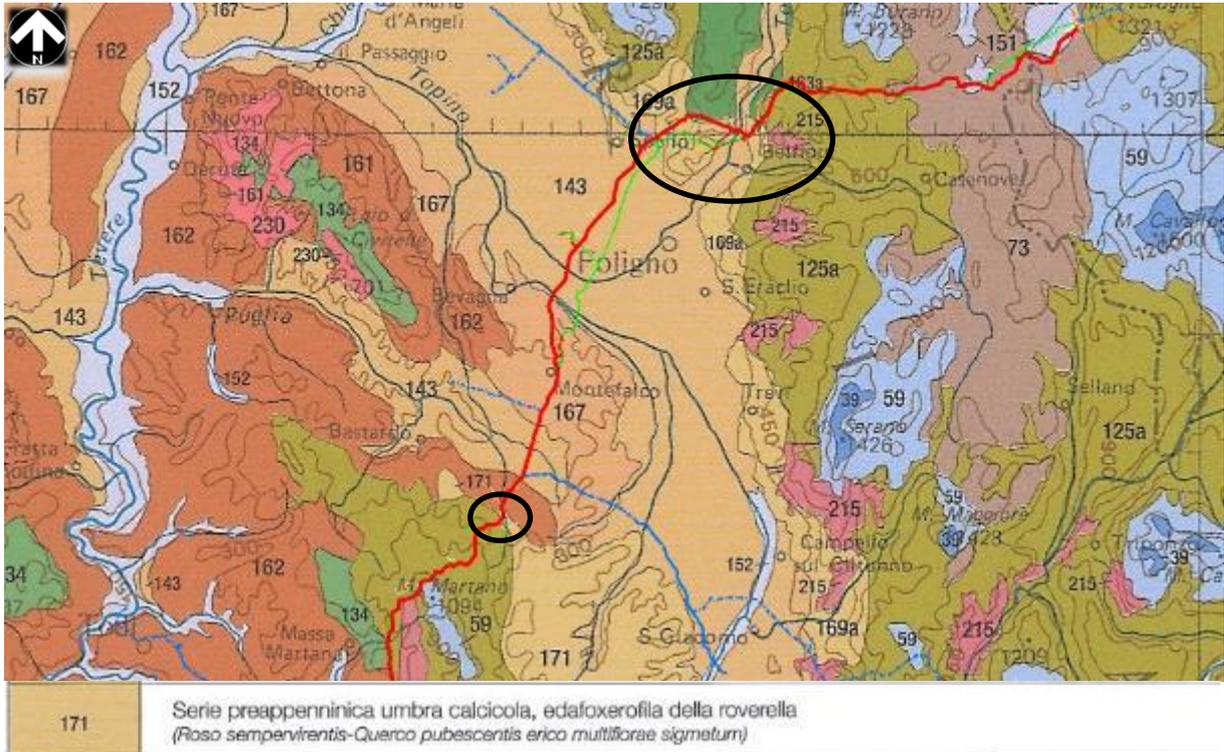


Figura 5-33 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

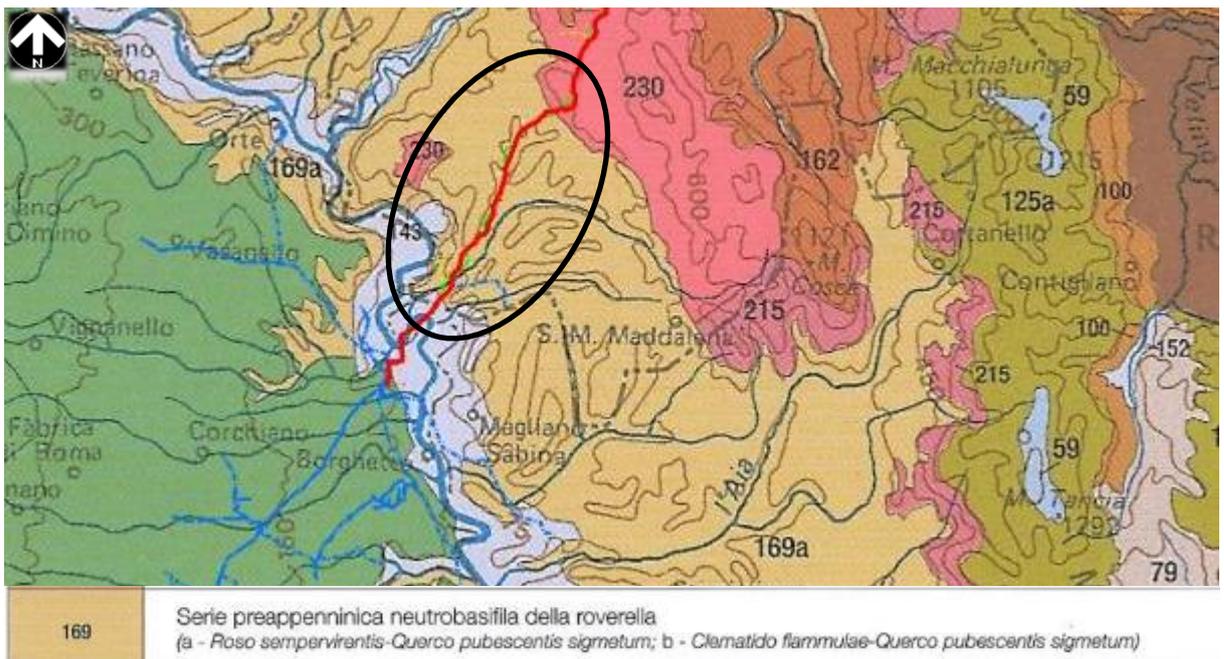


Figura 5-34 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 468 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

STADI DEL ROSO SEMPERVIRENTIS-QUERCO PUBESCENTIS SIGMETUM:

- Mantello termofilo a dominanza di lianose con *Rosa sempervirens*, *Lonicera etrusca*, *Rubia peregrina*, *Tamus communis*, *Crataegus monogyna* (*Lonicera etruscae-Rosetum sempervirentis*).
- Mantello sciafilo a dominanza di *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Ulmus minor*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera* (*Rosa sempervirentis-Rubetum ulmifolii*).
- Vegetazione termofila basso-arbustiva paucispecifica, che si sviluppa a ridosso dei mantelli e a margine dei boschi, a dominanza di *Osyris alba* con *Asparagus acutifolius* (*Asparago acutifolii-Osyridetum albae*).
- Vegetazione post-colturale a dominanza di *Brahypodium rupestre*.
- Vegetazione post-colturale (*Senecio eruifolii-Inuletum rupestre*)
- Vegetazione infestante delle colture a *Anthemis altissima*.

In particolari situazioni geo-morfologiche, in cui sono presenti forme di erosione (ad esempio calanchi su vari tipi di substrato, argilla, marne e conglomerati), si instaurano complessi di vegetazione caratteristici, riferibili a due differenti Subserie.

STADI DEL ROSO SEMPERVIRENTIS-QUERCO PUBESCENTI ERICO MULTIFLORAE SIGMETUM:

- Arbusteto a dominanza di *Erica multiflora* con *Coronilla emerus* subsp. *emeroides* e *Pyracantha coccinea* (*Coronilla emeroidis-Ericetum multiflorae pyracanthetosum coccineae*).
- Prateria emicriptofitica xerofila pioniera, fortemente discontinua, legata ai fenomeni erosivi e alle stazioni a elevata rocciosità, su suolo sottile e povero (*Coronilla minimae-Astragalium monspessulani*).
- Vegetazione post-colturale a dominanza di *Brachypodium rupestre*.

Nel territorio del *Rosa sempervirentis-Quercus pubescentis erico multiflorae sigmetosum* sono spesso presenti rimboschimenti a *Pinus halepensis*, la specie si riproduce abbondantemente nel territorio e rappresenta una componente tipica della vegetazione preforestale.

Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum*) – dal Km 14 al Km 15 (Sasso di Pale); dal Km 48,5 al Km 50 (Catena dei Monti Martani).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. Questa serie di vegetazione è abbastanza diffusa sui substrati carbonatici delle principali catene montuose della regione, sia in contesto preappenninico, dove si localizza a quote medie e sui versanti ad acclività accentuata, sia appenninico, insediandosi sui versanti caldi e alle quote più basse, in condizioni di extrazonalità. Il paesaggio del calcare in Umbria vede spesso la presenza del leccio che, in situazioni rupestri o di impoverimento edafico, tende a sostituire le adiacenti formazioni caducifoglie. In questi casi la serie è presente in forma impoverita sia dal punto di vista floristico che per quanto riguarda le tappe di sostituzione. La serie si sviluppa principalmente sulle Formazioni del Calcare Massiccio, della Maiolica o Calcare rupestre, della Corniola o della Scaglia Rosata, Rossa e Bianca. I suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura (*Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis*) sono riferibili a "Litosuoli". Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal macrobioclima mediterraneo, piano bioclimatico mesomediterraneo e submediterraneo, dal macrobioclima temperato, piano bioclimatico submediterraneo; nel piano bioclimatico mesotemperato la serie è talora presente con carattere di extrazonalità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 469 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO. I boschi vengono inquadrati nell'associazione *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis*. Sono costituiti prevalentemente da *Quercus ilex* con una buona componente di specie caducifoglie, rappresentate soprattutto da *Fraxinus ornus* e, talvolta, da *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*, *Cercis siliquastrum* e *Acer monspessulanum*. Sono boschi misti a prevalenza di sclerofille, governati a ceduo con matricine di leccio; generalmente presentano un discreto stato di conservazione, benché intensamente ceduate e, quindi, in molti casi, trasformate in formazioni aperte e degradate. Frequenti sono gli aspetti di vegetazione preforestale a dominanza di *Pinus halepensis* in situazioni rupestri. Sono inoltre presenti cenosi-alto arbustive dell'altezza di 3-4 metri a dominanza di *Pistacia x saporte* (ibrido stabilizzato di *Pistacia lentiscus* con *Pistacia terebintus*), e *Juniperus oxycedrus*, che rappresentano l'aspetto pioniero di ricolonizzazione del bosco.

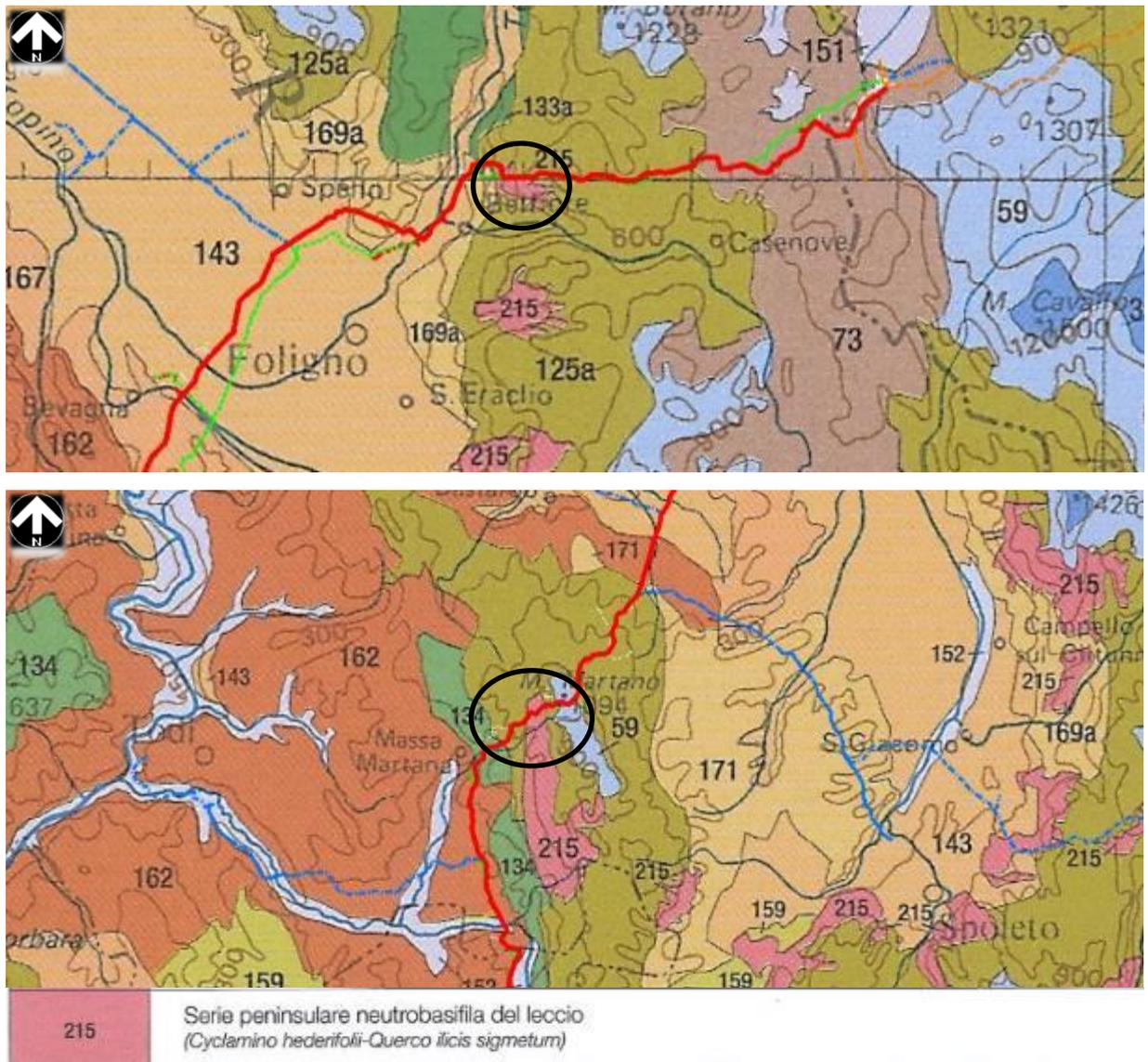


Figura 5-35 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 470 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

STADI DELLA SERIE:

- Boscaglia termofila del *Fraxino orni-Quercetum ilicis pinetosum halepensis*.
- Prebosco termofilo, inquadrato precedentemente nella subassociazione *Fraxino orni-Quercetum ilicis pistacietosum x saporte*.
- Arbusteto a dominanza di *Erica multiflora*, con *Coronilla emerus* subsp. *emeroides*, *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea latifolia* (*Coronillo emeroidis-Ericetum multiflorae*).
- Vegetazione termofila basso arbustiva paucispecifica che si sviluppa a ridosso dei mantelli e a margine dei boschi, a dominanza di *Osyris alba*, con *Asparagus acutifolius* (*Asparagus acutifolii-Osyridetum albae*).
- Microgariga diffusa sulle aree rocciose in affioramento, a dominanza di *Satureja montana* e *Cephalaria leucantha* (*Cephalario leucanthae-Saturejectum mantanae*).
- Microgariga termofila diffusa sugli affioramenti rocciosi con esposizione calda, a dominanza di *Euphorbia spinosa* (*Cephalario leucanthae-Saturejectum mantanae euphorbietosum spinosae*).
- Prateria terofitica di taglia piccola a dominanza di *Hypochoeris achyrophorus*, con *Trifolium scabrum* e *Brachypodium distachyum*, differenziata dalla presenza di *Securigera securidaca* (*Trifolio scabri-Hypochoeridetum achyrophori securigeretosum securidacae*).

L'unità ambientale attribuita al *Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum* ospita spesso al suo interno formazioni miste mesofile a dominanza di leccio, riferibili all'associazione *Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis*. Quest'ultima rappresenta l'aspetto di transizione con le formazioni caducifoglie a dominanza di carpino nero, presenti in contesti macroclimatici pienamente temperati. Si localizza in stazioni a esposizione e topoclima particolarmente favorevoli all'interno del piano bioclimatico mesotemperato. La segregazione fra i due aspetti di lecceta è legata alla fisiografia e alle particolarità topoclimatiche. Inoltre, nel territorio del *Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum* sono spesso presenti rimboschimenti a *Pinus halepensis*, in molti casi naturalizzato.

Serie italica tirrenica indifferente edafica del leccio (*Cyclamino repandi-Quercus ilicis sigmetum*) – dal Km 89 al Km 96 (nei pressi di Narni).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA. Questa serie di vegetazione caratterizza i rilievi collinari del settore sud-occidentale della regione, in particolare i versanti occidentale e sudoccidentale della Dorsale Narnese-Amerina e le formazioni collinari del comprensorio Elmo-Melonta e dell'area Prodo-Corbara. Queste tipologie vegetazionali tendono a localizzarsi nelle porzioni basali dei versanti, in generale su acclività medio-basse che consentano l'accumulo e la decarbonatazione del suolo. La serie si sviluppa principalmente sulle Formazioni del Calcere Massiccio e sulle arenarie Mioceniche della Formazione del Macigno del Mugello e del Chianti. I suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura (*Cyclamen repandi-Quercetum ilicis*) sono riferibili a "Suoli fersiallitici" del tipo delle "Terre rosse mediterranee" su substrato calcareo, e a "Suoli bruni modali" su substrato arenaceo. Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal macrobioclima mediterraneo, piano bioclimatico mesomediterraneo; subordinatamente, la serie si sviluppa nell'ambito del macrobioclima temperato, piano bioclimatico submesomediterraneo.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO. I boschi riferiti all'associazione *Cyclamen repandi-Quercetum ilicis* sono a dominanza di leccio, con composizione prevalentemente o completamente sclerofillica, governati a ceduo con matricine di leccio. Sono caratterizzati dalla pressoché totale assenza di caducifoglie; tra le essenze legnose sono molto frequenti *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus* ed *Erica arborea*. Tra le lianose

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 471 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

è abbondante *Smilax aspera*. Il sottobosco erbaceo è sempre molto povero, a causa della scarsa quantità di luce che nell'arco dell'anno penetra la cortina arborea; tra le specie più tipiche possono essere menzionate *Cyclamen repandum*, *Carex distachya*, *Limodorum abortivum* ed *Epipactis microphylla*. Le cenosi boschive intensamente ceduate, in molti casi si sono trasformate in formazioni di macchia.

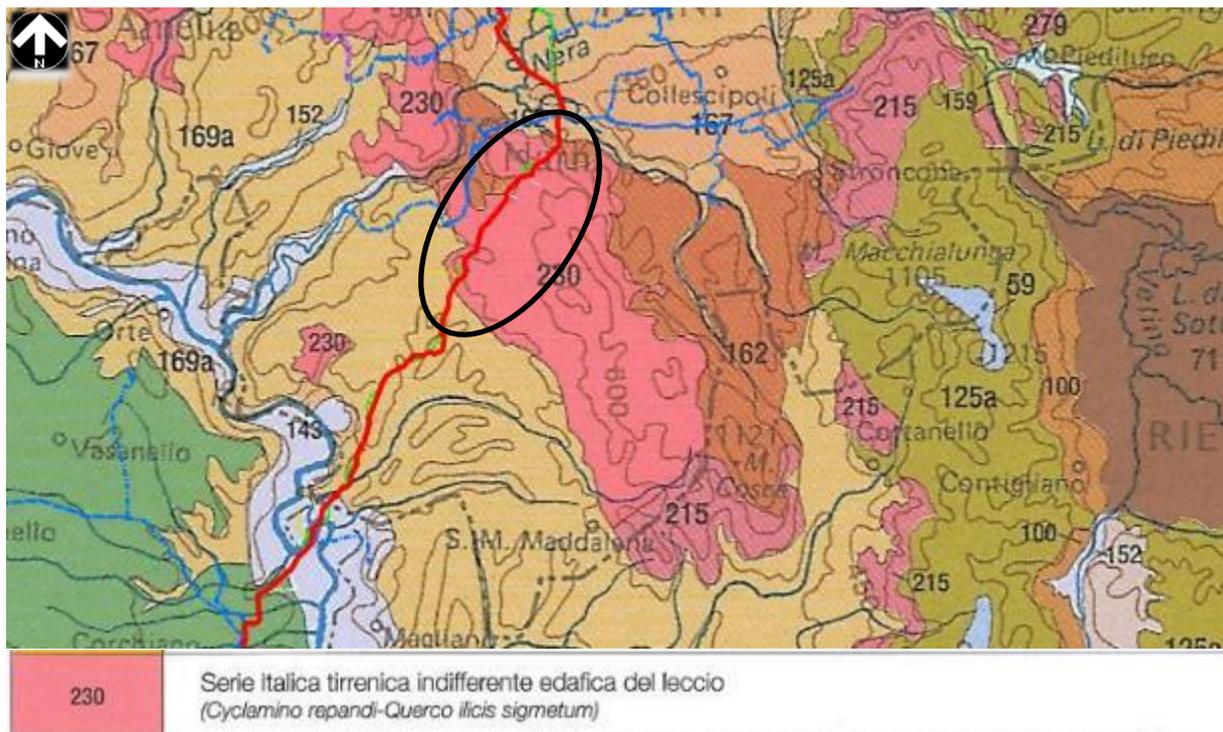


Figura 5-36 – Inquadramento territoriale del tracciato con la serie vegetazionale descritta

STADI DELLA SERIE:

- Vegetazione preforestale acidofila, rappresentata da una macchia sempreverde paucispecifica, fitta e impenetrabile, a dominanza di *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*, con *Juniperus communis* e *Pulicaria odora* (*Erico arboreae-Arbutetum unedonis*).
- Formazione arbustiva di taglia bassa a dominanza di *Cistus salviifolius*, con *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* e *Osyris alba* (*Cistetum eriocephali-salvifolii*).
- Prateria xerofila a dominanza di camefite ed emicriptofite, discontinua, con *Dorycnium hirsutum*, *Stipa bromoides*, *Staelhina dubia*.
- Prateria termo-xerofila a *Cymbopogon hirtus*.
- Prateria terofitica di piccola taglia, con *Plantago bellardii*, *Tuberaria guttata* e *Polygala monspeliaca* (*Tuberario guttatae-Plantaginetum bellardii*).

Il *Cyclamino repandi-Quercus ilicis sigmetum* si pone in relazione catenale con il *Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum*. Le due serie del leccio sono legate a diversi contesti morfologici e pedologici e prediligono, rispettivamente, suoli decarbonati su morfologie poco acclivi, e suoli calcarei poco evoluti su morfologie acclivi. Le due serie si alternano talora l'una all'altra al variare delle condizioni stagionali, dando origine ad un mosaico di complessi di vegetazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 472 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.3.2.2 Vegetazione reale

Le tipologie di vegetazione reale presenti nell'area interessata dalla linea del metanodotto sono state individuate attraverso fotointerpretazione e indagini sul campo. Un importante supporto è stato fornito dalle fonti bibliografiche riguardanti il territorio indagato (Orsomando *et al.* 2000, 2002; Biondi *et al.* 2002, 2010; cartografia di ZSC e ZPS presenti).

La caratterizzazione e la localizzazione delle tipologie vegetazionali lungo il tracciato e nell'area buffer di 300 m da esso, ha permesso la realizzazione di una carta tematica della "Vegetazione Reale" in scala 1:10.000 (si rimanda alla "Carta della vegetazione", doc. 11/12/13/14/15/16/17/90-DT-D-5224).

Di seguito sono dapprima elencati e successivamente descritti i tipi fondamentali di vegetazione reale incontrati lungo i due tracciati (sia quello in rifacimento, sia quello in rimozione) nonché alcuni elementi del paesaggio antropico e culturale. Per l'inquadramento sintassonomico si è fatto riferimento al prodromo della vegetazione italiana (<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>) e a Mucina *et al.* (2016).

CATEGORIA "BOSCO":

- Boschi a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), riferibili al *Fraxino orni-Quercion ilicis*.
- Boschi a dominanza di roverella (*Quercus pubescens s.l.*), riferibili al *Carpinion orientalis*.
- Boschi a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), riferibili al *Carpinion orientalis*.
- Boschi a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), riferibili al *Fraxino orni-Ostryion*.
- Boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), riferibili all'*Erythronio-Carpinion*.
- Boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), riferibili al *Fraxino orni-Ostryion*.
- Boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), riferibili al *Crataego laevigatae-Quercion cerridis*.
- Formazioni forestali in ambito agricolo a dominanza di roverella (*Quercus pubescens s.l.*), cerro (*Quercus cerris*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e/o pioppo nero (*Populus nigra* e *Populus nigra var. italica*).

CATEGORIA "AMBIENTI UMIDI":

- Vegetazione a dominanza di salice bianco (*Salix alba*) e pioppi (*Populus spp.*), riferibile al *Salicion albae* e al *Populion albae*.
- Vegetazione elfitica a prevalenza di cannuccia di palude (*Phragmites australis*).
- Vegetazione idrofitica.

CATEGORIA "IMPIANTI ARBOREI ARTIFICIALI":

- Rimboschimenti di conifere.
- Arboricoltura da legno e altre colture permanenti.

CATEGORIA "PRATI-PASCOLI":

- Prati-pascoli collinari e basso montani di origine secondaria, riferibili al *Cytiso spinescentis-Bromion erecti* e al *Polygalo mediterraneae-Bromion erecti*, anche con presenza più o meno importante di vegetazione arbustiva riferibile al *Prunetalia spinosae*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 473 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

CATEGORIA "AREE AGRICOLE":

- Oliveti.
- Vigneti.
- Frutteti.

Non sono state poligonizzate le aree agricole con coltivazione annuale, in quanto ampiamente diffuse sul territorio e facilmente identificabili dalle foto aeree o da satellite e dalla carta dell'uso del suolo. La stessa cosa vale per siepi, filari e nuclei di alberi, difficilmente rappresentabili alla scala utilizzata.

Tuttavia, un'ampia sintesi del paesaggio agrario è fornita di seguito alla voce "Aree non poligonizzate".

CATEGORIA "AREE URBANIZZATE":

Centri residenziali e produttivi costituiti da centri urbani, zone residenziali, industriali e commerciali, aree estrattive, insediamenti zootecnici e complessi agroindustriali, rete energetica, parchi, ecc.

Non sono state poligonizzate la rete stradale e le aree adiacenti, in particolare quelle attigue alle principali arterie della viabilità, in quanto fortemente condizionate dall'azione antropica e quindi caratterizzati da una bassissima biodiversità e da cenosi con scarso interesse conservazionistico.

Di seguito è riportata la descrizione delle sottocategorie individuate di "Vegetazione Reale", dove per ogni tipologia viene fornita una breve descrizione sulle caratteristiche, sulle sue peculiarità, e l'indicazione di dove vengono intercettate dalla linea del metanodotto, nonché l'eventuale habitat comunitario di riferimento relativamente alla Rete Natura 2000. Alla fine di esse, è descritto il paesaggio agrario presente lungo il tracciato e gli elementi che maggiormente lo caratterizzano: siepi, filari e piccoli nuclei di alberi.

5.3.2.2.1 Categoria "BOSCO"

Boschi a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), riferibili al *Fraxino orni-Quercion ilicis*

DESCRIZIONE:

Boschi e boscaglie a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), con una buona componente di specie caducifoglie, soprattutto *Fraxinus ornus* e roverella (*Quercus pubescens* s.l.), ma anche acero trilobo (*Acer monspessulanum*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e acero d'Ungheria (*Acer opalus* subsp. *obtusatum*); possono essere presenti anche conifere. Questa tipologia vegetazionale, governata a ceduo, è riferibile all'alleanza *Fraxino orni-Quercion ilicis* (Biondi, Casavecchia *et* Gigante in Biondi *et al.* 2013), che esprime sia caratteristiche mesofile nelle leccete localizzate sui rilievi del Sasso di Pale (Km 14, unico tratto in cui è presente l'habitat comunitario 9340) e della catena dei Monti Martani (Km 50), sia caratteristiche più termofile nelle leccete delle colline nei pressi di Narni (Km 90-95). Le prime hanno affinità per le leccete del *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis* (Biondi *et al.* ex Biondi, Casavecchia & Gigante in Biondi *et al.* 2013); esse al loro interno ospitano spesso formazioni miste più mesofile a dominanza di leccio, con affinità per l'associazione *Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis* (Biondi & Venanzoni ex Biondi, Gigante, Pignattelli & Venanzoni 2002) o di carpino nero. Le leccete più termofile, invece, hanno affinità col *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis* (Rivas-Mart., Cantó, Fernández-González & Sánchez-Mata 1995); talvolta la continuità di quest'ultime è interrotta da vegetazione di macchia mediterranea o arbustiva a dominanza di sclerofille

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 474 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

sempreverdi (riferibile all'alleanza *Oleo-Ceratonion siliquae*), da oliveti di modesta estensione o da nuclei di conifere (prevalentemente *Pinus halepensis*).

NOTE:

Questa tipologia vegetazionale racchiude la quasi totalità della componente biologica mediterranea che contraddistingue la biodiversità lungo l'intero tracciato.

Boschi a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* s.l.), riferibili al *Carpinion orientalis*

DESCRIZIONE:

Boschi misti termofili a dominanza di *Quercus pubescens* s.l., che generalmente ospitano nello strato arboreo alcune essenze termofile, come *Quercus ilex* e *Acer monspessulanum*. Possono essere presenti anche *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre* e *Quercus cerris*; quest'ultima anche in maniera dominante. Questa tipologia vegetazionale intercetta il tracciato intorno al Km 49 - 61 - 68 - 104,5 - 109,5. Essa è riferibile all'alleanza *Carpinion orientalis* (Horvat 1958), con affinità per l'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* (Biondi 1986). Si tratta generalmente di boschi governati a ceduo con matricine di roverella e talvolta di cerro, spesso con l'aspetto di boscaglie degradate o molto frammentate e di scarsa estensione, con conseguente impoverimento floristico e ingressione di specie infestanti, a causa dell'intenso utilizzo e del contesto agricolo in cui si sviluppano.



Figura 5-37 - Bosco a dominanza di roverella intercettato all'altezza del km 68 del rifacimento in progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 475 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Infatti, questi boschi si sviluppano su territori fortemente vocati all'agricoltura che danno origine ad un paesaggio prevalentemente agrario, dominato dalle colture specializzate di olivo e vite che, di frequente, occupano il posto della vegetazione naturale. Altre volte possono presentarsi anche come formazioni forestali di neoformazione, con fisionomia aperta e discontinua ed importante presenza di specie arbustive come *Juniperus oxycedrus* e *Phillyrea latifolia* (cenosi arbustive riferibili al *Prunetalia spinosae* e con elementi più termofili del *Pistacio-Rhamnalia*). Questa tipologia vegetazionale può sovrapporsi, costituendo un mosaico, con lembi di rimboschimenti (a dominanza di *Pinus nigra* o *Pinus halepensis*) in fase di rinaturalizzazione.

NOTE:

Questa tipologia vegetazionale trova il principale motivo di interesse negli aspetti biogeografici connessi con la compenetrazione di elementi floristici mediterranei. Inoltre, queste cenosi forestali costituiscono isole di naturalità in contesti agricoli piuttosto estesi e intensivamente coltivati, assumendo pertanto un importante ruolo nella conservazione della biodiversità.

Boschi a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), riferibili al *Carpinion orientalis*.

DESCRIZIONE:

Boschi termofili decidui misti a prevalenza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) con *Quercus cerris* e *Quercus pubescens* s.l. Si tratta, generalmente, di boschi governati a ceduo con matricine di cerro e/o roverella, molto utilizzati dall'uomo. Questa tipologia vegetazionale, localizzata intorno al Km 93, è riferibile all'alleanza *Carpinion orientalis* (Horvat 1958), con affinità per l'associazione *Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae* (Biondi 1982). Essa è la vicariante submediterranea dell'ostrieto appenninico (con affinità per lo *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae*), la cui differenza sta nell'assenza di specie nemorali tipiche dei boschi temperati e per la presenza di numerose specie termofile, spesso trasgressive dalla classe *Quercetea ilicis*: *Quercus ilex*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea media* e *Viburnum tinus*; laddove le condizioni sono più calde e affiora il substrato, il leccio diventa dominante. Talora è presente anche *Pinus halepensis*.

Boschi a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), riferibili al *Fraxino orni-Ostryion*

DESCRIZIONE:

Formazioni arboree meso-xerofile a dominanza di *Ostrya carpinifolia*, accompagnato nello strato arboreo da *Fraxinus ornus*, *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Acer campestre* e *Quercus cerris*, quest'ultimo talora codominante. Questa tipologia vegetazionale intercetta il tracciato intorno al Km 5,5 - 10 - 45 - 50. Essa è riferibile all'alleanza *Fraxino orni-Ostryion* (Tomažič 1940), con affinità per l'associazione *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae* (Pedrotti, Ballelli & Biondi ex Pedrotti et al. 1980). Questa associazione può sovrapporsi, costituendo un mosaico, con il *Carici sylvaticae-Quercetum cerridis* (presente in suoli più acidi), o con lembi di rimboschimenti (a dominanza di *Pinus nigra* o *Pinus halepensis*) in fase di rinaturalizzazione. Questi ostrieti sono gestiti principalmente a ceduo matricinato, ma possono presentarsi anche come boscaglie o formazioni forestali di neoformazione, con fisionomia aperta e discontinua ed importante presenza di vegetazione arbustiva (con affinità per il *Cytision sessilifolii* e, a volte, con elementi del *Pistacio-Rhamnalia*), in quanto si sono sviluppati a seguito del non utilizzo per fini agro-zootecnici delle terre. Inoltre, nelle situazioni più termofile, dove a causa dell'esposizione e della pendenza i suoli sono generalmente meno sviluppati, *Quercus pubescens* s.l. diventa sempre più importante, fino ad essere anche dominante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 476 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

NOTE:

Questa tipologia vegetazionale è abbastanza rappresentata lungo l'intero tracciato.

Boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), riferibili all'*Erythronio-Carpinion*

DESCRIZIONE:

Formazioni arboree mesoacidofile a dominanza di *Quercus cerris*, accompagnato nello strato arboreo da *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Quercus pubescens* s.l. e *Ostrya carpinifolia*, quest'ultimo anche codominante. Questa tipologia vegetazionale è riferibile all'alleanza *Erythronio-Carpinion* ((Horvat 1958) Marinček in Wallnöfer et al. 1993), in particolare all'associazione *Carici sylvaticae-Quercetum cerridis* (Catorci & Orsomando 2001). Intercetta il tracciato al Km 5 (solo quello in rimozione) e 15. Essa può sovrapporsi, costituendo un mosaico, con lo *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae* (al variare del substrato), o con lembi di rimboschimenti a dominanza di *Pinus nigra* in fase di rinaturalizzazione. Queste cerrete sono gestite principalmente a ceduo matricinato, ma possono presentarsi anche come boscaglie o nuclei forestali di neoformazione, con fisionomia aperta e discontinua, in quanto si sono sviluppati a seguito del non utilizzo per fini agro-zootecnici delle terre.

NOTE:

Questa tipologia vegetazionale è caratteristica del territorio umbro, di cui costituisce uno degli elementi di maggior valore fitogeografico.

Boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), riferibili al *Fraxino orni-Ostryion*.

DESCRIZIONE:

Formazioni arboree a dominanza di *Quercus cerris*, con frequente e abbondante presenza di *Ostrya carpinifolia*, generalmente accompagnato da *Quercus pubescens* s.l., *Fraxinus ornus* e *Acer opalus* subsp. *obtusatum*. Questa tipologia vegetazionale è riferibile all'alleanza *Fraxino orni-Ostryion* (Tomazič 1940), con affinità per l'associazione *Aceri obtusati-Quercetum cerridis* (Ubaldi & Speranza 1982). Essa rappresenta la vicariante più fresca dello *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae*.

Habitat **comunitario** di riferimento (Rete Natura 2000): **nessuno**.

Boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), riferibili al *Crataego laevigatae-Quercion cerridis*

DESCRIZIONE:

Formazioni arboree acidofile a dominanza di *Quercus cerris*, con frequente e abbondante presenza di *Quercus pubescens* s.l. (spesso si sostituisce al cerro nello strato arboreo dominante), accompagnata da orniello (*Fraxinus ornus*) e acero campestre (*Acer campestre*); nello strato arbustivo è presente *Erica arborea*. Questa tipologia vegetazionale, governata a ceduo, è riferibile all'alleanza *Crataego laevigatae-Quercion cerridis* (Arrigoni 1997), con affinità per l'associazione *Cephalanthero longifoliae-Quercetum cerridis* (Scoppola & Filesi 1998). Essa può sovrapporsi con lembi di rimboschimenti a dominanza di *Pinus nigra* o *Pinus halepensis* in fase di rinaturalizzazione. Intercetta il tracciato intorno al Km 54 e 59,5.

NOTE:

Questa tipologia vegetazionale presenta una flora nemorale particolarmente ricca e diversificata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 477 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Formazioni forestali in ambito agricolo a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* s.l.), cerro (*Quercus cerris*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e/o pioppo nero (*Populus nigra* e *Populus nigra* var. *italica*)

DESCRIZIONE:

Formazioni arboree prevalentemente a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* s.l.), cerro (*Quercus cerris*), pioppo nero (*Populus nigra* e *Populus nigra* var. *italica*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e/o olmi (*Ulmus* spp.) a cui non è stato possibile assegnare un preciso riferimento sintassonomico. Generalmente hanno affinità per il *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* (Biondi 1986), il *Coronillo emeris-Quercetum cerridis* (Blasi 1984), il *Cephalanthero longifoliae-Quercetum cerridis* (Scoppola & Filesi 1998), lo *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae* (Pedrotti, Ballelli & Biondi ex Pedrotti et al. 1980), o anche per il *Populion albae* (Br.-Bl. ex Tchou 1948). Questi nuclei forestali sono presenti nel paesaggio agricolo, in particolare nelle aree delle pianure alluvionali con coltivazioni annuali (valle umbra, valle del Tevere e conca ternana). Data la loro estensione relativamente limitata (a volte anche strette fasce di vegetazione), frammentazione e presenza su un territorio alquanto antropizzato, l'ingresso di elementi legati alle attività dell'uomo è abbastanza importante. Difatti, frequenti sono i fenomeni d'invasione da parte di archeofite e neofite, ad esempio dell'esotiche naturalizzate *Arundo donax* e *Robinia pseudacacia*, e la forte mescolanza dello strato erbaceo con cenosi nitrofilo-ruderali riferibili alle classi *Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae* e *Bidentetea tripartitae*. Il corteggio floristico può includere anche conifere riconducibili a piantumazioni o rimboschimenti. Inoltre, nell'area di pertinenza del *Malo florentinae-Quercus frainetto sigmetum* (aree pianeggianti o concave, generalmente ubicate sul fondo delle valli, con suoli a maggior frazione argillosa) può essere presente anche il farnetto (*Quercus frainetto*), e quindi l'associazione di riferimento che è il *Malo florentinae-Quercetum frainetto* (Biondi, Gigante, Pignattelli & Venanzoni 2001).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 478 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-38 - Boschetto di latifoglie con acero campestre, roverella e vegetazione ripariale posto tra il km 76 e 77 del rifacimento in progetto

Quest'ultima associazione potrebbe riguardare le formazioni forestali che all'incirca vanno dal Km 68 al Km 81 dell'intero tracciato.

NOTE:

Queste formazioni arboree, a prescindere dal tipo di vegetazione, costituiscono importanti isole ecologiche per la flora e la fauna selvatica in ambiti agricoli resi alquanto omogenei e poveri di elementi naturali. Inoltre, le formazioni residue dei boschi a farnetto, riferibili al *Malo florentinae-Quercetum frainetto*, rappresentano uno dei maggiori patrimoni naturalistici dell'area. Esse sono prossimi al limite settentrionale di distribuzione nella Penisola italiana, assumendo, quindi, un enorme valore fitogeografico, fitosociologico e floristico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 479 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.3.2.2.2 Categoria "AMBIENTI UMIDI"

Vegetazione a dominanza di salice bianco (*Salix alba*) e pioppi (*Populus spp.*), riferibile al *Salicion albae* e al *Populion albae*.

DESCRIZIONE:

Vegetazione arborea a dominanza di pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo cipressino (*Populus nigra* var. *italica*), pioppo canescente (*Populus canescens*), pioppo bianco (*Populus alba*) e/o salice bianco (*Salix alba*), con olmo (*Ulmus minor.*), salice rosso (*Salix purpurea*), salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), sambuco (*Sambucus nigra*), biancospino (*Crataegus monogyna*), berretta da prete (*Euonymus europaeus*), prugnolo (*Prunus spinosa*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), ligustro (*Ligustrum vulgare*) e rovo comune (*Rubus spp*) negli strati sottostanti. In realtà questa vegetazione è un insieme di formazioni vegetali del Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale che si distribuisce in fasce parallele alle sponde dei corsi d'acqua (fiumi, torrenti e canali) ed ai bacini lacustri (laghi e stagni), linearmente nel caso dei primi, concentricamente nel caso dei secondi. Pertanto, la presenza e dominanza delle specie sopraelencate varia rispetto alla vicinanza al corso d'acqua. Il salice è dominante nelle aree immediatamente adiacenti al corso d'acqua, con falda freatica superficiale e frequentemente interessate dalle piene stagionali, costituendo cenosi ripariali riferibili all'alleanza del *Salicion albae* (Soó 1930). I pioppi, invece, sono più abbondanti nelle aree situate solitamente in posizione più esterna o più elevata rispetto al saliceto, dove formano cenosi con affinità per il *Populion albae* (Br. - Bl. ex Tchou 1948). Inoltre, le specie erbacee ed arbustive formano anche cenosi con affinità per il *Bidentetea tripartitae* e il *Saponario officinalis-Salicetum purpureae*. Tutte queste formazioni vegetali possono essere inframmezzate da copiosi nuclei di canna (*Arundo spp.*) e rovo (*Rubus spp.*), con affinità per l'*Arundo plinii-Rubion ulmifolii*, e da vegetazione nitrofilo-ruderale riferibile alle classi *Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae* e *Galio-Urticetea*. Abbastanza frequenti sono, inoltre, i fenomeni d'invasione da parte dell'esotica avventizia naturalizzata *Robinia pseudacacia* e la forte mescolanza con la vegetazione della fascia retroriparia. Infatti, frequentemente, queste formazioni ripariali sono caratterizzate, in particolare, dalla presenza di roverella (*Quercus pubescens* s.l.), cerro (*Quercus cerris*) e acero campestre (*Acer campestre*). Eccezionalmente, in alcune aree si possono incontrare rari esemplari di farnia (*Quercus robur*). La vegetazione ripariale descritta è presente lungo tutto il paesaggio agricolo delle pianure alluvionali con coltivazioni annuali, intercettando più volte il tracciato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 480 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-39 - Vegetazione igrofila riparia sulle sponde del Tevere attraversato nel territorio comunale di Magliano Sabina

NOTE:

La rappresentazione delle singole formazioni vegetali è ostacolata sia dalla loro effettiva sottigliezza e mosaicizzazione, legata al fatto che la distribuzione di queste comunità risente anche di minime variazioni della morfologia, sia dal grave stato di frammentazione e alterazione in cui versano attualmente. Generalmente, le numerose attività antropiche (agricoltura, urbanizzazione, canalizzazione dei corsi d'acqua, captazione delle acque, bonifiche con conseguente abbassamento della falda) hanno determinato la rapida scomparsa di queste formazioni o ne hanno causato la frammentazione e la compressione. Ciò ha portato ad una "ruderalizzazione" generale della composizione floristica, con conseguente alterazione della componente meso-igrofila. Tuttavia, lungo il tracciato, queste formazioni vegetali rappresentano importanti oasi naturali in un territorio fortemente urbanizzato, essenziali per la conservazione della biodiversità. In alcuni tratti la vegetazione si presenta alquanto pluristratificata e con un certo grado di maturità (circa al Km 77 - 83,3 - 88 - 99 - 105,9); alberi secolari, o comunque di grandi dimensioni, di salici, pioppi, roverella e cerro, favoriscono la diversificazione strutturale di queste cenosi. Per ultimo, la presenza della farnia (*Quercus robur*), in limitate situazioni (circa al Km 71,7 - 72,5 - 74,2), ne marca ancor più il loro valore, dato che la specie costituisce, per l'intero territorio, un elemento di grande valenza ecologica e pertanto di rilevante interesse conservazionistico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 481 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Vegetazione elfotica a prevalenza di cannuccia di palude (*Phragmites australis*)

DESCRIZIONE:

Vegetazione palustre a prevalenza di *Phragmites australis*, con scagliola palustre (*Phalaris arundinacea* ssp. *arundinacea*), valeriana (*Valeriana officinalis*), carici (*Carex acuta*, *C. elata*, *C. riparia*, *C. panicea*), e talvolta lisca a foglie larghe (*Typha latifolia*). Questa vegetazione ha affinità per il *Phragmition communis* (Koch 1926), il *Magnocaricetalia* (Pignatti 1953) e il *Caricetalia davallianae* (Br. - Bl. 1950 nom. conserv. propos.). Può essere presente anche vegetazione nitrofila degli incolti, delle zone di calpestio o delle aree temporaneamente inondate riferibile all'*Arctio lappae-Artemisietalia vulgaris* (Dengler 2002) e al *Bidentetalia* (Br. - Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944). Tuttavia, queste formazioni sono fortemente condizionate dall'attività agricola, con importante ingressione di specie dei sistemi culturali limitrofi.

NOTE:

Questi ecosistemi sono molto importanti per la conservazione della biodiversità. L'attività agricola, le modificazioni del regime idrico e in generale le trasformazioni del territorio possono causarne il degrado o una forte alterazione.

Vegetazione idrofitica

DESCRIZIONE:

Vegetazione idrofitica di acque lacustri o stagnanti a brasca nodosa (*Potamogeton nodosus*), lenticchia d'acqua (*Lemna* cfr. *minor*), ranocchina maggiore (*Najas marina*) o a *Characeae*, riferibile al *Potametea pectinati* (Klika in Klika & Novák 1941), *Lemnetea minoris* (O. Bolòs & Masclans 1955) e *Charetalia hispidae* (Sauer ex Krausch 1964).

NOTE:

Questi ecosistemi sono sicuramente molto importanti per l'intera area, sia per il loro valore floristico-vegetazionale, sia per tutti gli altri aspetti legati alla biodiversità delle zone umide. Tuttavia, molto forte è il pericolo di degrado e di alterazione, soprattutto a causa di inquinamento, trasformazione del territorio, scavi e movimento terra e modificazione del regime idrico.

5.3.2.2.3 Categoria "IMPIANTI ARBOREI ARTIFICIALI"

Rimboschimenti di conifere

DESCRIZIONE:

Si tratta di impianti artificiali a dominanza di pino nero (*Pinus nigra*) o pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), realizzati, in genere, mediante gradonamento dei versanti a partire dai primi decenni del '900. Il pino nero è stato utilizzato soprattutto nelle aree alto-collinari e bassomontane (circa al Km 2 - 3 - 7,5 - 8,5 - 12) e con esso sono state frequentemente piantate altre conifere dei generi *Abies*, *Cedrus* e *Picea*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 482 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-40 - Rimboschimento di conifere intercettato al km 7,5 del tracciato in rifacimento

Il pino d'Aleppo, invece, è stato utilizzato soprattutto nelle aree basso-collinari con caratteristiche climatiche submediterranee (circa al Km 95,5 - 96,5); spesso è stato impiantato con il cipresso (*Cupressus sempervirens*). Tali rimboschimenti sono interessati dai naturali processi dinamici della vegetazione, che in molte situazioni si presentano con un'importante copertura di latifoglie autoctone. Talvolta, queste formazioni in rinaturalizzazione si espandono colonizzando (soprattutto con le specie più rustiche e a carattere pioniero) le aree limitrofe. Infatti, negli anni, aree agricole non più utilizzate sono state interessate dal processo di successione; la colonizzazione delle essenze arboree è, quindi, avvenuta coerentemente con le potenzialità dei luoghi, ma anche grazie alla diffusione di conifere da rimboschimenti situati nelle vicinanze. Si sono così originate boscaglie o nuclei forestali di neoformazione misti, composti sia da latifoglie autoctone sia da conifere.

NOTE:

Nelle situazioni in cui la rinaturalizzazione spontanea è molto importante, abbiamo tipicizzato la vegetazione come naturale, assegnandola alla tipologia vegetazionale coerente con le potenzialità dei luoghi (come ad esempio è avvenuto nel tratto che attraversa la catena dei Monti Martani). Comunque, i rimboschimenti, seppur in maniera minore rispetto ai boschi naturali, sono importanti per la biodiversità. Inoltre, essi contribuiscono a limitare l'erosione del suolo e in generale a contrastare il dissesto idrogeologico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 483 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Arboricoltura da legno e altre colture permanenti

DESCRIZIONE:

Generalmente si tratta di impianti artificiali a pioppo nero (*Populus nigra*); tuttavia possono essere presenti anche altre essenze arboree utilizzate in arboricoltura come noce (*Juglans regia*), ciliegio (*Prunus avium*) e ontano cordato (*Alnus cordata*). Anche tartufaie (quando identificate).

5.3.2.2.4 Categoria "PRATI-PASCOLI"

Prati-pascoli collinari e basso montani di origine secondaria, riferibili al *Cytiso spinescentis-Bromion erecti* e al *Polygalo mediterraneae-Bromion erecti*, anche con presenza più o meno importante di vegetazione arbustiva riferibile al *Prunetalia spinosae*

DESCRIZIONE:

Si tratta di formazioni erbacee per lo più a dominanza di graminacee. Le specie più diffuse sono il forasacco eretto (*Bromus erectus*) o il falascone (*Brachypodium rupestre*), che generalmente costituiscono formazioni a cotica erbosa discontinua sulle pendici più scoscese e formazioni a cotica erbosa densa e omogenea su quelle poco ripide e in zone semipianeggianti. Esse sono riferibili alle alleanze del *Cytiso spinescentis-Bromion erecti* (Bonin 1978), su substrati calcarei, e del *Polygalo mediterraneae-Bromion erecti* ((Biondi *et al.* 2005) Di Pietro in Di Pietro *et al.* 2015)) su substrati prevalentemente marnosi, argillosi o arenacei. Oltre ai brometi sono presenti, in relazione a particolari condizioni edafo-climatiche, fitocenosi: a *Sesleria apennina* (creste rocciose); camefitiche con *Plantago holosteum* (delle sommità semipianeggianti povere di suolo); a *Cynosurus cristatus* (sul fondo semipianeggiante di vallecole fresche e con suolo profondo); terofitiche submediterranee (aree basso-collinari soleggiate e soggette ad un lungo periodo di aridità estiva). Tutte queste formazioni erbacee descritte sono cenosi che esistono essenzialmente perché dipendenti dalle attività umane, ossia delle tradizionali attività agro-pastorali. Difatti, la forte riduzione della pastorizia ha consentito in alcune aree la colonizzazione, spesso anche importante, di qualche specie arboree (inizialmente quelle più rustiche e pioniere) ma in particolare di arbusti eliofili, ad esempio ginestra odorosa (*Spartium junceum*), citiso a foglie sessili (*Cytisus sessilifolius*) e ginepri (*Juniperus oxycedrus* e *Juniperus communis*), i quali rappresentano un'importante tappa (vegetazione riferibile al *Prunetalia spinosae*) nelle serie dinamiche per la ricostituzione del bosco. I prati-pascoli intercettano il tracciato: più volte nei primi 13 Km e poi circa al Km 47 e 90,5.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 484 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-41 - Formazioni erbacee a pascolo poste lungo il tracciato in rifacimento al km 47 circa

NOTE:

Le cenosi erbacee, insieme a quelle arbustive, formano un mosaico di grande valore naturalistico, in quanto ospitano numerose specie floristiche. Inoltre, non da meno, è da segnalare l'importanza che queste formazioni hanno per la fauna selvatica.

5.3.2.2.5 Categoria "AREE AGRICOLE"

Oliveti

DESCRIZIONE:

In particolar modo le aree basso-collinari sono contraddistinte da una notevole diffusione di colture legnose specializzate, come quelle dell'olio (*Olea europaea*), che rappresentano uno dei più caratteristici elementi del paesaggio antropico. La coltivazione dell'olio è effettuata soprattutto sui substrati detritici di natura calcarea che, originando vaste conoidi, raccordano le dorsali montuose carbonatiche con le grandi pianure fluvio-lacustri. Le aree interessate dall'olivicoltura spesso presentano elementi naturali puntuali, lineari ed areali del paesaggio, quali alberi isolati (anche secolari o comunque di grandi dimensioni), alberate, siepi e nuclei di essenze legnose di limitate estensioni dove la specie arborea prevalente è *Quercus pubescens* s.l. e gli arbusti sono riferibili alla classe *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* e all'ordine *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* (raramente sono presenti anche oliveti con stadi avanzati di rinaturalizzazione spontanea).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 485 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Vigneti

DESCRIZIONE:

In particolar modo le aree basso-collinari, sono contraddistinte da una notevole diffusione di colture legnose specializzate, tra le quali quelle della vite (*Vitis vinifera*), che rappresentano uno dei più caratteristici elementi del paesaggio antropico. I vigneti sono per lo più localizzati sui substrati sabbiosi o sabbioso-argillosi.

Frutteti

DESCRIZIONE:

Qualsiasi tipologia di coltivazione di alberi da frutta, anche il nocciolo (*Corylus avellana*) e specie e varietà di frutta antiche.

CATEGORIA "AREE URBANIZZATE"

Centri residenziali e produttivi costituiti da centri urbani, zone residenziali, industriali e commerciali, aree estrattive, insediamenti zootecnici e complessi agroindustriali, rete energetica, parchi, ecc.

DESCRIZIONE:

Comprende centri urbani, zone residenziali e industriali, rete stradale, parchi, ecc., con vegetazione sinantropica delle classi *Artemisietea vulgaris* e *Parietarietea judaicae*. Queste aree possono essere circondate da modestissimi giardini (arredati per lo più con specie esotiche o estranee al contesto ambientale in cui sorge il centro urbano), da vie stradali asfaltate dotate di filari di alberi o di qualsiasi altra forma di verde, come ad esempio orti o limitate aree rimaneggiate con vegetazione naturale in ricolonizzazione. In questo contesto, il verde urbano può essere suddiviso in tre categorie: biotopi urbani (frammenti di vegetazione naturale e seminaturale presente all'interno o al limite dell'area antropizzata, che nei centri urbani e zone industriali sono rappresentate dagli alvei fluviali e da zone incolte o abbandonate in cui si assiste anche alla ricolonizzazione di specie legnose); verde storico (comprendente i parchi e i giardini che circondano ville o edificati dove sono osservabili esemplari anche secolari di specie sia esotiche che autoctone); verde attrezzato (ambiti di recente realizzazione destinati alla fruizione ricreativa o sportiva e dotati di spazi verdi come prati, viali, aiuole e zone alberate). Questa categoria comprende anche aree profondamente alterate dalle attività umane (cave, discariche, ecc.) con sporadica presenza di piante erbacee e cespugli pionieri.

AREE NON POLIGONIZZATE:

Aree agricole planiziali, collinari e dei bacini carsico-tettonici, con coltivazioni annuali, talvolta alternate ad incolti.

DESCRIZIONE:

Si tratta di estese aree planiziali e collinari dove vengono praticate colture erbacee annuali. In collina queste colture sono costituite da cereali (grano in prevalenza), girasole, barbabietola, erbai e, su superfici più limitate, patate ed altri ortaggi. In pianura, dove l'agricoltura diventa più intensiva, troviamo anche mais (nelle aree irrigabili), tabacco (sui suoli sciolti) e limitati ambiti destinati alla produzione di foraggio, orzo e soia. Queste aree conservano ancora qualche elemento puntuale, lineare ed areale del paesaggio agrario, quali alberi isolati (in particolare *Quercus pubescens* s.l. e *Populus nigra*, anche *Populus nigra* var. *italica*), siepi, alberate e residui di boschetti naturali (vedi a seguito siepi e filari campestri). Invece, nelle aree agricole delle conche carsico-tettoniche presenti lungo l'Appennino umbro-marchigiano (Altipiani di Colfiorito) la connotazione agronomica, paesaggistica ed ecologica è arricchita dalla sovrapposizione con formazioni di ambienti umidi (riferibili alle classi *Phragmito-*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 486 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Magnocaricetea e *Molinio-Arrhenatheretea*) e di peculiari colture orticole. Tra le più caratteristiche ci sono quelle della lenticchia (*Lens culinaris*) e della patata rossa (*Solanum tuberosum* cultivar *desirée*), nonché quelle di prodotti di nicchia quali il farro (*Triticum spelta*) la cicerchia (*Lathyrus sativus*) e la roveja. In tutto il paesaggio agrario descritto, talvolta i coltivi si avvicendano ad aree rimaneggiate, zone incolte o abbandonate, in cui si sviluppano cenosi infestanti sinantropiche, riferibili alle classi *Artemisietea vulgaris* (affinità per l'*Agropyretalia intermedii-repentis*), *Stellarietea mediae* (affinità per l'*Aperetalia spica-venti*, il *Centauretalia cyani* e il *Solano nigri-Polygonetalia convolvuli*) e *Bidentetea tripartitae*, anche con evidenti fenomeni di colonizzazione di vegetazione arbustiva riferibile al *Prunetalia spinosae* (in particolare si segnala la presenza di arbusti eliofili come *Spartium junceum* e *Juniperus oxycedrus*).

Siepi campestri e formazioni di mantello.

DESCRIZIONE:

Fitocenosi arbustive con biancospino (*Crataegus monogyna*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovi (*Rubus* spp.), sanguinella (*Cornus sanguinea*), corniolo (*Cornus mas*), spino cervino (*Rhamnus cathartica*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), berretta da prete (*Euonymus europaeus*), olmi (*Ulmus* spp.), stracciabrache (*Smilax aspera*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), corbezzolo (*Arbutus unedo*) ecc., talvolta alberati, generalmente con roverella (*Quercus pubescens* s.l.), cerro (*Quercus cerris*), acero campestre (*Acer campestre*), acero trilobo (*Acer monspessulanum*) e/o orniello (*Fraxinus ornus*). Tra gli arbusti potrebbe essere presente anche il bosso (*Buxus sempervirens*), specie sempreverde considerata relitto dell'Era Terziaria, e per questo elemento di interesse fitogeografico e/o conservazionistico. Tali formazioni vegetali sono riferibili alla classe *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae*, con elementi anche del *Pistacio-Rhamnetalia*. Le siepi interpoderali costituiscono elementi lineari che maggiormente contraddistinguono il paesaggio agrario, seppur negli ultimi decenni l'agricoltura intensiva ne ha provocato una forte riduzione. La loro presenza è importante per sostenere la biodiversità e, quindi, il valore naturalistico del paesaggio, soprattutto negli ambiti di pianura oggi resi più banalizzati e omogenei dall'azione antropica. Infatti, oltre alla diversità vegetale che esprimono, esse costituiscono importanti habitat (trofico, di sosta e di rifugio) per la fauna selvatica. La continuità della rete di siepi, filari e piccoli nuclei di alberi è fondamentale per assicurare quella connessione ecologica (corridoi ecologici) in grado di consentire lo spostamento degli organismi animali e vegetali.

Filari campestri e piccoli nuclei di alberi.

DESCRIZIONE:

Filari, strette fasce di vegetazione o piccoli nuclei costituiti da essenze arboree quali roverella (*Quercus pubescens* s.l.), cerro (*Quercus cerris*), pioppi (*Populus nigra*, *Populus nigra* var. *italica* e *Populus canescens*), olmi (*Ulmus* spp.) e/o robinia (*Robinia pseudoacacia*), talvolta con acero campestre (*Acer campestre*), acero trilobo (*Acer monspessulanum*), orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), leccio (*Quercus ilex*), ailanto (*Ailanthus altissima*) e varie specie di conifere. Generalmente, sono presenti anche arbusti quali biancospino (*Crataegus monogyna*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovi (*Rubus* spp.), sanguinella (*Cornus sanguinea*), corniolo (*Cornus mas*), ecc., appartenenti al *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae*, con elementi anche del *Pistacio-Rhamnetalia*. Tra gli arbusti potrebbe essere presente anche il bosso (*Buxus sempervirens*), specie sempreverde considerata relitto dell'Era Terziaria, e per questo elemento di interesse fitogeografico e/o conservazionistico. Filari, strette fasce di vegetazione o piccoli nuclei forestali costituiscono

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 487 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

elementi naturali lineari ed areali che contraddistinguono il paesaggio agrario, seppur negli ultimi decenni l'agricoltura intensiva ne ha provocato una forte riduzione e alterazione (compensazione con nuclei di canna - *Arundo* spp. - e lembi di vegetazione nitrofilo-ruderale). Essi sono localizzati particolarmente lungo piccoli impluvi quali fossetti e canali con portata limitata o lungo assi fluviali particolarmente modificati dall'uomo, lungo strade vicinali, frammiste ai coltivi dove fanno da divisorio delle proprietà, ecc. La presenza di queste formazioni vegetali è importante per sostenere la biodiversità e, quindi, il valore naturalistico del paesaggio, soprattutto negli ambiti di pianura oggi resi più banalizzati e omogenei dall'azione antropica. Infatti, oltre alla diversità vegetale che esprimono, esse costituiscono importanti habitat (trofico, di sosta e di rifugio) per la fauna selvatica (frequenti sono gli alberi maturi o in generale di grandi dimensioni). La continuità della rete di siepi, filari e piccoli nuclei di alberi è fondamentale per assicurare quella connessione ecologica (corridoi ecologici) in grado di consentire lo spostamento degli organismi animali e vegetali.

Lungo i corsi d'acqua o attorno agli specchi d'acqua è possibile siano presenti piantumazioni di pioppi, in particolare *Populus nigra*, in sostituzione della vegetazione naturale eliminata in precedenza dall'uomo.

5.3.3 Pedologia

L'intero corridoio interessato dal metanodotto in progetto ed in dismissione si può scomporre in alcuni pedo-paesaggi, che si differenziano in modo significativo per caratteristiche litologiche, morfologiche, di uso del suolo e di organizzazione pedogenetica.

Sui depositi carbonatici, costituiti da versanti da moderata ad elevata pendenza ricoperti da bosco o da vegetazione erbacea in evoluzione, con sporadici seminativi, si evolvono suoli alle prime fasi di evoluzione, poco differenziati in orizzonti e suoli moderatamente evoluti caratterizzati da un orizzonte d'alterazione che si interpone tra l'orizzonte superficiale e il substrato pedogenetico. Tali suoli rientrano nei gruppi dei Cambisols e Regosols del sistema di classificazione WRB (World Reference Base for Soil Resources 2014 – International Soil Classification System for Naming Soil and Creating Legends For Soil Maps).

Dove affiorano i litotipi marnosi e calcareo marnosi i suoli risultano sottili caratterizzati da un solo orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni a diretto contatto con il substrato litologico, parzialmente alterato ma dove ancora sono riconoscibili i caratteri della roccia madre. Tali suoli, a causa dello spessore ridotto e della tessitura tendenzialmente fine, mostrano basse potenzialità per un uso agricolo sostenibile. Anche la pendenza dei versanti condiziona l'uso del suolo, infatti per la maggior parte dei casi sono ricoperti da bosco. Sullo stesso pedo-ambiente, ma in corrispondenza di una morfologia meno accidentata i suoli sono leggermente più evoluti (Cambisols). Nei suoli "cambici", talvolta nell'orizzonte sotto superficiale, è possibile ritrovare un orizzonte calcico caratterizzato dalla presenza di concrezioni soffici di carbonato di calcio.

Nella parte finale del tracciato e in prossimità del limite regionale tra l'Umbria e il Lazio affiorano litotipi di origine vulcanica costituiti da Ignimbriti tefritico-fonolitiche, fonolitico-tefritiche fino a trachitiche; presentano sia facies incoerenti (pozzolane) sia facies compatte (tufo litoide). Su tali litotipi si ritrovano suoli a profilo Ap/Bw/C, e in corrispondenza di superfici stabili terrazzate o sub-pianeggianti, mentre sui versanti acclivi, dove predominano i fenomeni erosivi si hanno suoli sottili poco differenziati in orizzonti.

Nella parte centrale del tracciato tra i comuni di Acqua Sparta e Montecastrilli si hanno diversi affioramenti di depositi carboniosi e travertinosi; si evolvono suoli mediamente evoluti, dove la

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 488 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

pedogenesi ha avuto il tempo di agire ed organizzare il suolo in orizzonti pedogenetici. Infatti tra l'orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni si ha un orizzonte "Cambico" derivante dall'alterazione della roccia madre. I suoli generalmente sono profondi ed adatti a più usi agricoli e forestali.

Altro pedoambiente di notevole interesse è costituito dai rilievi collinari delimitati da versanti da debole a moderata pendenza, utilizzati a seminativi e con substrato costituito da depositi argillosi, argillosi limosi e sabbiosi. In tale pedo-paesaggio sono ricorrenti due pedotipi principali di cui uno a profilo Ap/C e l'altro a profilo AP/Bw/C. Nel primo caso si tratta di un Regosol, caratterizzati da un profilo pedogenetico poco sviluppato e da suoli Cambici, con profilo moderatamente sviluppato. Generalmente i suoli sono poco o moderatamente profondi a granulometria tendenzialmente fine.

Inoltre, i litotipi argillosi sono caratterizzati anche da una elevata propensione al dissesto, soprattutto in corrispondenza dei versanti con un elevato gradiente topografico. I suoli risultano fortemente rimaneggiati e in continuo ringiovanimento, con la probabilità di ritrovare anche orizzonti sepolti, per arrivo di materiale derivante dalla dinamica di versante che ricopre i suoli preesistenti. Dove la dinamica di versante risulta attenuata o in corrispondenza delle frane quiescenti e non attive il suolo ha iniziato un processo di riorganizzazione interna, infatti è possibile in alcuni casi ritrovare uno o più orizzonti di alterazione dove la pedogenesi ha parzialmente obliterato il disturbo provocato dal movimento del fenomeno franoso.

In corrispondenza delle aree dei corsi d'acqua nei punti dove si ha un contrasto del gradiente topografico, ovvero nelle zone di passaggio tra la zona pianeggiante e i rilievi collinare si sono formate delle conoidi alluvionali, rimodellate dalla dinamica di versante e non più in rapporto con l'attuale dinamica fluviale. Sui depositi di conoide si evolvono suoli mediamente evoluti, ben differenziate in orizzonti, dove i processi pedogenetici hanno obliterato la struttura della roccia madre. Tali suoli sono caratterizzati da una granulometria variabile (da moderatamente grossolana a media), ben strutturati. In alcuni casi la pedogenesi attraverso i processi di alterazione ha formato argilla neogenetica riconoscibile sotto forma di pellicole che ricoprono gli aggregati, lo scheletro e riempiono parzialmente i pori.

Lungo le pianure alluvionali dei principali corsi d'acqua, dove si hanno sedimenti principalmente sabbiosi argillosi, talvolta ghiaiosi, si evolvono due pedotipi principali. Uno poco evoluto, poco differenziato in orizzonte e dove sono ancora riconoscibile le caratteristiche "fluventiche" ereditate dalle diverse mandate di deposizione, e soggetto a possibile ringiovanimento per arrivo di altro materiale dovuto alle potenziali esondazioni. Nella zona più distale del corso d'acqua, i suoli sono invece maggiormente evoluti e le caratteristiche "fluventiche" risultano parzialmente obliterati dalla pedogenesi. Infatti, al di sotto dell'orizzonte superficiale si possono ritrovare uno o più orizzonti di alterazione sovrapposti ad una sequenza di orizzonti C.

Sulle superfici sub-pianeggianti stabili con substrato costituito da depositi sabbiosi e ghiaiosi in matrice argillosa, i suoli sono evoluti e caratterizzati da orizzonti dove la pedogenesi oltre ad alterare completamente il sedimento d'origine ha prodotto argilla neogenetica, successivamente migrata verso gli orizzonti profondi, formando suoli "lisciviati". Dove i sedimenti sono argillosi ed all'interno del reticolo cristallino vi è la presenza di minerali argillosi espandibili, è ricorrente ritrovare suoli caratterizzati da un elevato grado di fessurazione, durante la stagione secca che si contraggono e si richiudono in presenza acqua. Nel primo caso si tratta i suoli appartengono al gruppo degli "Luvisol" e nel secondo caso al gruppo dei "Vertisol" (WRB).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 489 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Infine un altro pedoambiente da segnalare sono le zone di raccordo tra i versanti acclivi dei rilievi carbonatici con le aree pianeggianti o a debole pendenza, dove si accumulano i detriti caotici eterometrici derivanti dalla disgregazione meccanica dei litotipi sovrastanti. In tali ambienti si formano suoli il cui grado di evoluzione dipende dalla frequenza di arrivo di ulteriore materiale. Generalmente i suoli sono alle prime fasi di evoluzione e soltanto in limitate zone, maggiormente conservate e protette i suoli presentano un maggior grado di evoluzione. Nel caso dei suoli giovani l'unico processo pedogenetico da segnalare è l'ingressione di materia organica nell'orizzonte superficiale, derivante dalla decomposizione dei resti vegetali e dall'attività biologica del suolo. Mentre nei suoli più evoluti oltre al processo sopra descritto, la pedogenesi ha iniziato ad interessare anche gli orizzonti sotto-superficiali con una migliore organizzazione strutturale.

Le considerazioni sopra riportate sono scaturite da una accurata ricerca bibliografica finalizzata al ritrovamento di dati pedologici lungo il corridoio interessato dal progetto. Inoltre sono state eseguite considerazioni e controlli in campo durante i vari sopralluoghi finalizzati alla progettazione del gasdotto.

Le considerazioni esposte, unitamente alle informazioni contenute nella carta dei suoli in scala 1:250.000 disponibile al WebGis UmbriaGeo (<https://siat.regione.umbria.it/webgisru/#>) hanno consentito, per i vari interventi in progetto, la stesura della carta pedologica (si vedano allegati 11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5223 per i tracciati in costruzione e 90-DT-D-5223 per quelli in rimozione).

Le informazioni consultate nel suddetto sito, sono state adattate alla reale situazione morfologica, litologica e di uso del suolo. Infatti, in una prima fase, tramite fotointerpretazione, l'intero corridoio interessato dal metanodotto è stato scomposto in unità fisiografiche, ovvero aree omogenee per forma e processo morfogenetico. Successivamente alle unità fisiografiche sono state associate le informazioni litologiche e di uso del suolo, ottenendo delle aree omogenee per caratteristiche litologiche, morfologiche e di uso del suolo (unità di paesaggio). La litologia, la morfologia e l'uso del suolo, rappresentano i maggiori fattori della pedogenesi: pertanto all'interno delle unità di paesaggio è molto probabile che si ha un solo pedotipo e pedotipi molto simili.

A tal proposito è necessario evidenziare che gli standard di rilevamento e di cartografia dei suoli prevedono che una unità cartografica costituita da una consociazione di suoli (livello di maggior dettaglio) può includere fino ad un massimo del 25% di suoli dissimili. In particolare in una unità cartografica le inclusioni di suoli dissimili non dovrebbe superare il 15% se tali pedotipi risultano limitanti all'uso agricolo e il 25% se non sono considerati limitanti.

Tale procedimento ha consentito di realizzare una carta dei pedopaesaggi, dove, ad ogni unità cartografica individuata, sono state associate informazioni pedologiche evidenziando alcuni caratteri ritenuti significativi in termini di evoluzione del suolo ed organizzazione pedogenetica (orizzonti pedogenetici, profondità del suolo, tessitura, scheletro, e contenuto in calcare).

Di seguito si riporta una breve descrizione delle singole unità cartografiche e, per ognuna di esse, un elenco di suoli classificati con la WRB (Word Reference Base for Soil Resources 1998):

Unità cartografica 1

(Epilepti Episkeletic Cambisols; Calcaric Leptosols; Eutric Cambisols)

L'unità cartografica è costituita da 13 delineazioni e risultano costituite da suoli da sottili a moderatamente profondi che si evolvono sui versanti con pendenza da moderata ad elevata

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 490 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

ricoperti da bosco o da vegetazione erbacea in evoluzione, con sporadici seminativi. Il substrato risulta costituito da calcari micritici rosati talvolta biancastri. In affioramento le rocce carbonatiche presentano un elevato grado di fessurazione. I suoli sono caratterizzati da un orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni, se il suolo ha una utilizzazione agricola, mentre sottobosco presenta un colore più scuro, per un maggiore contenuto in materia organica. Inoltre se la copertura boschiva risulta densa si può avere sulla superficie del suolo una lettiera indecomposta costituita da foglie e resti vegetali vari.

Generalmente al di sotto dell'orizzonte superficiale si ha un orizzonte pedogenetico di alterazione che si forma o sul residuo insolubile delle rocce calcaree o sul detrito derivante dalla disaggregazione meccanica del substrato litologico. Talvolta l'orizzonte Bw può essere assente e si ha un orizzonte di transizione con la roccia sottostante, dove la pedogenesi non ha obliterato completamente la struttura del materiale parentale.

Unità cartografica 2

(Calcaric Leptosols; Endolepti Episkeletic Cambisols; Epilepti Calcaric Regosols, Epilepti Episkeletic Phaeozems)

Le 9 delimitazioni che costituiscono l'unità cartografica ricadono nel comune di Foligno e si evolvono sulle litologie costituite da Marne e calcari marnosi sottilmente stratificati grigi, viola o verdastri, con bioturbazioni. La morfologia è rappresentata da versanti con pendenza da moderata ad elevata ricoperti da bosco o da vegetazione erbacea in evoluzione.

Le pendenze elevate, nonostante la copertura boschiva non consentano al suolo di evolversi e di approfondirsi, infatti generalmente si hanno suoli alle prime fasi di evoluzione costituiti da un orizzonte superficiale di tipo "A", disturbato dal pascolo o nei lembi coltivabili dalle lavorazioni agricole. Al di sotto di tale orizzonte si ha un orizzonte di transizione "C" o direttamente il substrato litologico. Localmente, nelle aree più stabili si può ritrovare un orizzonte di alterazione interposto tra l'orizzonte superficiale e l'orizzonte C. Nelle aree sottobosco si può avere la presenza di un orizzonte superficiale scuro per la presenza di materia organica parzialmente umificata. La tessitura varia da media a fine ed il contenuto in frammenti grossolani, maggiori di 2 mm, varia da comune (5%-15%) ad abbondante (35%-70%).

Unità cartografica 3

(Calcaric Leptosols, Endolepti Episkeletic Cambisols, Eutric Cambisols)

Sulle stesse litologie dell'unità cartografica 2, sui versanti a debole pendenza, si evolvono suoli con una maggiore espressione pedogenetica. Infatti al di sotto dell'orizzonte Ap, si ha un orizzonte di alterazione, dove la pedogenesi ha completamente obliterato la struttura della roccia di origine. Nel medesimo pedopaesaggio, nelle aree dove i fenomeni erosivi sono persistenti, il suolo mostra una minore espressione pedogenetica ed ha un profilo tipo caratterizzato da un solo orizzonte superficiale che si evolve direttamente sul substrato pedogenetico. Generalmente si tratta di suoli moderatamente profondi, con tessitura da fine a media, scheletro da comune a frequente, con dimensioni da medio a piccolo, da moderatamente calcarei a calcarei.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 491 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Unità cartografica 4

(Hapli Eutri Cambisols)

Nella parte terminale del tracciato, nel comune di Gallese, si hanno tre delineazioni, che includono i suoli che si evolvono sui depositi Ignimbrici tefritico-fonolitici, fonolitico-tefritici; presentano sia facies incoerenti (pozzolane) sia facies compatte (tufo litoide). La morfologia è rappresentata da superfici sub-pianeggianti, leggermente ondulate utilizzate a seminativi e colture legnose (vigneti, oliveti, ecc).

I suoli sono mediamente evoluti con un orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni agricole, di colore bruno scuro o ocra, ben strutturato e con tessitura franco argillosa sabbiosa o argillosa sabbiosa. Al di sotto si ha un orizzonte di alterazione dove i processi pedogenetici hanno completamente obliterato la struttura delle rocce vulcaniche. Il passaggio con la roccia madre avviene tramite un orizzonte di transizione (C) dove i processi pedogenetici non hanno completamente cancellato le caratteristiche strutturali del materiale parentale.

Unità cartografica 5

(Epilepti -Episkeletic –Cambisols; Endolepti Eutric Cambisols)

L'unità cartografica 5 si evolve sulle stesse litologie dell'unità cartografica 4, ma in presenza di bosco e di versanti acclivi che bordano le superfici sub-pianeggianti sopra descritte. I suoli sono caratterizzati da un profilo Ap/C, sono sottili con tessitura da media a moderatamente grossolana, scheletro da comune a frequente, con dimensioni da medie a grandi, da scarsamente calcarei a non calcarei.

Unità cartografica 6

(Chromi Eutric Cambisols; Calcaric Cambisols; Endoskeleti Eutric Cambisols)

L'unità cartografica è costituita da 12 delineazioni e comprende le aree dove affiorano depositi carbonatici e travertinosi. Questa unità affiora principalmente nelle porzioni marginali del bacino Tiberino (Monti Martani) e associata ai depositi alluvionali principalmente sabbiosi argillosi, talvolta ghiaiosi e dai depositi di conoide alluvionale, non più in rapporto con l'attuale dinamica fluviale, prevalentemente ghiaiosi con clasti poco arrotondati per lo più centimetrici, in prevalenza calcarei, immersi in abbondante matrice limoso argillosa rossastra.

La morfologia è rappresentata da versanti da debole a moderata pendenza, utilizzati prevalentemente a seminativi e seminativo arborato. Generalmente i suoli sono discretamente evoluti e ben differenziati in orizzonti con un profilo tipo, caratterizzato da un orizzonte superficiale (Ap), un orizzonte di alterazione (Bw) ed un orizzonte di transizione (C). I vari orizzonti pedogenetici sono ben strutturati e con tessitura da moderatamente grossolana a fine, scheletro da comune a frequente, con dimensioni da medio a piccolo, generalmente calcarei.

Unità cartografica 7

(Calcaric Regosols; Calcaric Cambisols)

L'unità cartografica comprende i rilievi collinari con versanti da debole a moderata pendenza, utilizzate principalmente a seminativo e seminativo arborato. I suoli sono da poco a mediamente evoluti. Infatti, nel pedopaesaggio è ricorrente trovare suoli con profilo Ap a diretto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 492 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

contatto con il substrato pedogenetico e suoli con orizzonti Ap/Bw/C. La tessitura è generalmente fine, con scheletro varia da scarso a comune con dimensioni da medie a fini.

Unità cartografica 8

(Chromi Eutric Cambisols; Fluvi Calcaric Cambisols; Eutric Cambisols)

Nel territorio comunale di Massa Martana si hanno dei depositi di conoide costituiti da ghiaia e sporadici ciottoli in matrice sabbiosa argillosa. Attualmente tali depositi risultano non più interessati dalla dinamica fluviale e sono in parte urbanizzati e in parte utilizzati a seminativo, ortive e colture legnose. I vari corpi di conoide degradano leggermente verso il fondovalle e presentano delle leggere ondulazioni.

In tale contesto si evolvono suoli con tipico profilo Ap (orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni); orizzonte di alterazione Bw ed orizzonte di transizione (C) che rappresenta il passaggio ai depositi di conoide sottostanti. I suoli hanno tessitura da moderatamente grossolana a media, con scheletro da comune a frequente e dimensioni da medio a grande, da scarsamente a mediamente calcarei.

Unità cartografica 9

(Verti Eutric Cambisols; Fluvi Calcaric Cambisols, Haplic Regosols; Haplic Luvisols)

L'unità cartografica è composta da 26 delineazioni. Il substrato litologico è costituito da depositi sabbiosi argillosi, talvolta ghiaiosi, limi argillosi debolmente sabbiosi. La morfologia risulta Pianure alluvionali leggermente ondulate e versanti a debole pendenza. Si hanno suoli con orizzonte superficiale Ap ed orizzonti sotto-superficiali: alterazione, argillici, e vertici. Nel caso degli orizzonti Bw (alterazione), il processo pedogenetico predominante è l'alterazione che ha obliterato completamente la struttura del sedimento di origine. Nel caso degli orizzonti argillici invece, il processo pedogenetico caratterizzante è l'accumulo di argilla negli orizzonti profondi per illuviazione, osservabile in campo tramite patine che rivestono gli aggregati strutturali e lo scheletro. Inoltre si possono avere anche orizzonti vertici caratterizzati dalla presenza di facce di pressione e striature sulle facce degli aggregati. Tali fenomeni sono dovuti alla contrazione e rigonfiamento dei minerali argillosi. In presenza di acqua si rigonfiano e durante la stagione estiva si verifica invece una contrazione che provoca un certo grado di fessurazione nel suolo.

Unità cartografica 10

(Hapli Eutric Cambisols; Calcaric Regosols)

Il substrato dell'unità cartografica 10 risulta costituito da depositi di origine colluviale talvolta misti a materiale alluvionale. Le delineazioni sono sparse sull'interno territorio analizzato e in alcuni casi comprende anche i cono-detratici che si sono formati alla base dei versanti. Nel pedo-paesaggio si ritrovano principalmente due pedotipi di cui a profilo Ap/C, e l'altro a profilo Ap/Bw/C, sono modernamente profondi, tessitura da media a grossolana, scheletro comune, con dimensioni medie, da scarsamente calcarei a calcarei.

Unità cartografica 11

(Chromi Eutric Cambisols; Calcaric Cambisols; Calcaric Regosols, Hapli Eutric Cambisols)

L'unità cartografica è costituita da 8 delineazioni che rappresentano i depositi alluvionali, sabbiosi argillosi ghiaiosi limitrofi ai corsi d'acqua principali. Nell'unità cartografica si rinvengono diverse tipologie di suolo che si differenziano per organizzazione pedogenetica. I

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 493 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

suoli hanno un profilo Ap/Bw/C oppure Ap/C, in funzione del grado di evoluzione e di conservazione. I suoli sono profondi, la tessitura varia da media a grossolana, scheletro da comune a frequente, con dimensioni da medio a grande, da moderatamente calcarei a calcarei.

Unità cartografica 12

(Hapli Calcaric Cambisols; Chromi Eutric Cambisols)

Sui versanti da debole a moderata pendenza con substrato costituito da depositi sabbiosi o argillosi che includono clasti eterometrici ed eterogenei si evolvono suoli moderatamente evoluti con profilo tipico Ap oppure A se non interessati da disturbo antropico, Bw (alterazione in posto del substrato litologico) ed orizzonte di transizione (C) dove la pedogenesi non ha ancora completamente obliterato la struttura del sedimento originario. Talvolta l'orizzonte di alterazione Bw mostra una colorazione tendenzialmente rossastra (Chromic) dovuta ad una maggiore aggressività dei processi di alterazione del substrato litologico. Generalmente i suoli sono moderatamente profondi, tessitura tendenzialmente fine, scheletro da scarso a comune, con dimensioni piccolo, da moderatamente calcarei a calcarei.

Unità cartografica 13

(Calcaric Cambisols, Calcaric Regosols; Haplic Eutric Cambisols)

I rilievi collinari argillosi mostrano una elevata propensione al dissesto, e sono interessati da diversi fenomeni gravitativi. In tale contesto si formano suoli da poco a mediamente evoluti, moderatamente profondi, tessitura tendenzialmente fine, scheletro da scarso a comune, con dimensioni piccolo, da moderatamente calcarei a calcarei. In genere i suoli che si evolvono sui versanti interessati da una elevata dinamica di versante presentano un elevato grado di caoticità. È ricorrente ritrovare anche orizzonti sepolti per arrivo di materiale "nuovo" che ricopre il materiale già pedogenizzato. In alcuni casi l'orizzonte di alterazione (Bw), può essere sostituito da un orizzonte calcico (Bk), caratterizzato da un accumulo di carbonato di calcio per la presenza di concrezioni soffici.

Unità cartografica 14

(Calcaric Leptosols; Hapli Eutric Regosols)

Sullo stesso pedoambiente dell'unità cartografica 13 si evolvono suoli poco differenziati in orizzonti, in continuo rimaneggiamento dovuto alla dinamica di versante.

Unità cartografica 15

(Hapli Eutric Leptosols; Hapli Eutric Regosols)

Nelle zone di raccordo, nei fondovali alluvionali e nella parte bassa dei rilievi calcarei si possono ritrovare depositi gravitativi a granulometria variabile, talvolta ben classati. Su tali sedimenti si evolvono suoli con profilo A/C, da sottili a moderatamente profondi, tessitura franco sabbiosa, franca, franco limosa, scheletro da comune ad abbondante, con dimensioni da medio a piccolo, da moderatamente calcarei a calcarei.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 494 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Unità cartografica 16

(Hapli Eutric Cambisols, Hapli Eutric Regosols)

Nello stesso pedoambiente dell'unità cartografica 15, in presenza di versanti da debole a moderata pendenza, utilizzati a seminativi e bosco si evolvono due pedotipi. Suoli con una maggiore espressione pedogenetica con profilo Ap/Bw/C da modernamente profondi a profondi, tessitura da media a fine, scheletro da comune a frequente, con dimensioni da medie a piccolo, da moderatamente calcarei a calcarei. Suoli poco evoluti a profilo A/C, da sottili a moderatamente profondi, tessitura tendenzialmente media, scheletro da comune ad abbondante, con dimensioni da medio a piccolo, da moderatamente calcarei a calcarei.

Unità cartografica 17

(Fluvi Eutric Cambisols; Hapli Eutric Fluvisol)

L'unità cartografica raggruppa 3 delineazioni limitrofe al fiume Tevere costituite da alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose attuali e recenti talvolta terrazzate, utilizzate a seminativo. I suoli sono caratterizzati da un profilo Ap/C ed Ap/Bw/C da profondi a molto profondi, tessitura da media a moderatamente grossolana, scheletro da comune ad abbondante, con dimensioni da medio a grande, da scarsamente calcarei a calcarei. In entrambi i casi i suoli possono mostrare caratteristiche fluventiche, dovute al riconoscimento delle deposizioni fluviali.

5.4 Biodiversità nelle aree naturali tutelate

5.4.1 Descrizione dell'area di intervento e dell'area di analisi

Il 94,1% del territorio attraversato dalle opere in progetto si trova nella Regione dell'Umbria a cui, pertanto, si è fatto particolare riferimento per lo studio inerente alla biodiversità.

Con una superficie totale di circa 8.456 km² l'Umbria è una delle più piccole regioni italiane; tuttavia il suo territorio risulta molto eterogeneo e ricco di diversità ambientale a causa di una discreta varietà di tipi litologici, un ampio range altitudinale (di circa 2.400 m), un vasto spettro di condizioni climatiche e un insediamento umano di lunga data, concentrato prevalentemente nelle maggiori pianure. I modesti rilievi delle aree occidentali della regione con l'ampio bacino lacustre del Trasimeno presentano una caratterizzazione ambientale mediterranea; la catena dell'Appennino che contrassegna il settore orientale, in cui l'aspra e tormentata orografia calcarea raggiunge le quote più elevate nell'area dei Monti Sibillini, è caratterizzata da ambienti continentali; i due settori regionali sono separati dall'articolato sistema vallivo del Fiume Tevere e del suo bacino imbrifero e della Valle Umbra che attraversa la regione da Nord a Sud. Nonostante non abbia affacci sul mare, il paesaggio ambientale dell'Umbria esprime una elevatissima biodiversità e diversità ambientale che trae le proprie caratteristiche dal complesso e millenario rapporto tra vicende naturali e le modificazioni antropiche e dall'accentuata ed articolata orografia.

I siti Natura 2000 costituiscono in Umbria un sistema di tutela del patrimonio ambientale e paesaggistico dedicato alla conservazione e tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali considerati d'interesse conservazionistico nei contesti regionale, nazionale e europeo.



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 495 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

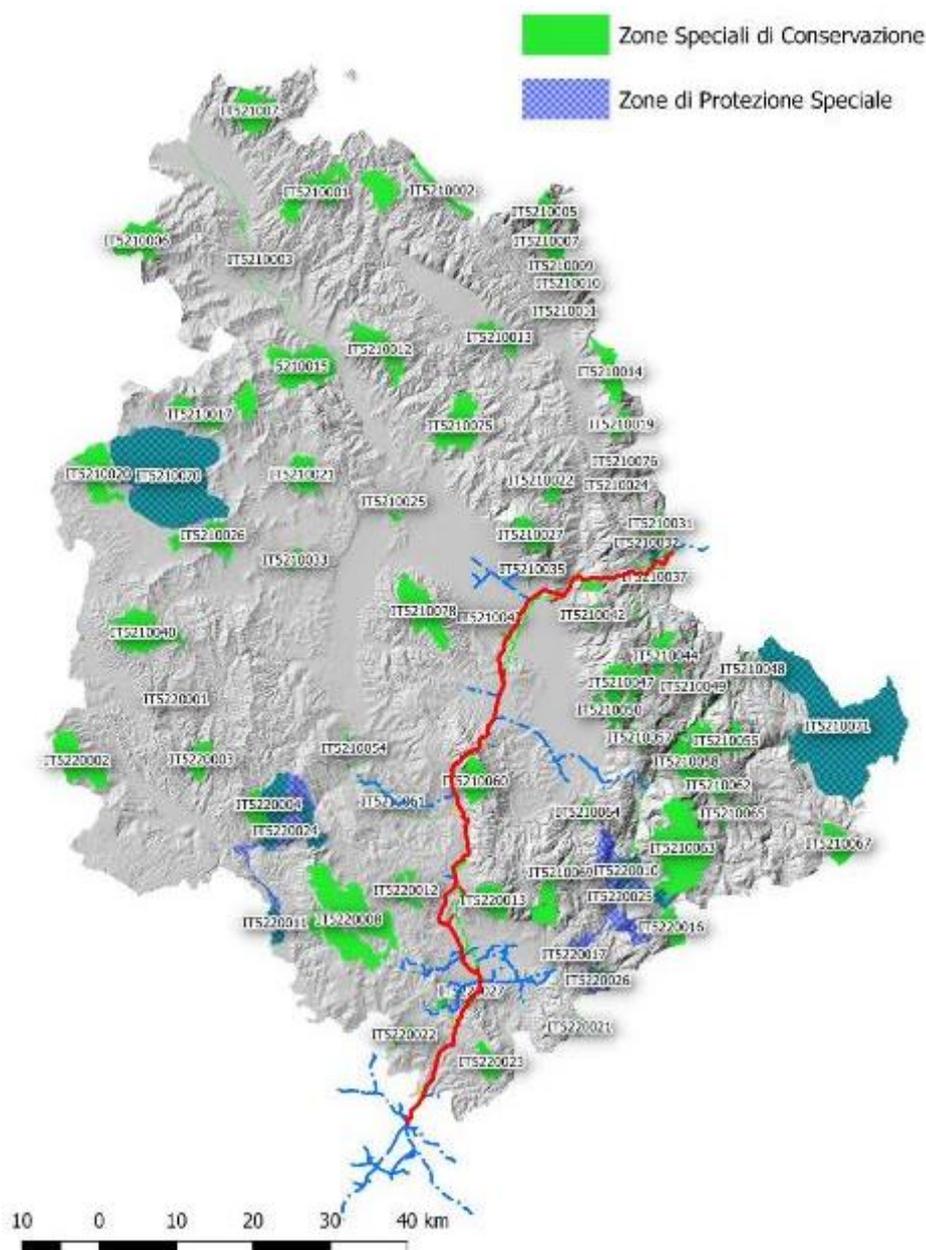


Figura 5-42 – Sovrapposizione dei tracciati in progetto (linea rossa), in dismissione (linea verde) ed esistenti (linea blu), con i Siti della Rete Natura 2000 presenti in Umbria

Le opere oggetto del presente studio interessano direttamente 5 Siti della Rete Natura 2000, di seguito elencati:

- IT5210036 ZSC Piano di Ricciano
- IT5210038 ZSC Sasso di Pale
- IT5210072 ZSC/ZPS Palude di Colfiorito
- IT5220019 ZSC Lago l'Aia (Narni)
- IT5220027 ZPS Lago dell'Aia (Narni)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 496 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Altri 16 Siti della Rete Natura 2000, descritti al paragrafo 5.4.2, vengono invece interessati indirettamente, trovandosi in un buffer cautelativo di 5 km dalle opere in progetto.

Per tutti i Siti della Rete Natura 2000 analizzati nel presente studio l'Ente gestore è la Regione Umbria, *Direzione Agricoltura e Foreste Servizio XI Promozione e Valorizzazione Sistemi Naturalistici e Paesaggistici*.

Nell'area di analisi rientrano inoltre due Parchi Regionali:

- il Parco Regionale di Colfiorito, interessato direttamente in due punti distinti;
- il Parco Regionale del Monte Subasio che si trova a circa 3,5 km dalle opere in costruzione.

Al confine tra Marche ed Umbria inoltre, nelle aree in cui sono previste le opere in progetto, si trovano il Sito IBA094 "Colfiorito" (Important Bird Area) e l'area RAMSAR "Palude di Colfiorito", zona umida di interesse internazionale.

5.4.2 Rete natura 2000, aree naturali protette, Ramsar e IBA

5.4.2.1 *Caratterizzazione dei siti della Rete Natura 2000 direttamente interferiti*

ZSC IT5210036 "Piano di Ricciano"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 101 ha (fonte: DGR n. 373/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica continentale.

Il Sito è situato in prossimità del Valico di Colfiorito (821 m s.l.m.), parte integrante dell'articolato sistema carsico degli Altipiani di Colfiorito. Si tratta di una conca chiusa di natura tettonica con manifestazioni carsiche superficiali e sotterranee (ipogee): le acque meteoriche che si raccolgono nella conca sono convogliate da una rete di piccoli canali artificiali che confluiscono in un fosso naturale verso un inghiottitoio a forma di imbuto. A causa della variabilità degli apporti idrici delle piogge e del drenaggio del sistema carsico, il piano si presenta generalmente asciutto in estate ed umido o parzialmente inondato negli altri periodi dell'anno: il periodo di permanenza del ristagno idrico è intorno a 20-30 giorni.

Il sito racchiude un ottimo esempio, per completezza floristica e stato di conservazione, delle praterie umide del *Ranunculion velutini*, alleanza di vegetazione tipica dei piani carsici appenninici e quindi estremamente localizzata. Nella ricca flora prativa spicca *Ophyoglossum vulgatum*, entità rara a livello nazionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 497 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

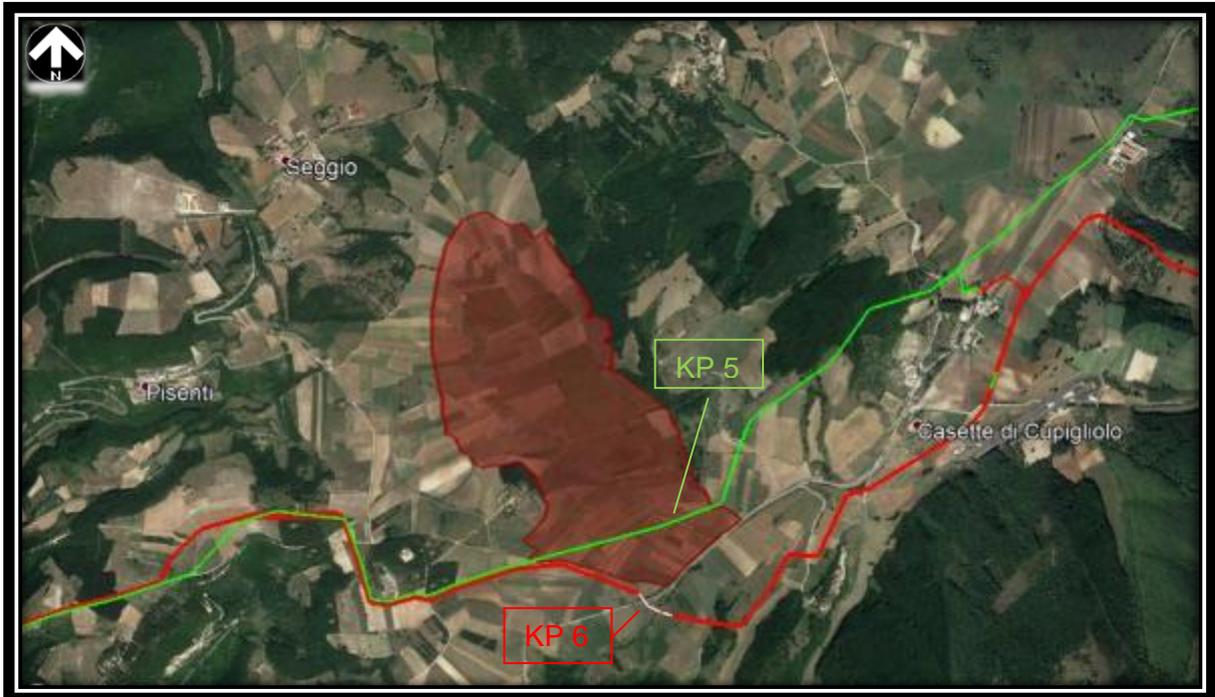


Figura 5-43 - ZSC IT5210036 "Piano di Ricciano" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Recanati – Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar" (verde).

ZSC IT5210038 "Sasso di Pale"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 312 ha (fonte: DGR n. 375/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito tutela il rilievo calcareo Monte di Pale che si eleva (958 m s.l.m.) sul versante destro della valle del fiume Menotre, a ridosso dell'ampia pianura della Valle Umbra. Il massiccio è caratterizzato da versanti occidentali e meridionali molto acclivi, incisi da profondi e stretti valloni. Da segnalare la presenza nei pressi dell'abitato di Pale della grotta omonima modellata nel tempo dall'azione delle acque sotterranee.

La ZSC, per le caratteristiche geomorfologiche ed altitudinali dei versanti, costituisce un'importante isola fitoclimatica di tipo mediterraneo, posta al margine occidentale dell'Appennino umbro-marchigiano. Racchiude, infatti, la più significativa lecceta rupestre dell'Umbria nonché interessanti forme di vegetazione mediterranea sviluppatasi sui detriti posti alla base delle pareti rocciose, dove è presente una gariga ad *Euphorbia spinosa*, *Euphorbia Characias*, *Helichrysum italicum* e *Fumaria thymifolia*, e dove si è inselvaticata una popolazione di *Rosmarinus officinalis*. Il valore dell'area è inoltre accresciuto dalla bassissima antropizzazione, che si limita alla ceduzione periodica dei boschi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 498 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

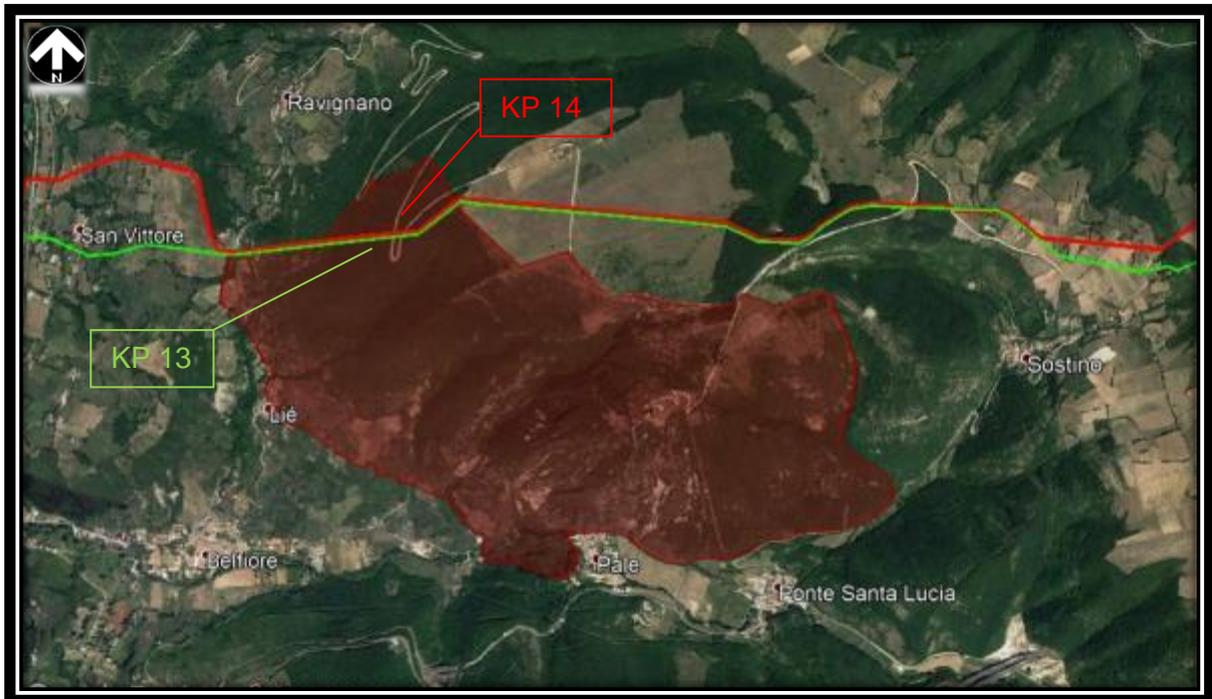


Figura 5-44 - ZSC IT5210038 "Sasso di Pale" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Recanati - Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar" (verde).

ZSC IT5220019 "Lago l'Aia (Narni)" e ZPS IT5220027 "Lago dell'Aia (Narni)"

I Siti in esame interessano la provincia di Terni e hanno un'estensione rispettivamente di 121 ha (fonte: DGR n. 1092/2012) e di 235 ha (fonte: DGR n. 1095/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

La ZSC, situata ad est della città di Narni, è compresa all'interno della ZPS IT5220027 "Lago dell'Aia (Narni)": entrambi tutelano il piccolo lago generato dallo sbarramento artificiale del Torrente l'Aia a fini idroelettrici. Il lago, noto anche come Lago di Recentino, è alimentato principalmente dal Torrente l'Aia ed artificialmente dal Fiume Nera. Il substrato è costituito da depositi alluvionali costituiti da ghiaie, sabbie e argille.

Dal punto di vista vegetazionale si caratterizza per la presenza di: una ristretta fascia boscata a *Salix alba*; alcuni nuclei di canneto a *Phragmites australis* e una vegetazione idrofittica. Oltre all'habitat segnalato con codice riferibile al *Salicion albae* (92A0), è presente una vegetazione inquadrabile nel *Phragmition autralis* ed una di tipo idrofittico a base di diverse specie di *Potamogeton*, con *Najas marina*. Qua e là si sviluppano nuclei di *Carex riparia*. Tra le specie floristiche è indicata *Iris pseudacorus* come entità rara a livello regionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 499 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-45 - ZSC IT5220019 "Lago l'Aia (Narni)" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22") MOP 70 bar" (verde)

ZPS/ZSC IT5210072 "Palude di Colfiorito"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 189 ha (fonte: DGR n. 405/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica continentale.

Il Sito è essenzialmente costituito dallo specchio della palude e dalla contigua zona pianeggiante prativa situata a sud-ovest. Si tratta di una conca, di origine carsico-tettonica, che si caratterizza per la quasi totale assenza di una rete idrica superficiale, sono infatti presenti solo alcune sorgenti. L'apporto idrico è quasi esclusivamente di tipo meteorico e l'acqua che vi giunge defluisce attraverso l'inghiottitoio del Mulinaccio. La palude si presenta come uno specchio d'acqua permanente soggetto durante il corso dell'anno ad oscillazioni del livello delle acque, mentre il settore sud-ovest occupato dai prati umidi si prosciuga solamente durante il periodo estivo e d'inizio autunno.

Si tratta di un'area di primaria importanza per la presenza di vegetazione costituita da idrofite emergenti, che formano il canneto, galleggianti e sommerse e dei prati umidi, che nell'insieme costituiscono una delle più importanti aree umide dell'Appennino.

In particolare vanno ricordati: i prati umidi del *Ranuncion velutini*; gli ultimi frammenti di torbiera, ormai completamente distrutti e di cui rimangono solo alcuni elementi floristici come *Eriophorum latifolium*, specie rarissima a livello regionale. Tra le altre specie sono state segnalate: *Hydrocotyle vulgaris*, *Triglochin palustre*, *Butomus umbellatus*, *Utricularia vulgaris* e *Menyanthes trifoliata*, rare a livello nazionale; *Nymphaea alba*, *Epipactis palustris*, *Carex panicea* e *Orchis laxiflora*, rare o minacciate a livello regionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 500 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-46 - ZPS/ZSC IT5210072 “Palude di Colfiorito” e interazione con le opere in progetto “Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallesse DN 650 (26”) DP 75 bar” e “Rif. All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4”) DP 75 bar” (rosso) e in rimozione “Met. Recanati – Foligno DN 600 (24”) MOP 70 bar” e “All. Natural Gas di Foligno DN 100 (4”) MOP 70 bar” (verde)

5.4.2.2 Caratterizzazione dei siti della Rete Natura 2000 indirettamente interferiti (entro 5 km)

ZSC IT5210031 “Col Falcone (Colfiorito)”

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 267 ha (fonte: DGR 370/12). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica continentale.

Il Sito è situato sulla dorsale basso-montana umbro marchigiana che, traendo origine dal Monte Pennino, si dirige verso sud, fino all'abitato di Colfiorito. Il Sito comprende anche il rilievo calcareo di Col Falcone (1.044 m s.l.m.) con pendici piuttosto acclivi e sommità semipianeggianti.

Nel Sito è presente un'area montana con substrato calcareo, ricoperta da paleosuoli fersialitici dove, oltre agli habitat segnalati con codice ed attribuiti a *Prunetalia spinosae* (5130) ed *Asperulo purpureae-Brometum erecti* (6210), sono presenti boschi a dominanza di *Quercus cerris* con *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*.

Il sito si caratterizza per un'interessante cerreta con sottobosco caratterizzato dalla notevole presenza di *Ilex aquifolium* (una delle più estese e significative stazioni regionali per la specie): Inoltre, è un ottimo campione dei boschi mesofili a *Quercus cerris* con numerose specie acidofile ed entità appartenenti ai *Fagetalia sylvaticae*, sviluppati solo in corrispondenza di limitate aree con particolari condizioni geomorfologiche e bioclimatiche dell'Appennino umbro-marchigiano.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 501 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-47 - ZSC IT5210031 "Col Falcone (Colfiorito)" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Recanati – Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5210032 "Piani di Annifo - Arvello"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 261 ha (fonte: DGR n. 3711/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica continentale.

Il Sito comprende le conche di Annifo e Arvello che fanno parte dell'articolato sistema di Altipiani di natura carsica di Colfiorito. Si tratta di pianori parzialmente ricoperti di acqua nei periodi più piovosi invernali, drenati da un inghiottitoio; in estate disseccano completamente e quindi vengono coltivati con mezzi meccanici. La vegetazione delle aree non poste a coltura è costituita da prati umidi dell'associazione *Hordeo-Ranunculetum velutini*. Il Piano di Arvello è, inoltre, solcato da un fosso con vegetazione arbustiva a salici.

La ZSC rappresenta un ottimo esempio, per estensione, ricchezza floristica e stato di conservazione di praterie umide del *Ranunculion velutini*, alleanza tipica dei piani carsici appenninici e quindi estremamente localizzata. Nella flora dei fossi che caratterizzano questi piani carsici spicca la presenza di *Butomus umbellatus*, entità rara a livello nazionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 502 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

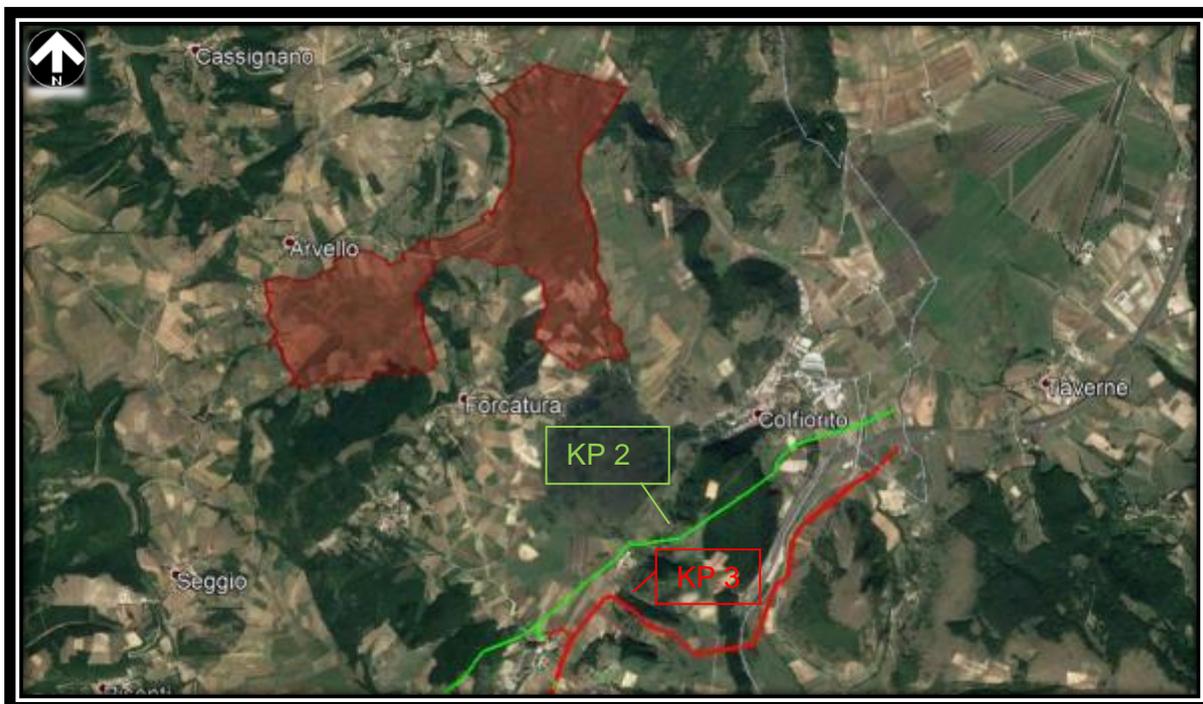


Figura 5-48 - ZSC IT5210032 "Piani di Annifo - Arvello" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Recanati – Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5210035 "Poggio Caselle - Fosso Renaro"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 273 ha (fonte: DGR n. 138/2014). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito comprende i rilievi meridionali di natura calcarea del massiccio del Monte Subasio. L'habitat più diffuso è l'arbusteto con presenza di Ginepro comune (*Juniperus communis*) e Ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*), specie che indicano la mediterraneità dell'ambiente. La ZSC è caratterizzata da dossi e valloni situati nel versante meridionale del Subasio, su substrato calcareo e detriti di falda, dove oltre agli habitat segnalati con codice ed attribuiti alle associazioni *Pistacio terebinthi-Juniperetum oxycedri* (5211), *Asperulo purpureae-Brometum erecti* (6210), *Trifolio scabri-Hypochoeretum achirofori* (6220) ed *Orno-Quercetum ilicis* (9340), si rinvengono boschi di *Quercus pubescens*, dell'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* (91H0) e piccoli lembi di oliveto.

Il sito riveste una buona importanza fitogeografica per la presenza di elementi extrazonali quali le cenosi terofitiche a *Trifolium scabrum* ed i boschi di *Quercus pubescens*, misti con sclerofille sempreverdi, presenti nel sito con una delle stazioni più settentrionali del versante occidentale dell'Appennino. Tra le specie segnalate, oltre alle entità endemiche, sono state indicate: *Sternbergia colchiciflora* ed *Hymantoglossum adriaticum*, rare a livello regionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 503 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

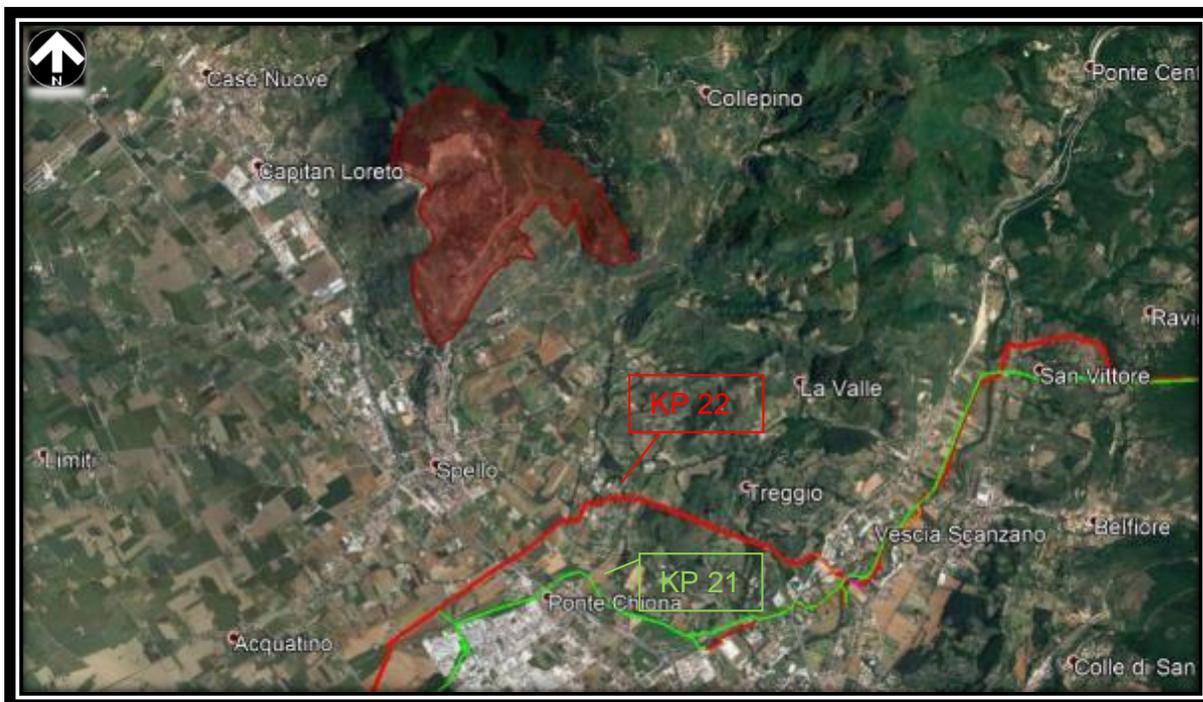


Figura 5-49 - ZSC IT5210035 "Poggio Caselle - Fosso Renaro" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Recanati – Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5210037 "Selva di Cupigliolo"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 331 ha (fonte: DGR 374/12). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica continentale.

Il Sito, localizzato nell'area sub-montana collegata al sistema dei Piani carsici di Colfiorito, comprende il versante settentrionale di Monte di Cupigliolo moderatamente acclive e caratterizzato da substrato calcareo. Il territorio, solcato da numerosi fossi, si estende dagli 800 a 1000 m di altitudine.

L'area si caratterizza per la presenza del complesso forestale noto con i toponimi di Macchia di Cupigliolo (parte inferiore) e Selva di Cupigliolo (parte superiore) che costituisce un ottimo esempio di bosco a dominanza di Cerro (*Quercus cerris*) con Carpino bianco (*Carpinus betulus*) e Faggio (*Fagus sylvatica*); questo tipo di associazione vegetale è presente solo in limitate aree dell'Appennino umbro in condizioni geomorfologiche e bioclimatiche molto particolari. Ai margini delle aree boscate sono presenti arbusteti a prevalenza di Ginepri (*Juniperus* spp.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 504 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-50 - ZSC IT5210037 "Selva di Cupigliolo" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Recanati - Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5210039 "Fiume Timia (Bevagna - Cannara)"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 23 ha (fonte: DGR n. 134/2014). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito interessa esclusivamente il corso del fiume Timia (affluente di sinistra del Fiume Topino) nel tratto compreso fra Bevagna e Cannara. Il corso d'acqua con andamento quasi rettilineo il fiume attraversa la vallata completamente priva di superfici forestali, infatti i terreni circostanti sono soprattutto agricoli con colture prevalentemente annuali e vigneti. La vegetazione è costituita da numerose idrofite che spesso ricoprono completamente lo specchio d'acqua. Le sponde sono invece ricoperte da vegetazione elofitica tra cui *Pragmites australis*.

La ZSC risulta essere di particolare interesse geobotanico e naturalistico, per la vegetazione idrofittica ed i canneti che delimitano gli argini artificiali del fiume.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 505 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

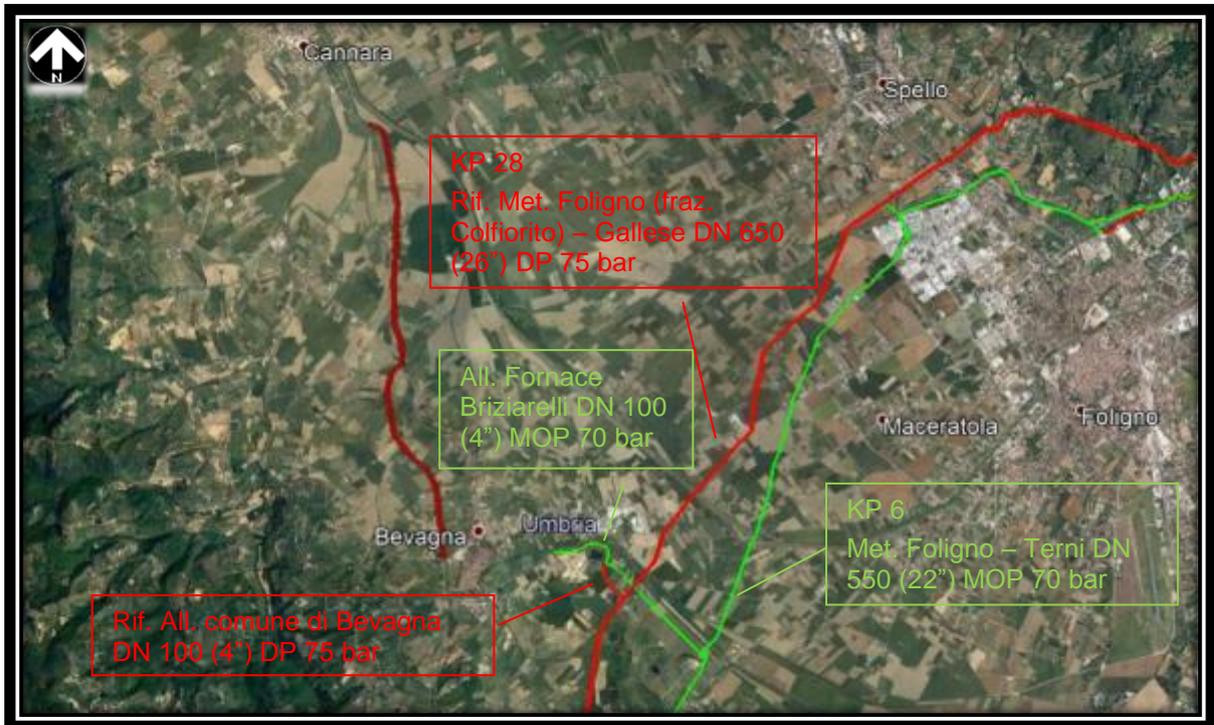


Figura 5-51 - ZSC IT5210039 "Fiume Timia (Bevagna - Cannara)" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26")" e "Rif. All. comune di Bevagna DN 100 (4") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Foligno - Terni DN 550 (22") MOP 70 bar" e "All. Fornace Briziarelli DN 100 (4") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5210041 "Fiume Menotre (Rasiglia)"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 49 ha (fonte: DGR n. 376/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica continentale.

Il Sito comprende il tratto superiore del fiume Menotre, tra i centri di Molini e Leggiana. Il fiume, pur avendo un letto non molto ampio, per gli apporti idrici di alcune grandi sorgenti (tra cui quelle di Rasiglia) possiede una portata consistente e costante. In questo tratto il fiume scorre incassato in una stretta valle delimitata da pendici boschive e con fondovalle piuttosto stretto.

Il tratto di fiume Menotre interessato dalla ZSC si contraddistingue per il basso inquinamento delle acque e per la presenza di una fitta e rigogliosa vegetazione idrofita sommersa che ricopre quasi tutto il letto fluviale; inoltre le sponde molto strette sono a tratti ricoperte da numerose specie ripariali igrofile a prevalenza di Salici (*Salix spp.*) e Pioppo cipressino (*Populus nigra var. italica*).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 506 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

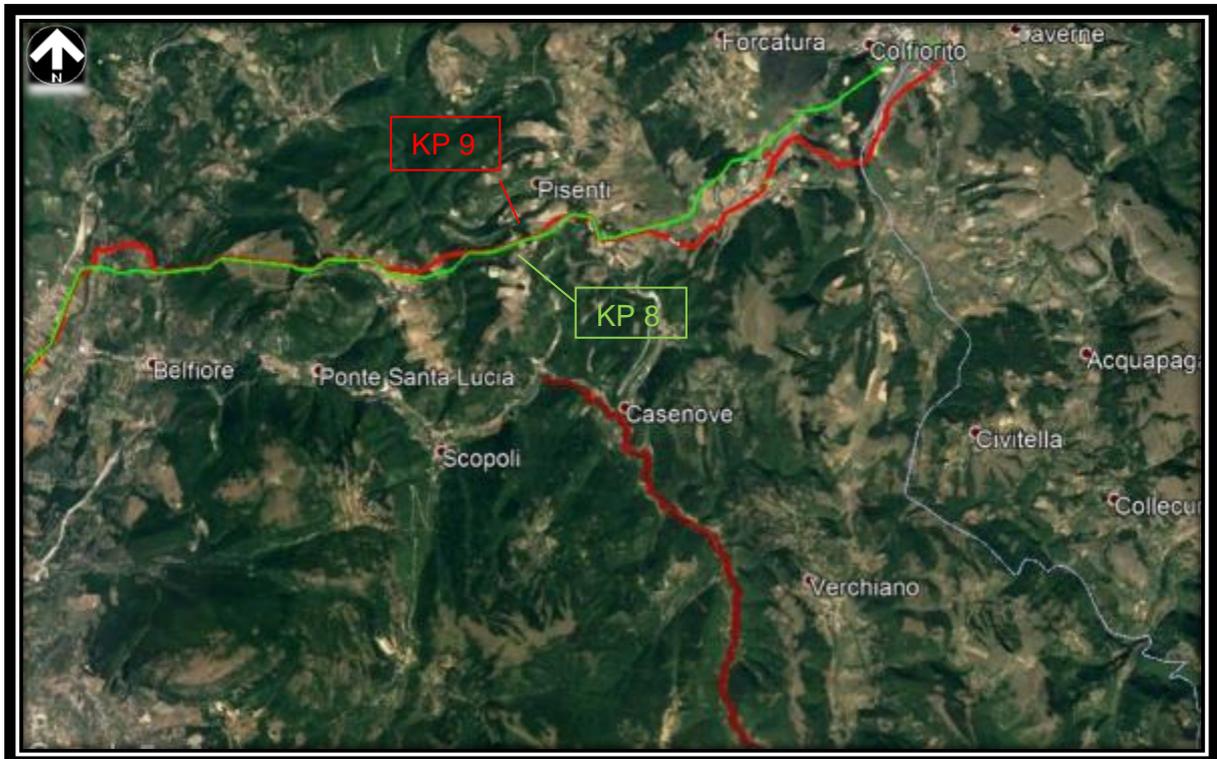


Figura 5-52 - ZSC IT5210041 "Fiume Menotre (Rasiglia)" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallesse DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Recanati – Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5210042 "Lecceca di Sassovivo"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia e ha un'estensione di 639 ha (fonte: DGR n. 175/2013). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito, localizzato tra i Monti Serrone e Aguzzo, interessa gran parte della Valle del Fosso Renaro nei pressi della maestosa Abbazia di Sassovivo. Si tratta di un complesso calcareo con pendici molto acclivi e ricoperte da boschi, solcato da corsi d'acqua stagionali che confluiscono nel Fosso Renaro.

Il territorio della ZSC è contraddistinto dalla presenza di una lecceta per lo più mista con caducifoglie tra le meglio conservate e più rappresentative dell'Umbria, in particolare nell'area nei pressi dell'Abbazia il bosco è governato ad alto fusto con esemplari di Leccio (*Quercus ilex*) ultrasecolari. A questi aspetti se ne aggiungono altri tipici dei rilievi collinari appenninici (boschi di *Ostrya carpinifolia*, pascoli a *Bromus erectus* e cespuglieti a *Juniperus communis*), che nell'insieme contribuiscono ad aumentare la biodiversità del sito. Tra le specie segnalate, oltre alle entità endemiche, è stata indicata *Monotropa hypopitys*, rara a livello regionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 507 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

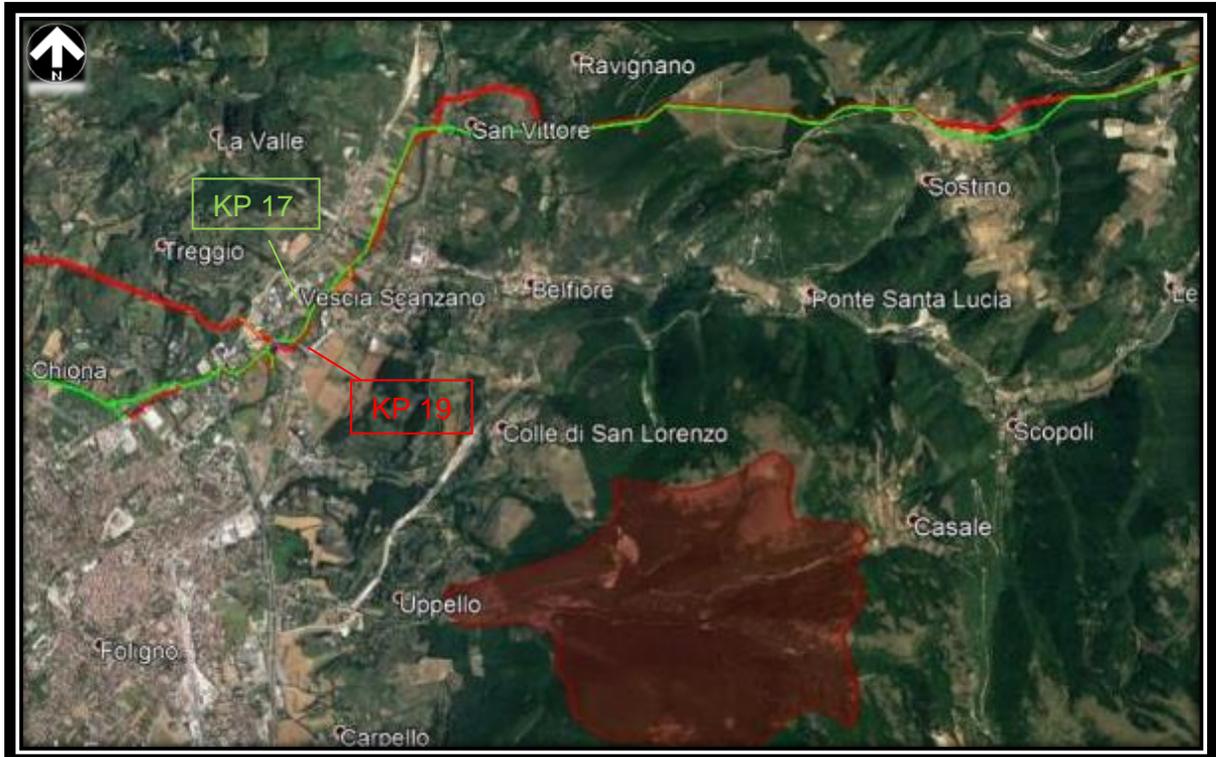


Figura 5-53 - ZSC IT5210042 "Lecceta di Sassovivo" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Recanati - Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5210043 "Sorgiva dell'Aiso"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia ed ha un'estensione di 0,27 ha (fonte: DGR n. 377/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea. Il Sito ricade nel Comune di Bevagna e corrisponde all'area tutelata più piccola fra i siti Natura 2000 dell'Umbria. È situato poco a nord del centro abitato di Bevagna, fra i fiumi Topino e Timia. Si tratta di un laghetto generato da una sorgiva, caratterizzato da una notevole profondità e da pareti pressoché verticali. È inserito in un contesto esclusivamente agricolo con colture intensive. Nella risorgiva sono presenti lembi di *Phragmitetum australis* e di *Caricetum gracilis*. Inoltre, il laghetto è circondato, in parte, da querce isolate, ed è drenato da un emissario con le sponde coperte da vegetazione igro-nitrofila. L'aspetto più saliente, dal punto di vista geobotanico, è dato dalla presenza di alghe e specie idrofite vascolari.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 508 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

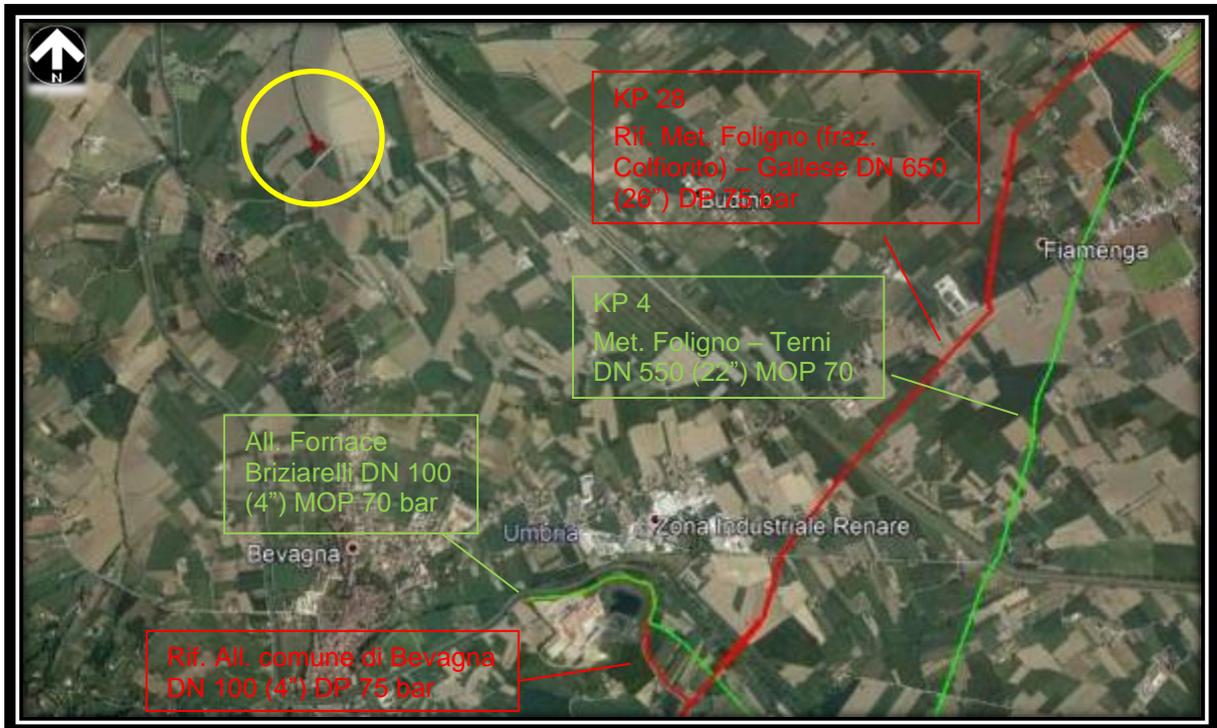


Figura 5-54 - ZSC IT5210043 “Sorgiva dell’Aiso” (cerchiata in giallo) e interazione con le opere in progetto “Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26”)” e “Rif. All. comune di Bevagna DN 100 (4”) DP 75 bar” (rosso) e in rimozione “Met. Foligno – Terni DN 550 (22”) MOP 70 bar” e “All. Fornace Briziarelli DN 100 (4”) MOP 70 bar” (verde)

ZSC IT5210060 “Monte Il Cerchio”

Il Sito in esame interessa le province di Perugia e Terni e ha un'estensione di 1.596 ha (fonte: DGR n. 468/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito è ubicato fra la frazione di Colpetrazzo nel comune di Massa Martana e quella di Montemartano nel comune di Spoleto. Interessa la dorsale montana dei Monti Martani nel tratto da Monte Il Cerchio fino al Monte Prallongo. Il territorio della ZSC è caratterizzato da una morfologia collinare e basso-montana molto articolata ed è attraversato da numerosi fossi e torrenti, interessando vaste superfici di pascoli naturali sommitali ed estese superfici forestali.

La lecceta mista con caducifoglie che contraddistingue il versante occidentale si presenta tra le meglio conservate e rappresentative dal punto di vista floristico dell'Umbria centro-orientale. Tali boschi costituiscono un ottimo esempio di vegetazione a sclerofille sempreverdi con caducifoglie, aspetto tipico delle leccete interne appenniniche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 509 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-55 - ZSC IT5210060 "Monte Il Cerchio" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26")" (rosso) e in rimozione "Met. Foligno – Terni DN 550 (22") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5210061 "Torrente Naia"

Il Sito in esame interessa le province di Perugia e Terni, ed ha un'estensione di 165 ha (fonte: DGR n. 791/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito ricade nei comuni di Todi e Massa Martana e comprende il letto e le sponde del Torrente Naia, affluente di sinistra del fiume Tevere, dalla località San Sisto nei pressi dell'abitato di Todi fino ai pressi di Villa S. Faustino. Dal punto di vista vegetazionale va segnalata la presenza di comunità vegetali, sia arboree sia arbustive, con predominanza di Salice bianco (*Salix alba*) e formazioni a Pioppo canescente (*Populus canescens*), ibrido naturale del Pioppo bianco (*Populus alba*) e del Pioppo tremulo (*Populus tremula*).

L'area riveste notevole interesse per la presenza di fauna ittica di pregio tra la quale è stato segnalato anche *Leuciscus cephalus* (specie autoctona), mentre per l'ornitofauna *Cettia cetti* (specie stenotopa indicatrice della qualità della vegetazione ripariale).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 510 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

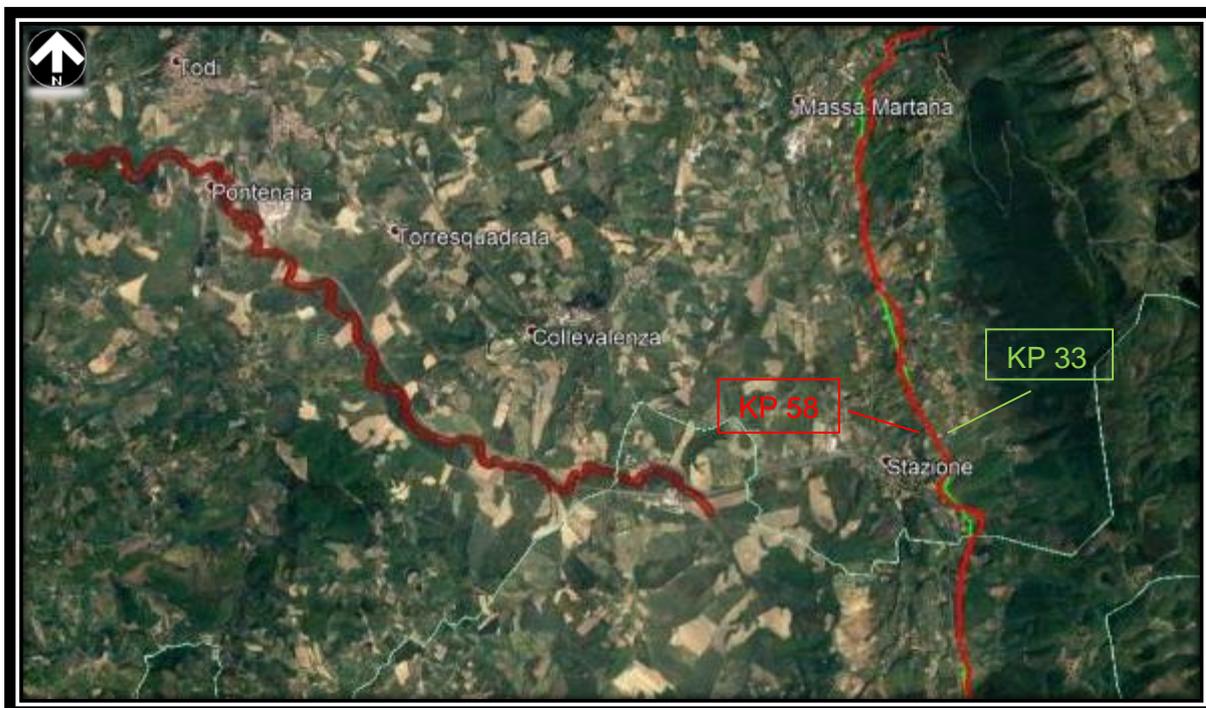


Figura 5-56 - ZSC IT5210061 "Torrente Naia" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26")" (rosso) e in rimozione "Met. Foligno – Terni DN 550 (22") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5210079 "Castagneti di Morro (Foligno)"

Il Sito in esame interessa la provincia di Perugia ed ha un'estensione di 53 ha (fonte: DGR 471/12). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito localizzato nell'alta Valle del Menotre, è prossimo al centro abitato di Morro. Si tratta di una piccolissima area submontana racchiusa fra profondi valloni solcati da canali che confluiscono nel Fosso Malbarraia. Il Sito è caratterizzato dalla presenza di formazioni forestali a Castagno (*Castanea sativa*), in cui sono presenti numerosi esemplari secolari, che interessano una piccola e scoscesa valle esposta a nord-est.

Questi castagneti costituiscono uno degli ultimi nuclei a *Castanea sativa* presenti nel settore centrale dell'Appennino umbro e quindi assumono un particolare valore ed interesse fitogeografico e storico, oltre che paesaggistico ed economico (nel passato queste formazioni avevano un importantissimo ruolo nella vita delle popolazioni montane). La presenza di alcuni alberi secolari, nonché di specie erbacee ed arbustive di sottobosco, ne aumenta, inoltre, il valore naturalistico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 511 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

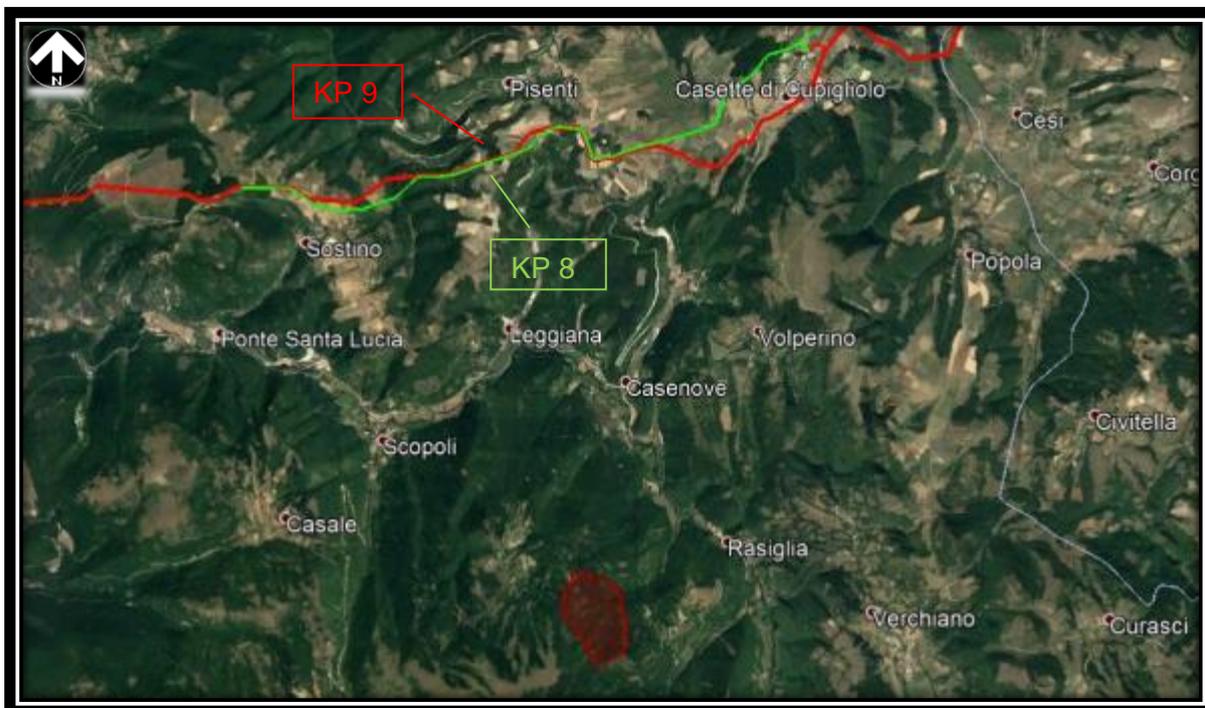


Figura 5-57 - ZSC IT5210079 "Castagneti di Morro (Foligno)" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Recanati – Foligno DN 600 (24") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5220012 "Boschi di Farnetta – Foresta Fossile di Dunarobba"

Il Sito in esame interessa la provincia di Terni ed ha un'estensione di 769 ha (fonte: DGR n. 789/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito è situato nel settore meridionale dell'Umbria tra gli abitati di Dunarobba, Farnetta, Avigliano e Montecastrilli. È un complesso di colline argillose, parzialmente ricoperte da sedimenti villafranchiani, dove si sviluppano lembi boschivi a *Quercus cerris* e *Quercus frainetto*, inquadrabili nell'alleanza del *Teucrio siculi-Quercion cerridis*. Questi boschi rappresentano una delle rare stazioni ombre di *Quercus frainetto*.

La peculiarità vegetazionale dell'area risiede nell'importanza delle comunità vegetali boschive a dominanza di Farnetto (*Quercus frainetto*), tali boschi sono situati in prossimità del limite nordorientale del loro areale italiano, rivestendo pertanto un elevato valore fitogeografico a livello nazionale. Il sito riveste inoltre una grande importanza dal punto di vista paleobotanico e paleoambientale per i resti di una foresta fossile, con una cinquantina di tronchi fossili di conifere della famiglia delle *Taxodiaceae* (attribuiti alla specie *Taxodioxyton gypsaceum*), testimonianza unica delle foreste che ricoprivano parte delle sponde dell'antico Lago Tiberino.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 512 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

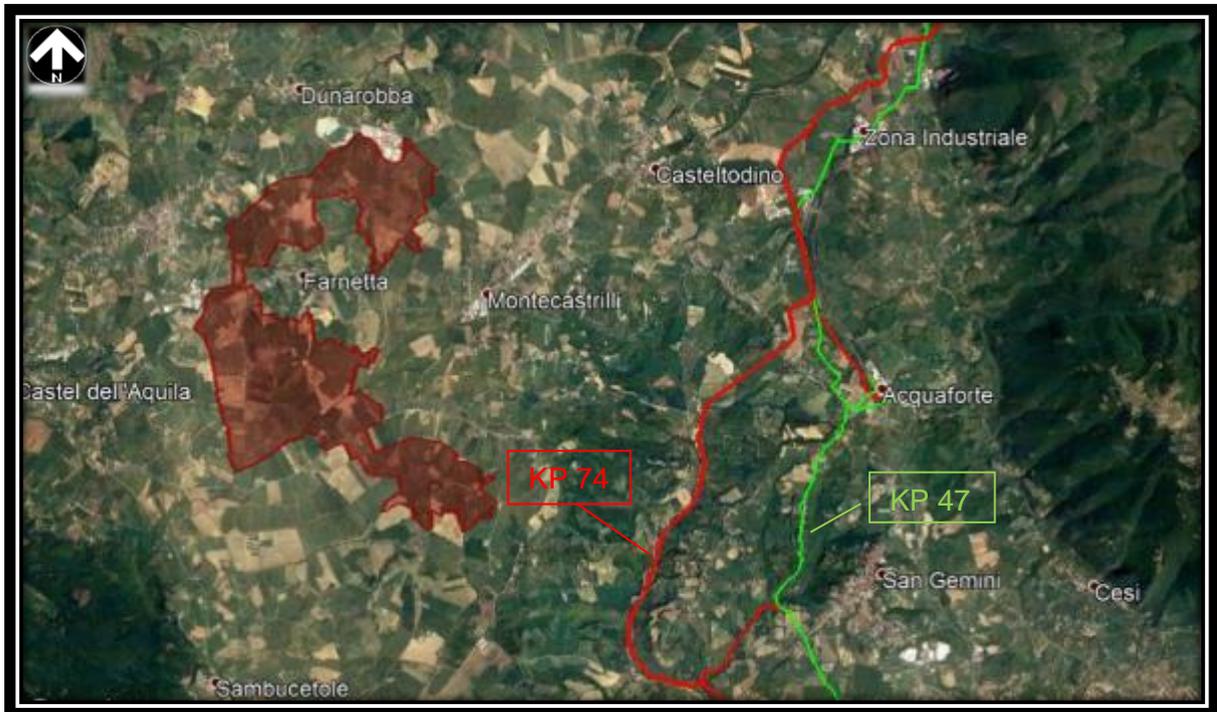


Figura 5-58 - ZSC IT5220012 "Boschi di Farnetta – Foresta Fossile di Dunarobba" ed interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26")" (rosso) e in rimozione "Met. Foligno – Terni DN 550 (22") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5220013 "Monte Torre Maggiore"

Il Sito in esame interessa la provincia di Terni ed ha un'estensione di 1.450 ha (fonte: DGR n. 1279/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito si estende sulle quote collinari e basso-montane del settore meridionale della catena calcarea dei Monti Martani. L'area è caratterizzata da estese coperture boschive che ricoprono i versanti del Monte Torre Maggiore, che raggiunge la quota di 1.120 m s.l.m.

La ZSC risulta essere di eccezionale interesse geobotanico, fitogeografico e naturalistico poiché nei settori meno elevati rappresenta il punto più interno di penetrazione di specie ed associazioni prettamente mediterranee; mentre nei settori più alti, arricchendosi le leccete di caducifoglie, vi sono rappresentate le cenosi a *Quercus ilex*, tipiche delle aree appenniniche. I versanti a nord, poi, ricoperti da boschi di *Fagus sylvatica* e di *Ostrya carpinifolia* richiamano la vegetazione di caducifoglie tipica delle aree collinari appenniniche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 513 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

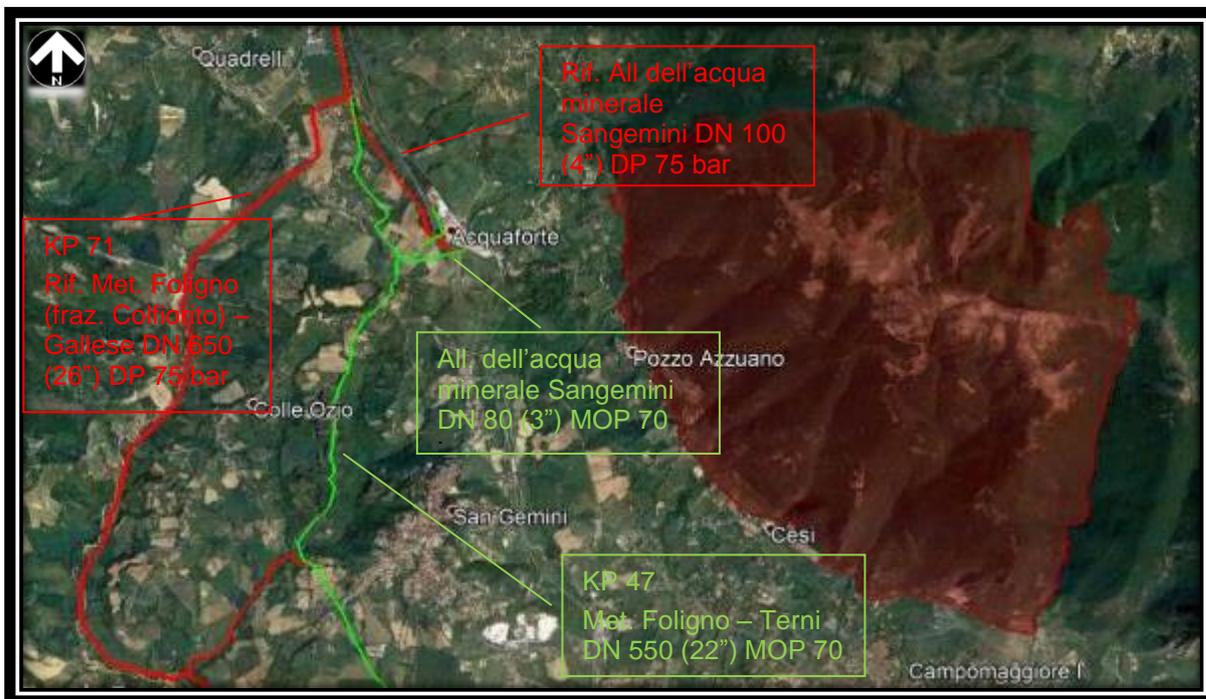


Figura 5-59 - perimetro della ZSC IT5220013 "Monte Torre Maggiore" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26")" e "Rif. All. dell'acqua minerale San Gemini DN 100 (4") DP 75 bar" (rosso) e in rimozione "Met. Foligno - Terni DN 550 (22") MOP 70 bar" e "All. dell'acqua minerale Sangemini DN 80 (3") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5220020 "Gole di Narni - Stifone"

Il Sito in esame interessa la provincia di Terni ed ha un'estensione di 227 ha (fonte: DGR n. 178/2013). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito interessa il tratto di Fiume Nera che dall'abitato di Narni arriva fino alla località di Stifone, includendo anche i versanti orientali del Monte Santa Croce (432 m s.l.m.) che lambiscono le sponde del Nera. In questo tratto il fiume scorre con andamento tortuoso attraversando gole profonde incise nel substrato calcareo.

L'area rupestre, di notevole valore paesaggistico, assume un particolare rilievo per la presenza di fitocenosi e di specie floristiche tipicamente mediterranee, qui in prossimità del limite interno appenninico di distribuzione: in particolare, sono comuni nuclei e boscaglie di sclerofille sempreverdi in associazioni estremamente localizzate sul territorio regionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 514 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-60 - ZSC IT5220020 "Gole di Narni - Stifone" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26")" (rosso) e in rimozione "Met. Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5220022 "Lago di San Liberato"

Il Sito in esame interessa la provincia di Terni ed ha un'estensione di 420 ha (fonte: DGR n. 1094/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

Il Sito tutela un piccolo lago generato dallo sbarramento artificiale del Fiume Nera a fini idroelettrici ed è situato in prossimità del confine con il Lazio e nelle immediate vicinanze della confluenza del Nera con il Fiume Tevere. Il lago è costituito da più specchi d'acqua, collocati in corrispondenza dei meandri del Nera e di vecchie cave abbandonate. Il substrato è costituito da depositi alluvionali sabbioso ghiaiosi.

Risulta essere un ambiente umido abbastanza completo dal punto di vista vegetazionale per la presenza di canneti, prati umidi, cespuglieti e boschi igrofili. Tra le specie floristiche è stato segnalato *Iris pseudacorus*, perché raro a livello regionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 515 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

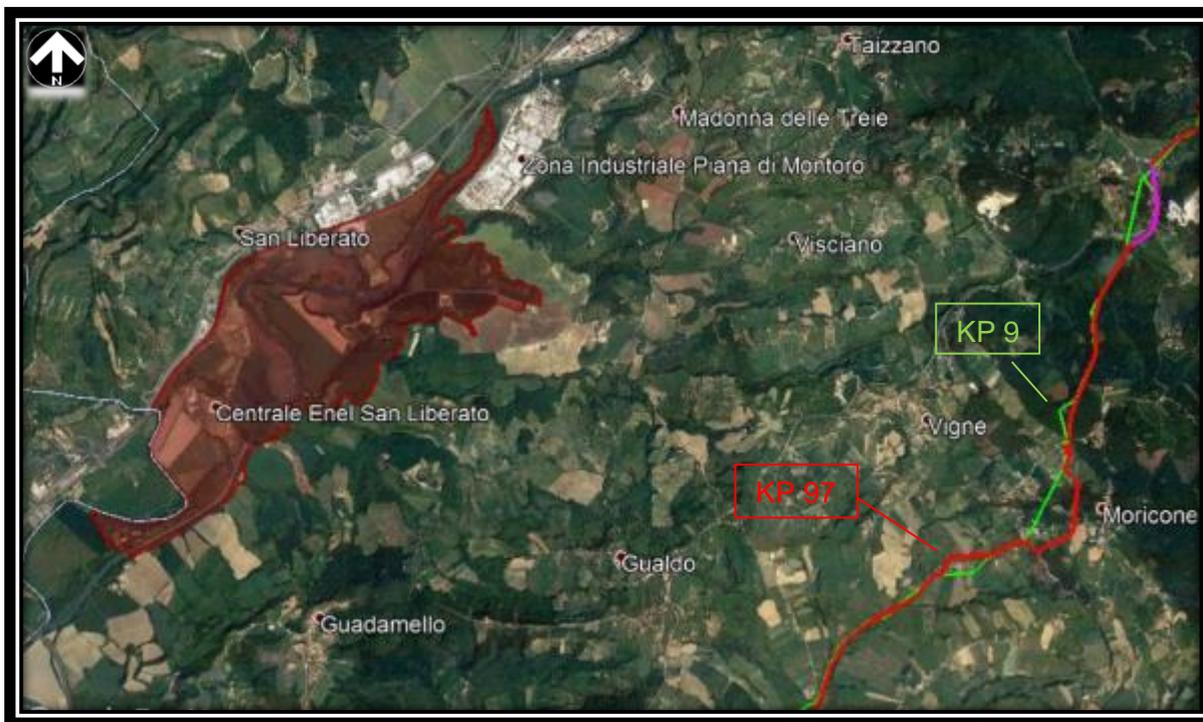


Figura 5-61 - ZSC IT5220022 "Lago di San Liberato" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26")" (rosso) e in rimozione "Met. Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22") MOP 70 bar" (verde)

ZSC IT5220023 "Monti San Pancrazio - Oriolo"

Il Sito in esame interessa la provincia di Terni ed ha un'estensione di 1.351 ha (fonte: DGR n. 1282/2012). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica mediterranea.

La ZSC si trova nell'estrema porzione meridionale della regione, in provincia di Terni, a nord della città di Calvi ed in prossimità del confine con il Lazio. I principali rilievi collinari e submontani che presentano cime arrotondate e versanti piuttosto acclivi sono Monte San Pancrazio (1.027 m s.l.m.), Colle Vasciano (925 m) e Monte Oriolo (629 m).

Il Sito è caratterizzato da rilievi calcarei di modesta altitudine i cui versanti più freschi si caratterizzano per la presenza di boschi a dominanza di Orniello (*Ostrya carpinifolia*). Inoltre la ZSC risulta essere di grande interesse geobotanico poiché nei settori meno elevati presenta specie ed associazioni vegetali di tipo mediterraneo, mentre in quelli più alti, per la presenza di boschi misti a sclerofille sempreverdi con caducifoglie, sono rappresentate le leccete tipiche delle aree appenniniche. I versanti a nord, poi, ricoperti da boschi con *Ostrya carpinifolia* mostrano un campione della vegetazione di caducifoglie tipica delle aree collinari appenniniche. Tra le entità floristiche presenti, oltre alle endemiche, è stata indicata *Elaeoselinum asclepium*, poiché rara a livello regionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 516 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-62 - ZSC IT5220023 "Monti San Pancrazio - Oriolo" e interazione con le opere in progetto "Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26")" (rosso) e in rimozione "Met. Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22") MOP 70 bar" (verde)

5.4.2.3 Aree Protette, IBA e Zone Ramsar interessate dal progetto

Parco Regionale di Colfiorito

Il progetto in dismissione interessa direttamente il Parco Regionale di Colfiorito in due punti distinti nel tratto iniziale al confine tra le Marche e l'Umbria (si veda Figura 5-63).

Il Parco di Colfiorito si estende per circa 338 ha sui piani intermontani al confine con le Marche, tra la valle del Fiume Topino (Foligno) e la valle del Fiume Chienti (Macerata). I piani sono circondati da rilievi calcarei che culminano nei 1.571 m di quota del Monte Pennino. L'area protetta comprende la palude, la parte umbra del Piano di Colfiorito ed il rilievo calcareo di Monte Orve (926 m).

L'area di Colfiorito è caratterizzata da un articolato sistema di piani di origine tettonica separati da rilievi calcarei: oltre a quello occupato dalla palude, si distinguono i piani di Ricciano, di Arvello, di Annifo, di Colle Croce e di Colfiorito, situati tra i 750 e gli 800 m di quota. Le conche, un tempo veri e propri laghi, hanno subito la tipica evoluzione determinata dal carsismo, con formazione di inghiottitoi che convogliano nel sottosuolo le acque di ogni singolo bacino. Solo nella Palude di Colfiorito le acque permangono durante tutto il corso dell'anno, mentre le altre depressioni, occupate da prati e seminativi, risultano temporaneamente allagate in periodi di intense precipitazioni o allo scioglimento delle nevi.

Le acque stagnanti della palude, poco profonde e caratterizzate da alternanze stagionali dei livelli, ospitano a Colfiorito estesi canneti a cannuccia di palude (*Phragmites australis*), alternati ad aree con presenza di mazzasorda (*Typha* spp.) e carici (*Carex* spp.). L'habitat di riferimento

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 517 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

è quello delle “Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara spp.*”. Sui terreni più asciutti della palude, inondati solo a seguito di forti piogge soprattutto nel periodo autunno-inverno e a inizio primavera, si sviluppano invece i prati umidi falciabili dell’alleanza endemica dell’Appennino centromeridionale *Ranunculion velutini*, caratterizzati soprattutto da ranuncolo vellutato (*Ranunculus velutinus*) e orzo perenne (*Hordeum secalinum*). Ai margini della palude, in aree dove il terreno è più compatto e più raramente coperto d’acqua, si trovano le tipiche formazioni arboree igrofile, caratterizzate in particolare dalla presenza di salici di varie specie (*Salix alba*, *purpurea* e *triandra*), solitari o a gruppi. La presenza di alberi è molto importante per l’equilibrio complessivo dell’ambiente della palude, basti pensare al loro ruolo di rifugio per l’avifauna.

Dove l’acqua è più profonda, presente in piccoli canali ed aperture per tutto l’arco dell’anno, è riscontrabile l’habitat protetto “Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*”. Questo ambiente è caratterizzato dalle idrofite natanti, come la ninfea bianca (*Nymphaea alba*), che forma i cosiddetti lamineti, la lenticchia d’acqua (*Lemna minor*) e il millefoglio d’acqua (*Myriophyllum spicatum*).

I mammiferi di maggior interesse conservazionistico presenti a Colfiorito e nelle aree limitrofe sono alcune specie di pipistrelli, tra cui il vespertilio maggiore e il miniottero di Schreiber, il gatto selvatico e il lupo. Oltre al toporagno appenninico, tra gli insettivori, è accertata la presenza del mustiolo, il più piccolo mammifero del mondo.

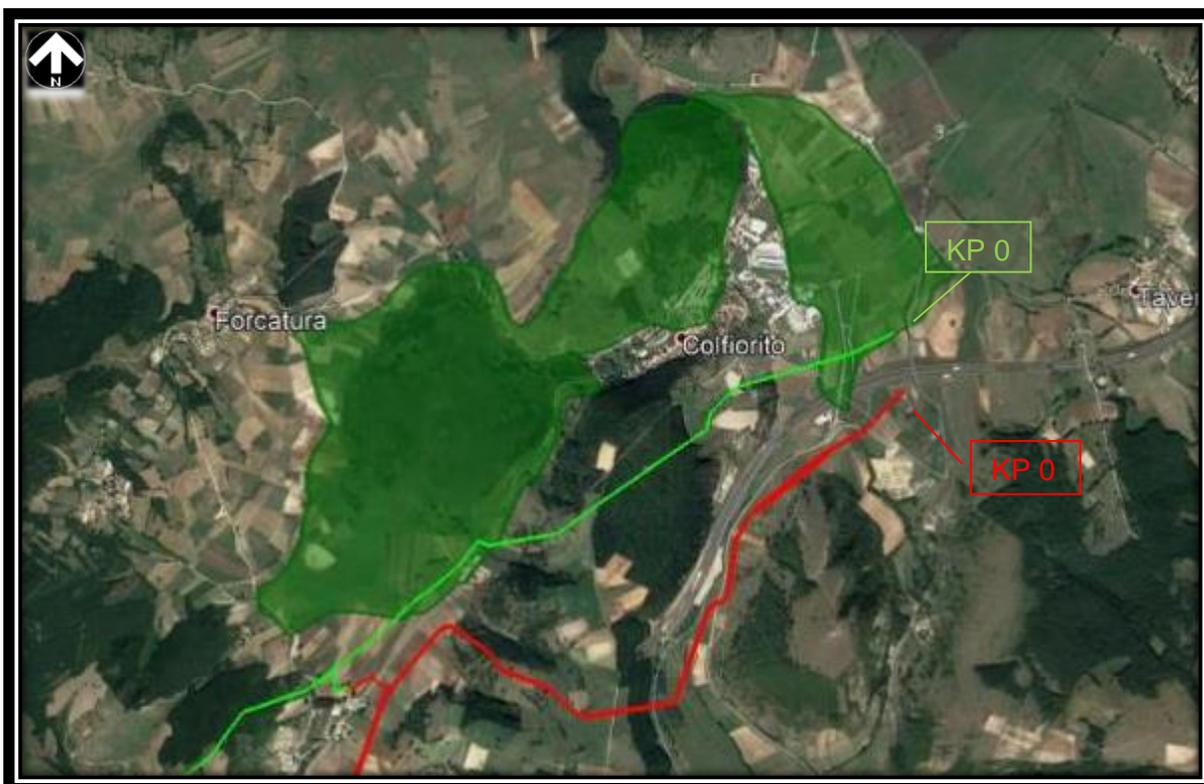


Figura 5-63 - Parco Regionale di Colfiorito (retinatura verde) e interazione con le opere in progetto “Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26”) DP 75 bar” e in rimozione “Met. Recanati – Foligno DN 600 (24”) MOP 70 bar” (verde)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 518 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Parco Regionale del Monte Subasio

Il Parco Regionale del Monte Subasio è costituito dal sistema di rilievi che prende il nome dal monte omonimo ed è situato nella parte centro-orientale della Regione Umbra circoscrivendo a nord la valle regionale dominandone il paesaggio. Le cime più elevate del Massiccio del Monte Subasio sono da nord ovest a sud est: Colle S. Rufino (1.110 m s.l.m.), Monte Subasio (1.290 m s.l.m.), Monte Civitella (1.270 m s.l.m.), La Sermolla (1.192 m s.l.m.) e Monte Pietrolungo (914 m s.l.m.).

La rete idrografica risulta essere poco sviluppata e diversificata lungo due versanti principali, comunque la maggior parte delle acque meteoriche viene assorbita dai calcari cretacei e liassici fortemente fratturati, favorendo il progressivo fenomeno di carsificazione che si osserva nel monte. Nel massiccio del Monte Subasio, tra i fenomeni carsici, sono presenti anche alcune cavità sotterranee, rappresentate da pozzi, grotte e cunicoli. La cavità principale è denominata Grotta del Subasio, ubicata nei pressi di Sasso Piano ad una quota di 1.050 m s.l.m., profonda circa 30 metri; altre cavità minori si aprono in corrispondenza del Fosso delle Carceri, in località Vallonica ed in località Stazzarelli.

I corsi d'acqua presentano un regime prettamente torrentizio con i massimi di portata che ricalcano più o meno precisamente i maggiori afflussi meteorici, infatti non esiste un deflusso di base legato alla restituzione profonda del massiccio calcareo.

La parte sommitale del Monte Subasio è oggi quasi completamente costituita da praterie molto estese. Gli habitat presenti e tutelati in questo ambiente sono due. Il principale e più diffuso è relativo alle "Formazioni erbose secche seminaturali e *facies* coperte da cespugli su substrato calcareo", ovvero alle praterie caratterizzate da *Bromus erectus*.

Il secondo, presente in una fascia minore, è l'habitat "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*". Si tratta di praterie xerofile e discontinue, di piccola taglia, a dominanza di graminacee.

Nei settori meno acclivi si sviluppano invece boschi misti di cerro che, nei versanti esposti ad est, nord ed ovest, sono principalmente associati al carpino nero, mentre a sud alla roverella.

Nel Parco non mancano esempi di associazioni vegetali tipiche delle zone umide, in particolare lungo le sponde del fiume Tescio ed in modo discontinuo lungo i corsi d'acqua minori. In questi ambienti sono presenti diverse specie di salici e pioppi uniti ad olmi, sambuchi e spesso all'esotica robinia.

In alcune aree di confine tra bosco e prateria sulle pendici del Monte Subasio si trovano arbusteti, più o meno radi dominati dal ginepro comune. Si tratta dell'habitat "Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli", una cenosi secondaria che colonizza praterie non più utilizzate per il pascolo del bestiame. Questo habitat comprende sia gli ambienti in cui il ginepro forma piccoli nuclei isolati sia quelli in cui la specie, spesso accompagnata da altre piante arbustive come rosa canina, prugnolo e biancospino, occupa lo spazio in modo più ampio.

Tra i vari paesaggi antropici il più diffuso e degno di nota è il caratteristico oliveto, coltura specializzata che occupa quasi totalmente il settore occidentale e meridionale del Monte fra i 300 m s.l.m. ed i 750 m s.l.m., intervallata qua e là da residui dell'antico bosco di roverella e da nuclei arbustivi.

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, nel Parco è stata accertata la presenza del lupo, ritornato recentemente a popolare l'area. Altri mammiferi degni di nota sono lo scoiattolo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 519 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

comune, presente in molti boschi, l'istrice, che predilige le leccete e la lepre bruna, caratteristica di praterie e aree aperte.

Tra gli ungulati, sul Subasio sono presenti capriolo, daino e cinghiale, mentre tra i carnivori, oltre al lupo, è possibile trovare volpi, tassi, donnole e faine. Parlando dei mammiferi non si possono poi dimenticare i pipistrelli, qui presenti con almeno cinque specie tra cui il rinolofo maggiore e il vespertilio smarginato. Gli uccelli sono molto importanti nel Parco del Subasio, che conta ben 83 specie nidificanti, oltre ad altre che qui non nidificano ma utilizzano boschi e pascoli sommitali come territorio di caccia. Tra i rapaci notturni è interessante segnalare il barbagianni, l'assiolo e il gufo comune; tra i diurni l'aquila reale, il falco pecchiaiolo, l'astore, il lodolaio, il gheppio e il falco pellegrino. Molti uccelli trovano nel mosaico ambientale del Subasio, che unisce in relativamente poco spazio praterie, boschi maturi e sporadici affioramenti rocciosi, il loro territorio ideale.

Alcuni esempi di uccelli interessanti dal punto di vista conservazionistico sono la cinciarella, il colombaccio, la tortora selvatica, l'upupa, il picchio rosso minore e il picchio verde, il rampichino comune, l'allodola, la rondine, il calandro, il merlo acquaiolo, il codirossone e il passero solitario.

Infine molte specie di anfibi, pesci e rettili sono presenti nei corsi d'acqua che solcano questo territorio, alcuni dei quali caratterizzati da elevata naturalità e pulizia delle acque. Si possono infatti trovare specie indicatrici, come il granchio e il gambero di fiume, la trota fario ed il vairone.

Tra gli anfibi meno comuni sono accertati il tritone crestato italiano, il rospo smeraldino, la raganella italiana e la rana appenninica. Tra i rettili sono da ricordare la luscengola, l'orbettino e il saettone.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 520 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

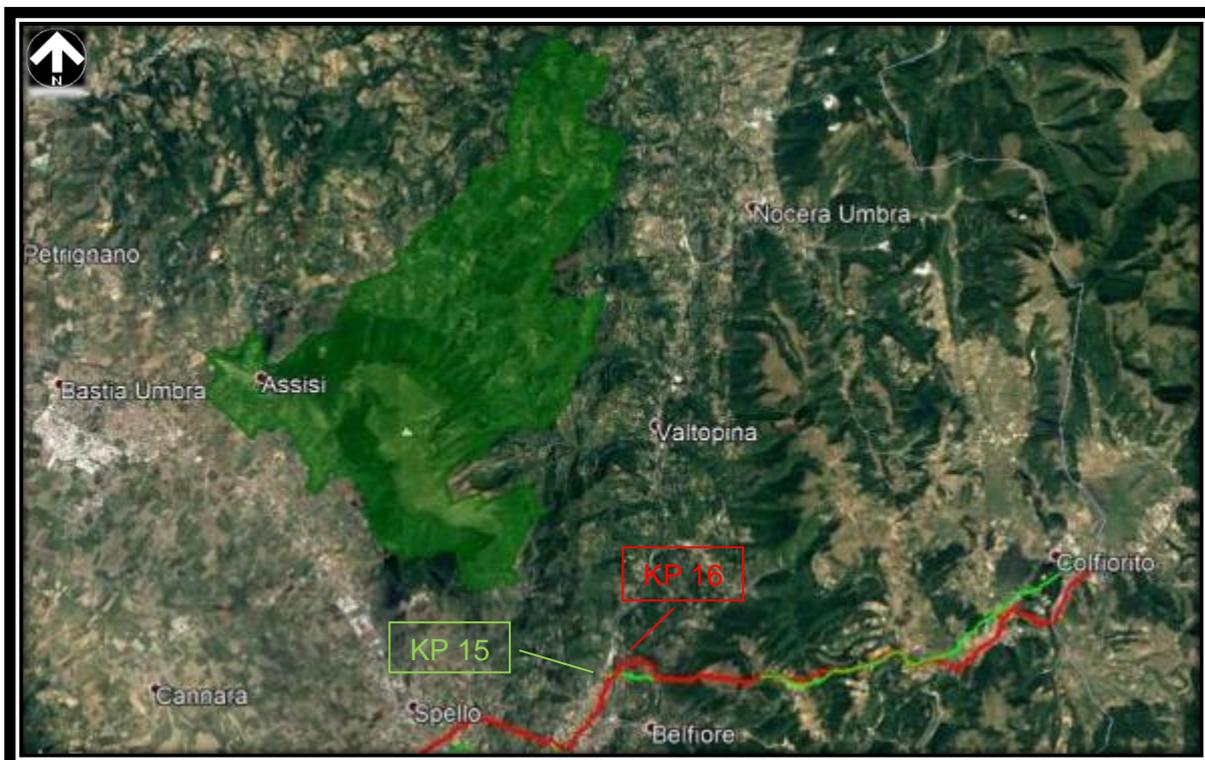


Figura 5-64 - Parco Regionale del Monte Subasio (retinatura verde) e interazione con le opere in progetto “Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26”) DP 75 bar” e in rimozione “Met. Recanati – Foligno DN 600 (24”) MOP 70 bar” (verde)

IBA094 Colfiorito

Il Sito IBA094 – Colfiorito interessa le Regioni Umbria e Marche ed ha un'estensione di 3.135 ha (fonte: Relazione finale – 2002, LIPU).

L'IBA094 tutela il sito carsico dell'Appennino umbro comprendente la Palude di Colfiorito, i Piani di Colle Croce, di Annifo, di Arvello, di Colfiorito, il Col Falcone ed i Monti Grillo ed Orve.

In particolare la Palude di Colfiorito (analizzata in seguito) è da anni riconosciuta come zona umida d'interesse internazionale (Convenzione di Ramsar) ed il suo popolamento ornitico è stato oggetto di numerosi studi a partire dagli anni '80.

Un'indagine compiuta tra il 2005 ed il 2010 ha permesso di stilare una lista di ben 154 specie, tra nidificanti, svernanti e migratrici.

Le specie nidificanti sono almeno 76 e molte di esse sono rare e minacciate sia a livello regionale che nazionale e comunitario.

Tra i passeriformi di zona umida si ricordano usignolo di fiume, cannaiola comune, cannareccione, basettino e pendolino.

Molti rapaci si riproducono nel parco o nei suoi dintorni, tra essi il biancone, occasionalmente il falco di palude, l'albanella minore, l'astore e il lodolaio.

Il sistema di boschi, aree agricole e praterie è abitato da succiacapre, torcicollo, tottavilla, allodola, rondine, calandro, saltimpalo, fanello, ortolano e strillozzo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 521 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

A Colfiorito è presente una specie molto rara di airone, con una delle popolazioni più consistenti del territorio italiano. Si tratta del tarabuso, considerato per la sua rarità e importanza come il “signore dei canneti”. Questo uccello, inserito nella lista rossa nazionale delle specie in pericolo, è oggetto anche di un Piano d’Azione internazionale di salvaguardia. I canneti sono gli ambienti che il tarabuso predilige, nei quali si riproduce e in cui è capace addirittura di scomparire. Il suo piumaggio è infatti di un colore molto simile a quello della cannuccia di palude, cosa che lo rende difficilmente osservabile. Inoltre, quando si sente minacciato, il tarabuso assume con il collo una posizione eretta, simile alla morfologia di una canna: un mimetismo davvero efficace. Proprio per le difficoltà di osservarlo visivamente, i censimenti per conoscere l’entità delle popolazioni sono eseguiti ascoltandone il canto. Il maschio emette infatti un inconfondibile suono basso e ripetuto, udibile nella notte ed al mattino presto anche a notevole distanza.

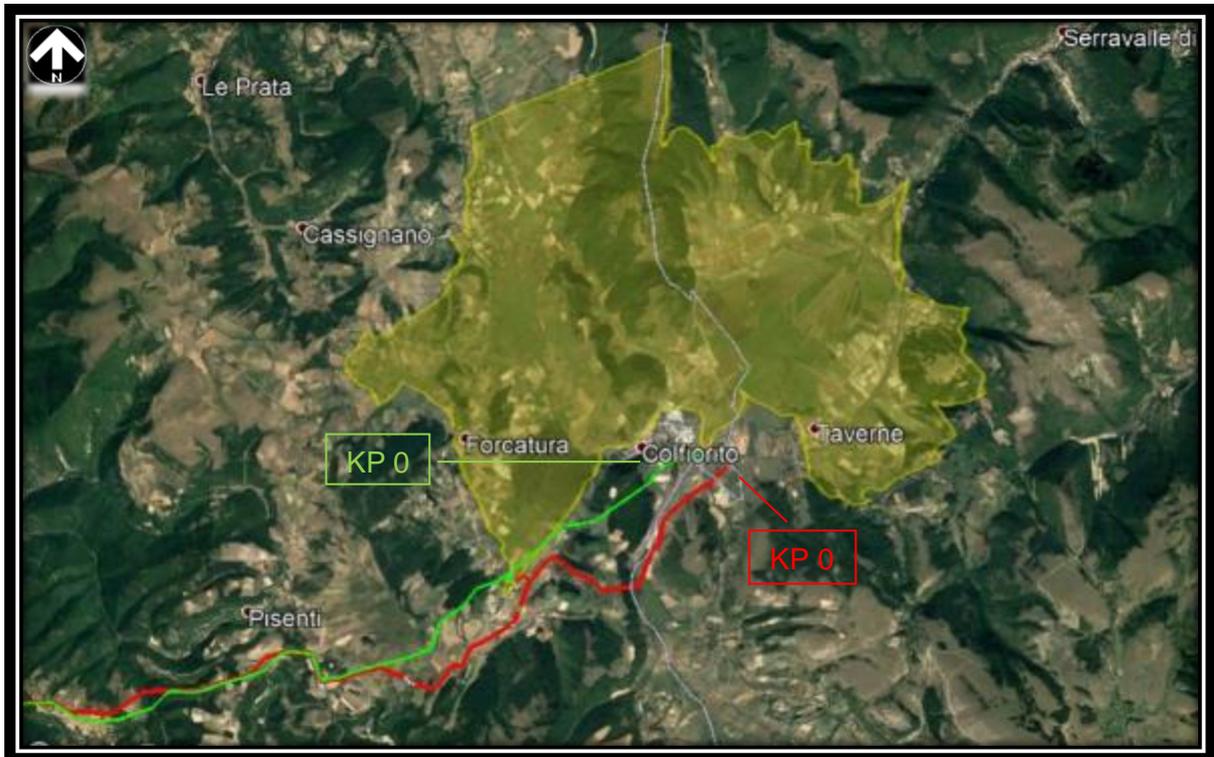


Figura 5-65 - Zona IBA094 – Colfiorito (retinata in giallo) e interazione con le opere in progetto “Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26”) DP 75 bar” e in rimozione “Met. Recanati – Foligno DN 600 (24”) MOP 70 bar” (verde)

Tra le specie nidificanti presenti nel sito IBA 094, ne vengono segnalate alcune a cui è stato attribuito il criterio C6, il quale le identifica come specie minacciate a livello dell’Unione Europea. Di seguito si riporta la Tabella 5-38 presente nella Relazione finale del 2002 (“Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)”, redatta dalla Lipu-BirdLife Italia):

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 522 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Criteri relativi a singole specie			
Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	B	C6
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	B	C6
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	B	C6
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Averla piccola (*Lanius collurio*)

Tabella 5-38 - Criteri relativi alle singole specie presenti nel sito IBA094 – Colfiorito (fonte: Relazione finale del 2002, Lipu-BirdLife Italia).

Di seguito si riporta la tabella con alcuni dati sull'avifauna legata alle zone umide negli altopiani di Colfiorito:

NUMERO IBA 094		RILEVATORE/I Marco GUSTIN							
NOME IBA COLFIORITO									
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Airone bianco maggiore	1995						3	B	Bencivenga et al. 1996
Airone rosso	1995	1						B	Bencivenga et al. 1996
Albanella minore	1995	8	10					CE	Cagnucci ined.
Averla piccola	2000_01	30	50					SI	Gustin ined.
Falco di palude	2001							CE	Cagnucci & Puglisi ined.
Garzetta	1995						4	B	Bencivenga et al. 1996
Marzaiola	1995						30	B	Bencivenga et al. 1996
Nitticora	1995					6		B	Bencivenga et al. 1996
Ortolano	2000_01	40	50					SI	Cagnucci ined.
Pagliarolo	2001						1	CE	Laurenti ined.
Piro-piro boschereccio	1995						100-150	B	Bencivenga et al. 1996
Pittima reale	1995						16	B	Bencivenga et al. 1996
Piviere dorato	1995						4	B	Bencivenga et al. 1996
Rondine	2000,01						50.000	SI	Gustin & Laurenti ined.
Sgarza ciuffetto	1995						3	B	Bencivenga et al. 1996
Tarabusino	1995	10						B	Bencivenga et al. 1996
Tarabuso	00_01	8						B	Puglisi ined.

Bencivenga L., Messini M., Renzini F. & Velatta F. 1996. Nuovi dati sull'avifauna legata alle zone umide negli altipiani di Colfiorito (Perugia). UDI, Anno XXI, 1: 60-69.

Tabella 5-39 - Dati sull'avifauna legata alle zone umide negli altopiani di Colfiorito (fonte: Relazione finale del 2002, Lipu-BirdLife Italia)

Zona Ramsar Palude di Colfiorito

Le zone umide di importanza internazionale italiane ricomprendono «le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri» e sono tutelate ai sensi convenzione di Ramsar, sostenendo i principi dello sviluppo sostenibile e della conservazione delle biodiversità.

Con una lista di circa 150 specie, quasi per la metà considerate minacciate in alcune zone del loro areale europeo, il Parco di Colfiorito rappresenta un paradiso per gli uccelli, stanziali e migratori. Per questo l'area è stata dichiarata fin dal 1977 una zona umida di valore internazionale secondo la Convenzione di Ramsar ed è stata al centro di numerosi studi naturalistici.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 523 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tra le specie presenti perché strettamente collegate alla palude, oltre al tarabuso è importante segnalare altri aironi: il tarabusino, l'airone cinerino, l'airone rosso, la nitticora e la sgarza ciuffetto. Tra i passeriformi delle aree umide è importante segnalare l'usignolo di fiume, la cannaiola comune, il cannareccione, il basettino ed il pendolino. Altre specie importanti collegate all'ambiente acquatico sono il germano reale, la folaga, la gallinella d'acqua ed il mestolone.

5.4.3 Habitat in All. I della dir. 92/43/CEE presenti nell'area di influenza del progetto

5.4.3.1 Habitat interessati dal progetto

Vengono di seguito riportati gli habitat interessati dal progetto identificati all'interno dei siti Natura 2000 elencati in Tabella 5-3. Si specifica che sono descritti esclusivamente quegli habitat che, in funzione dell'estensione dei possibili effetti perturbativi, diretti e indiretti, generati dalle azioni di cantiere previste, possono ritenersi compresi entro l'ambito di influenza del progetto (costruzione e dismissione). Non sono pertanto elencati in modo generalizzato tutti gli habitat dei siti interessati, poiché l'elencazione risulterebbe ridondante e ripetitiva e comunque non contestualizzata all'area di indagine.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla "Valutazione di incidenza" allegata (documento 10-RT-E-5017) ed ai relativi elaborati allegati.

ZSC IT5210036 "Piano di Ricciano"

6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)

Praterie polispecifiche perenni dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di *Orchideaceae* ed in tal caso considerate prioritarie (*).

Si tratta di comunità endemiche, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura. La specie fisionomizzante è quasi sempre *Bromus erectus*, ma talora il ruolo è condiviso da altre entità come *Brachypodium rupestre*.

91L0: Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)

Boschi mesofili a dominanza di *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. cerris* e *Carpinus betulus* caratterizzati da un sottobosco molto ricco con numerose geofite a fioritura tardo invernale, formato prevalentemente da elementi mediterranei-atlantici come *Hedera helix*, *Ruscus aculeatus*, *Ilex aquifolium*, *Ruscus ipoglossum*, *Daphne laureola* e *Tamus communis*.

Si sviluppano in situazioni più o meno pianeggianti o in posizione di sella o nel fondo di piccole depressioni su suolo profondo ricco in humus. L'habitat si distribuisce prevalentemente nel piano mesotemperato sia nel settore Alpino-orientale che lungo la catena appenninica.

ZSC IT5210038 "Sasso di Pale"

5130: Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli

Arbusteti più o meno radi dominati da *Juniperus communis*. Sono generalmente cenosi arbustive aperte, che includono sia gli ambiti di prateria in cui il ginepro comune forma piccoli nuclei che gli ambiti in cui il ginepro, spesso accompagnato da altre specie arbustive (fra cui

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 524 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Rosa sp. pl., Crataegus monogyna, Prunus spinosa), forma nuclei più ampi. Si tratta di cenosi secondarie che colonizzano praterie pascolate e prato-pascoli ora in abbandono.

Sono diffusi nella fascia collinare e montana, prevalentemente su substrati carbonatici, ma anche di natura diversa, in condizioni da xerofile a mesoxerofile. L'habitat è presente in tutta l'Italia settentrionale e centrale; nella regione alpina è poco comune mentre è frequente nell'area appenninica. L'habitat costituisce uno stadio secondario legato all'abbandono o alla diminuzione delle pratiche gestionali che si origina in seguito alla ricolonizzazione di praterie precedentemente pascolate o, più raramente, falciate o coltivate, da parte del ginepro comune. In assenza di interventi può evolvere verso diverse formazioni forestali di latifoglie (querceti, ostrieti e faggete).

6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)

Si veda descrizione precedente.

6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili

Ghiaioni, pietraie e suoli detritici ad esposizione calda delle Alpi e degli Appennini con vegetazione termofila degli ordini *Androsacetalia alpinae p.*, *Thlaspietalia rotundifolii p.*, *Stipetalia calamagrostis* e *Polystichetalia lonchitis p.*

Le formazioni vegetali che colonizzano i ghiaioni costituiscono stadi dinamici bloccati. Rapporti catenali: con la vegetazione dell'habitat 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica", con le praterie secondarie dell'habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)".

8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino. Le comunità casmofitiche, espressione azonale, sono pioniere, ma hanno scarsissima probabilità evolutiva. A volte, invece, ai fini operativi di rilevamento cartografico, sono mascherate all'interno di aree boscate o arbustate con le quali sono in contatto. La gamma di possibilità è troppo ampia per meritare di essere esemplificata.

8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

Grotte non aperte alla fruizione turistica, comprensive di eventuali corpi idrici sotterranei, che ospitano specie altamente specializzate, rare, spesso strettamente endemiche, e che sono di primaria importanza nella conservazione di specie animali dell'Allegato II quali pipistrelli e anfibi. I vegetali fotosintetici si rinvergono solo all'imboccatura delle grotte e sono rappresentati da alcune piante vascolari, briofite e da alghe. In assenza di perturbazioni ambientali, sia naturali (variazioni nel regime idrico), sia antropiche, l'habitat è stabile nel

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 525 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

tempo ed è caratterizzato da una notevole costanza dei fattori ecologici nel lungo periodo. Esso rappresenta un ambiente di rifugio per una fauna cavernicola, spesso strettamente endemica, di notevole interesse biogeografico.

9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero.

ZSC IT5220019 "Lago l'Aia (Narni)" e ZPS IT5220027 "Lago dell'Aia (Narni)"

3140: Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.

L'habitat include distese d'acqua dolce di varie dimensioni e profondità, grandi laghi come piccole raccolte d'acqua a carattere permanente o temporaneo, site in pianura come in montagna, nelle quali le Caroficee costituiscono popolazioni esclusive, più raramente mescolate con fanerogame. Le acque sono generalmente oligomesotrofiche, calcaree, povere di fosfati (ai quali le Caroficee sono in genere molto sensibili). Le Caroficee tendono a formare praterie dense sulle rive come in profondità, le specie di maggiori dimensioni occupando le parti più profonde e quelle più piccole le fasce presso le rive.

Sono comunità dotate di una notevole stabilità per periodi medio-lunghi. La dinamica è spesso condizionata dalla variazione del tenore di nutrienti delle acque o dall'invasione della vegetazione idrofittica/elofittica circostante. La dinamica non sembra invece condizionata dall'esistenza di periodi limitati di prosciugamento stagionale dei corpi idrici interessati.

3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition

Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofittica azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*.

La vegetazione idrofittica si sviluppa in specchi d'acqua di dimensione variabile, talora anche nelle chiarie dei magnocariceti o all'interno delle radure di comunità elofittiche a dominanza di *Phragmites australis*, *Typha spp.*, *Schoenoplectus spp.* ecc., con le quali instaura contatti di tipo catenale. Ciascuna di queste comunità rappresenta una permaserie ed in linea di massima non è soggetta a fenomeni dinamico-successionali a meno che non vengano alterate le condizioni ambientali ed il regime idrico. Una forte minaccia di scomparsa per questi sistemi di acqua dolce deriva proprio dai fenomeni di interrimento provocati dall'accumulo di sedimento sui fondali (o dall'alterazione artificiale del regime idrico), che se particolarmente accentuati possono provocare l'irreversibile alterazione dell'habitat e l'insediarsi di altre tipologie vegetazionali.

92A0: Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

Boschi ripariali a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.* presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 526 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Si veda descrizione precedente.

ZPS/ZSC IT5210072 "Palude di Colfiorito"

3140: Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.

Si veda descrizione precedente.

3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Si veda descrizione precedente.

3260: Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho* – *Batrachion*

Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculion fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*).

Questo habitat, di alto valore naturalistico ed elevata vulnerabilità, è spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus*; è importante tenere conto di tale aspetto nell'individuazione dell'habitat. La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna e dove la limpidezza dell'acqua è limitata dal trasporto torbido. Se il regime idrologico del corso d'acqua risulta costante, la vegetazione viene controllata nella sua espansione ed evoluzione dall'azione stessa della corrente.

3270: Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri p.p* e *Bidention p.p.*

Comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale nitrofila pioniera delle alleanze *Chenopodion rubri p.p.* e *Bidention p.p.*. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondate, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni.

L'habitat comprende le tipiche comunità pioniere che si ripresentano costantemente nei momenti adatti del ciclo stagionale, favorite dalla grande produzione di semi. All'interno di questo habitat molto spesso è assai elevata la partecipazione di specie aliene; il forte carattere esotico della flora presente costituisce un elemento caratteristico di questo habitat.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 527 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)

Si veda descrizione precedente.

7230: Torbiere basse alcaline

Torbiere basse alcaline legate a sistemi di zone umide, del tutto o per la maggior parte occupati da comunità torbigene a dominanza di carici calcicole di piccola taglia e muschi bruni. Si sviluppano su suoli permanentemente inondati da acque calcaree, soligene o topogene, ricche di basi, con falda superficiale (la formazione di torba avviene generalmente in acqua). Si tratta di habitat diffusi in Italia settentrionale sia sulle Alpi che nell'avanterritorio alpino quali resti di un'antica vegetazione periglaciale, che, sporadicamente, si estende nell'Appennino centrale e meridionale. I sistemi delle torbiere basse alcaline possono includere elementi delle praterie umide, dei cariceti, dei canneti, dei cladieti, aspetti delle torbiere di transizione e della vegetazione acquatica ed anfibia o legata alle sorgenti.

5.4.3.2 Habitat presenti entro l'ambito di influenza indiretta del progetto

In funzione della distanza tra i Siti Natura 2000 interessati indirettamente e le aree di cantiere più vicine e della tipologia di sistemi ambientali interessati, gli unici habitat presenti nell'ambito di influenza delle opere in progetto e in dismissione, sono riportati di seguito. Degli altri Siti, non menzionati in questo paragrafo, considerata la loro lontananza dalle opere in progetto, si esclude qualunque possibile influenza sugli habitat.

ZSC IT5210037 "Selva di Cupigliolo"

5130: Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli

Si veda descrizione precedente.

6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)

Si veda descrizione precedente.

91L0: Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)

Si veda descrizione precedente.

ZSC IT5210060 "Monte Il Cerchio"

5130: Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli

Si veda descrizione precedente.

6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)

Si veda descrizione precedente.

9210*: Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*

Faggete termofile con tasso e con agrifoglio nello strato alto-arbustivo e arbustivo del piano bioclimatico supratemperato ed ingressioni nel mesotemperato superiore, sia su substrati calcarei sia silicei o marnosi distribuite lungo tutta la catena Appenninica e parte delle Alpi Marittime riferite alle alleanze *Geranio nodosi-Fagion* (= *Aremonio-Fagion suball. Cardamino kitaibelli-Fagenion*) e *Geranio striati-Fagion*. Sono generalmente ricche floristicamente, con partecipazione di specie arboree, arbustive ed erbacee mesofile dei piani bioclimatici

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 528 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

sottostanti, prevalentemente elementi sud-est europei (appenninico-balcanici), sud-europei e mediterranei (*Geranio striati-Fagion*).

9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Si veda descrizione precedente.

5.4.4 Specie di interesse comunitario presenti nell'area di influenza del progetto

5.4.4.1 Area di influenza del progetto

Sulla base degli ambienti interessati dal progetto (inteso come complesso di opere di nuova realizzazione e quelle in rimozione, e tutti gli allacciamenti connessi), sono riportate di seguito le specie faunistiche e floristiche d'interesse conservazionistico potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Si fa riferimento alle specie elencate nei formulari standard dei Siti Natura 2000 (di cui ultima trasmissione al dicembre 2017) ed a quanto indicato nei relativi Piani di Gestione o Misure sito-specifiche.

Anche in questo caso, allo scopo di focalizzare al meglio l'analisi e contestualizzare in maniera più ponderata possibile lo studio dei possibili impatti, si specifica che non sono state riportate e descritte tutte le specie elencate in ciascun sito, ma è stata eseguita un'individuazione secondo giudizio d'esperto, sulla base dell'area vasta d'influenza degli effetti perturbativi delle azioni di cantiere, e gli habitat riscontrati effettivamente in campo in sede di sopralluoghi.

ZSC IT5210036 "Piano di Ricciano"

Il Piano di Ricciano è uno dei sette altopiani carsici che compongono il sistema degli Altopiani di Colfiorito, i quali derivano dal prosciugamento, naturale per effetto del carsismo o per opere di bonifica effettuate dall'uomo, di sette antichi bacini lacustri, di cui rimane solo l'attuale Palude di Colfiorito. A circa 300 m dall'area di cantiere per la rimozione è presente un inghiottitoio, dove confluiscono, attraverso una rete di piccoli canali artificiali, le acque meteoriche che si raccolgono nella conca.

Gli Altopiani di Colfiorito offrono un paesaggio rappresentato da una geometrica alternanza di appezzamenti coltivati e pascoli.

Il Piano di Ricciano è uno spazio ampio, in larga parte coltivabile; dei sette piani carsici, è quello meno antropizzato e dunque meglio conservato, rappresentando perciò un paesaggio articolato che può sostenere le esigenze ecologiche di numerose specie faunistiche.

L'alternanza di aree aperte come prati, pascoli e campi appena mietuti, nonché di cavità ipogee naturali rende possibile la presenza di alcune specie di Chiroterti tipici degli ambienti aperti.

Gli habitat presenti, inoltre, risultano idonei a sostenere le esigenze ecologiche di alcune specie di Rettili, in funzione dell'elevato grado di esposizione degli ambienti.

La caratteristica principale di questo Sito, che si presenta generalmente asciutto in estate ed umido o parzialmente inondato negli altri periodi dell'anno, diviene una nicchia ecologica adatta soprattutto all'avifauna tipica delle zone umide, con alcune specie nidificanti accertate, nel periodo che va generalmente da marzo a luglio.

In base alle indicazioni delle recenti misure sito-specifiche di cui la DGR 373/2012, vengono segnalate le specie che si ritengono essere potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto. Si ritiene inoltre di dover segnalare la presenza della cicogna nera (*Ciconia nigra*),

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 529 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

specie considerata in Pericolo Critico di conservazione (CR-Pericolo Critico, IUCN), non nidificante in Umbria.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>				
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>				
B	A031	<i>Ciconia ciconia</i>	X			
B	A030	<i>Ciconia nigra</i>	X			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	X			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	X			
B	A084	<i>Circus pygargus</i>	X			
B	A379	<i>Emberiza hortulana</i>	X			
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
M	1307	<i>Myotis blythii</i>		X		
M	1314	<i>Myotis daubentoni</i>			X	
M	1324	<i>Myotis myotis</i>		X		
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	X			
M	2016	<i>Pipistrellus kuhli</i>			X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>				
R	1256	<i>Podarcis muralis</i>			X	
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>			X	
R	1217	<i>Testudo hermanni</i>		X		
B	A166	<i>Tringa glareola</i>				

Tabella 5-40 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto

Ciconia nigra in Italia è una specie migratrice e nidificante estiva, con locali popolazioni svernanti. Nidifica in zone boscate collinari confinanti con aree aperte umide. Non risulta nidificante in Umbria.

Migra prevalentemente da metà marzo ad aprile e da metà settembre a metà novembre. Date le ridotte dimensioni della popolazione, la specie in Italia verrebbe classificata In Pericolo Critico (CR). Le minacce a cui la specie va incontro sono la trasformazione e frammentazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione, il disturbo antropico e le uccisioni illegali.

ZSC IT5210038 "Sasso di Pale"

Il Monte di Pale, conosciuto come Sasso di Pale, è un rilievo calcareo che si eleva fino a 958 m s.l.m., con versanti molto acclivi ed incisi da profondi valloni, tra cui la valle del fiume Menotre ai piedi del versante destro. Gli habitat presenti su questo rilievo sono tipicamente

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 530 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

mediterranei, dominati da garighe e da leccete rupestri che si sono sviluppate sui detriti alla base delle pareti rocciose.

L'ambiente interessato dall'area di cantiere in progetto ed in rimozione si svilupperà principalmente nel piano alto collinare e montano dominato da leccete e pascoli montani.

La presenza di ghiaioni, pareti rocciose calcaree e pendii aridi e sassosi, posti in continuità con leccete e garighe definiscono un paesaggio articolato che può quindi sostenere le esigenze ecologiche di numerose specie faunistiche. In questo sito infatti, risulta molto probabile la presenza di alcune specie di Rettili, per le numerose superfici rocciose che rendono l'habitat idoneo alle loro esigenze ecologiche.

Per gli stessi motivi, si ritiene plausibile anche la presenza dell'avifauna nel territorio, in particolare di alcune specie di Rapaci di interesse conservazionistico elencati nelle Misure sito specifiche del Sito, soprattutto nel periodo migratorio e durante le fasi di allevamento della prole, quando l'attività di caccia si intensifica.

La presenza di aree aperte e calcaree, prossime ad acque ferme o correnti, può costituire un'idonea nicchia ecologica anche per alcune specie di Chiropteri che prediligono queste caratteristiche di habitat.

In base alle indicazioni delle recenti misure sito-specifiche di cui la DGR 375/2012, vengono segnalate le specie che si ritengono essere potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>		X		
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	X			
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>		X		
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
M	1357	<i>Martes martes</i>				X
B	A281	<i>Monticola solitarius</i>				
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>				
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>				
R	1256	<i>Podarcis muralis</i>			X	
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>			X	
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		X		
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		X		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 531 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				
B	A302	<i>Sylvia undata</i>				
R	1217	<i>Testudo hermanni</i>		X		
B	A333	<i>Tichodroma muraria</i>				
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>				

Tabella 5-41 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto

Avifauna

Falco peregrinus è una specie sedentaria nidificante, migratrice regolare, estivante e svernante regolare. I movimenti migratori avvengono tra agosto e inizio novembre e tra marzo e inizio maggio. In Umbria è presente durante tutto il corso dell'anno, nidificando tra metà febbraio ed inizio aprile. Popola di fatto ogni ambiente: dai fondivalle fluviali intorno ai 200 m di quota alle altitudini più elevate, oltre i 2.000 m; dagli aridi versanti con vegetazione di tipo mediterraneo alle sommità dei rilievi appenninici ove si alternano faggete e praterie primarie e secondarie. Ormai risultano frequentati anche gli ambiti urbani. Un potenziale fattore di minaccia/disturbo per la specie è rappresentato dalle opere di messa in sicurezza di versanti rocciosi utilizzati dalle coppie per la riproduzione.

Mammiferi

Rhinolophus ferrumequinum è il Rinolofa più grande in Europa. La specie predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani. I rifugi estivi si trovano in edifici, fessure rocciose, cavi degli alberi e talora in grotte e gallerie minerarie; lo svernamento avviene in cavità sotterranee naturali o in edifici (Lanza & Agnelli in Spagnesi & Toso, 1999; Agnelli et al., 2004). Gli accoppiamenti hanno luogo dalla fine dell'estate alla primavera dell'anno successivo in stabiliti territori riproduttivi. La specie, fortemente troglifila, è in declino per la scomparsa di habitat causata dalla intensificazione dell'agricoltura e per il disturbo alle colonie e la scomparsa di siti ipogei utili.

Rhinolophus hipposideros è il più piccolo tra i rinolofidi europei. Gli accoppiamenti avvengono in autunno e talvolta anche in inverno. Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. I rifugi estivi e le colonie riproduttive si trovano prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie nelle regioni più calde. Ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C ed un alto tasso di umidità (Lanza & Agnelli in Spagnesi & Toso, 1999; Lanza, 2012). La specie, fortemente troglifila, è in declino per la scomparsa di habitat causata dalla intensificazione dell'agricoltura e per il disturbo alle colonie e la scomparsa di siti di rifugio utili (ipogei e negli edifici). La specie è più sensibile delle congeneri al disturbo antropico: è stata osservata la sostituzione di *hipposideros* con *ferrumequinum* in aree disturbate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 532 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

ZSC IT5220019 "Lago l'Aia (Narni)" e ZPS IT5220027 "Lago dell'Aia (Narni)"

I Siti (di cui la ZSC risulta compresa all'interno della ZPS), tutelano il piccolo lago generato dallo sbarramento artificiale del Torrente l'Aia a fini idroelettrici. Il lago, noto anche come Lago di Recentino, è alimentato principalmente dal Torrente l'Aia ed artificialmente dal Fiume Nera. Il substrato è costituito da depositi alluvionali costituiti da ghiaie, sabbie e argille.

Il lago è situato in una zona pianeggiante caratterizzata da spazi agricoli e piccoli boschetti sparsi su suoli alluvionali, circondati da sedimenti (sabbie, argille giallastre e ghiaie), che a sud della diga vengono a contatto con un modesto rilievo caratterizzato da un affioramento di calcare massiccio.

L'area di cantiere in progetto e in rimozione, interessa la zona sud-est del sito, dove è presente una ristretta fascia boscata a *Salix alba*, alcuni nuclei di canneto a *Phragmites australis* e appezzamenti coltivati.

Questi elementi ambientali, conferiscono a questi due siti un carattere tipicamente lacustre, che con gli anni ha permesso di ospitare una ricca e numerosa avifauna acquatica, nonché alcune specie di Pesci, Rettili e Anfibi. Inoltre la presenza della fascia di boschi ripariali che circonda il lago, potrebbe soddisfare le esigenze ecologiche di alcune specie di Chiroteri e di alcuni piccoli roditori.

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 1095/2012 riguardante la ZPS, e la DGR 1092/2012 riguardante la ZSC, vengono segnalate le specie che si ritengono essere potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto. Si ritiene di dover segnalare anche la presenza del cavedano (*Leuciscus cephalus*), una specie autoctona importante nei confronti della banalizzazione della comunità ittica.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	X			
F	5097	<i>Barbus tyberinus</i>				X
A	1201	<i>Bufo viridis</i>			X	
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	X			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	X			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	X			
R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>		X		
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	X			
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	X			
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>		X		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 533 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
M	1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>			X	
M	1358	<i>Mustela putorius</i>				X
R	1292	<i>Natrix tessellata</i>			X	
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X			
M	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	
R	1256	<i>Podarcis muralis</i>			X	
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>			X	
A	1206	<i>Rana italica</i>			X	
F	1136	<i>Rutilus rubilio</i>		X		
M	1333	<i>Tadarida teniotis</i>			X	
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>		X		

Tabella 5-42 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto

ZPS/ZSC IT5210072 "Palude di Colfiorito"

La palude di Colfiorito è dotata di un elevato valore floristico e vegetazionale. Inserita nell'elenco delle zone umide tutelate dalla Convenzione di Ramsar, si distingue per un'importante presenza di specie idrofite ed elofitiche di interesse naturalistico. Durante il periodo piovoso (dall'autunno all'inizio della primavera) si registra generalmente un accumulo d'acqua, che permane nella palude di Colfiorito. L'apporto di acqua nella palude è connesso principalmente alle precipitazioni atmosferiche e, solo in piccola parte, all'acqua proveniente da alcune sorgive; il suo deflusso è invece assicurato principalmente dall'inghiottitoio del Molinaccio.

Dal punto di vista vegetazionale la palude è caratterizzata da formazioni idrofite che si sviluppano nei canali e in corrispondenza dei chiari che si formano all'interno ed in prossimità della vegetazione elofitica a dominanza di Cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

Nelle aree perimetrali della palude, sono presenti lembi di vegetazione tipica delle praterie palustri a prevalenza di Carici, soprattutto in corrispondenza dell'inghiottitoio.

Le aree di cantiere in progetto e in rimozione interessano le zone contermini alla palude, le quali sono costituite da campi coltivati, dove le colture più diffuse sono quelle della Patata rossa e della lenticchia, ma vi sono anche produzioni di cereali ed altri legumi come ceci e fagioli.

La presenza di corpi d'acqua ferma o debolmente corrente, sia temporanei che permanenti, rende plausibile la presenza di alcune specie di Anfibi, così come la presenza di vegetazione erbacea e ripariale non esclude la presenza di alcune specie di Invertebrati.

Le aree aperte e i chiari in prossimità della palude possono essere utilizzate da molte specie di Chiroteri come siti di foraggiamento e caccia, mentre i margini dei boschi e le aree agricole potrebbero costituire delle nicchie ecologiche per piccoli roditori ed altre specie di mammiferi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 534 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Essendo riconosciuta "zona umida d'interesse internazionale" dalla Convenzione di Ramsar, la palude di Colfiorito è qualificata come un sito di eccezionale importanza in particolare per l'avifauna, ospitando numerose specie nidificanti, svernanti e/o migratrici o occasionali. Tra esse sono numerose quelle tipiche delle zone umide, che frequentano boschetti e arbusti ripariali, acque aperte, chiari, canneti, prati e seminativi, aree agricole.

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 405/2012, vengono segnalate le specie che si ritengono essere potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto. Si ritiene inoltre di dover segnalare la specie floristica *Eriophorum latifolium*, rarissima a livello regionale.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>				
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				
B	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>				
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	X			
B	A054	<i>Anas acuta</i>				
B	A056	<i>Anas clypeata</i>				
B	A052	<i>Anas crecca</i>				
B	A050	<i>Anas penelope</i>				
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>				
B	A055	<i>Anas querquedula</i>				
B	A043	<i>Anser anser</i>				
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	X			
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>				
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	X			
B	A059	<i>Aythya ferina</i>				
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>	X			
B	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	X			
M	1352	<i>Canis lupus</i>		X		
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>		X		
B	A136	<i>Charadrius dubius</i>				
B	A137	<i>Charadrius hiaticula</i>				
B	A197	<i>Chlidonias niger</i>				
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	X			

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 535 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	X			
B	A084	<i>Circus pygargus</i>	X			
B	A027	<i>Egretta alba</i>				
B	A379	<i>Emberiza hortulana</i>	X			
B	A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>				
I	1065	<i>Euphrydas aurinia</i>		X		
I	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>		X		
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	X			
B	A097	<i>Falco vespertinus</i>				
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
B	A125	<i>Fulica atra</i>				
B	A154	<i>Gallinago media</i>				
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>				
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	X			
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>				
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>		X		
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>	X			
B	A260	<i>Motacilla flava</i>				
M	1307	<i>Myotis blythii</i>		X		
M	1314	<i>Myotis daubentoni</i>			X	
M	1324	<i>Myotis myotis</i>		X		
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X			
B	A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>				
B	A151	<i>Philomachus pugnax</i>				
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				
M	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 536 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A005	<i>Podiceps cristatus</i>				
B	A120	<i>Porzana parva</i>				
B	A119	<i>Porzana porzana</i>				
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>				
B	A190	<i>Sterna caspia</i>				
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>				
B	A161	<i>Tringa erythropus</i>				
B	A166	<i>Tringa glareola</i>				
B	A164	<i>Tringa nebularia</i>				
B	A162	<i>Tringa totanus</i>				
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>		X		
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>				

Tabella 5-43 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto

5.4.4.2 Specie di interesse comunitario presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5210031 "Col Falcone (Colfiorito)"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 370/12, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>				
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
M	1352	<i>Canis lupus</i>		X		
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	X			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	X			
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				
B	A379	<i>Emberiza hortulana</i>	X			
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
M	1307	<i>Myotis blythii</i>		X		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 537 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

M	1314	<i>Myotis daubentoni</i>		X
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	X	
B	A112	<i>Perdix perdix</i>	X	
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>		
M	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X
B	A286	<i>Turdus iliacus</i>		
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>		
B	A284	<i>Turdus pilaris</i>		
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>		

Tabella 5-44 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5210032 "Piani di Annifo - Arvello"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 371/2012, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>				
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>				
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
B	A256	<i>Anthus trivialis</i>				
B	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	X			
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
M	1352	<i>Canis lupus</i>		X		
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
B	A363	<i>Carduelis chloris</i>				
B	A031	<i>Ciconia ciconia</i>	X			
B	A030	<i>Ciconia nigra</i>	X			
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	X			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	X			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	X			
B	A084	<i>Circus pygargus</i>	X			
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>				
B	A027	<i>Egretta alba</i>				
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	X			
B	A379	<i>Emberiza hortulana</i>	X			
B	A097	<i>Falco vespertinus</i>				
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 538 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	X		
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X		
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X		
B	A260	<i>Motacilla flava</i>			
M	1307	<i>Myotis blythii</i>		X	
M	1314	<i>Myotis daubentoni</i>			X
M	1324	<i>Myotis myotis</i>		X	
B	A112	<i>Perdix perdix</i>	X		
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	X		
B	A151	<i>Philomachus pugnax</i>			
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>			
M	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X
B	A032	<i>Plegadis falcinellus</i>			
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			
B	A155	<i>Scolopax rusticola</i>			
B	A190	<i>Sterna caspia</i>			
B	A166	<i>Tringa glareola</i>			
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>			

Tabella 5-45 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5210035 "Poggio Caselle - Fosso Renaro"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 138/2014, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto. Si ritiene inoltre di dover menzionare anche l'averla piccola (*Lanius collurio*), specie migratrice e nidificante e l'occhicotto (*Sylvia melanocephala*), specie poco comune legata alla macchia mediterranea.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>				
B	A342	<i>Garrulus glandarius</i>				
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
M	1358	<i>Mustela putorius</i>				X

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 539 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

B	A337	<i>Oriolus oriolus</i>
B	A328	<i>Parus ater</i>
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>
B	A330	<i>Parus major</i>
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>
B	A332	<i>Sitta europaea</i>
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>
B	A283	<i>Turdus merula</i>
B	A213	<i>Tyto alba</i>
B	A232	<i>Upupa epops</i>

Tabella 5-46 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5210037 "Selva di Cupigliolo"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 374/12, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto. Tra la fauna da segnalare anche lo zigolo nero (*Emberiza cirulus*) come specie poco comune.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>				
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
M	1352	<i>Canis lupus</i>		X		
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>		X		
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	X			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	X			
B	A084	<i>Circus pygargus</i>	X			
B	A208	<i>Columba palumbus</i>				
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 540 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

M	1363	<i>Felis silvestris</i>				X
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>				X
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>		X		
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
M	1307	<i>Myotis blythii</i>		X		
M	1314	<i>Myotis daubentoni</i>				X
M	1324	<i>Myotis myotis</i>		X		
B	A112	<i>Perdix perdix</i>	X			
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				
B	A235	<i>Picus viridis</i>				
M	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>				X
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				X
R	1256	<i>Podarcis muralis</i>				X
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>				X
B	A332	<i>Sitta europaea</i>				
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				
B	A219	<i>Strix aluco</i>				
R	1217	<i>Testudo hermanni</i>		X		
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>		X		
B	A286	<i>Turdus iliacus</i>				
B	A284	<i>Turdus pilaris</i>				
B	A232	<i>Upupa epops</i>				

Tabella 5-47 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5210039 "Fiume Timia (Bevagna - Cannara)"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 134/2014, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto. Si ritiene inoltre di dover segnalare l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), una specie stenotopa indicatrice della qualità della vegetazione ripariale.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>				
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 541 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

B	A226	<i>Apus apus</i>		
F	5097	<i>Barbus tyberinus</i>		X
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>		
B	A363	<i>Carduelis chloris</i>		
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>		
B	A349	<i>Corvus corone</i>		
B	A253	<i>Delichon urbica</i>		
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>		
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>		
B	A244	<i>Galerida cristata</i>		
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>		
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>		
B	A262	<i>Motacilla alba</i>		
M	1316	<i>Myotis capaccinii</i>	X	
F	1156	<i>Padogobius nigricans</i>	X	
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>		
B	A356	<i>Passer montanus</i>		
B	A343	<i>Pica pica</i>		
F	1136	<i>Rutilus rubilio</i>	X	
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>		
B	A361	<i>Serinus serinus</i>		
F	6148	<i>Squalius lucumonis</i>	X	
B	A209	<i>Streptopelia decaocto</i>		
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>		
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>		
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>	X	
B	A283	<i>Turdus merula</i>		
B	A232	<i>Upupa epops</i>		

Tabella 5-48 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

Cettia cetti è una specie stenotopa indicatrice della qualità della vegetazione ripariale. La specie è presente in Umbria tutto l'anno, nidificante probabile. Si rinviene principalmente in corrispondenza di corpi idrici di varia natura ed estensione, con acque ferme o correnti, orlati da vegetazione folta ed intricata. La minaccia principale è la perdita di habitat, dovuta ad interventi di rimozione della vegetazione ripariale o a fenomeni di regressione spontanea del canneto.

ZSC IT5210041 "Fiume Menotre (Rasiglia)"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 376/2012, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto. Si ritiene inoltre di dover segnalare l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), una specie stenotopa indicatrice della qualità della vegetazione ripariale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 542 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	X			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
B	A264	<i>Cinclus cinclus</i>				
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>				
B	A112	<i>Perdix perdix</i>	X			
M	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	

Tabella 5-49 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

Cettia cetti è una specie stenotopa indicatrice della qualità della vegetazione ripariale. La specie è presente in Umbria tutto l'anno, nidificante probabile. Si rinviene principalmente in corrispondenza di corpi idrici di varia natura ed estensione, con acque ferme o correnti, orlati da vegetazione folta ed intricata. La minaccia principale è la perdita di habitat, dovuta a interventi di rimozione della vegetazione ripariale o a fenomeni di regressione spontanea del canneto.

ZSC IT5210042 "Lecceta di Sassovivo"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 175/2013, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	X			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
M	1352	<i>Canis lupus</i>		X		
B	A208	<i>Columba palumbus</i>				
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
M	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 543 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

B	A219	<i>Strix aluco</i>	
M	1333	<i>Tadarida teniotis</i>	X

Tabella 5-50 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5210043 "Sorgiva dell'Aiso"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 377/2012, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Si ritiene inoltre di dover segnalare la presenza del toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*), una specie stenotopa molto rara.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>				
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	X			
B	A226	<i>Apus apus</i>				
B	A218	<i>Athene noctua</i>				
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				
B	A363	<i>Carduelis chloris</i>				
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>				
B	A349	<i>Corvus corone</i>				
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>				
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				
B	A253	<i>Delichon urbica</i>				
B	A244	<i>Galerida cristata</i>				
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>				
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>				
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>				
B	A356	<i>Passer montanus</i>				
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>				
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				
B	A351	<i>Sturnus vulgaris</i>				
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>				
B	A283	<i>Turdus merula</i>				
B	A232	<i>Upupa epops</i>				

Tabella 5-51 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

Neomys fodiens è stata rinvenuta nella fascia tra 601 e 800 m di quota nei comuni di Foligno e Norcia (PG). Il suo habitat risulta legato ai margini dei laghi ed ai corsi d'acqua anche sulla costa, anche di modesta entità, che comunque devono avere un'abbondante vegetazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 544 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

ripariale e presenza di tronchi d' albero (Amori in Spagnesi & Toso, 1999). Principalmente la specie risente delle modifiche ambientali, quali il drenaggio e l'imbrigliamento dei corsi d'acqua, e della scarsità di cibo dovuta all'acidificazione delle acque e all'inquinamento delle stesse con pesticidi e fertilizzanti (Amori in Spagnesi & Toso, 1999).

ZSC IT5210060 "Monte Il Cerchio"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 468/2012, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>				
B	A324	<i>Aegithalos caudatus</i>				
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>				
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
B	A218	<i>Athene noctua</i>				
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
M	1352	<i>Canis lupus</i>		X		
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>				
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				
B	A363	<i>Carduelis chloris</i>				
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>		X		
B	A335	<i>Certhia brachydactyla</i>				
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	X			
B	A208	<i>Columba palumbus</i>				
R	1283	<i>Coronella austriaca</i>			X	
B	A349	<i>Corvus corone</i>				
B	A347	<i>Corvus monedula</i>				
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>				
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				
B	A253	<i>Delichon urbica</i>				
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>				
R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>		X		
B	A378	<i>Emberiza cia</i>				
B	A377	<i>Emberiza cirius</i>				
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				
B	A099	<i>Falco subbuteo</i>				
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 545 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A342	<i>Garrulus glandarius</i>				
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>				
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>				
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A339	<i>Lanius minor</i>				
B	A341	<i>Lanius senator</i>				
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>		X		
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>				
B	A383	<i>Miliaria calandra</i>				
B	A262	<i>Motacilla alba</i>				
M	1358	<i>Mustela putorius</i>				X
M	1316	<i>Myotis capaccinii</i>		X		
M	1314	<i>Myotis daubentoni</i>			X	
M	1322	<i>Myotis nattereri</i>			X	
M	1331	<i>Nyctalus leisleri</i>			X	
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>				
B	A330	<i>Parus major</i>				
B	A325	<i>Parus palustris</i>				
B	A356	<i>Passer montanus</i>				
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	X			
B	A115	<i>Phasianus colchicus</i>				
B	A313	<i>Phylloscopus bonelli</i>				
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				
B	A235	<i>Picus viridis</i>				
M	2016	<i>Pipistrellus kuhli</i>			X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	
R	1256	<i>Podarcis muralis</i>			X	
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>			X	
A	1209	<i>Rana dalmatina</i>			X	
A	1206	<i>Rana italica</i>			X	
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i>				
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		X		
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		X		
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>				
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				
B	A332	<i>Sitta europaea</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 546 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				
B	A219	<i>Strix aluco</i>				
B	A351	<i>Sturnus vulgaris</i>				
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>				
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>				
B	A309	<i>Sylvia communis</i>				
B	A306	<i>Sylvia hortensis</i>				
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>				
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>		X		
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>				
B	A283	<i>Turdus merula</i>				
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>				
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>				
B	A213	<i>Tyto alba</i>				
B	A232	<i>Upupa epops</i>				

Tabella 5-52 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

Inoltre il Formulário individua alcune specie di rilevante interesse floristico vegetazionale a livello regionale: *Cerastium tomentosum*, *Crepis lacera*, *Digitalis micrantha*, *Erysimum pseudorhaeticum*, *Helleborus bocconeii ssp. Bocconeii*, *Orchis morio*, *Orchis pauciflora*, *Orchis sambucina*, *Polygala flavescens* e *Zannichellia palustris*.

ZSC IT5210061 "Torrente Naia"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 791/2012, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A324	<i>Aegithalos caudatus</i>				
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>				
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	X			
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>				
B	A226	<i>Apus apus</i>				
B	A218	<i>Athene noctua</i>				
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				
B	A363	<i>Carduelis chloris</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 547 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A335	<i>Certhia brachydactyla</i>				
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				
B	A136	<i>Charadrius dubius</i>				
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>				
B	A208	<i>Columba palumbus</i>				
B	A349	<i>Corvus corone</i>				
B	A347	<i>Corvus monedula</i>				
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				
B	A253	<i>Delichon urbica</i>				
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	X			
B	A377	<i>Emberiza cirrus</i>				
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>				
B	A244	<i>Galerida cristata</i>				
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>				
B	A342	<i>Garrulus glandarius</i>				
B	A300	<i>Hippolais polyglotta</i>				
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>				
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>				
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A341	<i>Lanius senator</i>				
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X			
B	A383	<i>Miliaria calandra</i>				
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	X			
B	A262	<i>Motacilla alba</i>				
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>				
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>				
M	1358	<i>Mustela putorius</i>				X
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X			
B	A337	<i>Oriolus oriolus</i>				
B	A214	<i>Otus scops</i>				
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>				
B	A330	<i>Parus major</i>				
B	A356	<i>Passer montanus</i>				
B	A115	<i>Phasianus colchicus</i>				
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 548 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A235	<i>Picus viridis</i>				
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i>				
B	A336	<i>Remiz pendulinus</i>				
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>				
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				
B	A332	<i>Sitta europaea</i>				
B	A209	<i>Streptopelia decaocto</i>				
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				
B	A351	<i>Sturnus vulgaris</i>				
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>				
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>				
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>				
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>				
B	A283	<i>Turdus merula</i>				
B	A232	<i>Upupa epops</i>				

Tabella 5-53 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5210079 "Castagneti di Morro (Foligno)"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 471/12 ed in base al Formulario, viene segnalata per il sito la *Euphydryas aurinia*, come specie di Invertebrato di interesse conservazionistico, potenzialmente presente nell'area: vista la distanza delle opere in progetto (oltre 4,5 km) si ritiene che non venga influenzata dal progetto.

ZSC IT5220012 "Boschi di Farnetta – Foresta Fossile di Dunarobba"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR n. 789/2012 e in base al Formulario, vengono segnalate le seguenti specie per il sito. Inoltre il Formulario standard indica anche la poiana (*Buteo buteo*) come specie poco comune.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>				
B	A226	<i>Apus apus</i>				
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>				
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				
B	A363	<i>Carduelis chloris</i>				
B	A335	<i>Certhia brachydactyla</i>				
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 549 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A349	<i>Corvus corone</i>				
B	A347	<i>Corvus monedula</i>				
B	A253	<i>Delichon urbica</i>				
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>				
B	A244	<i>Galerida cristata</i>				
B	A300	<i>Hippolais polyglotta</i>				
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>				
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>				
B	A383	<i>Miliaria calandra</i>				
B	A262	<i>Motacilla alba</i>				
B	A260	<i>Motacilla flava</i>				
M	1341	<i>Musccardinus avellanarius</i>			X	
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>				
B	A330	<i>Parus major</i>				
B	A356	<i>Passer montanus</i>				
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>				
B	A343	<i>Pica pica</i>				
B	A235	<i>Picus viridis</i>				
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>				
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				
B	A209	<i>Streptopelia decaocto</i>				
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				
B	A351	<i>Sturnus vulgaris</i>				
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>				
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>				
B	A283	<i>Turdus merula</i>				
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>				
B	A213	<i>Tyto alba</i>				

Tabella 5-54 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5220013 "Monte Torre Maggiore"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR n. 179/2012 e in base al Formulario, vengono segnalate le seguenti specie per il sito. Tra la fauna è stato indicato anche lo sparviere (*Accipiter nisus*) specie rara e la martora (*Martes martes*) specie molto rara.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 550 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	X			
B	A259	<i>Anthus spinoletta</i>				
B	A256	<i>Anthus trivialis</i>				
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	X			
B	A221	<i>Asio otus</i>				
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>				
M	1352	<i>Canis lupus</i>		X		
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	X			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	X			
B	A208	<i>Columba palumbus</i>				
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>				
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	X			
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
B	A342	<i>Garrulus glandarius</i>				
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>				
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	X			
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>		X		
B	A280	<i>Monticola saxatilis</i>				
M	1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>			X	
M	1358	<i>Mustela putorius</i>				X
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>				
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	X			
B	A235	<i>Picus viridis</i>				
M	2016	<i>Pipistrellus kuhli</i>			X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	
B	A266	<i>Prunella modularis</i>				
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i>				
B	A332	<i>Sitta europaea</i>				
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				
B	A219	<i>Strix aluco</i>				
M	1333	<i>Tadarida teniotis</i>			X	
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 551 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A284	<i>Turdus pilaris</i>				
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>				

Tabella 5-55 – Specie potenzialmente presenti nell’area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5220020 “Gole di Narni - Stifone”

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 178/2013, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell’area di influenza del progetto. Si ritiene inoltre di dover segnalare la presenza del toporagno d’acqua (*Neomys fodiens*), una specie stenotopa molto rara.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	X			
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				
B	A264	<i>Cinclus cinclus</i>				
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	X			
B	A208	<i>Columba palumbus</i>				
B	A101	<i>Falco biarmicus</i>	X			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	X			
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	X			
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>		X		
M	1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>			X	
M	1358	<i>Mustela putorius</i>				X
M	2016	<i>Pipistrellus kuhli</i>			X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				
M	1333	<i>Tadarida teniotis</i>			X	
B	A213	<i>Tyto alba</i>				
B	A232	<i>Upupa epops</i>				

Tabella 5-56 – Specie potenzialmente presenti nell’area di influenza indiretta del progetto

Neomys fodiens è stata rinvenuta nella fascia tra 601 e 800 m di quota nei comuni di Foligno e Norcia (PG). Il suo habitat risulta legato ai margini dei laghi e ai corsi d’acqua anche sulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 552 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

costa, anche di modesta entità, che comunque devono avere un'abbondante vegetazione ripariale e presenza di tronchi d' albero (Amori in Spagnesi & Toso, 1999). Principalmente la specie risente delle modifiche ambientali, quali il drenaggio e l'imbrigliamento dei corsi d'acqua, e della scarsità di cibo dovuta all'acidificazione delle acque e all'inquinamento delle stesse con pesticidi e fertilizzanti (Amori in Spagnesi & Toso, 1999).

ZSC IT5220022 "Lago di San Liberato"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 1094/2012, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>				
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				
B	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>				
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	X			
B	A054	<i>Anas acuta</i>				
B	A056	<i>Anas clypeata</i>				
B	A052	<i>Anas crecca</i>				
B	A050	<i>Anas penelope</i>				
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>				
B	A051	<i>Anas strepera</i>				
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>				
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	X			
B	A059	<i>Aythya ferina</i>				
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>				
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	X			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	X			
B	A099	<i>Falco subbuteo</i>				
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X	
B	A125	<i>Fulica atra</i>				
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>				
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>				
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	X			
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X	
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	X			
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X			
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 553 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	X			
M	1357	<i>Martes martes</i>				X
B	A230	<i>Merops apiaster</i>				
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	X			
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>		X		
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>				
B	A260	<i>Motacilla flava</i>				
M	1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>			X	
M	1358	<i>Mustela putorius</i>				X
M	1316	<i>Myotis capaccinii</i>		X		
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X			
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>				
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	X			
B	A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>				
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				
M	2016	<i>Pipistrellus kuhli</i>			X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	
B	A005	<i>Podiceps cristatus</i>				
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>				
B	A155	<i>Scolopax rusticola</i>				
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>				
M	1333	<i>Tadarida teniotis</i>			X	
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>				

Tabella 5-57 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

ZSC IT5220023 "Monti San Pancrazio - Oriolo"

In base alle indicazioni delle recenti Misure sito-specifiche di cui la DGR 1282/2012, vengono segnalate per il sito le seguenti specie di interesse conservazionistico, potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto.

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Allegato I Dir. Uccelli	Allegato II Dir. Habitat	Allegato IV Dir. Habitat	Allegato V Dir. Habitat
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				
M	1352	<i>Canis lupus</i>		X		
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X			
B	A208	<i>Columba palumbus</i>				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 554 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

B	A212	<i>Cuculus canorus</i>			
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>			
M	1363	<i>Felis silvestris</i>			X
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			X
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	X		
B	A341	<i>Lanius senator</i>			
M	1357	<i>Martes martes</i>			X
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	X		
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>		X	
M	1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>			X
M	1358	<i>Mustela putorius</i>			X
M	2016	<i>Pipistrellus kuhli</i>			X
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>			
M	1333	<i>Tadarida teniotis</i>			X

Tabella 5-58 – Specie potenzialmente presenti nell'area di influenza indiretta del progetto

5.5 Suolo e sottosuolo

Nel presente capitolo si caratterizza l'area di studio delineandone i principali lineamenti geologici, geomorfologici e litologici, le caratteristiche geologiche e di qualità dei suoli e gli elementi di criticità, così valutati rispetto alla realizzazione del progetto e al suo esercizio. Verranno descritte le campagne di indagini geotecniche eseguite ed i risultati utili alla caratterizzazione della matrice ambientale.

Il capitolo contiene una analisi puntuale delle interferenze del tracciato con le aree a rischio frane, facendo riferimento agli strumenti di pianificazione e classificazione utilizzati (P.A.I., I.F.F.I.).

Con riferimento al tema della sismicità, si descrivono la classificazione sismica del territorio e la zonazione sismogenetica, si forniscono le informazioni disponibili in merito allo stato della deformazione attiva, alle categorie topografiche lungo il tracciato del metanodotto, alla risposta sismica locale, alla accelerazione orizzontale attesa lungo il tracciato in progetto e ad ogni altro parametro ritenuto utile ai fini della caratterizzazione della componente.

Si includono, infine, informazioni utili in merito alla produzione e gestione delle terre e rocce da scavo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 555 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.5.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

5.5.1.1 Lineamenti generali

L'area interessata dalle opere in progetto si colloca in un contesto geologico e geomorfologico piuttosto complesso determinato dall'evoluzione globale del sistema tettonico e geologico dell'Italia centrale.

Il contesto geologico regionale lungo il quale si sviluppa il tracciato in progetto è composto dai seguenti ambienti morfo-strutturali:

- Regione carsica dell'Appennino umbro-marchigiano, rappresentata dal Bacino di Colfiorito;
- Dorsale carbonatica appenninica, la quale occupa il settore orientale e meridionale;
- Alto bacino del Fiume Tevere, occupato prevalentemente dai depositi terrigeni in facies di Flysch;
- Strutture a dominio vulcanico, le quali occupano il settore sud-occidentale;
- Graben del Fiume Tevere, caratterizzato da depositi in facies sia marina sia continentale, il Bacino tiberino e le conche intermontane.

Il Bacino di Colfiorito è un bacino tipicamente carsico ubicato nella porzione orientale dell'Umbria al confine con le Marche. Esso fa parte di una ampia regione carsica denominata "Altipiani di Colfiorito", costituita da sette altipiani carsici.

Si tratta di una tipica struttura determinata da un'evoluzione tettonica compressiva seguita da una tettonica distensiva che ha determinato nel periodo Plio-Pleistocenico tutta una serie di sistemi di depressioni che separano linee di corrugamento tettonico di tipo anticlinalico. All'interno di tali depressioni hanno trovato origine bacini sia di tipo lacustre sia di tipo fluviale prodotti dall'ultima regressione marina. Il Bacino di Colfiorito è attraversato da un sistema drenante fluviale che ha eroso le strutture dei rilievi principali e formato depositi di natura alluvionale. All'interno di esso, lungo gli impluvi più importanti, si riscontrano spesso accumuli di materiale detritico proveniente dalla disgregazione, sia fisica e sia chimica, del materiale roccioso proveniente dai rilievi.

La Dorsale carbonatica appenninica è prevalentemente costituita da sedimenti dolomitici, calcarei, calcareo-marnosi e marnoso-argillosi avente età compresa tra Trias superiore ed il Miocene inferiore. È possibile distinguere, all'interno di essa, almeno tre ambienti deposizionali, ai quali corrispondono tre diverse successioni aventi caratteri litostratigrafici univoci e con assetti strutturali tipici. Essi sono rappresentati dal dominio di piattaforma carbonatica, caratterizzato da successioni di calcari e calcari dolomitici, il dominio pelagico, contraddistinto da una successione di rocce calcareo-silico-marnose, ed un'ampia fascia di transizione interposta tra i due precedenti domini in cui si distingue una successione di sedimenti aventi caratteristiche intermedie fra il dominio pelagico e la piattaforma carbonatica.

Le fasi tettoniche compressive dell'orogenesi appenninica hanno interessato queste aree tra la fine del Mesozoico ed il Miocene, determinando deformazioni prevalentemente di tipo duttile, quali pieghe e pieghe-faglie, nelle successioni del dominio pelagico, e di tipo fragile nel dominio di piattaforma. Le fasi traslative, a vergenza E e NE, hanno prodotto l'accavallamento delle dorsali carbonatiche con la formazione dell'attuale edificio a falde sovrapposte che costituisce la catena appenninica.

L'alta valle del Fiume Tevere è costituita prevalentemente da depositi torbiditici appartenenti nella porzione più orientale ai depositi sinorogenici della successione umbro-marchigiana

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 556 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

(Formazione marnoso-arenacea, Burdigaliano superiore). I termini torbiditici umbri, sui quali sovrascorre il flysch toscano più antico, si presentano piegati e sovrascorsi verso E. La formazione risale al Miocene superiore.

Nella parte più a monte del bacino affiorano, inoltre, con estensione più limitata ma non trascurabile, i termini del Complesso Sicilide e Liguride, costituiti da flysch argilloso-calcarei avente età compresa fra il Cretacico e l'Eocene. Tali depositi, prevalentemente argilloso-scistosi ed argilloso-marnosi, sono caratterizzati spesso dalla presenza di forme erosive e/o calanchi.

Infine, è possibile rinvenire depositi tardo-miocenici, costituiti da flysch terrigeni, interposti alle dorsali carbonatiche, i quali marcano frequentemente il sovrascorrimento delle strutture tettoniche.

I depositi terrigeni sono caratterizzati complessivamente da bassi valori di infiltrazione efficace delle acque meteoriche a spese di un ruscellamento superficiale diffuso.

Le strutture vulcaniche sono disposte parallelamente al margine tirrenico, in direzione NW-SE. Le prime di vulcanismo hanno determinato lave ed ignimbriti essenzialmente acide (rioliti, riodaciti) e successivamente il chimismo si è evoluto verso facies di tipo alcalino-potassico formando edifici costituiti da ignimbriti, piroclastiti e, in minor misura, da lave.

Lo svuotamento delle camere magmatiche, unitamente alla tettonica distensiva peritirrenica, ha determinato il collassamento delle sommità degli apparati e la formazione di vaste depressioni spesso colmate da laghi di origine vulcanica.

Nell'area compresa tra il Lazio nord-occidentale e l'Umbria orientale sono presenti ambienti vulcanici il cui trend evolutivo è determinato dalla presenza di vulcaniti litoidi costituenti una copertura rigida e dalla morfologia tipicamente tabulare poggianti su depositi plio-pleistocenici molto più teneri e facilmente erodibili.

L'incisione da parte dei corsi ha predisposto alla formazione di bacini idrografici in forte erosione con frequenti morfologie di tipo calanchivo riscontrabili nei limi argillosi plio-pleistocenici. Le rupi tufacee vengono progressivamente erose fino a divenire localmente delle placche completamente isolate generalmente abbastanza instabili.

Lungo la fascia compresa tra Orvieto e Magliano Sabina, è presente una porzione transizionale di passaggio dal dominio vulcanico a terreni di natura calcarea che preludono alla morfologia appenninica.

L'edificio a falde costituente l'Appennino centro-settentrionale è stato sottoposto, nel Pliocene superiore, ad una intensa tettonica distensiva generando numerosi bacini lacustri e palustri continentali intramontani, la cui evoluzione prosegue per tutto il Pleistocene inferiore. Nel settore più interno della catena si riconoscono depressioni in cui la sedimentazione è tipicamente continentale, con facies da lacustre-palustre a detritica di versante. Più ad ovest si estendeva il Lago Tiberino avente un ramo settentrionale (direzione Perugia e Todi) e due più ampie diramazioni meridionali (una Foligno-Spoleto ed un'altra in direzione Terni). In quest'ampio bacino, nel quale scorreva il paleo-Tevere, si sono depositi notevoli spessori di sedimenti prevalentemente argilloso-sabbiosi.

Ancora più ad occidente si individua il Graben del Tevere, sede di sedimentazione marina fino al Pleistocene inferiore e successivamente continentale; questa depressione corrisponde attualmente alla valle del medio Tevere.



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 557 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

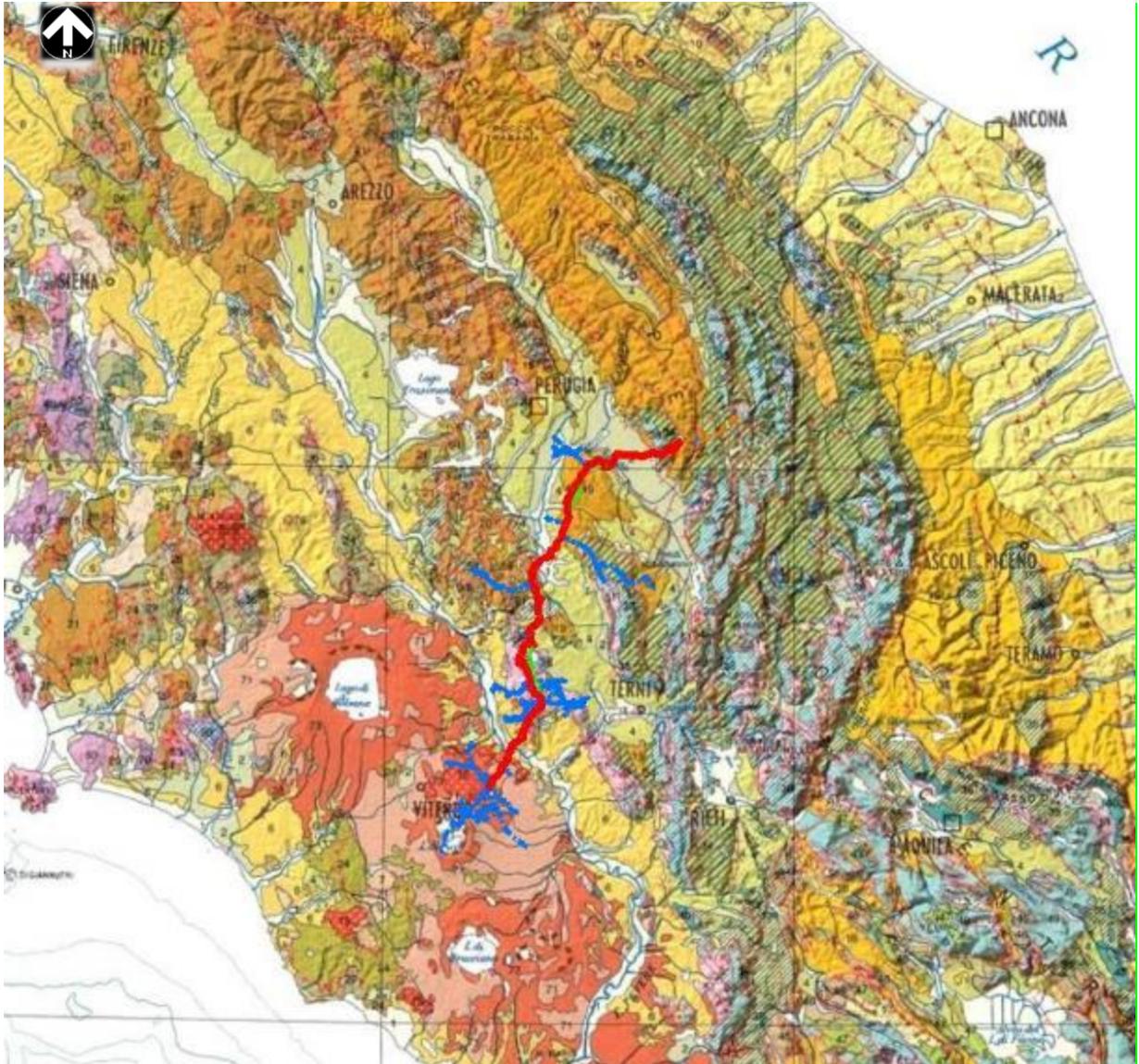


Figura 5-66 – Estratto della carta geologica dell'Italia centrale (fonte "Carta Geologica d'Italia sviluppata dal Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d'Italia") con sovrapposizione del tracciato di progetto (in rosso), relativa dismissione (in verde) ed altre tubazioni in esercizio (in blu)

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda al documento 10-RT-E-5003 "Relazione geologica" ed agli annessi elaborati cartografi.

5.5.1.2 Lineamenti strutturali

La complessità geologica dell'area di studio è principalmente imputabile alla tormentata storia tettonica che ha determinato il formarsi della catena appenninica Umbro-Marchigiana.

L'Appennino Umbro-Marchigiano deriva dalla deformazione di differenti domini paleogeografici e deposizionali disposti sul basamento della Placca Adriatica: il Dominio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 558 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Toscana, il Dominio Umbro-Marchigiano ed il Dominio Laziale-Abruzzese. Pertanto, esso rappresenta una tipica catena a falde e pieghe ("fold and thrust belt"), derivante dalla deformazione dei predetti bacini sedimentari con il probabile coinvolgimento della Placca Adriatica.

L'insieme dei lineamenti compressivi (pieghe e sovrascorrimenti) individua una disposizione ad archi strutturali concentrici; da ovest verso est si possono distinguere cinque province strutturali principali: Umbria occidentale, Preappennino umbro, Dorsale umbro-marchigiana, Pedappennino marchigiano e Zona periadriatica.

L'architettura generale di questo settore dell'Appennino corrisponde ad una pila di falde tettoniche separate da sovrascorrimenti. La caratteristica principale riguarda la sovrapposizione di scaglie tettoniche, derivate dalla deformazione della copertura sedimentaria meso-cenozoica attraverso alcune superfici di accavallamento primarie e secondarie. Il fronte di sovrascorrimento più interno è ricoperto dalle vulcaniti quaternarie laziali, mentre i fronti più esterni risultano sepolti al di sotto di una spessa coltre di sedimenti plio-quaternari del Bacino Periadriatico.

L'Umbria occidentale è caratterizzata dalla sovrapposizione delle unità tettoniche toscane (principalmente torbiditi) su quelle umbre. La deformazione compressiva, avvenuta nel Miocene superiore, è assorbita da un'embricazione di scaglie tettoniche piuttosto sottili, senza lo sviluppo dei sistemi di pieghe visibili nel Preappennino umbro. La successiva tettonica estensionale consiste in sistemi di faglie normali dirette NO-SE, con immersione sia a NE sia a SO.

Il Preappennino umbro è caratterizzato dalla copertura delle torbiditi mioceniche (Marnoso Arenacea), la cui continuità è interrotta dalle ampie depressioni della Valtiberina e della Valle Umbra, riempite di sedimenti continentali plio-quaternari. I lineamenti compressivi sono tagliati dalle più recenti faglie normali ed il margine orientale del Preappennino è caratterizzato da vistose pieghe antiformali, al nucleo delle quali affiora la successione pelagica del Dominio umbro.

La Dorsale umbro-marchigiana, alla quale appartiene la culminazione topografica della catena e lo spartiacque adriatico-tirreno, è caratterizzata da imponenti strutture plicative, connesse a superficie di sovrascorrimento sottostanti. Nella parte settentrionale della Dorsale, l'azione combinata del piegamento e dell'erosione ha portato allo smantellamento della copertura torbiditica e di parte della sottostante successione pelagica, di cui affiorano termini antichi del Cretaceo inferiore.

Nel settore centrale della Dorsale umbro-marchigiana, l'assetto strutturale è caratterizzato dalle pieghe antiformali associate a sovrascorrimenti e la copertura torbiditica è stata smantellata, permettendo l'affioramento delle formazioni mesozoiche. La tettonica attiva è connessa principalmente a faglie normali e transtensive e la configurazione delle conche intermontane quaternarie, come ad esempio il bacino di Colfiorito, è strettamente controllata dai lineamenti tettonici estensionali e transtensivi.

Il settore meridionale della Dorsale umbro-marchigiana è caratterizzato da diversi fronti compressivi e dal punto di vista strutturale, alcune faglie mesozoiche risultano riattivate come lineamenti compressivi nella fase appenninica, seguita dalla successiva fase estensionale.

Nel Pedappennino marchigiano l'aspetto più evidente è costituito dalla complessa embricazione della crosta, causata da un insieme di sistemi di sovrascorrimenti che si propagano anche nel Bacino periadriatico. In superficie, le pieghe antiformali connesse ai

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 559 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

sovrascorrimenti determinano una blanda topografia corrispondente alle dorsali interne e costiere, mentre i livelli più antichi della successione umbro-marchigiana rimangono sepolti.

Nel Bacino periadriatico si notano le embricazioni ed i piegamenti associati ai numerosi sovrascorrimenti sepolti e nel settore più settentrionale si evidenzia una fitta alternanza di dorsali e depressioni, corrispondenti a pieghe antiformi e sinformi connesse a sovrascorrimenti.

Il tratto laziale del tracciato in progetto ricade all'interno della Media Valle del Tevere, posta al confine tra Umbria e Lazio; essa si estende longitudinalmente per oltre 60 chilometri secondo la direzione NNW-SSE, ed è localizzata lungo la fascia pedemontana al margine occidentale della Catena Appenninica.

La valle si presenta con fianchi simmetrici e quote debolmente decrescenti da nord verso sud che si raccordano, nella zona assiale di fondovalle, ad una piana alluvionale. La Medio Valle del Tevere strutturalmente corrisponde a gran parte del Graben del Paglia-Tevere, ossia una depressione di origine tettonica complessa, colmata da potenti successioni plio-pleistoceniche, in prevalenza terrigene.

L'area in questione fu dapprima soggetta ad una fase tettonica compressiva, sin-orogena e attiva nel Miocene medio-superiore e, successivamente, ad una fase estensionale attiva dal tardo Pliocene inferiore, che portò alla formazione del Graben del Paglia-Tevere.

I sistemi di faglie normali e/o trastensive a direzione prevalente NW-SE e immersione a SW causarono la formazione di una serie di bacini tettonico-sedimentari con medesima direzione ed in subordine a direzione antiappenninica, bacini trasversali.

5.5.1.3 Criticità geomorfologiche

OPERE IN COSTRUZIONE

Dall'analisi geomorfologica è emerso che i tracciati in progetto presentano alcune criticità geomorfologiche legate prevalentemente all'instabilità dei versanti a substrato, per la maggior parte argilloso. Per tali aree sono state eseguite puntuali verifiche di stabilità ante-operam e post-operam, in condizioni statiche e dinamiche. Le criticità riscontrate sono state superate puntualmente mediante ricorso ad opere trenchless o, in alternativa, ad opere di contenimento e/o riduzione delle pressioni interstiziali (opere di drenaggio).

La morfologia, associata ai litotipi affioranti, presenta sia superfici sub-pianeggianti e sia versanti da moderatamente a notevolmente acclivi, degradanti verso i fondovalle dei corsi d'acqua principali e secondari.

La natura dei sedimenti fa sì che, in determinate condizioni, tali depositi possano muoversi verso il basso generando movimenti gravitativi lungo i versanti. Le frane possono assumere notevoli dimensioni, attivandosi per infiltrazione d'acqua e/o scalzamento alla base dei versanti in prossimità dei corsi d'acqua. Si tratta di vere e proprie deformazioni plastiche che impegnano interi pendii i quali scorrono con grande lentezza, ma con continuità, come un liquido viscoso, suddividendosi in varie parti caratterizzate da diversa velocità che si sovrappongono fino a che non avviene il deposito a valle, dove i materiali sono completamente caoticizzati, e si arrestano assestandosi con ulteriori piccoli movimenti.

Per ovviare a tali criticità, il progetto dell'opera ha previsto una serie di accorgimenti e soluzioni mirate al consolidamento dei versanti con paratie di pali, muri in gabbioni o con opere di drenaggio per l'allontanamento delle acque superficiali per evitare l'imbibizione della coltre alterata e degradata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 560 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

I casi di maggiore criticità evidenziano, per lo più, movimenti franosi di scivolamento traslazionale o rotazionale e colamenti diffusi; da notare anche alcune aree caratterizzate da fenomeni localizzati e di esigua profondità come i soliflussi, le erosioni spondali ed i ruscellamenti concentrati.

Laddove non è possibile proteggere la condotta con opere ingegneristiche puntuali, si è ricorso all'inserimento di opere trenchless (Microtunnel e Trivellazioni Orizzontali Controllate).

Altra criticità geomorfologica è legata alla presenza di creste strette e allungate, riscontrate nelle aree montuose.

In linea generale, lungo il tracciato, le creste rappresentano un corridoio ideale per il passaggio del metanodotto, perché permettono di rimanere al di fuori dei versanti che le delimitano, interessati frequentemente da movimenti franosi.

In alcuni casi queste creste sono invece delimitate da ripidi versanti interessati da fenomeni di erosione idrica diffusa, talora incanalata, e da movimenti di massa. Tali processi potrebbero diventare regressivi nel corso del tempo, andando ad assottigliare ulteriormente la zona di cresta e scalzando alla base la condotta. In tali casi, per garantire la stabilità dell'opera, sono state previste specifiche opere geotecniche (es. gabbionate).

Per quanto riguarda gli attraversamenti fluviali si evidenzia che i corsi d'acqua verranno intercettati a cielo aperto, prevedendo un accurato e ponderato approfondimento della posa della condotta, e, in alcuni casi, superati mediante tecnologia trenchless.

L'attraversamento dei corsi d'acqua e la percorrenza di alcuni tratti in alveo necessitano di opere di sistemazione idraulica quali: briglie in gabbioni, ricostituzione spondale in massi ed in gabbioni, ricostituzioni d'alveo in massi, gabbioni e materassini metallici.

Le principali criticità geomorfologiche riscontrate possono essere riassunte nella Tabella 5-59:

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
0+220	---	Attraversamento Rio di Cesi I	Palizzate in destra e sinistra idrografica
0+475	0+930	Attraversamento versante ripido boscato con elevata rottura di pendenza (Monte Trella)	Trenchless (microtunnel) di L = 471 m
2+090	---	Attraversamento Rio di Cesi II	Palizzate in destra e sinistra idrografica
2+125	2+230	Versante boscato	Briglie in sacchetti + palizzate con cunette a tergo
3+215	---	Attraversamento strada bianca	Palizzate a monte e a valle dell'attraversamento stradale
5+225	---	Attraversamento strada bianca	Palizzate a monte e valle dell'attraversamento stradale
5+650	5+735	Versante boscato	Palizzate
7+630	7+970	Risalita versante boscato località Franca ad andamento ondulato con presenza di scarpata al piede e di abitazioni lungo la risalita	Tale zona verrà oltrepassata con tecnologia trenchless (microtunnel) avente L = 342 m seguendo approssimativamente lo stesso allineamento del metanodotto esistente
9+870	10+100	Percorrenza	Briglie in sacchetti + palizzate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 561 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
10+025	---	Attraversamento Fosso Vallecorno	Opere di regimazione idraulica sia spondale e sia di fondo (rivestimento in massi). Briglia a valle dell'attraversamento
14+000	14+730	Percorrenza	Briglie in sacchetti
14+770	---	Attraversamento Strada Comunale Ravignano	Opere di contenimento scarpate a monte e valle (muro cellulare in legname a monte e gabbionata a valle)
14+870	14+910	Percorrenza tratto a mezzacosta con scarpate morfologiche evidenti e presenza di un insediamento abitativo in località Rivignano	Opere di contenimento a protezione dei fabbricati a monte (paratia di pali)
14+900	15+200	Percorrenza	Letto di posa drenante
15+720	15+870	Percorrenza	Letto di posa drenante
15+730	---	Versante	Muro cellulare in legname
15+950	---	Attraversamento S.P. n. 449	Muro cellulare in legname
16+115	16+200	Percorrenza	Opere di contenimento a valle e a monte della condotta (gabbionata)
16+525	---	Attraversamento Fiume Topino I	Ripristino spondale con scogliera e rivestimento alveo in massi
18+890	19+175	Attraversamento Fiume Topino II	Trenchless (microtunnel) di L = 285 m
19+280	---	Attraversamento Fiume Topino III	Regimazione idraulica delle sponde con scogliera in massi
20+330	21+680	Percorrenza stretta del Fosso Treggiano e superficie irregolare degradante verso la strada bianca; Versante ondulato abbastanza acclive con solchi di erosione in località S. Sebastiano interessato da frane per scivolamento presunto	Trenchless (microtunnel) di L=1350 metri
21+950	---	Attraversamento Torrente Chiona I	Palizzate in destra e sinistra idrografica
24+870	---	Attraversamento Torrente Chiona II	Palizzate in destra e sinistra idrografica
29+835	30+130	Attraversamento Torrente Teverone, Fiume Clitunno e Torrente Timia	Trenchless (T.O.C.) di L= 323 metri
30+615	---	Attraversamento Fosso Malcompare I	Palizzate in destra e sinistra idrografica

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 562 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
31+475	---	Attraversamento Fosso Malcompare II	Palizzate in destra e sinistra idrografica
31+700	31+900	Percorrenza in prossimità della Fonte Mugeni	Riempimento dello scavo con materiale drenante per evitare di interrompere il flusso idrico nel laghetto
33+195	33+260	Percorrenza	Trincea drenante fuori condotta in destra senso gas
33+965 35+200	35+170 35+765	Percorrenza rilievi collinari di Montefalco particolarmente instabili in località Casale	Trenchless (microtunnel) di L = 1.223 m Trenchless (microtunnel) di L = 565 m
38+025	---	Attraversamento Torrente Attone	Palizzate in destra e sinistra idrografica
40+822	---	Attraversamento Torrente Puglia	Palizzate in destra e sinistra idrografica
42+450	43+000	Percorrenza	Opere di regimazione idraulica superficiale (palizzate e fascinate)
44+910	45+060	Percorrenza	Letto di posa drenante
45+130	45+300	Percorrenza	Opere di regimazione idraulica (palizzate e fascinate) longitudinalmente alla condotta
48+640 49+560	49+200 49+795	Percorrenza	Opere di contenimento finalizzate ai ripristini della scarpata a monte della strada bianca (muro in pietrame e calcestruzzo oppure muro in c.a.)
51+150	51+200	Percorrenza	Palizzate a protezione delle scarpate
52+300	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
54+250	---	Attraversamento Torrente Tribio	Ripristino spondale con gabbionate e rivestimento alveo in massi
58+090	58+150	Percorrenza	Trincee drenanti in destra e sinistra della condotta (per presenza di frane in prossimità della condotta)
59+215	59+545	Attraversamento versante ripido boscato con elevata rottura di pendenza in località Molinaccio	Trenchless (microtunnel) di L = 332 m
59+645	---	Attraversamento Fosso	Ripristino spondale con scogliera e rivestimento alveo in massi
59+645	60+000	Percorrenza	Briglie in sacchetti
60+325	---	Attraversamento Fosso	Ripristino spondale con scogliera e rivestimento alveo in massi
60+530 60+750	60+680 60+800	Percorrenza	Letto di posa drenante
64+845	---	Attraversamento Fosso di Portaria	Palizzate in destra e sinistra idrografica

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 563 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
65+770	---	Attraversamento Torrente Naia I	Ripristino spondale con scogliera
66+925	---	Attraversamento Torrente Naia III	Palizzate in destra e sinistra idrografica
67+475	68+170	Versante abbastanza irregolare con solchi di erosione evidenti e presenza di insediamenti abitativi e produttivi zona industriale Montecastrilli	Trenchless (T.O.C.) di L = 716 m
69+400	69+700	Percorrenza	Letto di posa drenante
69+740	70+150	Percorrenza tratto a mezzacosta su litologie argillose	Dreno a monte della condotta
70+405	71+620	Versanti interessati da intensa attività erosiva e da movimenti franosi in località Moscignano	Trenchless (microtunnel) di L = 1.227 m
71+600	76+600	Percorrenza fondovalle Torrente Caldaro con alveo stretto e versanti fortemente ondulati e con erosione superficiale diffusa soprattutto nella parte medio-alta del versante, con tendenza a formare delle piccole superfici terrazzate alla base; i versanti presentano fenomeni di instabilità strettamente legati alla morfologia ed alla litologia	N. 1 trenchless (T.O.C.) di L = 1.127 m N. 1 trenchless (T.O.C.) di L = 593 m N. 1 trenchless (T.O.C.) di L = 286 m
71+775	---	Attraversamento Torrente Caldaro I	Ripristino spondale con scogliera in massi
71+930	---	Attraversamento Torrente Caldaro II	Ripristino spondale con scogliera in massi
74+375 74+750	74+700 74+880	Percorrenza	Opere di protezione spondale con scogliera in massi in sinistra idrografica per evitare erosione spondale
75+370	---	Attraversamento Torrente Caldaro III	Ripristino spondale con scogliera in massi
76+365	---	Attraversamento Torrente Caldaro IV	Ripristino spondale con scogliera in massi
76+510	---	Attraversamento Torrente Caldaro V	Ripristino spondale con scogliera in massi
76+765	---	Attraversamento Fosso Misciano	Ripristino spondale con scogliera e rivestimento alveo in massi
80+230	---	Attraversamento Torrente Caldaro VI	Ripristino spondale con scogliera in massi
82+635	---	Attraversamento Torrente Caldaro VII	Ripristino spondale con scogliera in massi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 564 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
83+125	83+485	Attraversamento Fiume Nera	Trenchless (microtunnel) di L = 363 m
85+470	85+900	Risalita del versante dopo attraversamento Canale Recentino che presenta ondulazioni ed avvallamenti con solchi di erosione diffusi	Attraversamento del Canale e del versante in destra idrografica mediante realizzazione di una trenchless (T.O.C.) di L = 443 m
87+745	88+030	Attraversamento Torrente L'Aia, S.P. n. 64 (Zona S.I.C. e Z.P.S.)	Trenchless (T.O.C.) di L = 326 m
88+130	---	Attraversamento Fosso delle Valli	Palizzate in destra e sinistra idrografica
88+278	---	Attraversamento Fosso dell'Acqua	Palizzate in destra e sinistra idrografica
88+660	88+900	Percorrenza	Letto di posa drenante
91+080	91+100	Colata di detrito quiescente	
92+060	---	Attraversamento Fosso Costa Romana	Palizzate in destra e sinistra idrografica
93+050	93+185	Risalita Colle Sgatrielli e presenza di insediamenti abitativi in località Fondi di S. Antonio, prosegue la sua percorrenza in parallelismo con la S.S. n. 3 dove è prevista la realizzazione di una trenchless in località Madonna Scoperta	Ottimizzazione del tracciato con percorrenza in parallelismo della condotta con la S.S. n. 3 realizzazione di una trenchless (microtunnel) di L = 126 m
95+185	---	Attraversamento Strada Fongalle	Gabbionate per ripristino scarpata a monte della strada
96+350	---	Percorrenza strada comunale bianca in località Schifanoia	Gabbionata per scarpata a monte della strada bianca
96+360	96+480	Percorrenza strada comunale bianca in località Schifanoia	Paratia di pali trivellati a sostegno della condotta e della strada lungo il tratto sotto strada
96+785	---	Attraversamento strada bianca	Palizzata a monte e a valle della strada bianca
96+960	---	Attraversamento strada bianca	Gabbionate interrate a monte e a valle dell'attraversamento strada bianca
97+000	97+130	Percorrenza	Dreno fuori condotta
97+175	---	Attraversamento strada comunale	Gabbionate interrate a monte e a valle dell'attraversamento stradale
97+295	97+375	Percorrenza	Dreno fuori condotta
97+380	97+615	Percorrenza	Dreno sotto condotta
97+785	98+035	Percorrenza Fosso di Schifanoia. I versanti da ambo i lati sono interessati da fenomeni	Trenchless (microtunnel) di L = 264 m

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 565 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
		di erosione e di movimenti franosi per scivolamento	
98+540	---	Attraversamento Fosso di Primalaia I	Ripristino spondale con palizzate in destra e sinistra idrografica
98+915	99+865	Risalita a mezzacosta verso il Podere Sant'Angelo, è interessata da fenomeni franosi che possono rappresentare una forte criticità per la stabilità dei versanti	Trenchless (microtunnel) di L = 954 m che attraversa il versante al piede in parallelo al Fosso Primalaia
100+000	---	Attraversamento Fosso di Primalaia II	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
100+480	---	Attraversamento Fosso di Primalaia III	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
101+750	---	Attraversamento Torrente L'Aia I	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
101+825	---	Attraversamento Torrente L'Aia II	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
101+970	---	Attraversamento Torrente L'Aia III	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
102+280	---	Attraversamento Torrente L'Aia IV	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
102+330	---	Attraversamento Torrente L'Aia V	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
102+475	---	Attraversamento Torrente L'Aia VI	Ripristino spondale con scogliera in massi in destra e sinistra idrografica
102+900	103+100	Percorrenza	Opere di drenaggio trasversali alla condotta
103+660	104+115	Versante acclive interessato da erosione superficiale diffusa e da movimenti franosi in località Crepafico del Comune di Otricoli	Trenchless (T.O.C.) di L = 527 m
104+515	105+580	Area potenzialmente archeologica in località S. Vincenzo, discesa del versante in località Rocchette ed attraversamento della S.S. n. 3, dell'Autostrada A1 e di una s.c.	N. 1 trenchless (microtunnel) di L = 406 m N. 1 trenchless (microtunnel) di L = 402 m
105+725	106+065	Attraversamento Fiume Tevere	Trenchless (T.O.C.) di L = 346 m
107+160	107+480	Attraversamento Canale ENEL	Trenchless (T.O.C.) di L = 330 m
108+935	109+240	Versante boscato acclive in Comune di Gallese	Trenchless (microtunnel) di L = 306 m

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 566 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
109+260	---	Attraversamento Fosso Rio Muccino	Palizzata in destra idrografica e gabbionata interrata in sinistra idrografica (lato versante)
109+340	109+550	Versante molto ripido e boscato con scarpata rocciosa presente nella parte medio-alta del versante	Scavo a cielo aperto con possibilità di realizzare un tratto di circa 70 m mediante trivellazione spingitubo

Tabella 5-59 – Criticità geomorfologiche riscontrate lungo il tracciato principale

Ulteriore criticità geomorfologica riguarda il “Rifacimento allacciamento comune di San Gemini DN 100 (4”), DP 75 bar”. Infatti, dopo lo stacco dall’impianto e la percorrenza del tratto compreso tra la strada bianca comunale ed il Fosso Misciano fino all’attraversamento della stessa strada, la condotta proseguirà la sua risalita ai piedi di un versante, in parallelismo al fosso, dove, dopo circa 700 m intercetta un’area perimetrata dall’Autorità di Bacino come frana per scivolamento quiescente a pericolosità P3. Per la caratterizzazione di tale area sono state eseguite n. 2 prove DPSH (profondità 10 m) oltre ad una prospezione geofisica sismica a rifrazione con SIS17 avente lunghezza circa pari a 80 m (si vedano analisi di stabilità ante-operam e post-operam indicate nella “Relazione di compatibilità geomorfologica”, documento 10-RT-E-5023). Inoltre, nella parte terminale, laddove è ubicato anche l’impianto esistente, è cartografata una frana complessa quiescente a pericolosità elevata P3 (anche in questo caso si rimanda ai risultati delle analisi). Anche il tratto compreso tra l’allacciamento alla cabina utente e l’impianto P.I.D.A. è posizionato su un’area che presenta instabilità.

Da sottolineare che non si rilevano alternative di tracciato percorribili e gli approfondimenti geologici sono finalizzati all’inserimento di eventuali opere di sistemazione e sostegno del versante (si veda Tabella 5-60).

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
0+375	---	Attraversamento s.c.	Palizzate a monte dell’attraversamento stradale
0+680	0+740	Percorrenza	Dreni trasversali alla condotta (zona di accumulo frana con pericolosità P3)
1+475	---	Attraversamento Fosso Misciano	Palizzate in destra e sinistra idrografica
1+550	---	Attraversamento Fosso Cerreta	Palizzate in destra e sinistra idrografica
1+600	---	Attraversamento Strada Vocabolo San Rocco	Palizzate scarpate a monte e a valle dell’attraversamento stradale

Tabella 5-60 – Criticità geomorfologiche riscontrate sul metanodotto “Rif. All. comune di San Gemini DN 100 (4”) DP 75 bar”

Per il quanto riguarda il “Rifacimento All. dell’acqua minerale Sangemini DN 100 (4”), DP 75 bar”, per il superamento di un versante a forte acclività, adiacente un fosso fittamente boscato in località Naia del Comune di S. Gemini, è stata prevista la realizzazione di una trenchless avente lunghezza pari a circa 240 m (si veda Tabella 5-61).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 567 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
0+290	---	Attraversamento Fosso I	Protezione spondale con scogliera in massi
0+745	---	Attraversamento Fosso II	Protezione spondale con scogliera in massi
1+280	1+500	Attraversamento versante boscato località Naia	Trenchless (T.O.C.) di L = 240 m

Tabella 5-61 – Criticità geomorfologiche riscontrate sul metanodotto “Rif. All. dell’acqua minerale Sangemini DN 100 (4”) DP 75 bar”

Infine, si segnalano anche alcune criticità geomorfologiche che interessano il tracciato del “Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4”), DP 75 bar”. Tale metanodotto intercetta, a valle della percorrenza del Fosso Satriano, un versante ondulato e con evidenti segni di ruscellamento superficiale diffusi. Inoltre, risulta ubicato per un breve tratto in prossimità di un’area cartografata dall’Autorità di Bacino del Fiume Tevere come frana complessa quiescente a pericolosità elevata P3 (anche in questo caso si rimanda ai risultati delle analisi).

OPERE IN DISMISSIONE

Le criticità geomorfologiche, individuate lungo i metanodotti esistenti in dismissione, sono state determinate partendo dall’acquisizione di tutta la documentazione bibliografica disponibile, seguita da diversi sopralluoghi in campo che hanno permesso di riconoscere le aree instabili e/o potenzialmente instabili.

La rimozione della condotta comporta la messa in atto di una serie di operazioni che interferiscono sul territorio alla stregua di una nuova realizzazione: l’approccio metodologico è stato quello d’identificare le aree in cui si evidenziano fenomeni di dissesto che coinvolgono o che potrebbero influire negativamente sulla sicurezza della condotta durante le fasi di rimozione.

Sono stati evidenziati eventuali e/o possibili fenomeni di instabilità che interessano anche un’areale limitrofo ai terreni attraversati dalla condotta, identificando le probabili modalità d’interazione del fenomeno di instabilità con la condotta stessa.

In particolare, sono state riscontrate aree con evidenti fenomeni di solifluzione e/o movimenti con scorrimenti traslazionali molto lenti e diffusi, testimoniati da ondulazioni ed irregolarità di versante, movimenti gravitativi più o meno estesi e zone soggette ad erosione fluviale di sponda e di fondo, dovuti, principalmente, alla dinamica fluviale.

La presenza di criticità geomorfologiche lungo la condotta in esercizio o intorno ad un’areale significativo, è stato anche uno dei motivi per il quale si è deciso di dismettere i metanodotti esistenti ed individuare un corridoio e tecnologie costruttive più idonee per la realizzazione di nuovo metanodotto.

Si evidenzia che in molti casi la condotta esistente interessa versanti con evidenti fenomeni di dissesto e, pertanto, poiché i lavori di dismissione potrebbero rappresentare la causa di una potenziale riattivazione dei fenomeni franosi, si potrebbe valutare la possibilità di lasciare la condotta esistente prevedendo idonei riempimenti/intasamenti. Tuttavia, si rimanda alla fase di progettazione esecutiva per le modalità di rimozione della condotta esistente ed eventuali opere di mitigazione dei fenomeni franosi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 568 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nelle tabelle seguenti (Tabella 5-62) sono indicate le criticità geomorfologiche dei tracciati in dismissione.

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
Metanodotto (4500220) Recanati - Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
0+409	---	Attraversamento Rio di Cesi	Palizzate in destra e sinistra idrografica
3+432	---	Attraversamento Strada Comunale	Palizzate a monte dell'attraversamento per ripristino scarpata
3+590	3+750	Percorrenza risalita Monte Sauro	Opere di regimazione idraulica superficiale (canalette in terra)
8+800	9+020	Percorrenza	Briglie in sacchetti + palizzate
9+070	---	Attraversamento Fosso Vallecorno	Opere di regimazione idraulica spondale (scogliera in massi). Briglia a valle dell'attraversamento
13+120	13+740	Percorrenza	Briglie in sacchetti
13+855	---	Attraversamento S.C. Ravignano	Opere di contenimento scarpate a monte e valle (muro cellulare in legname a monte e gabbionata a valle)
14+840	---	Attraversamento S.P. n. 449	Muro cellulare in legname
15+115	---	Attraversamento Fiume Topino	Ripristino spondale con scogliera in massi
17+760	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
---	---	Attraversamento Torrente Chiona su Met. S. Sepolcro - Foligno DN 250 (10")	Palizzate in destra e sinistra idrografica
Metanodotto (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
7+080	---	Attraversamento S.C. Località Belvedere	Palizzate a monte dell'attraversamento stradale per ripristino scarpate
13+535	---	Attraversamento Torrente Attone	Palizzate in destra e sinistra idrografica
16+340	---	Attraversamento Torrente Puglia	Palizzate in destra e sinistra idrografica
17+950	18+550	Percorrenza	Opere di regimazione idraulica superficiale (palizzate e fascinate)
26+370	26+415	Percorrenza	Palizzate a protezione delle scarpate
27+520	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
29+420	---	Attraversamento Torrente Tribio	Ripristino spondale con gabbionate
34+700	---	Attraversamento Fosso	Ripristino spondale con scogliera
40+150	---	Attraversamento Fosso di Portaria	Palizzate in destra e sinistra idrografica
40+980	---	Attraversamento Torrente Naia	Palizzate in destra e sinistra idrografica
48+535	---	Attraversamento Strada Vocabolo San Rocco I	Palizzate scarpate a monte e a valle dell'attraversamento stradale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 569 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Prog. Km da	Prog. Km a	Luoghi e eventuali criticità riscontrate	Soluzioni progettuali da adottare per porre il tracciato in sicurezza
48+858	---	Attraversamento Strada Vocabolo San Rocco II	Ripristino muro in c.a. a monte della strada e gabbionate al di sopra del muro in c.a.
0+880	---	Attraversamento Torrente Caldaro su Met. Spina Nord di Narni DN 150 (6")	Ripristino spondale con scogliera in massi
54+770	---	Attraversamento Fiume Nera	Ripristino spondale (scogliere in massi)
Metanodotto (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O., tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
1+950	---	Attraversamento Torrente L'Aia	Ripristino spondale con scogliera in massi
2+090	---	Attraversamento Fosso delle Valli	Palizzate in destra e sinistra idrografica
6+095	---	Attraversamento Fosso Costa Romana	Palizzate in destra e sinistra idrografica
13+715	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
13+830	---	Attraversamento Fosso di Primalaia I	Ripristino spondale con scogliera in massi
14+220	---	Attraversamento Fosso di Primalaia II	Ripristino spondale con scogliera in massi
14+750	---	Attraversamento Fosso	Palizzate in destra e sinistra idrografica
16+930	---	Attraversamento Torrente L'Aia	Ripristino spondale con scogliera in massi
19+585	---	Attraversamento Fiume Tevere	Ripristino spondale con scogliere in massi
23+025	---	Attraversamento Fosso Rio Muccino	Palizzate in destra e sinistra idrografica

Tabella 5-62 – Criticità geomorfologiche riscontrate lungo i metanodotti in dismissione

5.5.2 Caratteristiche geologiche e di qualità dei suoli

Dal punto di vista geologico, il tracciato in progetto e le relative opere connesse si inseriscono in un contesto geologico regionale dominato dagli ambienti morfo-strutturali descritti in precedenza.

Di seguito si analizzano nello specifico le caratteristiche dei singoli tracciati principali sia in costruzione sia in dismissione.

OPERE IN COSTRUZIONE

Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75

Nel tratto iniziale del tracciato e fino alla KP 7+630, coincidente con la realizzazione del microtunnel, si rinvencono nelle zone sub-pianeggianti prevalentemente depositi alluvionali e conoidi alluvionali; in prossimità degli impluvi si riscontrano spesso accumuli di materiale detritico derivante dalla disgregazione del materiale roccioso proveniente dai principali rilievi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 570 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Quest'ultimi sono caratterizzati da successioni di calcari e calcari dolomitici ed a tratti da una successione di rocce calcareo-silico-marnose.

In prossimità della KP 7+630 è presente un versante boscato ad andamento ondulato con presenza di scarpata al piede. Tale zona, che verrà oltrepassata con tecnologia trenchless (microtunnel), seguendo approssimativamente lo stesso allineamento del metanodotto esistente da dismettere, è tipica di ambiente carsico.

Il versante interessato dalla trivellazione mostra una litologia calcarea in prossimità dell'area di ingresso, mentre in uscita si individua una coltre eluvio-colluviale. Si tratta di calcari micritici di colore rosato più o meno intenso, alternati ad interstrati pelitici sottili; talora, sono presenti intercalazioni calcarenitiche grigio-biancastre. La coltre eluvio-colluviale è costituita essenzialmente da depositi fini a matrice limosa-argillosa rossastra derivanti dalla dissoluzione delle rocce calcaree.

Dalla consultazione della carta geologica della Regione Umbria emerge la presenza, in prossimità dell'ingresso della trenchless, di una faglia con prevalente componente trascorrente (destra).

Dall'uscita della trenchless e fino alla KP 14+800 circa, il tracciato intercetta versanti che presentano acclività elevate con scarpate anche di notevole entità ed una rocciosità diffusa. I versanti mostrano una fitta vegetazione e sono incisi da una serie di corsi d'acqua tipici di ambiente montano, i quali determinano impluvi con la formazione di una coltre eluvio-colluviale derivante dalla disgregazione del substrato calcareo dei rilievi. In questo tratto, il punto più elevato è rappresentato dal "Monte" (all'incirca al chilometro 12+500), dal quale inizia la discesa verso il fondovalle del fiume Topino, in direzione SO, durante il tratto discendente verso il fondovalle viene attraversata l'area ZSC "Sasso di Pale" (IT5210030). Man mano che si scende verso il fondovalle, la litologia passa dai calcari micritici rosati e calcari marnosi a frattura scheggiata a marne calcaree sottilmente stratificate. In prossimità della KP 14+800 è presente un contatto tettonico (faglia inversa) che determina un netto cambio litologico, passando dalle marne calcaree alle torbiditi pelitico-arenacee con frequenti calcareniti. Anche la morfologia subisce un netto cambiamento con la presenza di versanti ad acclività più ridotta rispetto a quelli di monte.

Dalla KP 14+800 (località Ravigliano) e fino alla KP 19+660 circa (S.S. n. 3) viene attraversata la piana alluvionale del fiume Topino, la quale risente, nel tratto iniziale, della presenza di versanti morfologicamente ondulati (località S. Vittore), fino all'attraversamento di via Flaminia Nord, con la presenza alla base degli stessi di una coltre eluvio-colluviale e depositi di versante. La piana alluvionale del Topino è costituita da depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi e depositi alluvionali sabbioso-argillosi in prossimità dell'alveo del fiume, il quale sarà attraversato con scavo a cielo aperto. Superato il primo attraversamento del Topino, il metanodotto prosegue la percorrenza della piana alluvionale, nella quale sono previsti altri due attraversamenti del corso d'acqua fino al raggiungimento ed all'attraversamento della S.S. n. 3, da effettuarsi mediante trivellazione spingitubo.

Il secondo attraversamento del fiume Topino avverrà mediante tecnologia trenchless (microtunnel) compreso tra le KP 18+890 e 19+175, mentre il terzo avverrà con scavo a cielo aperto.

Dalla KP 19+660 e fino alla KP 21+700, la morfologia del territorio attraversato subisce dapprima un leggero incremento di pendenza dovuto alla presenza dei terrazzi fluviali in sinistra idrografica del Topino, costituiti da depositi alluvionali tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi e successivamente un notevole aumento lungo la risalita del colle S. Sebastiano.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 571 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il tracciato verrà posato mediante scavo a cielo aperto fino in prossimità dell'impluvio del fosso Treggiano, la cui natura litologica è rappresentata da torbiditi pelitico-arenacee con frequenti calcareniti e da una coltre eluvio-colluviale con depositi di versante. Dalla KP 20+330 e fino alla KP 21+680 circa si prevede la realizzazione di un microtunnel sia per la ristrettezza dell'area e sia per minimizzare l'impatto in una zona ad elevato pregio ambientale. L'uscita del microtunnel avviene alla base di un versante che si presenta ondulato, abbastanza acclive e con pietrosità. La litologia evidenzia una coltre eluvio-colluviale tendenzialmente composta da elementi fini e depositi di versante provenienti da monte.

Superato il colle di S. Sebastiano, dalla KP 21+700 fino alla KP 33+000 il tracciato procede in direzione SE nella piana di Foligno caratterizzata da depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi. In questo tratto il tracciato attraversa in sequenza il torrente Chiona, la S.S. n. 75 e la F.S. Terontola-Foligno; dopodiché, aggirata la zona industriale di Foligno in prossimità del chilometro 25+000, si prosegue la percorrenza nella piana di Foligno, attraversando in sequenza, nuovamente il Torrente Chiona, la S.S. n. 316, di nuovo il Fiume Topino (trivellazione con spingitubo), il Torrente Teverone (canale rivestito in cls), il Fiume Clitunno ed il torrente Timia (canale rivestito in cls); questi ultimi tre attraversamenti saranno effettuati mediante la tecnologia trenchless (Trivellazione Orizzontale Controllata) per una lunghezza complessiva di circa 323 m, per poi proseguire nell'ampio fondovalle formato dal Fosso Malcompare costituito da argille ed argille sabbiose grigio-giallastre passanti gradualmente verso l'alto a sabbie giallo-ocracee, nel territorio comunale di Bevagna. La percorrenza del fosso prosegue fino al raggiungimento dei primi rilievi collinari dell'area di Montefalco. In particolare, dalla KP 33+965 e fino alla KP 35+765 (località Casale) si incontrano i rilievi collinari di Montefalco, particolarmente instabili dal punto di vista geomorfologico e pertanto si è previsto di oltrepassarli mediante tecnologia trenchless. Si procederà con scavo a cielo aperto fino alla base del rilievo che si presenta abbastanza acclive per poi realizzare il primo di due microtunnel in successione, avente una lunghezza di circa 1.223 m. Il secondo microtunnel, più corto rispetto al primo, avrà una lunghezza di 565 m circa. La litologia mostra ghiaie e conglomerati in facies fluviale e di conoide caratterizzati da clasti carbonatici. Condizioni analoghe si riscontrano nella realizzazione del secondo microtunnel, più corto rispetto al precedente, con uscita in prossimità del fosso Satriano. Dall'uscita del secondo microtunnel, il tracciato risale il versante verso la Strada Vicinale Casale.

Dalla KP 36+300 e fino al chilometro 41+715, il tracciato attraversa superfici terrazzate e blandi rilievi che non presentano particolari criticità geomorfologiche, in cui si ha un'alternanza litologica tra argille ed argille sabbiose grigio-giallastre passanti verso l'alto gradualmente a sabbie giallo-ocracee e limi argillosi debolmente sabbiosi di colore marrone con clasti e concrezioni calcaree. Tra gli attraversamenti intercettati, oltre ad una serie di strade vicinali, vi è il torrente Attone e tale situazione si riscontra fino all'attraversamento del torrente Puglia nel quale si rivengono depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi. Qui, si riscontra un'erosione accentuata del corso d'acqua con la messa a giorno delle opere di sistemazione spondale (palizzate).

Oltrepassato l'alveo del torrente Puglia, il tracciato del metanodotto prosegue la risalita verso il monte Martano con un netto cambio litologico, con la presenza di contatti tettonici, determinato dal materiale roccioso proveniente dalla disgregazione in atto sulle pendici del versante. Qui, i versanti si presentano maggiormente ondulati e con rocciosità diffusa che talvolta mostra fenomeni di scivolamento. In particolare, si evidenziano dapprima ghiaie e conglomerati fluvio-lacustri a matrice per lo più sabbiosa e successivamente, man mano che

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 572 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

si risale il versante, una coltre eluvio-colluviale con clasti di varie dimensioni e depositi di versante. Ciò è riscontrabile fino all'ubicazione dell'impianto PID1 n. 8 in progetto.

Dalla KP 42+350 circa e fino al chilometro 50+890, il tracciato in progetto prevede il passaggio sulle pendici del monte Martano, il quale con i suoi 1.077 m s.l.m., rappresenta il punto più elevato interessato dall'opera.

Nel tratto iniziale di risalita verso la cima del monte Martano, da Casa Pian delle Noci (Località Seggiano) fino a monte Cucco, alla KP 45+000 circa, il metanodotto in progetto percorre un tratto in cresta, in alcuni tratti particolarmente ristretto, caratterizzato da un'alternanza di calcari marnosi a frattura scheggiata e marne calcaree sottilmente stratificate in contatto tettonico tra di loro mediante un sistema di faglie dirette. Nei tratti nei quali il substrato è caratterizzato dalla presenza di marne calcaree, si hanno le maggiori criticità geomorfologiche. In questi tratti (in prossimità delle KP 42+450 e 45+130) la percorrenza del tracciato interferisce con aree ad erosione attiva; qui, il fenomeno è particolarmente accentuato nei tratti privi o scarsi di copertura vegetale e su quei terreni già disgregati da processi di degradazione meteorica. Si notano fenomeni di dilavamento dovuti all'azione delle acque meteoriche, le quali scorrono lungo la superficie favorite dalla pendenza dei versanti. Tale fenomeno ha provocato sulla superficie del terreno l'asportazione ed il trasporto delle particelle solide e la formazione di incisioni.

Alla KP 44+750 circa, il tracciato del metanodotto abbandona il parallelismo con quello esistente dirigendosi verso la cima del monte Cucco lungo la linea di massima pendenza per circa 200 m per poi ridiscendere, prima di giungere in cima, lungo un impluvio verso la strada bianca e proseguire nuovamente in stretto parallelismo con il metanodotto esistente. Appena ripreso il parallelismo e subito dopo il raggiungimento di un impluvio, tale fenomeno si ripresenta in modo abbastanza accentuato.

Proseguendo il crinale verso la vetta di monte Martano si evidenzia la presenza di calcari micritici alternati ad interstrati pelitici molto sottili sovrascorsi sui calcari marnosi. Lo scollinamento avviene in corrispondenza del km 47+550 per poi dirigersi in direzione di un insediamento militare ed un'antenna di ricezione; da qui inizia la discesa lungo il versante, in cui gli spazi, ad eccezione del primo tratto, aumentano leggermente rispetto al tratto in risalita, caratterizzato da diversi litotipi, quali calcari micritici, marne e calcari marnosi, calcari silicei e calcari massivi spesso in contatto tettonico tra di essi mediante sistemi di faglie dirette.

In prossimità della KP 48+415, a causa della riduzione dello spazio areale per poter ubicare in cresta la condotta in progetto, si lascia il parallelismo con il metanodotto esistente, discende lungo il versante per circa 200 m in direzione della sottostante strada bianca, percorre la base del versante in parallelismo alla strada bianca fino alla KP 49+200. Successivamente prosegue la discesa lungo il versante, attraversa per due volte la strada bianca e riprende la percorrenza alla base del versante sempre in parallelismo alla strada bianca fino alla KP 49+795, in prossimità di un incrocio stradale, per poi rimettersi in stretto parallelismo con la condotta esistente.

Proseguendo la discesa, in prossimità della KP 50+890, si giunge in località Colle nel comune di Massa Martana, dove si evidenzia un contatto tettonico (faglia diretta) tra i calcari silicei del versante ed i detriti di falda dell'area ubicata ai piedi del versante e quest'ultimi si trovano a loro volta in contatto tettonico (faglia diretta) con i depositi di conoide alluvionale provenienti da tutta una serie di torrenti e fossi altamente incisi che si diramano procedendo da monte verso valle.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 573 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Dalla KP 50+890 e fino al chilometro 59+215, il tracciato percorre rilievi collinari aventi leggere ondulazioni e solchi di ruscellamento superficiali e piccoli impluvi solcati da torrenti di modesta portata. In questo tratto si propende per la realizzazione del metanodotto con scavo a cielo aperto con realizzazione di opere di drenaggio lungo le percorrenze dei versanti a maggiore criticità geomorfologica. Le litologie intercettate sono prevalentemente depositi di conoide alluvionale, principalmente riscontrabili in prossimità degli impluvi solcati dai corsi d'acqua, ed una coltre eluvio-colluviale avente clasti di varie dimensioni e depositi di versante. In prossimità della località Colpetrazzo iniziano ad affiorare i primi depositi carbonatici e travertinosi riscontrabili fino al tratto che costeggia la strada comunale località Campetelle e ridiscende verso la S.P. n. 416, iniziando la percorrenza nel fondovalle del Torrente Naia caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi. Il tratto di fondovalle viene successivamente abbandonato a causa della presenza di alcuni insediamenti abitativi presenti in località Molinaccio, nel comune di Massa Martana, interessando un ripido versante boscato, il quale viene superato mediante la realizzazione di una trenchless (microtunnel avente lunghezza di circa 330 m compreso tra le KP 59+215 e 59+545) con ingresso a valle del primo attraversamento della S.P. n. 416 ed uscita a monte del secondo attraversamento della stessa strada provinciale.

Dall'uscita della trenchless, dopo aver superato un piccolo rilievo boscato con scavo a cielo aperto, la condotta in progetto percorre un corridoio costituito da terrazzamenti boscati parallelamente alla strada comunale della Romita, per poi risalire un altro tratto ripido boscato nella parte iniziale e con leggere ondulazioni ed accentuata rocciosità nella parte terminale fino all'attraversamento della strada bianca di Santa Lucia. Da questo punto inizia la discesa, nuovamente, verso il fondovalle del torrente Naia, interessando tutta una serie di superfici terrazzate ubicate ad est del raccordo autostradale E45 "Orte-Todi-Perugia", fino all'incirca al chilometro 64+580 dove avviene l'attraversamento della superstrada. Le superfici terrazzate mostrano un andamento tendenzialmente sub-pianeggiante con leggere ondulazioni, le quali formano piccole scarpatine morfologiche ed una leggera erosione superficiale dovuta ai fenomeni di ruscellamento delle acque meteoriche. Nel tratto compreso tra la strada di Collepulcino e la S.S. n. 418, le superfici terrazzate si riducono sensibilmente in areale, in quanto i rilievi calcarei massivi ubicati a monte si spingono molto più a valle rispetto alle zone attraversate in precedenza dal tracciato, determinando un'area in cui le pendenze risultano più accentuate, con conseguente aumento del fenomeno di ruscellamento superficiale delle acque meteoriche ed evidenti ondulazioni e depressioni topografiche che rendono l'area soggetta a frequenti fenomeni di instabilità. Le litologie che si riscontrano mostrano la presenza di detriti di falda a granulometria variabile provenienti dalla disgregazione dei calcari presenti lungo i versanti ubicati a monte, mentre negli impluvi si formano depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi.

La medesima situazione geomorfologica è stata riscontrata anche successivamente in prossimità di altri due impluvi in località Piedimonte del comune di Acquasparta, prima dell'attraversamento del raccordo autostradale, necessario a causa dell'elevata urbanizzazione riscontrata in località La Fornace.

Il cambio litologico tra l'ammasso roccioso dei rilievi ed i materiali più fini riscontrati nel fondovalle è messo in evidenza dalla presenza di un contatto tettonico, rappresentato nella cartografia ufficiale come faglia diretta.

Dalla KP 64+580 fino al chilometro 69+000 circa, si è cercato di mantenere per quanto più possibile il tracciato nell'area di fondovalle. Dopo aver attraversato in sequenza il raccordo autostradale E45, la S.P. n. 113, il fosso di Portaria e la F.S. Orte-Todi-Perugia, il tracciato

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 574 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

devia al fine di evitare l'interferenza con un tratto di circa 600 m con presenza di un'area boscata che mostra instabilità. Si è deciso di posizionare la condotta nel fondovalle di un fosso che mostra una superficie sub-pianeggiante senza alcuna criticità geomorfologica e successivamente realizzare una trenchless di circa 716 m appena a valle del corso d'acqua. Tale trenchless è finalizzata sia al superamento di un versante irregolare con solchi di erosione evidenti e sia a minimizzare l'impatto su insediamenti abitativi e produttivi. L'uscita della trenchless è prevista lungo una superficie incolta leggermente ondulata ubicata ai piedi di un tratto boscato, in prossimità della stazione di Montecastrilli.

Le litologie mostrano sempre la presenza di depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi ed una coltre eluvio-colluviale con clasti di varie dimensioni. Dalla consultazione della carta geologica della Regione Umbria è emersa la presenza di depositi carbonatici travertinosi in prossimità della realizzazione della trenchless; tale presenza verrà meglio investigata con la realizzazione di una campagna geognostica finalizzata alla determinazione litologica puntuale.

Proseguendo sempre in direzione sud lungo il fondovalle, parallelamente alla F.S. Orte-Terni-Perugia, la condotta giunge in località Fattoria Casa Nuova. Qui il tracciato inizia la risalita del versante dapprima a cielo aperto e, successivamente, mediante l'esecuzione di un microtunnel di 1.227 m per la presenza di fenomeni franosi attivi. Tra l'altro, il corridoio individuato si rende necessario sia per evitare interferenze con aree geomorfologicamente instabili da attraversare a cielo aperto e sia per evitare zone urbanizzate nei pressi di S. Gemini.

Nel tratto in risalita del versante, prima dell'ingresso del microtunnel, si ha un netto cambio litologico rispetto ai terreni fin qui intercettati. Si tratta di un versante con graduale aumento della pendenza caratterizzato da una componente prevalentemente argillosa. La trenchless prevista avrà origine in prossimità dell'attraversamento della S.P. n. 41 e uscita in prossimità della confluenza tra il fosso Bianco ed il fosso Campacci su un'area ondulata con erosione superficiale diffusa a media acclività.

Dall'uscita del microtunnel (KP 71+620) e fino al chilometro 82+600 circa, il metanodotto in progetto inizia la percorrenza nella valle del Torrente Caldaro. Dal punto di vista geomorfologico il fondovalle, nella parte iniziale fino alla KP 76+600 coincidente con l'area adibita alla realizzazione di un impianto con stacco al comune di S. Gemini, si presenta particolarmente stretto con alveo a tratti meandriforme ma tendenzialmente deposizionale piuttosto che erosivo, anche se in alcuni tratti quest'ultimi fenomeni prevalgono sui primi. I versanti ubicati sia in destra che in sinistra idrografica si presentano, in alcuni tratti, fortemente ondulati e con erosione superficiale diffusa soprattutto nella parte medio-alta del versante, con tendenza a formare delle piccole superfici terrazzate alla base. I versanti intercettati in questo primo tratto sia in destra che in sinistra idrografica presentano fenomeni di instabilità strettamente legati alla morfologia ed alla litologia. Generalmente, si tratta di versanti a elevata acclività, maggiormente accentuata nella parte più a monte, e litologicamente caratterizzati dalla presenza di argille ed argille siltose a volte alternati a strati sabbiosi, i quali possono dar luogo, nei tratti più ristretti alla base dei versanti interessati da tagli artificiali, in fase di apertura pista o scavo della trincea per posa tubazione, a dinamiche di versante abbastanza accentuate. Per questo motivo e per evitare di attraversare più volte l'alveo del torrente Caldaro, si è optato di realizzare una serie di trivellazioni con tecnologia trenchless. In particolare, sono previste 3 TOC aventi lunghezze rispettivamente di 1.127 m, 593 m e 286 m.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 575 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'area di realizzazione dell'impianto con stacco dell'allacciamento al comune di S. Gemini si presenta con leggera acclività e rocciosità e con la presenza di leggeri solchi di ruscellamento favoriti dal contesto litologico caratterizzato dalla presenza di argille ed argille siltose.

Dalla KP 76+600 e fino al chilometro 82+600, il fondovalle del torrente Caldaro diventa sempre più ampio attraversando depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi della Pian di Rota, senza alcuna evidenza geomorfologica di rilievo. In prossimità della KP 80+120 avviene l'attraversamento della S.S. n. 3 ter, in località Ponte Caldaro e, successivamente, del torrente Caldaro, che presenta un alveo inciso ed abbastanza profondo in roccia, del raccordo autostradale E45 "Orte-Todi-Perugia", della F.S. "Orte-Terni", prima di immettersi nella piana alluvionale del fiume Nera, in ambito territoriale del comune di Narni.

Da questo punto e fino alla KP 85+680, coincidente con l'attraversamento del canale Recentino rivestito in cls e la risalita verso il Nodo di Narni, si intercetta un'area sub-pianeggiante nella quale predominano i depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi, del fiume Nera. Nel tratto suddetto si attraversa, in sequenza, il torrente Caldaro, la S.P. n. 24, il fiume Nera, la S.S. n. 3 e il canale Recentino. L'attraversamento del fiume Nera, riguardante un tratto di alveo lineare e profondo con scarsa erosione e sponde naturali poco elevate, avverrà con la realizzazione di un microtunnel di 363 m compreso tra la KP 83+125 e 83+485.

Oltrepassato l'attraversamento del canale Recentino si ha un salto morfologico caratterizzato da un versante a componente argillosa che presenta ondulazioni ed avvallamenti con solchi di erosione diffusi, dove è stata realizzata un'ottimizzazione mediante la realizzazione di una trenchless (T.O.C.) avente lunghezza di circa 443 m (tra la KP 85+470 e 85+900), la quale permetterà di attraversare sia il canale in cls e sia il versante ubicato in destra idrografica, prima di raggiungere il pianoro sul quale è ubicata l'area del Nodo di Narni.

Dall'uscita dell'area di impianto di Narni, il tracciato in progetto percorre dapprima un tratto sub-pianeggiante fino all'attraversamento della Strada Comunale dei Cerri caratterizzato da depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi, per poi ridiscendere i rilievi collinari argillosi verso l'area ZSC e ZPS del Lago artificiale formato dal Torrente L'Aia. L'attraversamento del torrente L'Aia e della S.P. n. 64 avviene mediante tecnologia T.O.C. per una lunghezza di circa 326 m, dove si hanno evidenze litologiche di depositi alluvionali terrazzati sabbioso-argillosi.

Dalla KP 88+100 e fino al chilometro 91+350, la condotta dapprima risale un impluvio rappresentato dal fosso dell'Acqua caratterizzato da argille ed argille siltose con sabbie, lasciando il parallelismo con la condotta esistente al fine di evitare un'area in frana e, successivamente, oltrepassa un rilievo boscato costituito da rocce calcaree massive in località "i Cappuccini" fino a raggiungere l'attraversamento della S.P. n. 20, in prossimità della quale è cartografato un contatto tettonico definito come faglia diretta. Oltrepassato l'attraversamento della S.P. n. 20 e di un acquedotto romano, si risale un versante fittamente boscato fino al raggiungimento del punto più elevato in località Costa Romana. Qui, la litologia è caratterizzata sempre da rocce calcaree che però si presentano maggiormente fratturate e mal stratificate rispetto al tratto precedente; nelle depressioni presenti sul versante si ha un accumulo di materiale detritico a granulometria variabile.

In cresta i calcari massivi sovrascorrono sui calcari micritici e, inoltre, si evidenzia un contatto tettonico (faglia diretta) tra i calcari massivi ed i calcari marnosi sottilmente stratificati.

In prossimità della KP 91+100 circa si intercetta una colata di detrito quiescente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 576 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Dalla KP 91+350 inizia la discesa lungo il versante verso una piccola piana alluvionale, incisa dal Fosso di Costa Romana. Il tracciato percorre questa piccola piana in direzione SO attraversando dapprima la S.P. n. 72 e poi il fosso di Costa Romana, fino alla percorrenza in parallelo per un tratto della S.S. n. 3 dove è prevista la realizzazione di un impianto (KP 92+750). Qui le litologie sono caratterizzate da una coltre eluvio-colluviale con presenza di rocciosità derivante dalla disgregazione e dall'accumulo delle rocce calcaree dei rilievi circostanti. A questo punto, la condotta, per aggirare il Colle Sgatrielli e alcune unità abitative in località Fondi di S. Antonio, prosegue la percorrenza in parallelismo con la S.S. n. 3 dove è prevista la realizzazione di una trenchless (microtunnel avente lunghezza pari a 126 m).

La litologia interessata dal microtunnel mostra la presenza di materiale scadente costituito da detriti di falda a granulometria variabile.

Dall'uscita della trenchless (KP 93+185), la condotta prosegue la percorrenza in un tratto sub-pianeggiante, in parte boscato ed in parte adibito ad uliveto, a valle della S.S. n. 3 prima di risalire il versante verso Colle S. Marco; si percorre il versante calcareo acclive e fittamente boscato fino a giungere in prossimità di un impianto esistente in località Fongalle, al chilometro 95+300 circa, dove è prevista la realizzazione di un nuovo impianto. Qui, la litologia subisce un netto cambiamento, in corrispondenza di un contatto tettonico, passante dalle rocce calcaree ai depositi marini costituiti da un'alternanza di sabbie, sabbie limose, travertini, arenarie, limi ed argille. Da qui, il tracciato discende lungo una serie di superfici terrazzate e, per aggirare l'abitato di Schifanoia, attraversa un tratto boscato. Le superfici terrazzate, in contatto tettonico, presentano calcari micritici e calcari marnosi alternati a marne con depositi ghiaiosi e limoso-argillosi, presentano lievi fenomeni di ruscellamento superficiale del materiale fine poggiate sul substrato roccioso e la presenza di un'area instabile limitrofa al passaggio della condotta in progetto. L'uscita dal tratto boscato coincide con una superficie sub-pianeggiante adibita ad uliveto e con il successivo attraversamento della s.c. Moricone. Il tratto oltre la strada comunale risale un versante ondulato con pendenza abbastanza elevata che, tuttavia, allo stato attuale non presenta fenomeni di ruscellamento. Da questo tratto in poi, inizia la discesa verso la vallata incisa dal fosso di Schifanoia.

Alla KP 96+350 circa è prevista l'uscita dal tratto boscato ed è stata ottimizzata la percorrenza lungo la strada bianca anziché percorrere la scarpata a monte e poi il versante a valle che si presenta ondulato a mezzacosta. La percorrenza lungo la strada bianca implica la realizzazione di una paratia di pali a protezione della condotta e della stessa strada lungo tutto il tratto sotto strada.

La discesa verso il Fosso di Schifanoia è caratterizzata dalla presenza di versanti ondulati ed irregolari, talvolta con segni di dissesto, che potrebbero dar luogo all'attivazione di fenomeni franosi. Sono presenti lungo un versante degli estensimetri finalizzati alla determinazione delle deformazioni dimensionali che il terreno può subire se sottoposto a sollecitazioni. Pertanto, il tracciato in progetto è stato ottimizzato lungo la discesa verso il sottostante fosso interessando le aree geomorfologicamente più stabili. I versanti interessati dal passaggio della condotta sono caratterizzati da un'alternanza di sabbie, sabbie fini, limi argillosi ed argille prive di strutture che favoriscono l'instaurarsi di fenomeni di instabilità morfologica.

Il tratto con scavo a cielo aperto proseguirà lungo il versante in sinistra senso gas, in parallelismo alla strada bianca, fino al raggiungimento di un'area relativamente sub-pianeggiante (KP 97+785) sulla quale è previsto l'ingresso del microtunnel, per una lunghezza di 264 m, finalizzato al superamento del fosso di Schifanoia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 577 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il superamento del predetto fosso mediante tecnologia trenchless è necessario poiché il tratto di fondovalle si presenta ristretto e già occupato dal metanodotto esistente (il quale, peraltro, sarà dismesso) ed i versanti ubicati sia in destra sia in sinistra idrografica presentano fenomeni di instabilità con evidenti ondulazioni ed erosione diffusa, cartografati anche dall'Autorità di Bacino. Inoltre, la morfologia degli stessi non evidenzia alcuna superficie terrazzata e geomorfologicamente più stabile sulla quale inserire il tracciato in progetto. La litologia mostra la presenza di depositi alluvionali con clasti anche di notevole dimensione.

All'uscita della trenchless, si ha dapprima un allargamento areale caratterizzato da una superficie sub-pianeggiante da percorrersi con scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento del fosso di Primalaia che si restringe man mano che si prosegue con la percorrenza fino ad incidere notevolmente i versanti ubicati a monte ed a valle. Qui è stata individuata un'ottimizzazione del tracciato poiché la risalta a mezzacosta verso il Podere Sant'Angelo, KP 98+915 circa, è interessata da fenomeni franosi che possono rappresentare una forte criticità per la stabilità dei versanti. Tutto ciò è testimoniato dalla presenza di una serie di inclinometri posizionati lungo il versante, le cui letture hanno misurato, in alcuni tratti, spostamenti consistenti fino ad 11,5 mm nella porzione superficiale. Per questo motivo si è deciso di realizzare una trenchless (microtunnel) che attraversa il versante al piede, in parallelo al fosso di Primalaia. Le litologie sono tipici depositi alluvionali sabbioso-argilloso.

Dall'uscita della trenchless (KP 99+865) e fino al chilometro 103+600, in località Crepafico del comune di Otricoli, la condotta percorre un tratto di fondovalle determinato dal corso d'acqua del torrente l'Aia.

Anche in questo caso, dal punto di vista geomorfologico, il fondovalle si presenta particolarmente stretto caratterizzato da depositi alluvionali. I versanti ubicati sia in destra che in sinistra idrografica si presentano, in alcuni tratti, fortemente ondulati e con erosione superficiale diffusa soprattutto nella parte medio-alta del versante, con tendenza a formare delle piccole superfici terrazzate alla base. Per questo motivo si è deciso di posizionare la condotta il più possibile vicino al corso d'acqua, lungo le superfici terrazzate, individuando, così, la condizione morfologicamente più idonea.

Dal fondovalle in località Crepafico (KP 103+600 circa), la condotta risale il versante dirigendosi verso località Lunelli (area potenzialmente archeologica). Il versante si presenta instabile, ad elevata acclività, ondulato e con erosione superficiale diffusa. Pertanto, è stato deciso di realizzare la risalita mediante la realizzazione di una trivellazione orizzontale controllata avente lunghezza pari a 527 m, compresa tra le KP 103+660 e 104+115. Dalla cartografia ufficiale il versante presenta un'alternanza di sabbie, sabbie fini, limi sabbiosi ed argille.

Giunto in cresta, il tracciato in progetto prosegue il suo percorso quasi parallelamente alla strada bianca fino alla progressiva chilometrica 104+500 circa, in località S. Vincenzo, per poi ridiscendere rapidamente nella piana alluvionale del fiume Tevere. In cresta avviene un netto cambio litologico con prevalenza di depositi piroclastici costituenti una copertura rigida e dalla morfologia tipicamente tabulare poggianti su depositi plio-pleistocenici molto più teneri e facilmente erodibili. Questo tratto verrà attraversato mediante tecnologia trenchless, in quanto, come detto, si tratta di un'area potenzialmente archeologica. Si prevede la realizzazione di un microtunnel avente una lunghezza di 406 m compreso tra le KP 104+515 e 104+915.

Il tratto discendente verso la pianura alluvionale del fiume Tevere rappresenta anche il limite amministrativo che separa l'Umbria dal Lazio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 578 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nel tratto laziale il tracciato attraversa la S.S. n. 3, l'Autostrada A1 ed una strada comunale sempre mediante trivellazione con tecnologia trenchless (microtunnel avente anch'esso lunghezza pari a 402 m) e, successivamente, il fiume Tevere mediante Trivellazione Orizzontale Controllata per una lunghezza di circa 346 m (KP comprese tra 105+725 e 106+065). Sempre nella piana alluvionale del fiume Tevere, il metanodotto in progetto attraversa il canale in cls che alimenta la centrale ENEL di Ponte Felice alla KP 107+300; l'attraversamento verrà realizzato mediante la realizzazione di un microtunnel avente lunghezza di circa 330 m.

Attraversata la F.S. "Firenze-Roma" e la S.S. n. 315 mediante trivellazione spingitubo, la condotta prosegue all'interno della zona industriale di Gallese e, percorrendo l'unico corridoio possibile, giunge in prossimità di un versante che conduce ai piedi del pianoro sul quale è ubicata la Centrale SRG di Compressione Gas di Gallese, punto di arrivo del metanodotto in progetto. Il versante sarà attraversato mediante la realizzazione di un microtunnel avente lunghezza lineare di 306 m, compreso tra le KP 108+935 e 109+240.

La risalita verso il pianoro sul quale è posizionata la Centrale Snam Rete Gas è caratterizzata dalla presenza di un versante molto ripido e boscato e verrà realizzata mediante scavo a cielo aperto, in parallelo al metanodotto esistente. In alternativa è da valutare la possibilità di realizzare un tratto di circa 70 m mediante trivellazione spingitubo, al fine di superare una scarpata rocciosa presente nella parte medio-alta del versante. L'ingresso della condotta all'interno dell'impianto è previsto sul pianoro lungo il lato nord.

"Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar"

L'area su cui si sviluppa il tracciato è sub-pianeggiante, caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi e da materiale di riporto di origine antropica.

"Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar"

Si tratta di un'area sub-pianeggiante caratterizzata da depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi.

"Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar"

Il tracciato, subito dopo l'uscita dall'impianto del tracciato principale, percorre in parallelismo una strada bianca adiacente al fosso Satriano, per poi risalire il versante che si presenta abbastanza ondulato e con diffusi solchi di ruscellamento superficiale.

Oltrepassato il versante la litologia mostra ghiaie e conglomerati in facies fluviale e di conoide caratterizzati da clasti carbonatici.

"Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

Il tracciato, percorsa una superficie sub-pianeggiante, prosegue ai piedi di un versante argilloso ondulato ed abbastanza acclive con fenomeni di instabilità e poi attraversa, in modalità trenchless, un tratto boscato. Dall'uscita della trenchless, il tracciato prosegue lungo una superficie sub-pianeggiante fino a giungere all'impianto (Pidi/Pida).

"Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar"

Lo stacco del rifacimento in oggetto avviene da un PIDS in progetto posizionato su una superficie leggermente acclive e caratterizzata dalla presenza di lievi solchi di ruscellamento favoriti dal contesto litologico con presenza di argille e argille siltose. Il metanodotto intercetta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 579 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

un'area perimetrata dall'Autorità di Bacino come frana per scivolamento quiescente a pericolosità P3. Anche il tratto compreso tra l'allacciamento alla cabina utente e l'impianto P.I.D.A. è posizionato su un'area che presenta lievi fenomeni di instabilità. Da sottolineare che non si rilevano alternative di tracciato percorribili e gli approfondimenti geologici saranno finalizzati all'inserimento di eventuali opere di sistemazione e sostegno del versante.

"Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar"

Il tracciato si sviluppa su una superficie sub-pianeggiante caratterizzata dalla presenza dei depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi del Fiume Nera, la quale non presenta alcuna criticità morfologica.

OPERE IN DISMISSIONE

Metanodotto (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar

La condotta in dismissione si sviluppa prevalentemente con andamento NE-SO e, dopo aver attraversato alla KP 0+185 circa lo svincolo della S.S. n. 77 "Val di Chienti" e la S.P. n. 441 di Volperino, prosegue il suo percorso per circa 180 m in un'area sub-pianeggiante nella piana di Colfiorito, fino ai piedi del rilievo montuoso "Il Monte" interessato da una fitta area boscata, per poi ridiscendere nuovamente e proseguire la sua percorrenza in un'area prevalentemente sub-pianeggiante del bacino di Colfiorito.

Attraversata nuovamente la S.S. n. 77, prosegue in parallelismo con quest'ultima per 1 km circa fino al raggiungimento del P.I.D.A. 13802/1 (da rimuovere) e della strada comunale Casette di Cupigliolo, oltrepassata la quale, inizia la risalita del Monte Sauro, attraversando una zona fittamente boscata, prima di riscendere verso Piano di Ricciano, che sarà percorso fino alla KP 6+000 circa. In questo tratto iniziale del tracciato si rinvergono nelle zone sub-pianeggianti prevalentemente depositi alluvionali e conoidi alluvionali, con accumuli di materiale detritico in prossimità dei maggiori impluvi. I rilievi, invece, sono caratterizzati da successioni di calcari e calcari dolomitici ed a tratti da una successione di rocce calcareo-silico-marnose.

La condotta prosegue per circa 2 km in aree agricole, fino al raggiungimento di un'area boscata compresa tra le KP 6+650 e 7+000, tipica di ambiente carsico. Il versante mostra, infatti, una litologia calcarea costituita da calcari micritici di colore rosato più o meno intenso, alternati ad interstrati pelitici sottili; talora sono presenti intercalazioni calcarenitiche grigio-biancastre. È presente anche una coltre eluvio-colluviale costituita essenzialmente da depositi fini a matrice limosa-argillosa rossastra derivanti dalla dissoluzione delle rocce calcaree.

Da questo punto e fino alla KP 13+850 circa, il metanodotto intercetta versanti con elevate acclività e con scarpate anche di notevole entità e rocciosità diffusa, come il "Monte di La Franca". I versanti presentano fitta vegetazione e incisi da una serie di corsi d'acqua tipicamente di ambiente montano, i quali determinano impluvi con la formazione di una coltre eluvio-colluviale derivante dalla disgregazione del substrato calcareo. Tra questi alla KP 9+080 si intercetta il Fosso Valicorno, estremamente inciso. Nel tratto sub-pianeggiante compreso tra il fosso e l'abitato di Sostino si effettuerà la rimozione del punto di linea P.I.L. n. 4500220/16.1. Oltrepassato questo breve tratto sub-pianeggiante, inizia la risalita verso "Il Monte", il quale rappresenta il punto più elevato di questo tratto (KP 11+600) e, la sua successiva discesa in direzione SO, conduce verso il fondovalle del fiume Topino.

La litologia passa dai calcari micritici e marnosi a marne calcaree sottilmente stratificate che possono dar luogo a fenomeni erosivi con disgregazione del materiale detritico. In prossimità

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 580 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

della Strada Comunale Ravignano è presente un contatto tettonico che determina un netto cambio sia dal punto di vista litologico (si passa dalle marne calcaree alle torbiditi pelitico-arenacee con frequenti calcareniti) e sia morfologico, con la presenza di versanti a minore acclività.

Da questo punto in poi, la condotta dapprima intercetta versanti morfologicamente ondulati, fino al raggiungimento di un'area edificata corrispondente con località S. Vittore in cui è posizionato l'impianto P.I.L. n. 4500220/17 da rimuovere e, successivamente, attraversa la piana alluvionale del fiume Topino. Tale piana è costituita da depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi e depositi alluvionali sabbioso-argillosi in prossimità dell'alveo.

A questo punto, si percorre, per un breve tratto, il territorio comunale di Spello, nel quale si attraversano in successione una strada comunale, via S. Cristofaro, la S.S. n. 75 e la ferrovia F.S. Terentola-Foligno. Questo tratto termina la sua percorrenza deviando in direzione SO inserendosi nella zona industriale, in stretto parallelismo con il torrente Chiona, nella quale è ubicato l'impianto Area Trappole/Regolazione del "Metanodotto San Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar".

La litologia è caratterizzata da depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi.

Metanodotto (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar

Il metanodotto si sviluppa in direzione S-SO e, superata la zona industriale compresa tra Foligno e Spello, prosegue la percorrenza nella piana di Foligno.

Dopo aver superato il Torrente Teverone, la condotta si dirige verso le aree residenziali. La risalita prosegue nel fondovalle del Fosso Bagnolo prima di interessare un versante che mostra fenomeni di instabilità con scivolamenti superficiali abbastanza diffusi ed attivi. Tale situazione si riscontra fino alla località Pietrauta. In questo tratto, la litologia mostra la presenza di ghiaie e conglomerati in facies fluviale e di conoide caratterizzati da clasti carbonatici. Nel fondovalle del Fosso Bagnolo si intercettano depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, mentre il versante è caratterizzato dalla presenza di argille e argille sabbiose grigio-giallastre passanti verso l'alto gradualmente a sabbie giallo ocracee.

La condotta discende quindi verso il fosso Satriano per poi risalire i rilievi collinari in prossimità dell'abitato di Casale: tali tratti interessano rilievi collinari particolarmente instabili dal punto di vista geomorfologico. La litologia mostra la presenza di ghiaie e conglomerati facies fluviale e di conoide caratterizzati da clasti carbonatici.

Oltrepassata la Strada Vicinale Casale, in prossimità della KP 12+000, la morfologia diventa più dolce e si incontrano superfici terrazzate e blandi rilievi che non mostrano particolari criticità geomorfologiche, almeno fino all'attraversamento del torrente Puglia (KP 16+340). In questo tratto si ha un'alternanza litologica tra argille ed argille sabbiose grigio-giallastre passanti verso l'alto gradualmente a sabbie giallo-ocracee e limi argillosi debolmente sabbiosi di colore marrone con clasti e concrezioni calcaree. Ciò si riscontra fino all'attraversamento del torrente Puglia nel quale si rinvencono depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi. Nell'attraversamento del torrente si riscontra un'erosione accentuata con il deterioramento delle palizzate realizzate a protezione delle sponde fluviali.

Nel tratto appena descritto ed in quello che dal torrente Puglia conduce verso i piedi del monte Martano, si avrà anche la dismissione degli impianti P.I.D.S. n. 4102857/1 per l'"Allacciamento

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 581 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

S.I.L.T. Laterizi DN 100 (4"), MOP 70 bar" e P.I.D.I. n. 4101993/1-4500320/2 per la "Derivazione per Spoleto DN 200 (8"), MOP 70 bar"

Oltrepassato l'alveo del Torrente Puglia, il metanodotto in dismissione riprende la risalita verso le pendici del monte Martano con un netto cambio litologico determinato dal materiale roccioso proveniente dalla disgregazione in atto sulle pendici. I versanti si presentano maggiormente ondulati e con rocciosità diffusa. Si evidenziano, dapprima, ghiaie e conglomerati a matrice per lo più sabbiosa e, successivamente, man mano che si risale di quota, si ha una coltre eluvio-colluviale derivante dalla dinamica di versante e costituita da clasti di varie dimensioni.

La risalita verso i Monti Martani avviene, in massima pendenza, lungo una linea di displuvio "naso" e, successivamente, percorre delle creste strette ed allungate di Colle Cerro, del Monte Cucco fino alla sommità del Monte Martano passando nelle vicinanze di un insediamento militare e di un'antenna di ricezione, per poi riprendere la lunga discesa fino a giungere in località Colle nel comune di Massa Martana.

Nel tratto iniziale di risalita, da Casa Pian delle Noci fino a Monte Cucco, si ha un'alternanza di calcari marnosi a frattura scheggiata e marne calcaree sottilmente stratificate in contatto tettonico tra di loro mediante un sistema di faglie dirette. Inoltre, in questo tratto, in corrispondenza delle marne calcaree si evidenziano aree in forte erosione superficiale attiva, maggiormente accentuata nei tratti con scarsa copertura vegetale e su terreni già interessati da processi di disgregazione meteorica. Sono evidenti fenomeni di dilavamento superficiale a causa dell'azione e successivo scorrimento delle acque meteoriche accentuato dalle acclività dei versanti. Tale fenomeno ha determinato sulla superficie del terreno l'asportazione ed il trasporto delle particelle solide con formazione di incisione talvolta abbastanza accentuata.

Proseguendo la percorrenza verso la cima del Monte Martano, si evidenzia la presenza di calcari micritici alterati ad interstrati pelitici molto sottili sovrascorsi sui calcari marnosi.

Da questo punto inizia la discesa lungo il versante caratterizzato da diversi litotipi, quali calcari micritici, marne e calcari marnosi, calcari silicei e calcari massivi spesso in contatto tettonico tra di essi mediante sistemi di faglie dirette.

In prossimità di località Colle si evidenzia un contatto tettonico tra i calcari silicei del versante e i detriti di falda della zona ubicata ai piedi del versante e quest'ultimi, a loro volta, in contatto tettonico con i depositi di conoide alluvionale provenienti dai torrenti e dai fossi profondamente incisi che si diramano procedendo da monte verso valle.

Successivamente la condotta comincia la percorrenza lungo i rilievi collinari aventi leggere ondulazioni e solchi di ruscellamento superficiali ubicati alla base del Monti Martani attraversando modesti impluvi solcati da torrenti di modesta portata e brevi valloni fino a giungere il fondovalle del torrente Naia. Lungo il percorso è prevista la rimozione anche degli impianti P.I.L. n. 4500320/3, P.I.D.S. n. 4103951/1 e P.I.L. n. 4500320/4. Le litologie intercettate sono prevalentemente depositi di conoide alluvionale, principalmente riscontrabili in prossimità degli impluvi solcati dai corsi d'acqua ed una coltre eluvio-colluviale avente clasti di varie dimensioni e depositi di versante. I primi depositi carbonatici e travertinosi iniziano ad affiorare in prossimità della località Colpetrazzo fino al tratto che costeggia la strada comunale località Campetelle e ridiscende verso la S.P. n. 416, iniziando la percorrenza del torrente Naia, caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi. La percorrenza in località Campetelle è interessata da fenomeni di erosione superficiale accentuati e scivolamenti della coltre superficiale.

A questo punto la condotta prosegue lungo un corridoio costituito da terrazzamenti boscati parallelamente alla strada comunale della Romita per poi risalire un ripido tratto boscato nella

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 582 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

parte iniziale e con leggere ondulazioni ed accentuata rocciosità nella parte terminale fino all'attraversamento della strada bianca di Santa Lucia. Da questo punto si ripercorre nuovamente il fondovalle del torrente Naia intercettando tutta una serie di superfici terrazzate parallelamente al raccordo autostradale E45 "Orte-Terni-Perugia", fino all'incirca al chilometro 39+740 dove avviene l'attraversamento del raccordo autostradale. Le superfici terrazzate presentano un andamento, in linea di massima, sub-pianeggiante con leggere ondulazioni, le quali formano piccole scarpatine morfologiche ed una leggera erosione superficiale dovuta ai fenomeni di ruscellamento delle acque meteoriche.

Il metanodotto percorre le superfici terrazzate ubicate ad est del raccordo autostradale E45 "Orte-Todi-Perugia" (S.S. n. 3 bis) fino alla KP 39+740 in località La Fornace nel comune di Acquasparta dove, oltre al raccordo autostradale, viene attraversata anche la S.P. n. 113, prima d'immettersi all'interno della zona industriale in località Le Capanne.

Il cambio litologico tra l'ammasso roccioso dei rilievi ed i materiali più fini riscontrati nel fondovalle del torrente Naia è messo in evidenza dalla presenza di un contatto tettonico per faglia.

Dalla zona industriale, il metanodotto prosegue in direzione sud e poi in stretto parallelismo con la linea ferroviaria per circa 800 m fino a deviare per evitare la stazione ferroviaria di Montecastrilli e risalire un versante abbastanza ondulato e, in parte, boscato prima di proseguire il parallelismo con la ferrovia. Il parallelismo prosegue fino alla località Fattoria Casa Nuova prima di iniziare la risalita dei versanti verso la S.P. n. 41 e giungere all'impianto P.I.D.I. n. 4103371/0.1-4101859/0.1, da cui si diramano i due metanodotti per l'"Allacciamento dell'Acqua Minerale Sangemini DN 80 (3")", MOP 70 bar" e "Allacciamento Aziende Vetrarie Industriali DN 100 (4")", MOP 70 bar" nel Comune di San Gemini.

In prossimità dell'abitato di Quadrelli, la condotta lascia la valle del torrente Naia ed inizia la percorrenza dei rilievi collinari, a tratti piuttosto acclivi, prevalentemente argillosi con erosione superficiale in alcuni tratti abbastanza accentuata e fenomeni di scivolamento diffusi, che conducono ad ovest del centro abitato di San Gemini.

Attraversata la S.S. n. 3 ter, la percorrenza prosegue in un continuo sali e scendi lungo i versanti, che diventano progressivamente meno acclivi fino al raggiungimento del fondovalle del fiume Nera. Durante la percorrenza si intercettano aree abbastanza urbanizzate, fossi secondari e versanti che mostrano una certa criticità geomorfologica, caratterizzati da una litologia prevalentemente argillosa ed argillosa limosa.

Proseguendo lungo il fondovalle del torrente Caldaro si giunge nella zona industriale di Narni, successiva all'attraversamento del raccordo autostradale E45 "Orte-Todi-Perugia" e della ferrovia F.S. "Orte-Terni".

Dalla località La Tirante, in prossimità del raccordo autostradale, la condotta percorre un tratto sub-pianeggiante rappresentato dalla piana alluvionale del Fiume Nera, nel territorio comunale di Narni.

Le litologie mostrano la presenza di un'alternanza di depositi alluvionali sabbioso-argillosi e sabbioso-ghiaiosi.

Oltrepassato l'attraversamento del canale Recentino si ha un salto morfologico caratterizzato da un versante a componente argillosa che presenta ondulazioni ed avvallamenti con solchi di erosione diffusi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 583 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Metanodotto (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar

Il terzo tratto principale di metanodotto in dismissione si sviluppa in direzione NE-SO lungo il confine regionale tra l'Umbria ed il Lazio.

Dall'uscita dell'area impiantistica di Narni, il metanodotto si sviluppa su un'area sub-pianeggiante fino all'attraversamento della s.c. dei Cerri, caratterizzato da depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi, per poi discendere i rilievi collinari argillosi che conducono verso il lago artificiale formato dal corso d'acqua del torrente L'Aia, caratterizzato prevalentemente da seminativi.

La litologia è caratterizzata da argille, argille limose e sabbie, fatta eccezione per la piana alluvionale del torrente L'Aia in cui sono presenti depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi.

Oltrepassata la S.P. n. 64, la condotta risale un impluvio rappresentato dal Fosso dell'Acqua, caratterizzato da argille ed argille siltose con sabbie interessate da movimenti franosi ben evidenti e successivamente oltrepassa, in sequenza, un rilievo boscato costituito da rocce calcaree massive in località "i Cappuccini", la S.P. n. 20 (KP 3+715) e l'acquedotto romano (KP 3+770), prima di percorrere un'area collinare caratterizzata da risalite ad elevata pendenza con presenza di fitta vegetazione boscata. In prossimità della strada provinciale è cartografato un contatto tettonico per faglia diretta.

Qui la litologia è caratterizzata sempre da rocce calcaree che però si presentano maggiormente fratturate e mal stratificate rispetto al tratto precedente; durante il sopralluogo in campo è emersa la presenza di fenomeni di colata di detrito proveniente dalla disgregazione meteorica delle rocce calcaree presenti lungo il versante.

In cresta i calcari massivi sovrascorrono sui calcari micritici ed è cartografato un altro contatto tettonico tra i calcari massivi ed i calcari marnosi sottilmente stratificati.

Da questo punto inizia la discesa lungo il versante verso una piccola area sub-pianeggiante in località Madonna Scoperta, incisa dal fosso di Costa Romana, dove si prevede la rimozione dell'impianto P.I.D.S. n. 15794/1 per l'"Allacciamento all'impianto Unicalce DN 100 (4"), MOP 70 bar". La litologia è caratterizzata dalla presenza di una coltre eluvio-colluviale con presenza di rocciosità derivante dalla disgregazione e dall'accumulo delle rocce calcaree dei rilievi circostanti. A questo punto, la condotta risale un versante boscato, nel tratto iniziale abbastanza acclive, e ridiscende verso l'impianto P.I.D.S. n. 4101828/1, il quale presenta una superficie sub-pianeggiante nella parte mediana e piccola scarpata verso la sottostante S.S. n. 3, la quale viene nuovamente attraversata, così come il fosso di Ponte Sanguinaro.

Il versante è caratterizzato dalla presenza di rocce calcaree mal stratificate, mentre l'area dell'impianto è ricoperto dai detriti di falda a granulometria variabile provenienti dal disfacimento ed accumulo per gravità dell'ammasso roccioso del versante.

Oltrepassata la S.S. n. 3 e il predetto fosso, si risale verso Colle S. Marco, si percorre per circa 1 km un altro versante calcareo, boscato ed acclive, fino a giungere in località Fongalle. Qui, la litologia subisce un netto cambiamento, in corrispondenza di un contatto tettonico, passante dalle rocce calcaree ai depositi marini costituiti da un'alternanza di sabbie, sabbie limose, travertini, arenarie, limi ed argille.

Da qui, il metanodotto dapprima discende lungo una serie di superficie terrazzate prima di scendere il versante verso la s.c. Schifanoia e poi risalire a est del centro abitato di Schifanoia. Prosegue la sua percorrenza interessando alcuni insediamenti abitativi prima di iniziare la

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 584 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

discesa che conduce nella stretta valle incisa dal Fosso di Schifanoia. Le superfici terrazzate, in contatto tettonico, presentano calcari micritici e calcari marnosi alternati a marne con depositi ghiaiosi e limoso-argillosi, presentano leggeri fenomeni di ruscellamento superficiale del materiale fine poggiate sul substrato roccioso.

La discesa lungo i versanti che conducono all'attraversamento del fosso di Schifanoia è caratterizzata dalla presenza di versanti ondulati ed irregolari, talvolta con evidenti segni di dissesto, che potrebbero dar luogo all'attivazione di fenomeni franosi. Lungo un tratto di versante sono presenti una serie di estensimetri finalizzati alla determinazione delle deformazioni dimensionali che il terreno può subire se sottoposto a sollecitazioni. Le litologie sono costituite da un'alternanza di sabbie, sabbie fini, limi argillosi ed argille prive di strutture che favoriscono l'instaurarsi di fenomeni di instabilità morfologica.

Alla KP 11+430 circa viene attraversato il Fosso di Schifanoia, i cui versanti, sia in destra e sia in sinistra idrografica, mostrano fenomeni di instabilità con evidenti ondulazioni ed erosione superficiale. La litologia dell'attraversamento è interessata da depositi alluvionali con clasti anche di notevole dimensione.

Superato l'attraversamento del fosso di Schifanoia, si ha dapprima un allargamento areale caratterizzato da una superficie sub-pianeggiante fino al raggiungimento del fosso di Primalaia, il quale si restringe man mano che si prosegue con la percorrenza fino ad incidere notevolmente i versanti ubicati sia in destra e sia in sinistra idrografica. Dopo averlo attraversato per la prima volta, inizia la risalita a mezzacosta verso il Podere Sant'Angelo, interessata da fenomeni franosi che possono rappresentare una forte criticità per la stabilità dei versanti. Tutto ciò è testimoniato dalla presenza di una serie di inclinometri posizionati lungo il versante, le cui letture hanno misurato, in alcuni tratti spostamenti consistenti (fino a 11,5 mm nella porzione superficiale). Oltrepasato il Podere Sant'Angelo, si ridiscende il versante verso il fondovalle del fosso di Primalaia, il quale viene attraversato altre due volte. Il fondovalle si presenta particolarmente stretto e caratterizzato da depositi alluvionali.

Subito dopo si prosegue nel fondovalle determinato dal corso d'acqua del Torrente L'Aia che si presenta stretto e caratterizzato da depositi alluvionali con i versanti ubicati sia in destra e sia in sinistra idrografica, in alcuni tratti, fortemente ondulati e con erosione superficiale diffusa soprattutto nella parte medio-alta del versante.

La percorrenza del fondovalle del torrente L'Aia avviene fino alla KP 17+000 circa, in località Crepafico, dove è previsto l'attraversamento del torrente e la quasi contemporanea risalita del versante in località Lunelli. Il versante sul quale è posizionata la condotta si presenta particolarmente instabile con elevata acclività, ondulato e con erosione superficiale diffusa. In cartografia tali aree coincidono con i depositi di frana caotici eterometrici in evoluzione.

Giunto in cresta, il metanodotto prosegue il suo percorso quasi in parallelo alla strada bianca fino ad attraversarla alla KP 18+750 circa, il quale rappresenta anche il limite regionale tra Umbria e Lazio, per poi discendere verso località S. Vincenzo un versante abbastanza acclive e fittamente boscato nella parte iniziale. In cresta si ha un netto cambiamento litologico con prevalenza di depositi piroclastici costituenti una copertura rigida e dalla morfologia tabulare poggiate su depositi plio-pleistocenici molto più teneri e facilmente erodibili.

Da questo tratto in poi, la condotta si dirige e percorre la pianura alluvionale del fiume Tevere.

Il metanodotto devia in direzione e poi inizia la risalita del versante ripido e boscato che conduce verso il pianoro sul quale è ubicata la Centrale SRG di Compressione Gas di Gallese. Quest'ultimo tratto presenta una litologia costituita da un deposito piroclastico massivo di natura tefritico-fonolitica a matrice cirenitica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 585 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.5.2.1 Campagna di indagini geotecniche

Le indagini geognostiche sono finalizzate principalmente alla ricostruzione della stratigrafia del sottosuolo e del comportamento geomeccanico dei terreni interessati da alcune opere previste in progetto sia lungo i tracciati delle condotte sia in corrispondenza degli impianti o punti di linea.

Un obiettivo delle indagini geognostiche è stato quello di fornire utili indicazioni per definire la fattibilità delle trenchless, finalizzate al superamento di alcune zone con elevate criticità geomorfologiche. In tal caso, le indagini previste hanno dato anche utili suggerimenti sulla scelta della tipologia di trenchless da realizzare e che meglio si adatta al contesto litostratigrafico che caratterizza il passaggio in sotterraneo.

Inoltre, con l'ausilio delle indagini geognostiche è possibile effettuare scelte progettuali adeguate in merito alla tipologia e geometria delle opere da realizzare.

Finalità dell'indagine "in situ" è stata quella di eseguire un maggiore approfondimento sulla potenziale presenza di strutture carsiche in corrispondenza delle litologie carbonatiche intercettate dal tracciato e, in particolar modo, da alcune opere in trenchless.

Una parte delle indagini geognostiche e geofisiche è stata finalizzata ad effettuare degli approfondimenti per confermare o escludere la presenza di strutture sepolte. In particolare in alcuni dei carotaggi previsti, ubicati in aree a rischio archeologico alto o esplicito, è stata condotta un'analisi archeologica dei primi metri della carota di terreno estratta per valutare possibili rinvenimenti. Per tale motivo è stata prevista una accurata campagna di indagini "in situ" (sondaggi geognostici a rotazione e prospezioni geofisiche) al fine di ricostruire sia la stratigrafia dell'area e quindi risalire ai rapporti stratigrafici e geometrici delle diverse litologie, per verificare eventuali presenze di strutture ipogee nelle aree con maggiore rischio carsico e di strutture archeologiche sepolte.

Altra finalità delle indagini è quella di ottemperare anche alla normativa vigente (Norme Tecniche per le Costruzioni 2018).

La campagna geognostica prevedeva la realizzazione di n. 84 sondaggi geognostici a carotaggio continuo; tuttavia, per l'indisponibilità di alcuni proprietari terrieri e per la necessità di eseguire altri sondaggi integrativi per variazioni di tracciato, sono stati eseguiti n. 86 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, verticali, spinti fino alle profondità necessarie agli scopi per i quali sono stati realizzati.

I sondaggi geognostici sono stati finalizzati alla ricostruzione più dettagliata delle principali caratteristiche e dei lineamenti del sottosuolo, con particolare riferimento alla natura litologica e stratigrafica delle aree per le quali è previsto l'attraversamento in sotterraneo. Inoltre, gli stessi sondaggi sono stati utili, nelle aree in frana attraversate in trenchless, per la caratterizzazione litostratigrafica con ricostruzione del modello geologico e geotecnico, individuando i piani di scivolamento delle aree instabili in modo da posizionare la condotta al di sotto di questi.

I sondaggi geognostici sono stati eseguiti mediante carotaggio continuo con diametro pari a 101 mm e con una profondità compresa tra 10 e 60 m dal p.c. (ridotta a 5 m dal p.c. per finalità archeologica). Tale profondità è stata ritenuta significativa al fine di ricostruire il modello geologico e geotecnico.

All'interno dei fori di sondaggi sono state eseguite prove S.P.T. (Standard Penetration Test) e prelievo di campioni indisturbati sui quali sono state effettuate analisi di laboratorio. Si tratta di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 586 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

prove che vengono eseguite in avanzamento sul fondo del foro di sondaggio dalle quali si ricava la resistenza alla penetrazione in funzione della profondità.

Le prove S.P.T. sono state eseguite seguendo le modalità standard suggerite dall'A.G.I. (Associazione Geotecnica Italiana) ed hanno fornito i dati necessari per determinare le caratteristiche meccaniche dei terreni.

L'esecuzione avviene secondo le modalità contenute nella normativa ASTM n. D 1586/68 e compresa nelle "Raccomandazioni ISSMFE" per la standardizzazione delle prove penetrometriche in Europa (1976). Lo strumento viene infisso nel terreno facendo avanzare la punta di 45 cm, registrando separatamente i colpi relativi agli intervalli 0 - 15 (N1); 15 - 30 (N2) e 30 - 45 (N3). I valori riferiti ai primi 15 cm generalmente non vengono considerati in quanto rappresentativi di un terreno disturbato dalla perforazione; si registrano solo se il numero di colpi è maggiore di 50, ovvero lo strumento va a rifiuto. Il valore di N_{spt} è quindi dato dalla somma dei colpi ottenuti nei restanti 30 cm. Le prove sono state realizzate con la punta chiusa.

Il materiale prelevato durante le perforazioni è stato depositato, in modo continuo e ordinato, in apposite cassette catalogatrici in PVC, siglate ognuna con l'identificativo del sondaggio, la profondità di prelievo di riferimento e la profondità di esecuzione delle prove geotecniche in sito.

Durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo, sono stati prelevati campioni di terreno indisturbati, da sottoporre a prove di caratterizzazione fisica e meccanica in laboratorio utilizzando un campionatore a pareti sottili a tubo aperto tipo "Shelby", costituito da una testa dotata di valvola e da un tubo contenitore, dotato di una scarpa in acciaio INOX sul fondo (diametro della fustella: 88,90 mm), infisso con una leggera pressione nel terreno per circa 60 - 70 cm.

I campioni, una volta prelevati, sono stati opportunamente sigillati e portati in laboratorio per l'esecuzione delle seguenti prove dalle quali sono stati desunti i seguenti parametri geomeccanici:

- Contenuto d'acqua % (W);
- Peso di volume kN/m^3 (γ);
- Limite di liquidità % (WL);
- Limite di plasticità % (W_p);
- Indice di plasticità % (I_p);
- Analisi granulometrica;
- Prova di taglio diretta in gradi e in kPa (Φ' e c').

Sono stati prelevati anche campioni rimaneggiati direttamente con campionatore semplice e riposto immediatamente in sacchetti in polietilene sigillati ermeticamente e contrassegnati.

Di seguito (Tabella 5-63) vengono indicate la sigla del sondaggio, la profondità del sondaggio, il numero di prove S.P.T. effettuate, il numero di campioni indisturbati/rimaneggiati prelevati e le finalità di esecuzione del sondaggio.



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 587 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Numero sondaggio	Profondità sondaggio(m)	N° SPT	N° Campioni Indisturbati	N° Campioni rimaneggiati	Finalità
S1	10	5		5	PIDI 1, Archeologia
S1bis	5				Archeologia
S1ter	5				Archeologia
S2	20	5		5	Fattibilità Trenchless, Archeologia
S2bis	5				Archeologia
S2ter	5				Archeologia
S3	20	6		6	Fattibilità Trenchless
S4	10	4	1	4	Attraversamento ferrovia e PIL 3
S5	15	5	2	5	Fattibilità Trenchless Probabile
S5A	5				Archeologia
S5A bis	5				Archeologia
S5A ter	5				Archeologia
S6	10.50	2	3	2	Fattibilità Trenchless
S9	10	4	1	4	Attraversamento ferrovia
S10	20	4	1	4	Fattibilità Trenchless
S10A	5				Archeologia
S10A bis	5				Archeologia
S10A ter	5				Archeologia
S11	20		2	5	Fattibilità Trenchless
S12	60		2	5	Fattibilità Trenchless
S13	20	5	5	2	Fattibilità Trenchless
S14	30	2	2	2	Fattibilità Trenchless
S15	15	5	2	5	Fattibilità Trenchless
S15A	5				Archeologia
S15A bis	5				Archeologia
S15A ter	5				Archeologia
S16	15	6		8	Fattibilità Trenchless
S17	20	5	2	5	Fattibilità Trenchless
S17A	10	3			Archeologia, Attraversamento E45
S17A bis	5				Archeologia
S17A ter	5				Archeologia
S18	15	3	2	4	Fattibilità Trenchless



PROGETTISTA

COMMESSA
NR/19093UNITÀ
10

LOCALITA'

REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

SPC. 10-RT-E-5011

PROGETTO

RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE
DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

Pagina 588 di 947

Rev.
2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Numero sondaggio	Profondità sondaggio(m)	N° SPT	N° Campioni Indisturbati	N° Campioni rimaneggiati	Finalità
S19	30	5	2	5	Fattibilità Trenchless
S20	15	5	-	5	Fattibilità Trenchless, Archeologia
S20 bis	5				Archeologia
S20 ter	5				Archeologia
S21*	15	4	1	4	Fattibilità Trenchless
S22*	20	4	2	4	Fattibilità Trenchless
S23	20	6	1	7	Fattibilità Trenchless
S24	60	5	2	6	Fattibilità Trenchless
S25	50	5	2	5	Fattibilità Trenchless
S25A	20	4	2	5	Fattibilità Trenchless
S25B	20	5	1	5	Fattibilità Trenchless
S25C	20	4	2	5	Fattibilità Trenchless
S25D	20	4	2	5	Fattibilità Trenchless
S25E	20	4	2	4	Fattibilità Trenchless
S26	10	3	2	3	Attraversamento ferrovia e Pil 15
S26A**	5				Archeologia
S26A** bis	5				Archeologia
S26A** ter	5				Archeologia
S27	20	3	2	4	Fattibilità Trenchless
S28	20	4	1	5	Fattibilità Trenchless, Archeologia
S28bis	5				Archeologia
S28ter	5				Archeologia
S28A	5				Archeologia
S28A bis	5				Archeologia
S28A ter	5				Archeologia
S28B	20	6	-	7	Fattibilità Trenchless
S29	20	6	-	4	Tratto a mezzacosta (opere di sostegno)
S30	20	5	1	2	Fattibilità Trenchless
S31	15	3	2	2	Fattibilità Trenchless
S35	15	3	2	2	Fattibilità Trenchless, Archeologia
S35bis	5				Archeologia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 589 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Numero sondaggio	Profondità sondaggio(m)	N° SPT	N° Campioni Indisturbati	N° Campioni rimaneggiati	Finalità
S35ter	5				Archeologia
S36	30	6	2	7	Fattibilità Trenchless, Archeologia
S36bis	5				Archeologia
S36ter	5				Archeologia
S36A	20	6	-	4	Fattibilità Trenchless, Archeologia
S36A bis	5				Archeologia
S36A ter	5				Archeologia
S37	25	6	1	2	Fattibilità Trenchless
S38	25	5	2	2	Fattibilità Trenchless
S39	25	6	1	2	Fattibilità Trenchless
S40	10	5	1	2	Attraversamento ferrovia
S41	20	5	-	6	Fattibilità Trenchless
S42	25	7	-	2	Fattibilità Trenchless
SM1	20	5	2	5	Fattibilità Trenchless
SM1A	5				Archeologia
SM2	20	2		2	Fattibilità Trenchless
SM2A	5				Archeologia
ST1	20	5		5	Attraversamento fluviale
ST2A	20	5		5	Fattibilità trenchless
ST2B	20	5		5	Fattibilità trenchless
ST4	20	1	3		Attraversamento fluviale
SN1	20	5	-	6	Fattibilità Trenchless
SN2	20	5	-	4	Fattibilità Trenchless

Tabella 5-63 - Sintesi sondaggi geognostici – (*) Sondaggi riferiti al Met. Rif. All. Acqua Minerale Sangemini, () Sondaggi riferiti al Met.Ric. All. Centrale Edison term.**

Oltre ai predetti sondaggi geognostici, sono state eseguite anche prove penetrometriche pesanti suddivise in statiche (C.P.T. "Cone Penetration Test") e dinamiche (D.P.S.H. "Dynamic Probing Super Heavy").

La prova penetrometrica statica C.P.T. consiste nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infisse nel terreno a velocità costante. In tale prova, realizzata con punta meccanica Begemann, vengono determinate la resistenza di punta (Qc), l'attrito laterale (Fs) e la resistenza totale (Qt) mediante una cella di carico.

Le prove C.P.T., che saranno effettuate in presenza di terreni idonei (limi e argille), prevedono l'infissione nel terreno di una punta meccanica (tipo Begemann) con un angolo di apertura pari

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 590 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

a 60°, un diametro di 35,7 mm e una superficie di 10 cm² mediante un sistema idraulico di spinta da 20 ton ed una batteria di aste ad una velocità costante di 2 cm/s ± 0,5 cm/s.

La prova penetrometrica dinamica continua pesante D.P.S.H. consiste nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta conica di dimensioni standard, infissa per battitura nel terreno, per mezzo di un idoneo dispositivo di percussione.

Nella prova penetrometrica D.P.S.H. viene registrato il numero di colpi necessari per l'infissione ogni 20 cm d'approfondimento; l'attrezzatura è composta da una batteria di aste avente lunghezza di 1 m con diametro di 32 mm, alla cui estremità inferiore è collegata una punta conica avente angolo di apertura di 90° e da un maglio battente di 63,5 kg che viene fatto cadere da un'altezza di 75 cm.

L'elaborazione, l'interpretazione e la visualizzazione grafica consentono di catalogare e parametrizzare il suolo attraversato come un'immagine in continuo che permette anche di avere un raffronto sulle consistenze dei vari livelli attraversati.

Queste tipologie di prove rappresentano un ottimo strumento per rilevare l'andamento stratigrafico lungo la verticale e contemporaneamente la misura dell'angolo di attrito, la compressibilità drenata dei terreni granulari e la resistenza al taglio non drenata nei terreni coesivi. Esse sono state eseguite in associazione alle prospezioni geofisiche in corrispondenza di alcuni fenomeni franosi intercettati lungo il metanodotto in progetto.

La campagna geognostica prevedeva la realizzazione di n. 31 prove penetrometriche dinamiche pesanti; tuttavia, per l'indisponibilità di alcuni proprietari terrieri sono stati eseguiti n. 27 prove penetrometriche pesanti, spinti fino alle profondità di rifiuto strumentale.

Di seguito (Tabella 5-64) vengono indicate la sigla della prova penetrometrica, la profondità della prova raggiunta e le finalità di esecuzione della prova.

DPSH/CPTm	Profondità (m)	Finalità
DPSH 1	5,40	Verifica falda o cono detritico
DPSH 2	14,50	Pidi 2
DPSH 3	7,50	Tratto a mezzacosta
DPSH 4	7,40	Tratto a mezzacosta
DPSH 5	9,10	Verifica falda o cono detritico
DPSH 6	7,20	Verifica falda o cono detritico
DPSH 7	9,30	Pil 4
DPSH 8	9,30	Pidi 5
DPSH 11	14,50	Pil 6
DPSH 12	5,30	Pidi 7
DPSH 13	14,50	Pidi 8 e Verifica falda o cono detritico
DPSH 14	13	Verifica frana
DPSH 18	6,10	Verifica falda o cono detritico
DPSH 19	6,40	Verifica falda o cono detritico
DPSH 20	4,40	Verifica falda o cono detritico
DPSH 21	4,30	Pidi 10
DPSH 22	7,20	Verifica falda o cono detritico

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 591 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

DPSH/CPTm	Profondità (m)	Finalità
DPSH 23	8,10	Pids
DPSH 24	9	Pil 11
DPSH 25	6,30	Pil 12
CPTm 26	10	Pidi 14
CPTm 27	10	Pidi 16
DPSH 28	15	Pidi 17
DPSH 29	8,70	Pidi 18
DPSH 33*	11.40	Verifica frana
CPTm 33*	2.40	Verifica frana
DPSH 34*	10,80	Verifica frana

Tabella 5-64 - Indicazione delle profondità e finalità delle indagini DPSH. (*) Indagini riferite al Rif. All. Comune di Sangemini

Ad integrazione dei sondaggi geognostici sono state eseguite una serie di prospezioni geofisiche.

La campagna geofisica eseguita è stata finalizzata alla definizione delle principali caratteristiche elastiche dinamiche dei litotipi presenti nei siti in esame.

Per tale scopo sono state eseguite alcune prospezioni sismiche con metodologia MASW (Multichannel Analysis Of Surface Waves), le quali hanno consentito l'individuazione di frequenza, ampiezza, lunghezza d'onda e velocità di propagazione delle onde sismiche superficiali (principalmente onde di Rayleigh) generate artificialmente. L'analisi delle onde superficiali permette la determinazione delle velocità delle onde di taglio verticali (V_s) nei terreni al di sotto dello stendimento sismico.

L'indagine è realizzata disponendo lungo una linea retta, a intervalli regolari, una serie di geofoni collegati ad un sismografo. Una fonte puntuale di energia, quale mazza battente su piastra metallica o cannoncino sismico, produce treni d'onda che attraversano il terreno con percorsi, velocità e frequenze variabili. Il passaggio del treno d'onda sollecita la massa inerziale presente nel geofono, l'impulso così prodotto viene convertito in segnale elettrico e acquisito dal sismografo. Il risultato è un sismogramma che contiene molteplici informazioni quali tempo di arrivo ai geofoni rispetto all'istante di energizzazione, frequenze e relative ampiezze dei treni d'onda.

Il metodo MASW sfrutta le caratteristiche di propagazione delle onde di Rayleigh per ricavare le equivalenti velocità delle onde di taglio (V_s), essendo le onde di Rayleigh prodotte dall'interazione delle onde di taglio verticali e delle onde di volume (V_p).

Le onde di Rayleigh si propagano secondo fronti d'onda cilindrici producendo un movimento ellittico delle particelle durante il transito. Con i metodi di energizzazione usuali i due terzi dell'energia prodotta viene trasportata dalle onde di Rayleigh a fronte di meno di un terzo suddiviso tra le rimanenti tipologie di onde. Inoltre le onde di Rayleigh sono meno sensibili delle onde P e S alla dispersione in funzione della distanza e con un'attenuazione geometrica inferiore.

Onde di Rayleigh ad alte frequenze e piccole lunghezze d'onda trasportano informazioni relative agli strati più superficiali mentre quelle a basse frequenze e lunghezze d'onda maggiori interessano anche gli strati più profondi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 592 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In fase di proposta era stata prevista l'esecuzione di n. 20 MASW atte alla definizione delle V_{s30} ed all'attribuzione della categoria del sottosuolo sismico. In fase di esecuzione sono state realizzate n. 27 MASW, per la necessità di eseguire altri approfondimenti, come riportato nella tabella sottostante (Tabella 5-65).

MASW	Finalità
Masw 1	Trappola
Masw 2	Pidi 2
Masw 3	Pil 3
Masw 4	Pil 4
Masw 5	Pidi 5
Masw 6	Pil 6
Masw 7	Pidi 7
Masw 8	Pidi 8
Masw 9	Pidi 9
Masw 10	Pidi 10
Masw 11	Pil 11
Masw 12	Pil 12
Masw 13	Pidi 13
Masw 14	Pidi 14
Masw 15	Pil 15
Masw 16	Pidi 16
Masw 17	Pidi 17
Masw 18	Pidi 18
Masw 19	Opere di consolidamento
Masw 20	Pil 19
Masw 21	Verifica area in frana
Masw 22	Verifica area in frana
Masw 23	Verifica area in frana
Masw 25	Verifica area in frana
Masw 26	Verifica area in frana
Masw 27	Verifica area in frana
Masw 28	Verifica area in frana

Tabella 5-65 - Sintesi delle prospezioni geofisiche MASW

Sono state eseguite anche una serie di prospezioni sismiche a rifrazione ad onde longitudinali sono finalizzate principalmente alla correlazione dei dati desunti dai sondaggi geognostici, soprattutto in corrispondenza delle opere trenchless. Per tale motivo vanno eseguite contemporaneamente alla campagna dei sondaggi geognostici. Per le predette prove non è prevista la restituzione in 3D.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 593 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La sismica a rifrazione è un metodo di indagine geofisico che consente l'individuazione delle variazioni di velocità delle onde sismiche nel sottosuolo in funzione delle caratteristiche fisiche dei materiali attraversati e la conseguente determinazione di unità sismostratigrafiche. L'indagine consiste nel disporre, lunga una linea, una serie di geofoni che registrano l'arrivo delle onde sismiche indotte nel terreno da una sorgente energizzante artificiale ubicata in posizione nota. Leggendo i tempi dei primi arrivi delle onde sismiche ai geofoni si costruiscono i diagrammi delle dromocrone; questi permettono di individuare le variazioni verticali di velocità e le velocità reali dei diversi sismostrati al di sotto dello stendimento dei geofoni.

Nella Tabella 5-66 sono riportate le prospezioni sismiche a rifrazione eseguite.

Sismica a rifrazione (SIS)	Finalità	Lunghezza (m)
SIS M	Fattibilità Trenchless	480
SIS 1	Tratto a mezzacosta	360
SIS 2	Fattibilità trenchless	240
SIS 3	Fattibilità trenchless	240
SIS 4	Fattibilità trenchless	840
SIS 5	Fattibilità trenchless	480
SIS 6	Fattibilità trenchless	240
SIS 7	Fattibilità trenchless	480
SIS 8	Fattibilità trenchless	600
SIS 9	Fattibilità trenchless	360
SIS 10	Fattibilità trenchless	594
SIS 11	Fattibilità trenchless	370
SIS 12	Fattibilità trenchless	300
SIS 14	Fattibilità trenchless	92
SIS 16	Fattibilità trenchless	69
SIS 16A	Fattibilità trenchless	69
SIS 17*	Verifica Frana	92
SIS 18A	Verifica Frana	69
SIS 18B	Verifica Frana	69
SIS 19	Fattibilità trenchless	516
SIS 19bis	Verifica frana	69
SIS 19 ter	Verifica frana	69
SIS 20	Fattibilità trenchless	430
SIS 21	Fattibilità trenchless	325
SIS 22	Fattibilità trenchless	138

Tabella 5-66 - Sintesi delle prospezioni geofisiche sismica a rifrazione. (*) Indagini riferite al Rif. All. Comune di Sangemini

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 594 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Infine, sono state eseguite alcune indagini geoelettriche multielettrodiche (Tomografie di resistività) sono ubicate in quei tratti laddove sono previsti i passaggi in sotterraneo mediante tecnologia trenchless, al fine di indagare la potenziale presenza di cavità carsiche lungo il tracciato del metanodotto.

Le prospezioni geoelettriche hanno consentito di avere indicazioni sugli spessori delle coperture residuali e di suolo presenti al di sopra di termini calcarei, con caratteri prettamente litoidi e con contrasto elettrico molto forte tra il substrato calcareo e la copertura pedogenetica.

A tale scopo, per ciascun sito individuato, sono state realizzate 3 stese multielettrodiche di lunghezza variabile, tra loro parallele e distanziate di circa 5/10 m, in modo da investigare l'intera fascia lavori. Si è optato per eseguire i 3 stendimenti paralleli in modo tale da avere una ricostruzione con maggiore dettaglio del sottosuolo.

Il passaggio dai valori di resistività apparente, misurati in campagna, a modelli bi-dimensionali di resistività reale del terreno, è stata realizzata tramite l'inversione dei dati utilizzando un apposito software di modellazione. L'inversione consiste nel produrre dei modelli di resistività reale su cui vengono calcolati dei valori sintetici di resistività apparente in relazione al tipo di array utilizzato. I valori calcolati vengono confrontati, in cicli iterativi, con quelli misurati in campagna, fino a che l'errore può essere considerato minimo. Il modello finale di resistività reale sarà quello che produce resistività apparenti stimate che più si avvicinano a quelle misurate realmente.

Nella Tabella 5-67 sottostante sono riportate le prove geoelettriche eseguite.

Geoelettrica	Finalità	Lunghezza (m)
GEO 7 C	Verifica carsismo trenchless	117
GEO 7 N	Verifica carsismo trenchless	117
GEO 7 S	Verifica carsismo trenchless	117
GEO 3AC	Verifica trenchless	420
GEO 3AE	Verifica trenchless	420
GEO 3AO	Verifica trenchless	420
GR-9C	Archeologia	188
GR-9N	Archeologia	188
GR-9S	Archeologia	188
GR-9bisC	Archeologia	124
GR-9bisN	Archeologia	124
GR-9bisS	Archeologia	124

Tabella 5-67 - Sintesi delle prospezioni geoelettriche

5.5.3 Interferenze del tracciato con aree a rischio frane (P.A.I., I.F.F.I., rilievi di campo)

Per individuare le interferenze con i movimenti franosi censiti dal P.A.I. sono state utilizzate sia la "Carta del Rischio Idrogeologico" redatta dall'Autorità di Bacino della Regione Marche, sia la carta redatta dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere "Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana", dalla quale si evince la tipologia, lo stato di attività e la pericolosità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 595 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Come già indicato al paragrafo 3.2.7.2, le interferenze con le aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. (Dis. 11/12/13/14/15/16-DT-D-5206 "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) - Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana") sono riportate nella Tabella 5-68, in cui si indicano, per i metanodotti principali, anche le opere di mitigazione previste:

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente	Opere di mitigazione
Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar					
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	16+000 – 16+700	PIL 2 (KP 16+025)	I coni detritici non mostrano segni di attività e, inoltre, essendo posizionati in aree pianeggianti, la realizzazione dell'opera non implica un aumento del rischio e l'interferenza può essere considerata nulla o trascurabile; pertanto non sono previste opere di mitigazione
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	16+700 – 16+970		
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	16+970 – 20+000	PIL 3 (KP 17+910) PIDA 4 (KP 19+400)	L'attraversamento dell'area dissestata sarà eseguito mediante trenchless, con la condotta posizionata al di sotto dei potenziali piani di scivolamento instabili
Foligno	Moderata P1	Falda per scivolamento, presunta	21+180 – 21+425		
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	21+700 – 24+160	PIL 5 (KP 22+610)	I coni detritici non mostrano segni di attività e, inoltre, essendo posizionati in aree pianeggianti, la realizzazione dell'opera non implica un aumento del rischio e l'interferenza può essere considerata nulla o trascurabile; pertanto non sono previste opere di mitigazione
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	24+890 – 29+095		
Montefalco	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	34+380 – 34+440		
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	35+105 – 35+165		L'attraversamento dell'area dissestata sarà eseguito mediante trenchless, con la condotta posizionata al di sotto dei potenziali piani di scivolamento instabili
Montefalco	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	35+220 – 35+235		
Montefalco	Elevata P3	Falda per scivolamento quiescente	35+235 – 35+380		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 596 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente	Opere di mitigazione
Giano dell'Umbria	Media P2	Area a calanchi o in erosione attiva	42+435 – 42+520		Opere di regimazione idraulica superficiali (canalette, fascinate e palizzate)
Giano dell'Umbria	Media P2	Area a calanchi o in erosione attiva	45+140 – 45+200		
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	50+880 – 51+240		I coni detritici non mostrano segni di attività e, inoltre, essendo posizionati in aree pianeggianti, la realizzazione dell'opera non implica un aumento del rischio e l'interferenza può essere considerata nulla o trascurabile; pertanto non sono previste opere di mitigazione
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	51+295 – 52+385		
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	54+225 – 55+120		
Massa Martana	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	59+000 – 59+110		
Acquasparta	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	62+900 – 63+390	PIDS 9A (KP 63+145)	
Montecastrilli	Media P2	Frana per scivolamento inattiva	70+520 – 70+610		L'attraversamento dell'area dissestata sarà eseguito mediante trenchless, con la condotta posizionata al di sotto dei potenziali piani di scivolamento instabili
Montecastrilli	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	70+610 – 70+700		
Montecastrilli	Media P2	Frana per scivolamento inattiva	70+700 – 70+750		
Montecastrilli	Elevata P3	Frana per scivolamento attiva	70+750 – 70+930		
Montecastrilli	Media P2	Frana per scivolamento inattiva	70+930 – 71+080		L'attraversamento dell'area dissestata e sarà eseguito mediante trenchless, con la condotta posizionata al di sotto dei potenziali piani di scivolamento instabili
Montecastrilli	Elevata P3	Frana complessa attiva	71+100 – 71+140		
San Gemini	Media P2	Frana per scivolamento inattiva	72+580 – 72+730		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 597 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente	Opere di mitigazione
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	72+830 – 72+860		
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	73+235 – 73+410		
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	74+120 – 74+140		
Narni	Elevata P3	Colata di detrito quiescente	91+070 – 91+095		Si tratta di una falda detritica che si accumula alla base del versante. In considerazione del piano di posa della condotta (circa 2 m), l'arrivo di materiale, per la dinamica di versante, potrà aumentare la copertura, senza danneggiare la tubazione. Interferenza nulla o trascurabile
Narni	Elevata P3	Frana complessa quiescente	97+820 – 97+850		L'attraversamento dell'area dissestata sarà eseguito mediante trenchless, con la condotta posizionata al di sotto dei potenziali piani di scivolamento instabili
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	97+850 – 97+920		
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento attiva	99+160 – 99+200		
Narni	Elevata P3	Frana complessa quiescente	99+430 – 99+530		
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	99+620 – 99+700		
Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 Bar					
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+000 – 0+330		Si tratta di una falda detritica che si forma nella zona di raccordo tra i versanti e il fondovalle, pertanto, l'arrivo di nuovo materiale, per la dinamica di versante, potrà
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+330 – 0+950		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 598 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche	Impianto presente	Opere di mitigazione
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+950 – 1+735		aumentare la copertura, senza danneggiare la tubazione
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar					
Bevagna	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+020 – 0+160		Si tratta di una falda detritica che si forma nella zona di raccordo tra i versanti e il fondovalle, pertanto, l'arrivo di nuovo materiale, per la dinamica di versante, potrà aumentare la copertura, senza danneggiare la tubazione
Ricollegamento All. Centrale Metano DN 100 (4"), DP 75 bar					
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+000 – 0+040	PIDA (KP 0+000)	
Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar					
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	0+680 – 0+740		
Ricollegamento All. comune di Foligno 1° presa DN 100 (4"), DP 75 bar					
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+000 – 0+075		
Rifacimento All. comune di Foligno 2° presa DN 150 (6"), DP 75 bar					
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+000 – 0+340	PIDA (KP 0+340)	
Rifacimento All. comune di Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar					
Acquasparta	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+000 – 0+220		

Tabella 5-68 – Metanodotti in costruzione – Rischio frana ed aree in dissesto

Per quanto riguarda i tracciati relativi al "Rifacimento All. delle acque minerali Sangemini DN 100 (4")" ed al "Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16")", non presentano alcuna interferenza con aree a rischio geomorfologico cartografate dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Anche per i metanodotti in dismissione sono state individuate le interferenze con le aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. e di seguito riportate in Tabella 5-69:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 599 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche
Metanodotto (4500220) Recanati - Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar			
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	4+825 – 4+970
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	5+490 – 5+585
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	9+030 – 9+070
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	14+940 – 15+340
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	15+340 – 15+590
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	15+590 – 16+265
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	16+265 – 16+435
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	16+435 – 18+125
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	18+125 – 18+760
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	18+760 - 20+470
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	20+860 – 20+915
Foligno - Spello	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	20+915 – 21+100
Spello	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	21+100 – 21+245
Spello	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	21+245 – 21+495
Spello - Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	21+495 – 22+785
Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Foligno	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	0+000 – 5+380
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	6+545 – 6+645
Montefalco	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	7+600- 7+630
Montefalco	Elevata P3	Frana complessa quiescente	8+035 – 8+135
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	8+350 – 8+395
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	10+050 – 10+080
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	10+135 – 10+205
Montefalco	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	10+205 – 10+235
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	11+240 – 11+365
Montefalco	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	11+380 – 11+455
Giano dell'Umbria	Media P2	Area a calanchi o in erosione attiva	17+945 – 18+025
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	26+080 – 26+435
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	26+480 – 27+525
Massa Martana	Moderata P1	Falda e/o cono di detrito inattivo	29+400 – 30+300
Massa Martana	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	33+150 – 33+195
Massa Martana	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	33+925 – 34+010
Acquasparta	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	37+510 -38+005
Acquasparta	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	40+070 – 40+650

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 600 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	46+350 – 46+620
San Gemini	Elevata P3	Frana complessa quiescente	48+715 – 48+810
San Gemini	Elevata P3	Frana per scivolamento attiva	50+525 – 50+550
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	53+355 – 53+440
Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar			
Narni	Elevata P3	Colata di detrito quiescente	5+075 – 5+095
Narni	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	9+640 – 9+865
Narni	Elevata P3	Frana complessa quiescente	11+390 – 11+430
Narni	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	11+430 – 11+485
Otricoli	Elevata P3	Frana per scivolamento attiva	15+700 – 15+770
Otricoli	Elevata P3	Frana per scivolamento quiescente	16+490 – 16+680

Tabella 5-69 - Tratti con interferenze aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. relativi ai metanodotti principali in dismissione

Comune	Pericolosità	Tipo di frana	Progressive chilometriche
All. Com. di Foligno 2^a pr. DN 150 (6"), MOP 70 bar			
Foligno	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	0+000 – 0+200
All. Centrale Metano DN 80 (3") MOP 70 bar			
Foligno	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+000 – 0+035
All. Com. di Foligno 1^a presa DN 100 (4") MOP 70 bar			
Foligno	Moderata P1	Frana per scivolamento presunta	0+000 – 0+240
All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar			
Montefalco	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+300 – 0+425
Bevagna	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	1+285 – 1+510
All. Com. di Acquasparta DN 100 (4") MOP 70 bar			
Acquasparta (TR)	Media P2	Falda e/o cono di detrito attivo	0+000 – 0+295

Tabella 5-70 - Tratti con interferenze aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. relativi ai metanodotti secondari in dismissione

5.5.4 Sismicità

5.5.4.1 Sismicità storica

Il territorio dell'area in esame è caratterizzato da una sismicità storica molto importante, sia per l'intensità dei terremoti, sia per la loro frequenza ed è, infatti, una delle zone italiane a maggior rischio sismico. Al pari di quanto successo negli ultimi decenni, nel passato l'Umbria

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 601 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

è stata teatro di alcuni tra i sismi più catastrofici verificatisi in Italia che hanno provocato numerose vittime e la distruzione di interi centri abitati. La seguente Tabella 5-71 riporta i più gravi eventi sismici che hanno interessato l'Umbria nell'ultimo millennio.

Data	I MCS Magnitudo	Effetti
25.12.1352	IX M=6.4	I danni più gravi a Sansepolcro, Torre d'Elci, Città di Castello e Marzana. La scossa fu risentita fino a Bologna
18.10.1389	IX M=6.0	Colpito l'Appennino umbro-marchigiano tra l'alta Val Tiberina e l'alta valle del Metauro. Danni gravi a Città di Castello e a Sansepolcro
26.04.1458	VIII-IX M=5.8	Colpita l'alta Val Tiberina con gravi danni a Città di Castello e Sansepolcro. Incerto il numero delle vittime
30.09.1789	VIII-IX M=5.8	Coinvolta l'area compresa tra Sansepolcro (AR) e Città di Castello (PG), dove si ebbero danni notevoli. Fortemente danneggiato Selci (PG). 500 le vittime
13.01.1832	X M=6.3	Danni a Bastia, Assisi, Spello, Castellaccio, Bettona, Foligno. 9 le vittime
12.02.1854	VIII M=5.6	Colpita l'area compresa fra Perugia, Assisi, Foligno e Spoleto. I danni più gravi si registrarono a Bastia. Danni anche ad Assisi e Perugia
26.04.1917	IX-X M=5.9	I paesi più danneggiati furono Monterchi e Petrole; altre 5 località (Citerna, Lippiano, Lugnano, Monte Santa Maria Tiberina e Padonchia) subirono crolli estesi a gran parte dell'abitato. 20 le vittime
19.09.1979	VIII-IX M=5.9	La zona più colpita fu l'area appenninica umbra della Valnerina: Castel Santa Maria, Chiavano, Civita, Trimezzo. Danni anche a Cascia e Norcia
29.04.1984	VII M=5.7	Colpita l'Umbria settentrionale. Le località più danneggiate furono Assisi, Gubbio, Perugia, Città di Castello, Valfabbrica, Umbertide e Gualdo Tadino
26.09.1997	VIII-IX M=6.0	Coinvolto un vasto territorio a cavallo tra Umbria e Marche. Tra i centri più gravemente danneggiati: Cesi, Collecorti, Colfiorito, Annifo, Sellano, Serravalle di Chienti. 11 le vittime
24.08.2016	M=6.0	Terremoto con cinematica normale nell'Italia centrale causando quasi 300 vittime e danni molto importanti a molte città storiche (Amatrice, Arquata del Tronto, Accumoli, Pescara del Tronto e Norcia fra le tante)
30.10.2016	M=6.5	Il terremoto ha interessato le province di Perugia e Macerata, l'epicentro è ubicato a 5 km da Norcia, 7 km da Castelsantangelo sul Nera e Preci, 10 km da Visso

Tabella 5-71 - Principali terremoti verificatisi in Umbria

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 602 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.5.4.2 Caratterizzazione sismogenetica e sismotettonica

L'attuale regime sismotettonico dell'Appennino è iniziato a partire dal Pleistocene inferiore-medio circa un milione di anni fa. È facile capire come la storia sismica conosciuta permetta di identificare solo una piccola parte delle faglie che si sono sviluppate durante questa fase evolutiva tettonica dell'Appennino. Pertanto, definire la potenzialità sismogenetica della zona solo in base alle caratteristiche della sismicità storica può condurre a valutazioni poco realistiche. Per superare tale problema, è necessario, quindi, tener conto non solo della storia sismica ma anche di tutte le altre informazioni disponibili, allo scopo di riconoscere potenziali strutture sismogenetiche anche dove non sono documentati terremoti di elevata intensità.

Nella regione umbro-marchigiana la tettonica estensionale pliocenico-quadernaria trova la sua espressione geologica nella presenza di bacini continentali, allungati in direzione appenninica e bordati da faglie normali. In Umbria il più esteso è il Bacino Tiberino, il cui ramo principale, con una continuità assiale di oltre 100 km, comprende la Val Tiberina, tra San Sepolcro e Perugia, e la Val Umbra che prosegue verso SE fino a Spoleto. Ai bordi di tale depressione affiorano depositi del Pliocene inferiore per la zona settentrionale (Cattuto e al., 1995) e Pliocene superiore per la zona di Spoleto (Ambrosetti e al., 1995).

A sud di Perugia, la dorsale dei Monti Martani divide il bacino della Valle Umbra da quello della media Valle del Tevere, che rappresenta il ramo occidentale del Bacino Tiberino. I depositi affioranti in questo ramo sono stati datati al Pliocene medio (Basilici, 1997).

Ad est del Bacino Tiberino sono presenti numerosi bacini minori descritti in letteratura come "conche intermontane". Tra i più importanti ci sono quello di Gubbio, Gualdo Tadino, Colfiorito, Norcia, Cascia e Castelluccio.

Il Bacino della Val Tiberina e la Valle Umbra sono bordati ad ovest, da un'importante faglia diretta, con direzione NNW-SSE e immergente verso ENE, che giunge al di sotto della catena appenninica fino almeno alla profondità di 12 km. In letteratura è denominata come faglia Tiberina (Pialli e al., 1998; Barchi e al., 1999a; 1999b; Lavecchia e al., 1999) e rappresenta una "master fault" di un sistema estensionale di importanza regionale, individuata mediante i profili di sismica a riflessione, il CROP03 (Barchi e al., 1998).

Anche i bacini minori sono bordati da faglie dirette parallele alla faglia Tiberina e con immersione opposta. Esempi sono la faglia di Gubbio (Barchi e al., 1999a; 1999b; Bussolotto e al., 2005; Menichetti, 2005), quella di Colfiorito, e la Nottoria-Preci che borda ad est il Bacino di Norcia.

Gli studi sismotettonici di dettaglio (Boncio e al., 1998) hanno stabilito delle relazioni geometriche tra le faglie bordiere principali, ritenute tuttora attive, e la sismicità dell'area Umbro-Marchigiana, come quella di Gubbio (Haessler e al., 1988; Menichetti, Minelli, 1991), testimoniata anche dallo sciame sismico del Dicembre 2013 (Balocchi e al., 2014).

Anche il campo di sforzi, ricavato dai meccanismi focali dei principali terremoti, è coerente con i dati mesostrutturali rilevati lungo i piani di faglia, che mostrano una estensionale con una direzione di massima tensione orientata ENE-WSW (Boncio e al., 1998; Balocchi e al., 2014).

L'analisi della sismicità strumentale e storica dell'Appennino Umbro-Marchigiano, evidenzia come la distribuzione dei terremoti sia sostanzialmente controllata dalla geometria della faglia Tiberina e delle strutture secondarie ed antitetiche ad essa associate.

La faglia Tiberina delimita il blocco crostale di tetto rappresentato dal settore orientale di catena appenninica con maggiore sismicità, dal blocco di tetto rappresentato dal settore toscano che sismicamente è pressoché asismico e stabile (Boncio e al., 1998). Analizzando le sequenze

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 603 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

sismiche degli eventi di Colfiorito 1997, Norcia e quelli di Gubbio del 1984 (Boncio e al., 1998; 1999; Haessler e al., 1988) è possibile notare come la sismicità segua la geometria del piano di faglia delle strutture antitetiche che bordano il lato orientale dei bacini intermontani. Tale sismicità si distribuisce in profondità sino all'intersezione con il piano della faglia Tiberina (Boncio e al., 1998; 1999; Lavecchia e al., 1999; Lavecchia e al., 2002; Balocchi e al., 2014).

I movimenti crostali rilevati dai dati GPS, suggeriscono che la faglia Tiberina può accomodare la deformazione attraverso processi di creep asismico, alle profondità superiori ai 4 km (Hreinsdottir e al., 2009; Rick e al., 2014), con un tasso di scivolamento di circa 2 mm/a. Le faglie antitetiche mostrano una sismicità con $M > 3$ e con eventi anche forti ($M > 5$). Questi movimenti lenti della faglia Tiberina formano una microsismicità (generalmente $M < 3$), che con il tempo porta alla destabilizzazione del blocco crostale di tetto. A questo punto si ha la riattivazione delle faglie antitetiche secondarie (come la faglia di Gubbio, Gualdo Tadino, Colfiorito, Notoria-Preci), producendo una sismicità che può arrivare a magnitudo più elevata (Balocchi e al., 2014; Rick e al., 2014).

Il modello tettonico più appropriato è quello del cuneo di estrusione ("extruding wedge") (Mantovani e al., 2009; Balocchi e al., 2014), dove la faglia Tiberina con piano di taglio immergente a ENE, si estende in profondità al di sotto della catena appenninica.

L'arretramento della subduzione per "roll-back", determina l'instaurarsi di un regime distensivo dell'area Umbro-Marchigiana, con direzione NE-SW. Tale regime tettonico porta il blocco di tetto della faglia Tiberina a muoversi per creep in direzione nord-est, ed eventualmente all'attivazione successiva delle faglie secondarie antitetiche come la faglia di Gubbio, Colfiorito e la Notoria-Preci, le quali giocano un ruolo di svincolo cinematico, accomodando la deformazione tettonica tra i diversi blocchi.

5.5.4.3 Sismicità del territorio

Dalla consultazione dei cataloghi sismici (Database Macrosismico Italiano versione DBMI15), i terremoti con magnitudo più elevata si sono verificati soprattutto lungo la dorsale appenninica umbro-marchigiana dove si ha un territorio geomorfologico molto articolato, mentre nella fascia di media e bassa pianura, la sismicità si riduce.

I maggiori eventi sismici, sia per intensità sia per numero di eventi, si sono verificati nei territori di Foligno e Spoleto (per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento allegato 10-RT-E-5003, "Relazione sismica").

Di seguito si riporta la pericolosità sismica relativa ai comuni interessati dal progetto, in cui si evince che i valori di accelerazione massima del suolo sono compresi tra 0.225 e 0.250 nel tratto iniziale del tracciato per poi diminuire verso la parte terminale dove, raggiunge valori compresi tra 0.125 e 0.150 (<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>) (Figura 5-67 e Figura 5-68).



PROGETTISTA

techfem

COMMESSA
NR/19093

UNITÀ
10

LOCALITA'

REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

SPC. 10-RT-E-5011

PROGETTO

RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE
DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

Pagina 604 di 947

Rev.
2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

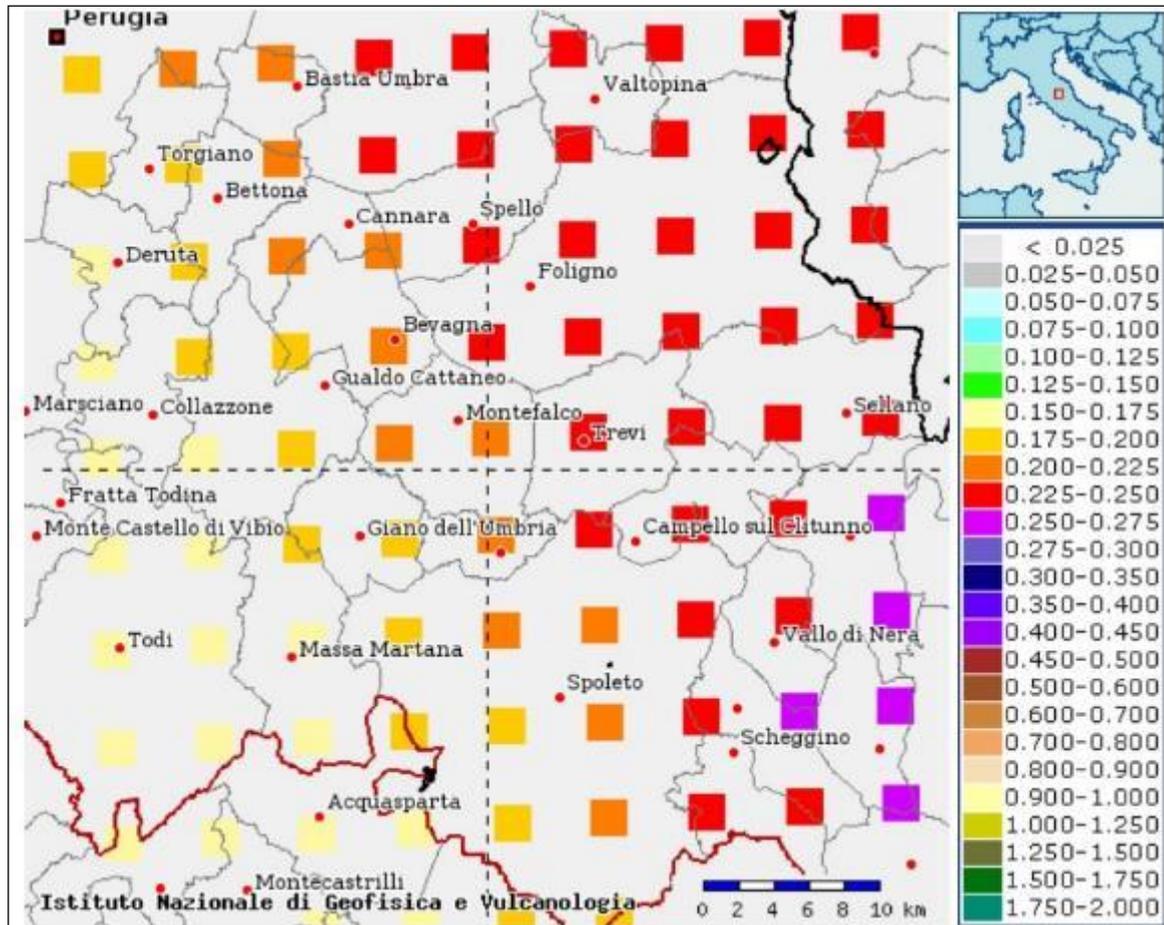


Figura 5-67 – Mappa di Pericolosità Sismica dei comuni del territorio in esame, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR=475 anni)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 605 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

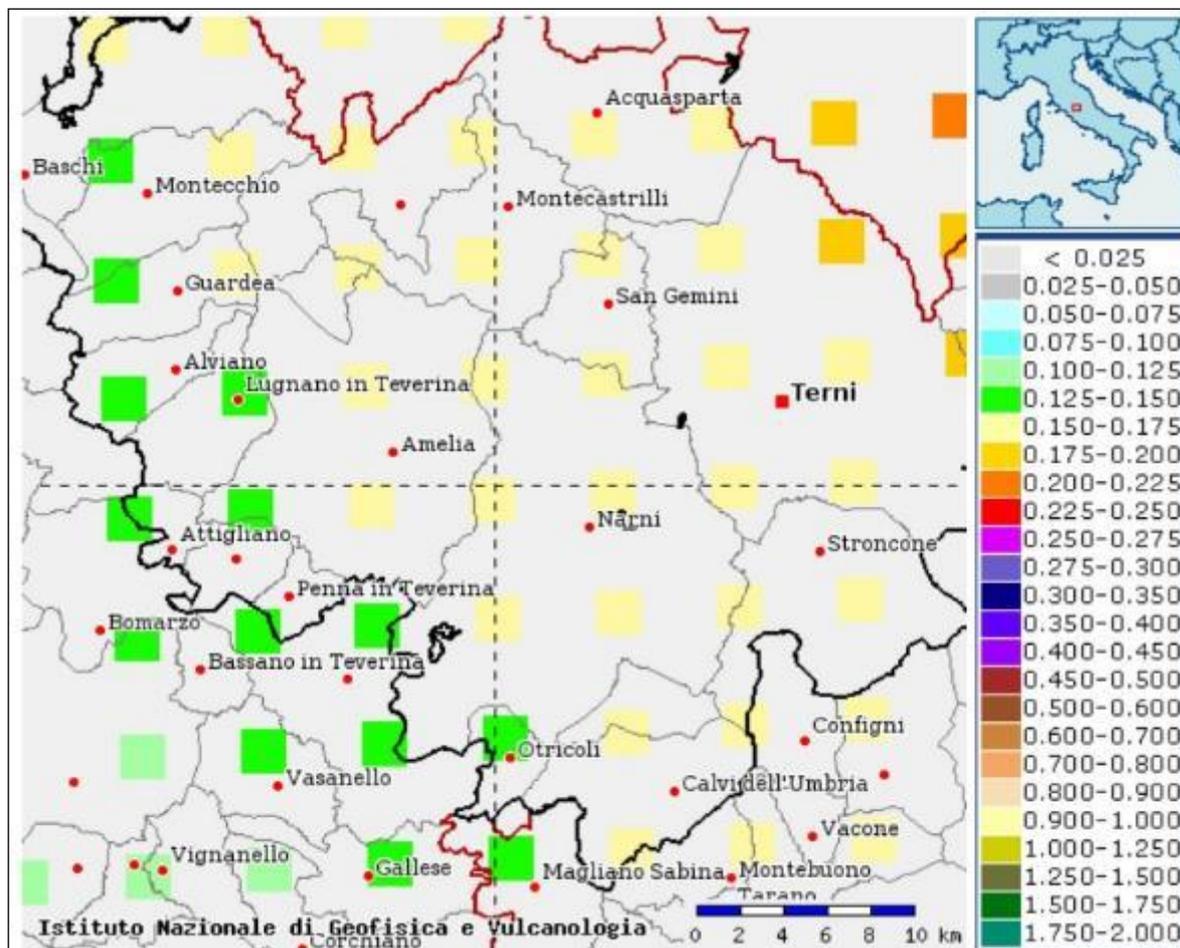


Figura 5-68 – Mappa di Pericolosità Sismica comuni del territorio in esame, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR=475 anni)

5.5.4.4 Classificazione sismica regionale e zonazione sismica

Come detto precedentemente, il metanodotto in progetto si sviluppa all'interno delle Regioni Umbria e Lazio con andamento in senso gas NE-SO, tra le province di Perugia, Terni, Rieti e Viterbo e, per un brevissimo tratto nella parte iniziale, nella Regione Marche, in provincia di Macerata.

L'aggiornamento della classificazione sismica della Regione Umbria è stato sviluppato facendo riferimento agli studi redatti dall'I.N.G.V. (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), pubblicati nel 2004 e presi a riferimento per la definizione della pericolosità sismica nazionale e per l'individuazione dei criteri di classificazione, approvati con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006.

Tali studi si basano essenzialmente sulle conoscenze derivanti dai cataloghi dei terremoti, dalle ricerche sulla zonazione sismogenetica, dagli studi delle relazioni di attenuazione del moto del suolo e dalle valutazioni dell'accelerazione massima a_{max} attesa al sito con determinati tempi di ritorno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 606 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La zonazione sismogenetica del territorio nazionale, così come indicato nell'appendice 2 (Zonazione sismogenetica ZS9) assegna l'Umbria a più zone sismogenetiche della Catena Appenninica settentrionale e centrale, principalmente sono coinvolte le zone 918, 919 e 920 (Medio-Marchigiana/Abruzzese, Appennino Umbro, Val di Chiana-Ciociaria), che anche in virtù della loro maggiore estensione in senso NN/O-SS/E, coprono quasi tutto il territorio regionale in senso appenninico. Anche il Comune di Serravalle di Chienti ricade all'interno della zona 919 (Appennino Umbro).

Per quanto riguarda, invece, la Regione Lazio, sono assegnate anche le zone 921, 922 e 923 (Etruria, Colli Albani e Appennino Abruzzese).

In particolare, come mostrato nella figura sottostante, il metanodotto in progetto intercetta soltanto le zone 919 e 920; nella prima (Appennino Umbro) sono previste magnitudo M_w (Magnitudo momento sismico) massime attese (cautelativamente) pari a 6.37 e nella zona 920 (Val di Chiana-Ciociaria) pari a 6.14. Tuttavia, marginalmente interessata, ma non per questo meno importante, è fra le altre la zona 923 (Appennino Abruzzese) dove la Magnitudo massima attesa (cautelativa) raggiunge valori di 7.06.



Figura 5-69 – Zonizzazione sismogenetica; in giallo è cerchiato l'ambito progettuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 607 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Ciascuna zonizzazione sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico, il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazioni stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sia sul territorio nazionale sia europeo. Sulla base di tali zone, per tutto il territorio italiano, sono state sviluppate le carte della pericolosità sismica.

I primi criteri di classificazione sismica, seguivano essenzialmente il verificarsi degli eventi, fino all'emanazione dell'O.P.C.M. n. 3274/2003, il cui perfezionamento dei criteri individuati con l'Ordinanza di cui sopra, ma soprattutto la conclusione dei nuovi e più approfonditi studi pubblicati dal Gruppo di Lavoro (2004) ha condotto all'adozione di una nuova Ordinanza per la classificazione sismica, ossia l'O.P.C.M. n. 3516/2006. In tale Ordinanza sono stati forniti nuovi criteri di riferimento a scala nazionale per le zone sismiche e per l'aggiornamento delle medesime zone basati sugli studi svolti dall'I.N.G.V. e resi disponibili nel 2004. Tale Ordinanza prevedeva, inoltre, alla conclusione del periodo di applicazione sperimentale delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 (N.T.C. 08), la definizione di criteri generali per la classificazione sismica armonizzati con le eventuali modifiche delle Norme Tecniche per le Costruzioni da parte di un apposito Gruppo di lavoro istituito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

I Comuni intercettati dall'intervento in progetto sono così classificati (Tabella 5-72):

Comune	Categoria secondo la classificazione precedente (Decreti fino al 1984)	Categoria secondo la proposta del GDL (1998)	Zona ai sensi dell'Ordinanza n. 3274 e ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale n. 14964 (2003)
Foligno	II	1	1
Serravalle di Chienti	II	1	1
Spello	II	2	2
Bevagna	II	2	2
Montefalco	II	2	2
Giano dell'Umbria	II	II	2
Spoletto	II	1	1
Massa Martana	II	II	2
Acquasparta	II	2	2
Montecastrilli	N.C.	3	3
San Gemini	II	2	2
Narni	N.C.	3	3
Otricoli	N.C.	3	3
Magliano Sabina	N.C.	III	3
Gallese	N.C.	III	3

Tabella 5-72 – Zona sismica dei comuni interessati dal metanodotto in progetto secondo le normative vigenti fino all'O.P.C.M. n. 3274

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 608 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.5.4.5 Microzonazione Omogenea in Prospettiva Sismica interferente con tracciato di progetto

I tracciati in progetto e dismissione ricadono all'interno sia di zone stabili (suscettibili e non suscettibili di amplificazioni sismiche locali) sia di zone suscettibili di instabilità. Nel seguito si riporta una breve sintesi tabellare delle tipologie di zone sismiche interessate dai vari metanodotti (Tabella 5-73) mentre per l'analisi dettagliata si rimanda al documento allegato 10-RT-E-5025, "Relazione sismica".

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar			
Foligno	0+000-0+080	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Foligno	0+080-0+260	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Serravalle di Chienti	0+260-2+030	Zona esente dallo studio	
Foligno	2+030-2+050	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Foligno	2+050-2+095	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	2+095-2+260	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	2+260-2+445	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	2+445-3+220	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	3+220-3+900	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Foligno	3+900-4+120	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	4+120-4+495	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Foligno	4+495-5+200	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	5+200-5+630	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	5+630-5+750	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	5+750-5+990	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 609 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Foligno	5+990-6+150	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	6+150-6+460	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	6+460-6+500	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	6+500-6+960	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	6+960-7+365	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	7+365-7+500	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	7+500-8+200	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	8+200-10+110	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	10+110-10+365	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	10+365-10+400	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	10+400-10+450	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	10+450-13+365	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	13+365-13+470	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	13+470-15+880	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	15+880-16+000	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Foligno	16+000-19+730	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Foligno	19+730-20+100	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
Foligno	20+100-20+235	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 610 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Foligno	20+235-20+345	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
Foligno	20+345-20+510	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	20+510-20+765	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
Foligno	20+765-20+825	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	20+825-20+915	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
Foligno	20+915-21+330	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Foligno	21+330-21+675	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
Foligno-Spello-Bevagna-Montefalco	21+675-32+320	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Montefalco	32+320-33+120	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montefalco	33+120-33+195	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi attivi (1)
Montefalco	33+195-34+065	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montefalco	34+065-34+170	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Montefalco	34+170-34+210	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montefalco	34+210-34+215	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Montefalco	34+215-34+245	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi quiescenti (2)
Montefalco	34+245-35+130	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montefalco	35+130-35+165	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 611 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Montefalco	35+165-35+270	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montefalco	35+270-35+295	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Montefalco	35+295-35+415	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi attivi (1)
Montefalco	35+415-38+020	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Montefalco	38+020-38+090	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Montefalco-Giano dell'Umbria	38+090-40+810	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Giano dell'Umbria	40+810-40+840	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Giano dell'Umbria	40+840-41+180	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Giano dell'Umbria	41+180-41+650	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Giano dell'Umbria-Spoleto-Massa Martana	41+650-50+330	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Massa Martana	50+330-50+425	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Massa Martana	50+425-50+700	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Massa Martana	50+700-51+040	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Massa Martana	51+040-53+400	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Massa Martana	53+400-53+520	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Massa Martana	53+520-55+140	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Massa Martana	55+140-55+260	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 612 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Massa Martana	55+260-56+670	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Massa Martana	56+670-56+680	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree con travertini non ricomprese in altre zone (8)
Massa Martana	56+680-58+645	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Massa Martana	58+645-59+285	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Massa Martana	59+285-59+935	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Massa Martana- Acquasparta	59+935-60+260	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta	60+270-60+275	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Acquasparta	60+275-60+345	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Acquasparta	60+345-60+750	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Acquasparta	60+750-60+880	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta	60+880-60+950	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Acquasparta	60+950-61+300	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta	61+300-61+560	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Acquasparta	61+560-61+920	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta	61+920-62+480	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Acquasparta	62+480-63+030	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta	63+030-63+415	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 613 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Acquasparta	63+415-63+730	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta	63+730-64+160	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Acquasparta	64+160-64+630	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta	64+630-66+330	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Acquasparta	66+330-66+710	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Acquasparta	66+710-66+920	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Acquasparta	66+920-67+080	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta	67+080-67+175	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Acquasparta	67+175-67+515	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta	67+515-67+575	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Acquasparta	67+575-67+670	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Acquasparta-Montecastrilli	67+670-68+040	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montecastrilli	68+040-68+300	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Montecastrilli	68+300-68+390	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montecastrilli	68+390-68+460	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Montecastrilli	68+460-68+745	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montecastrilli	68+745-69+060	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Montecastrilli	69+060-69+410	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Montecastrilli	69+410-69+490	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 614 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Montecastrilli	69+490-70+535	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montecastrilli	70+535-71+045	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Montecastrilli	71+045-71+085	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montecastrilli	71+085-71+145	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Montecastrilli	71+145-71+660	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Montecastrilli	71+660-71+760	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Montecastrilli	71+760-71+930	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi attivi (1)
San Gemini	71+930-71+980	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	71+980-73+110	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	73+110-73+150	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
San Gemini	73+150-73+235	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	73+235-73+400	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
San Gemini	73+400-73+455	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	73+455-73+600	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	73+600-73+675	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	73+675-74+675	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	74+675-74+955	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
San Gemini	74+955-75+100	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 615 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
San Gemini	75+100-75+300	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
San Gemini	75+300-75+470	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	75+470-75+820	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
San Gemini	75+820-76+360	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	76+360-76+415	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	76+415-76+485	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	76+485-76+525	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	76+525-76+760	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini-Narni	76+760-85+600	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Narni	85+600-85+860	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	85+860-86+600	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Narni	86+600-86+925	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	86+925-87+020	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Narni	87+020-87+280	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	87+280-88+030	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Narni	88+030-88+900	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	88+900-89+960	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 616 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Narni	89+960-90+070	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Narni	90+070-90+550	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Narni	90+550-90+670	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Narni	90+670-91+050	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Narni	91+050-91+060	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Narni	91+060-91+080	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Narni	91+080-91+130	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Narni	91+130-92+070	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Narni	92+070-93+000	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Narni	93+000-93+150	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Narni	93+150-93+490	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Narni	93+490-94+045	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Narni	94+045-94+700	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Narni	94+700-95+215	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Narni	95+215-95+615	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	95+615-95+990	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Narni	95+990-96+180	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 617 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Narni	96+180– 96+350	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Narni	96+350–96+450	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Narni	96+450– 96+485	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
Narni	96+485–97+785	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	97+785-97+915	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Narni	97+915–98+060	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	98+060–98+070	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Narni	98+070-98+200	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	98+200-98+225	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Narni	98+225–98+620	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Narni	98+620-98+820	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	98+820–98+990	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Narni	98+990-99+250	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Narni	99+250-99+680	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi attivi (1)
Narni	99+680-99+720	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
Narni	99+720-99+850	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Narni-Otricoli	99+850-100+500	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Otricoli	100+500-100+675	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 618 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Otricoli	100+675-100+770	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Otricoli	100+770-100+880	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Otricoli	100+800-101+000	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Otricoli	101+000-101+130	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Otricoli	101+130-102+770	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Otricoli	102+770-102+950	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Otricoli	102+950-103+830	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Otricoli	103+830-103+890	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Otricoli	103+890-104+000	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Otricoli	104+000-104+215	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Otricoli	104+215-104+530	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Gallese	104+530 -104+690	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Piroclastiti massive (Sa3)
Gallese	104+690-104+710	Zone suscettibili di instabilità	Fenomeni di denudazione dei versanti da corticali a profondi – potenzialmente o effettivamente instabili (Si2)
Gallese	104+710-105+200	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Peliti (Sa1)
Gallese	105+200-105+250	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Alluvioni (Sa4)
Gallese	105+250-105+290	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Peliti (Sa1)
Gallese	105+290-105+320	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Tufi cineritici e travertini (Sa5)
Gallese	105+320-105+380	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Peliti (Sa1)
Gallese-Magliano Sabina	105+380-105+590	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Tufi cineritici e travertini (Sa5)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 619 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Magliano Sabina	105+590-107+260	Area esente da studio	
Gallese	107+260-108+920	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Alluvioni (Sa4)
Gallese	108+920-108+945	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Conglomerati e sabbie (Sa2)
Gallese	108+945-109+230	Zone suscettibili di instabilità	Fenomeni di denudazione dei versanti da corticali a profondi – potenzialmente o effettivamente instabili (Si2)
Gallese	109+230-109+270	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Conglomerati e sabbie (Sa2)
Gallese	109+270-109+300	Zone suscettibili di instabilità	Fenomeni di denudazione dei versanti da corticali a profondi – potenzialmente o effettivamente instabili (Si2)
Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar			
Foligno	0+000-1+200	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Foligno	1+200-1+260	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
Foligno	1+260-1+735	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar			
Bevagna	0+000-0+410	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Bevagna	0+410-0+455	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Bevagna	0+455-0+630	Zone suscettibili di instabilità	Aree con terreni di fondazione particolarmente scadenti (4)
Bevagna	0+630-1+455	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar			
Montefalco	0+000-1+240	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar			
Montecastrilli	0+000-0+090	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Montecastrilli	0+090-0+280	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 620 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Montecastrilli	0+280-0+420	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
Montecastrilli-Sangemini	0+420-1+420	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Sangemini	1+420-1+560	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Sangemini	1+560-1+900	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar			
San Gemini	0+000-0+480	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	0+480-0+670	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	0+670-0+680	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	0+680-0+740	Zone suscettibili di instabilità	Aree potenzialmente franose o esposte a rischio frana (3)
San Gemini	0+740-+930	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	0+930-1+030	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	1+030-1+080	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	1+080-1+255	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
San Gemini	1+255-1+455	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	1+455-1+530	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	1+530-1+550	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
San Gemini	1+550-1+635	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
San Gemini	1+635-1+710	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 621 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
San Gemini	1+710-1+715	Zone suscettibili di instabilità	Aree potenzialmente franose o esposte a rischio frana (3)
San Gemini	1+715-1+930	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar			
Narni	0+000-1+755	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)

Tabella 5-73 – Microzonazione omogenea in prospettiva sismica, interferente con i tracciati principali

5.5.5 Analisi di stabilità dei pendii

Il corridoio individuato per il passaggio del metanodotto è risultato, in base alle diverse alternative analizzate, quello che dà maggiori garanzie realizzative e di minor impatto in termini paesaggistici ed idrogeologici.

Inoltre, il corridoio scelto è stato posizionato principalmente lungo gli impluvi e le linee di cresta, che garantiscono una maggiore stabilità geomorfologica. Dove il tracciato intercetta versanti con diverso grado di pendenza, questi vengono attraversati lungo la massima pendenza, al fine di produrre minore ostacolo in un eventuale mobilitazione della coltre di alterazione.

Per le aree maggiormente critiche, caratterizzate da instabilità di versante (quiescente), sono state proposte delle soluzioni mediante trenchless, prevedendo la posa della condotta a profondità di assoluta sicurezza nei confronti della possibile evoluzione morfodinamica delle aree attraversate.

Invece, per tutte le aree in frana censite dall'Autorità di Bacino competente, ed attraversate con scavo a cielo aperto, dove non è stato possibile trovare un'alternativa di tracciato, sono state eseguite delle verifiche di stabilità. Le tracce delle sezioni su cui sono state eseguite le verifiche sono state scelte in modo da rappresentare il versante lungo la linea di massima pendenza.

È necessario evidenziare che le verifiche di stabilità dei versanti sono state eseguite per la sola fase *ante operam* per le frane con pericolosità P3 intercettate dal metanodotto in progetto. Tali aree saranno attraversate in sotterraneo, mediante tecnologia trenchless, e pertanto non si ritiene necessario eseguire le verifiche in condizione post, in quanto l'attraversamento in trenchless non altera in superficie lo stato dei luoghi. Inoltre, le verifiche sono state effettuate in condizioni dinamiche, che rappresentano comunque la configurazione più gravosa.

Le analisi di stabilità vengono finalizzate, non tanto a verificare la stabilità della frana già censita e verificata in campo, ma alla definizione dei potenziali piani di scivolamento in modo tale da posizionare la condotta in sicurezza al di sotto della coltre mobilizzabile.

Infatti, dalle verifiche di stabilità eseguite vengono evidenziati i piani di scivolamento con il minimo coefficiente di sicurezza e non si evidenziano coefficienti inferiori ad 1,3, e pertanto il versante, alla profondità di posa della condotta, risulta stabile.

In particolare, per tutte le aree intercettate a pericolosità elevata P3, sono state eseguite verifiche di stabilità con il metodo Bishop, per la ricerca di superfici di scorrimento circolari,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 622 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

effettuando un'analisi a breve termine, ovvero in condizioni non drenate (dato il terreno a prevalente granulometria fine), e nello stesso tempo in condizioni dinamiche.

In condizioni non drenate la presenza delle pressioni neutre potrebbe portare ad una instabilizzazione del versante, situazione più gravosa rispetto alle condizioni drenate in cui le pressioni neutre si dissipano nel tempo (condizioni a lungo termine). Il motivo di tale scelta è stato quello di effettuare l'analisi di stabilità nelle peggiori condizioni possibili, pertanto a vantaggio di sicurezza. Stesso discorso vale per l'azione sismica, in cui l'azione dinamica risulta più gravosa dell'azione statica.

Con tale verifica si vanno ad identificare le superfici di scorrimento cinematicamente possibili, in numero sufficiente per ricercare la superficie critica alla quale corrisponde il coefficiente di sicurezza più basso. Tale coefficiente di sicurezza, espresso dal rapporto tra la resistenza al taglio disponibile e la tensione di taglio agente lungo la superficie di scorrimento, viene valutato impiegando sia i parametri geotecnici, congruenti con i caratteri del cinematismo atteso o accertato, sia le azioni presi con il loro valore caratteristico.

Per tali verifiche di stabilità, analizzando il contesto geomorfologico e geotecnico locale, si è valutato di considerare stabili tutte le superfici con fattore di sicurezza $F_s > 1,3$ (NTC18, cap. 6.3.4, verifiche di stabilità dei pendii naturali).

Si evidenzia che per ogni verifica di stabilità sono stati calcolati i parametri sismici del sito, in relazione alla categoria di sottosuolo sismico e al fattore topografico, in accordo con il Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni".

Per maggiori dettagli ed approfondimenti si rimanda al documento allegato 10-RT-E-5023, "Relazione di compatibilità geomorfologica" e relativi annessi.

5.5.6 Gestione terre e rocce da scavo

La realizzazione degli interventi in progetto, sia in costruzione sia in dismissione, in quanto opere lineari interrato, richiede l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro ed allo scavo della trincea. Il materiale di scavo sarà accantonato ai bordi della fascia di lavoro e, successivamente, sarà ricollocato negli stessi punti da cui è stato prelevato. Si prevede inoltre che il materiale derivante dalla eventuale demolizione e dalla fresatura delle pavimentazioni stradali dovrà essere avviato ad impianti autorizzati per il riciclaggio dei conglomerati bituminosi o, in ultima analisi, conferito a discarica autorizzata.

Per approfondimenti sulla gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda al "Piano di utilizzo", doc. 10-RT-E-5020.

OPERE IN COSTRUZIONE

I lavori di costruzione del metanodotto in oggetto comporteranno quasi esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato. I lavori prevedono inoltre il successivo totale riutilizzo del materiale, nel medesimo sito in cui è stato scavato, al completamento delle operazioni di posa della condotta. Si stima infatti che la maggior parte del materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori. Non sono previste eccedenze di materiale, salvo in corrispondenza delle trenchless e degli attraversamenti trivellati con tubo di protezione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 623 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Per ciascuna delle fasi esecutive si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame (vedi Tabella 5-74) e le modalità previste per la loro gestione e riutilizzo. Per quanto riguarda il calcolo dei volumi di materiale (m³), ottenuti a seguito dell'apertura dell'area di passaggio, si è considerato uno scotico di 30 cm, mentre per quanto riguarda il materiale derivante da scavo della trincea, si è considerata una sezione tipo come indicata nel disegno tipologico allegato (10-DT-D-5306 "Sezione tipo dello scavo e nastro di avvertimento"). Si evidenzia inoltre che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 10% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

Eventuale materiale di risulta derivante dalle attività di scavo in roccia eseguite a cielo aperto sarà utilizzato in sito previa frantumazione in frantoi mobili o macchinari similari posizionati in area cantiere.

Metanodotto	Infrastrutture Provvisorie (m ³)	Apertura pista di lavoro (m ³)	Scavo della trincea (m ³)	Realizzazione Trenchless (m ³)	Realizzazione Spingitubo (m ³)	Volume totale (m ³)
Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	14.400,0	660.030,6	528.771,2	96.896,5	20.920,3	1.321.018,6
Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	0,0	7.633,1	4.912,0	0,0	2.169,5	14.714,5
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	0,0	5.348,4	3.757,7	0,0	0,0	9.106,1
Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	0,0	4.453,8	3.180,6	0,0	0,0	7.634,4
Rifacimento All. dell'Acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	0,0	10.435,1	5.755,9	1220,4	308,9	17.720,3
Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	0,0	6.951,6	4.950,5	0,0	0,0	11.902,1
Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison DN 400 (16"), DP 75 bar	0,0	8.596,0	7.002,5	0,0	0,0	15.598,4
Totale (aumentato del 10%)	15.840,0	773.793,3	614.163,2	107.928,7	25.738,5	1.537.463,7

Tabella 5-74 - Indicazione dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di costruzione

Il materiale movimentato totale risulta essere pari a 1.537.464 m³.

I suddetti movimenti di terra sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 624 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro e delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

Nella successiva Tabella 5-75 sono riportati i quantitativi di terreno di risulta proveniente dalla realizzazione delle opere trenchless e dagli attraversamenti realizzati con trivellazione spingitubo.

Metanodotto	Realizzazione Trenchless (m ³)	Realizzazione Spingitubo (m ³)	Volume totale (m ³)
Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	53.786,2	872,6	54.658,8
Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	0,0	43,4	43,4
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	0,0	0,0	0,0
Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	0,0	0,0	0,0
Rifacimento All. dell'Acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	22,5	9,8	32,2
Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	0,0	0,0	0,0
Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison DN 400 (16"), DP 75 bar	0,0	0,0	0,0
Totale	53.808,7	925,8	54.734,5

Tabella 5-75 - Indicazione dei quantitativi di terreno di risulta proveniente dalla realizzazione delle opere trenchless e dagli attraversamenti con trivellazione spingitubo

Questo materiale (circa 54.735 m³, pari al 3,6% del terreno totale movimentato) sarà caratterizzato secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017 ed, in base ai risultati delle analisi condotte, sarà:

- ove non si riscontrino dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (Tab.1 All.5, Tit. V, P.Quarta, D.Lgs. 152/06, di seguito CSC):
 - riutilizzato come sottoprodotto all'interno del sito di produzione;
 - riutilizzato come sottoprodotto all'esterno del sito di produzione, in attività di recupero ambientale di cave dismesse;
 - riutilizzato come sottoprodotto all'esterno del sito di produzione, in attività di ricomposizione ambientale di cave attive;
- ove si riscontrino dei superamenti delle CSC, sarà necessario il conferimento, come rifiuto, presso siti idonei al recupero/smaltimento.

In caso di attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 625 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica.

Infine è riportata la successiva Tabella 5-76, relativa al riutilizzo dei volumi di materiale scavato e movimentato durante le varie fasi di lavorazione.

I calcoli sono stati effettuati considerando il volume della baulatura prevista lungo la pista, mediamente pari a circa 1,6 m³/m (baulatura uguale a 7,1 cm) durante la fase di ripristino delle aree di lavoro. Questo leggero incremento della quota del terreno verrà recuperato in breve tempo durante lo svolgimento delle normali attività agricole.

Fasi di lavorazione per la posa della condotta	m³
Reinterro tubi (trincea)	525.134,7
Baulatura	167.987,4
Riprofilatura pista, allargamenti e piazzole	717.848,5
Realizzazione di Trenchless	m³
Riprofilatura pozzi di spinta/ricevimento	49.200,0
Realizzazione attraversamenti con spingitubo	m³
Riprofilatura postazioni di spinta/ricevimento	22.557,0
Totale	1.482.727,6

Tabella 5-76 - Modalità di riutilizzo dei volumi di materiale scavato e movimentato

La differenza tra terreno movimentato e riutilizzato rappresenta la quantità di terreno di risulta derivante dalle opere trenchless, pari a circa 54.735 m³ come sopra specificato.

OPERE IN DISMISSIONE

La rimozione dell'opera in oggetto comporta l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alla fase di apertura dell'area di passaggio ed allo scavo della trincea.

I movimenti terra associati alla rimozione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimento del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Ciò garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori. Solo in casi particolari in cui le dimensioni dell'area di passaggio non sono sufficienti ad ospitare i volumi di materiale scavato, si provvede ad accantonare il materiale in apposite deponie temporanee, situate, comunque, nelle immediate vicinanze del tracciato. Da queste, in fase di rinterro e ripristino delle aree, si provvede al recupero del materiale ed alla sua re-immissione in sito.

I movimenti terra connessi con la rimozione del metanodotto, sono, in realtà distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi.

Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale dell'area di passaggio e delle aree di deposito temporaneo con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato. Considerando una naturale dispersione del materiale sciolto, circa il 10% del materiale movimentato, e il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea mediamente pari a circa 1,6 m³/m, non si prevede eccedenza di materiale di scavo.

Si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame (vedi Tabella 5-77) e le modalità previste per la loro gestione e riutilizzo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 626 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Per quanto riguarda il calcolo dei volumi di materiale (m³), ottenuti a seguito dell'apertura dell'area di passaggio, si è considerato uno scotico di circa 30 cm, mentre per quanto riguarda il materiale derivante da scavo della trincea, si è considerata una sezione tipo analoga a quella del metanodotto in progetto.

Metanodotto	Infrastrutture provvisorie (m ³)	Apertura pista di lavoro (m ³)	Scavo della trincea (m ³)	Volume totale (m ³)
4500220 Met. Recanati - Foligno	2.250,0	50.114,0	109.161,0	161.525,0
4500320 Met. Foligno - Terni	4.050,0	117.912,1	265.233,6	387.195,7
4500350 Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni - Civita Castellana	2.700,0	47.508,1	106.759,0	156.967,1
Allacciamenti e derivazioni	450,0	19.074,2	21.249,4	40.773,6
Totale (aumentato del 10%)	10.395,0	258.069,6	552.642,9	821.107,5

Tabella 5-77 - Indicazione dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di dismissione.

Di seguito si riporta la tabella relativa ai quantitativi di materiale gestiti durante le principali fasi di cantiere legate alla rimozione (vedi Tabella 5-78). Sulla destra sono riportati i metri cubi di materiale movimentato, mentre sulla sinistra le modalità di utilizzo dei medesimi quantitativi.

I calcoli sono stati effettuati considerando il volume della baulatura prevista lungo la pista, mediamente pari a circa 3,3 m³/m (baulatura uguale a 7,5 cm) durante la fase di ripristino delle aree di lavoro. Questo leggero incremento della quota del terreno verrà recuperato in breve tempo durante lo svolgimento delle normali attività agricole.

Fasi di lavorazione per la posa della condotta	m ³
Reinterro tubi (trincea)	502.402,6
Baulatura	74.646,1
Riprofilatura pista, allargamenti e piazzole	244.058,7
Totale	821.107,5

Tabella 5-78 - Modalità di riutilizzo dei volumi di materiale scavato e movimentato in dismissione

5.5.6.1 Campagna di indagini ambientali (Disciplina Terre e Rocce da Scavo)

5.5.6.1.1 Indagini ambientali sui terreni lungo la linea

Al fine di eseguire una pre-caratterizzazione dei suoli secondo il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e poter elaborare il Piano di Utilizzo così come previsto dal DPR 120/17, con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico del corridoio interessato dal progetto, sono stati definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio (per i dettagli si veda il "Piano di utilizzo", doc. 10-RT-E-5020): lo scopo è verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del D. Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 627 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La scelta dei punti di campionamento (indicativamente 1 ogni 500 m) è stata fatta in modo ragionato, senza utilizzare una griglia prefissata. Tutto ciò consentirà di avere un numero sufficiente di campioni, ritenuti significativi delle varie situazioni geolitologiche, stratigrafiche e pedogenetiche dell'area interessata dal progetto. Altro elemento tenuto in considerazione nella scelta dei punti è quello dell'uso del suolo, al fine di verificare se possano essere presenti alcuni elementi inquinanti.

Considerando una profondità di posa del metanodotto intorno ai 2,5 m da p.c., per ciascun punto d'indagine verranno prelevati tre campioni di terreno così ripartiti:

- campione 1: da 0 a 1 m da p.c.;
- campione 2: da 1 m a 2 m da p.c.;
- campione 3: da 2 m a fondo scavo.

In corrispondenza di opere trenchless, lo smarino sarà caratterizzato in sito, prelevando 1 campione ogni 500 m³ di accumulo. In base ai risultati delle indagini di laboratorio lo smarino sarà:

1. conferito in discarica come rifiuto, ove dalle analisi si riscontrassero dei superamenti delle CSC;
2. riutilizzato come sottoprodotto, ove non si riscontrassero dei superamenti delle CSC.

Le aree di cantiere delle opere trenchless (imbocco ed uscita) saranno caratterizzate alla stregua di normali punti di linea. Nel caso in cui si realizzassero aree di cantiere con profondità maggiori di 2,5 m da p.c., per la caratterizzazione si seguirà il medesimo schema logico descritto precedentemente per i corridoi di attraversamento delle trenchless.

Si evidenzia che i punti di campionamento per le analisi ambientali sono stati ubicati a distanze variabili, non rispettando una griglia prefissata, a seconda dell'accessibilità dei luoghi, rispettando in ogni caso le disposizioni dell'allegato 4 del DPR 120/17.

Nelle cartografie allegare sono riportati i punti di indagine lungo i tracciati dei metanodotti in progetto come di seguito riassunto nella Tabella 5-79 (si vedano anche i documenti allegati 11/12/13/14/15/16/17-DT-D-5232, "Carta delle indagini ambientali"):

Metanodotto	n. punti di campionamento	Ubicazione
Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar	219	Lungo la linea
Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar	4	Lungo la linea
Rif. All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar	3	Lungo la linea
Rif. All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar	2	Lungo la linea
Rif. All. dell'Acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar	5	Lungo la linea
Rif. All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar	4	Lungo la linea
Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison DN 400 (16"), DP 75 bar	3	Lungo la linea

Tabella 5-79 – Riassunto dei punti di campionamento in base alla campagna di indagine ambientale proposta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 628 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.5.6.1.2 Indagini ambientali in aree di deposito e aree impiantistiche

Oltre ai punti di campionamento lungo la linea, sono state previste ulteriori indagini ambientali da posizionarsi nelle aree dedicate all'accatastamento dei materiali (piazzole temporanee), nelle aree impiantistiche Lancio/Ricevimento pig e nelle aree di cantiere destinate al deposito delle terre provenienti da trenchless.

Si evidenzia che i punti di campionamento per le analisi ambientali sono stati ubicati a distanze variabili, non utilizzando una griglia prefissata ma rispettando in ogni caso le disposizioni del D.P.R. 120/17 che prevedono che il numero minimo dei punti di indagine, in base alle dimensioni dell'area di intervento, sia aumentato secondo i criteri minimi riportati nella Tabella 5-80:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3+1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7+1 ogni 5.000 metri quadri

Tabella 5-80 - Criteri minimi di identificazione dei punti d'indagine

Alla luce di quanto esposto sopra, considerando che le operazioni di preparazione della pista di lavoro e delle piazzole di accatastamento materiali prevedono solamente uno scotico dello strato humico superficiale ed il livellamento del terreno, per ciascun punto d'indagine verrà prelevato un solo campione di terreno superficiale:

- campione 1: da 0 a 0,5 m dal piano campagna.

Nella tabella seguente (Tabella 5-81) si riportano le indicazioni dei punti di indagine previsti sulle aree destinate a piazzole temporanee per l'accatastamento dei materiali per le opere in progetto.

Piazzola	Comune	Provincia	Progr. (km)	Superficie (m ²)	N° Punti di campionamento
Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese, DN 650 (26") DP 75 bar					
P1	Serravalle di Chienti	MC	1+700	6.000	5
P2	Spello	PG	23+540	6.000	5
P3	Montefalco	PG	36+320	6.000	5
P4	Massa Martana	PG	56+000	6.000	5
P5	Montecastrilli	PG	69+390	6.000	5
P6	Narni	TR	80+140	6.000	5
P7	Narni	TR	92+400	5.000	4
P8	Gallese	VT	109+740	7.000	5

Tabella 5-81 - Punti di campionamento ambientale per le piazzole di stoccaggio della linea in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 629 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Inoltre si specifica che nell'area dove si prevede la realizzazione dell'impianto PID1 n. 6 e la stazione di lancio e ricevimento pig, vista l'estensione dell'opera pari a circa 3.400 m², sono previsti n. 4 punti di indagine.

Infine le aree di cantiere destinate al deposito temporaneo dello smarino, in corrispondenza delle opere trenchless, saranno caratterizzate allo stesso modo dei normali campionamenti effettuati sulla linea.

5.5.6.1.3 Indagini ambientali sulle acque sotterranee

Qualora in fase di realizzazione dei campionamenti ambientali si dovesse riscontrare la presenza di falda acquifera, verranno installati dei piezometri per monitorare i livelli di falda e lo stato qualitativo delle acque sotterranee potenzialmente interferenti con le attività di scavo come indicato dal D.P.R. 120/2017.

5.6 Caratterizzazione ecosistemica e faunistica

5.6.1 Individuazione dell'area di studio

In ecologia, il sistema ambientale è definito come rappresentazione spaziale di un ecosistema ed è strutturato dalla sovrapposizione degli ambienti così come vengono percepiti dalle diverse specie o modificati dai processi ecologici, quali le esondazioni e gli incendi. Il modo con cui un organismo percepisce l'ambiente in cui vive è specie-specifico e possiamo perciò definire un ambito geobotanico, uno animale e uno antropico.

Si passa così da un'entità descritta solamente sotto l'aspetto funzionale (l'ecosistema) a un'entità definita nello spazio (il sistema ambientale).

Quando si considera un sistema ambientale, è necessario sapere estrarre le componenti che interessano senza trascurare il suo insieme. Tale approccio diventa nei fatti transdisciplinare e l'analisi di un sistema ambientale concorre in grande misura alla comprensione della complessità ecologica di un'area geografica. Le dimensioni di un sistema ambientale possono variare da pochi centimetri a decine di chilometri; quando si analizzano ampie aree il sistema ambientale viene definito anche paesaggio. Questo termine, che richiama immediatamente l'immagine di una grande area, viene inteso in senso scenografico e geografico in quasi tutte le culture occidentali. Tuttavia ogni organismo percepisce in modo specie-specifico un proprio paesaggio che addirittura può cambiare a seconda del contesto fisiologico in cui tale organismo si trova in quel momento.

Un sistema ambientale è costituito da due componenti fondamentali: la componente geografica o corologica e la componente topologica, cioè funzionale. Di fatto queste due componenti non possono essere separate tra loro senza ridurre drasticamente il livello di informazione che ne deriva quando sono considerate assieme. I sistemi ambientali sono per definizione ambienti eterogenei, sono cioè formati da elementi differenti in vario rapporto tra di loro. Questa eterogeneità è un pattern molto importante perché di fatto determina la diversità ecologica di qualsiasi regione. L'eterogeneità può essere costituita sia da strutture rilevabili fisicamente come i boschi o i coltivi, sia da processi come il differente comportamento termico dei versanti e il livello di idoneità ambientale specie-specifica. Comunque, il livello di eterogeneità varia a seconda dell'arrangiamento spaziale delle singole parti componenti. Lo spazio è quindi una componente importante per determinare la diversità delle differenti forme di vita. Per questo l'arrangiamento spaziale delle varie entità, dei loro processi e dei relativi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 630 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

pattern può essere considerato uno dei principali e più influenti paradigmi per introdurre la dimensione spaziale come elemento di per sé importante. Le nuove teorie sulla eterogeneità (Kolasa e Pickett, 1991) e il ruolo dei regimi di disturbo nei processi ecologici (Pickett e White, 1985) rappresentano significativi passi in avanti in cui il paradigma degli ecotoni (Hansen e Di Castri, 1992), i processi a essi associati quali la connettività e la connessione (Merriam, 1984) e i modelli delle metapopolazioni (Gilpin e Hanski, 1991) sono stati ampiamente incorporati nell'ecologia dei sistemi ambientali (v. oltre). Il riconoscimento di una struttura eterogenea dei sistemi ambientali ha consentito di ampliare e di adattare il modello demografico source and sink (sorgente e scarico) di H.R. Pulliam (1988) assegnando nuovi ruoli alle singole tessere di un sistema ambientale.

L'analisi dei sistemi ambientali è stata sviluppata tenendo in considerazione 3 principali prospettive:

- la prospettiva umana consente di disaggregare e riappare un sistema ambientale secondo entità funzionali che hanno un significato per l'uomo;
- la prospettiva geobotanica tiene in considerazione la distribuzione nello spazio delle componenti abiotiche e biotiche, dal paesaggio del suolo a quello 'percepito' dalle piante e alla distribuzione delle entità vegetali quali i boschi e le praterie. Per le piante la 'percezione' viene intesa come la capacità di incorporare le informazioni dall'ambiente circostante. Ciò è in relazione diretta con l'ampiezza dell'adattamento, del tasso di colonizzazione ed estinzione e con la sopravvivenza agli stress naturali e a quelli indotti dall'uomo;
- la prospettiva animale considera il modo in cui ciascuna specie percepisce il proprio ambiente. È evidente che una farfalla non può utilizzare gli stessi parametri ambientali di un cervo o di un pesce. Per questo, la sua vita si organizzerà e avrà influenza su una parte ben precisa di un sistema ambientale. La combinazione delle interazioni espresse da una comunità animale costituisce un fattore di condizionamento non trascurabile del sistema ambientale considerato nella sua complessità. In quest'ottica rientra anche l'uomo nella sua duplice identità di specie biologica e di organismo intelligente.

L'approccio alla classificazione dei principali sistemi ambientali interessati dal progetto è stato basato sulla Carta della Natura dell'ISPRA. Essa è il risultato dell'applicazione della gerarchizzazione dei sistemi ambientali mediante rappresentazione cartografica della realtà, che permette quindi di modellizzare le diverse situazioni ecosistemiche e permetterne una loro analisi. Le finalità del progetto Carta della Natura sono espresse nella Legge n. 394 del 1991, "Legge quadro sulle aree protette" (Repubblica Italiana 1991). A tal proposito il testo di legge recita che la Carta della Natura "*individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale*", ed è uno strumento necessario per definire "*le linee fondamentali dell'assetto del territorio con riferimento ai valori naturali ed ambientali*".

Ai fini di contestualizzare l'analisi dei sistemi ambientali alla prospettiva animale da impiegare per una successiva indagine faunistica utile al presente studio, è stata quindi operata un'elaborazione cartografica in cui il tracciato in dismissione e quello in progetto, sono stati sovrapposti alla Carta della Natura in scala 1:50.000 della regione Umbria e Lazio, integrando le informazioni ecosistemiche per la porzione di buffer in regione Marche grazie ai risultati dei rilievi in campo. Valutate le interazioni tra il progetto e i vari sistemi ambientali definiti dalla

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 631 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Carta, è stata eseguita una definizione dei principali sistemi ambientali in base agli ambiti territoriali d'interferenza, sulla base delle corrispondenti classi geobotaniche.

Ai fini di mantenere il più alto livello di dettaglio analitico dei sistemi ambientali, è stato scelto di considerare anche la classe degli ecotoni, in modo da enfatizzare al meglio il concetto di eterogeneità dei sistemi ambientali.

Il carattere eterogeneo di un sistema ambientale, infatti, determina il contatto tra tessere con caratteristiche differenti (Pickett e White, 1985; Hansen et al., 1992). Tali zone di contatto sono chiamate ecotoni. Gli ecotoni furono descritti da F.E. Clements (1905) come zone di tensione, dove le specie delle comunità adiacenti si incontrano. Gli ecotoni sono habitat in cui si incontrano specie che possiedono caratteristiche tali da poter utilizzare al meglio le qualità transitorie di queste strutture che di fatto sono ambienti di frontiera (Ricklefs, 1973). Gli ecotoni sono strutture importanti per il funzionamento di un sistema ambientale. Infatti, nelle zone di contatto tra tessere differenti avviene il trasferimento di nutrienti, acqua, spore, semi e animali. Per il loro carattere di transizione appaiono inoltre ottimi indicatori dei cambiamenti climatici legati all'aumento di CO₂ e dell'inquinamento atmosferico. Gli ecotoni sono caratterizzati inoltre dall'aver tassi di produttività primaria e secondaria elevati perché, in genere, beneficiano delle caratteristiche degli ambienti costituenti. Negli ambienti modificati dall'uomo gli ecotoni costituiti da boschetti, siepi, filari e bordi di campi, rappresentano spesso aree-rifugio per molte specie sensibili al regime di disturbo dell'uomo. Lungo i fiumi e nelle aree lagunari gli ecotoni sono le aree di congiunzione tra l'ambiente terrestre e quello acquatico intercettando il flusso di nutrienti che si muove tra questi due ambienti. L'importanza degli ecotoni è stata da tempo riconosciuta (Clements, 1897; Livingston, 1903; Griggs, 1914) e, sebbene in vari periodi autorevoli ecologi ne abbiano evidenziato l'importanza (Weaver e Clements, 1929; Odum, 1959; Daubenmire, 1968; Ricklefs, 1973), solo recentemente sono stati effettuati studi sistematici su questo argomento (Di Castri et al., 1988; Naiman e Decamps, 1990; Holland et al., 1991; Hansen e Di Castri, 1992; Risser, 1995).

L'applicazione di tale metodologia d'analisi ha quindi permesso di definire 6 sistemi ambientali principali descritti nel seguito.

5.6.2 Descrizione degli ecosistemi presenti nelle diverse unità territoriali o di paesaggio

5.6.2.1 Ecosistemi forestali

Gli ecosistemi forestali uniscono tutte quelle classi di vegetazione in cui dominano specie arboree delle principali tipologie forestali presenti nel territorio di interesse. Si tratta degli ecosistemi delle faggete, dei querceti, delle leccete o degli orno-ostrieti.

Vengono inseriti anche formazioni di specie forestali di origine artificiale come i rimboschimenti di conifere e i castagneti. Ai fini della classificazione quindi, gli ecosistemi forestali accorpano tutte quelle classi a copertura arborea forestale di cui alla definizione di bosco secondo gli articoli 4 e 5 del Testo Unico Forestale (D.L. 3 aprile 2018, n. 34)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 632 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

ECOSISTEMI FORESTALI		
<i>Codice</i>	<i>Classe</i>	<i>Descrizione</i>
41.731	Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale	boschi dominati da <i>Quercus pubescens</i> con elevata presenza di <i>Ostrya carpinifolia</i> che si sviluppano dal piano collinare inferiore, con numerosi elementi della macchia mediterranea, al piano montano. Comprendono sia gli aspetti mesofili, distribuiti lungo tutto l'arco appenninico, sia quelli più xerofili e freschi dell'Appennino centrale.
41.732	Querceti a querce caducifoglie con <i>Q. pubescens</i> , <i>Q. pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> (= <i>Q. virgiliana</i>) e <i>Q. dalechampii</i> dell'Italia peninsulare ed insulare	Si tratta delle formazioni dominate, o con presenza sostanziale, di <i>Quercus pubescens</i> , che può essere sostituita da <i>Quercus virgiliana</i> o <i>Quercus dalechampii</i> diffusi nell'Italia meridionale. Spesso è ricca la partecipazione di <i>Carpinus orientalis</i> e di altri arbusti caducifogli come <i>Crataegus monogyna</i> e <i>Ligustrum vulgare</i> .
41.74	Cerrete nord-italiane e dell'Appennino settentrionale	boschi dominati da <i>Quercus cerris</i> che si sviluppano su substrati acidi, del piano collinare e montano. Sono ben diffuse nell'Italia centrale mentre nell'Italia settentrionale si tratta di formazioni localizzate in cui spesso il cerro si mescola con altre querce.
41.7511	Cerrete sud-italiane	formazioni tipiche dell'Appennino meridionale in cui il cerro domina nettamente. Si sviluppano prevalentemente su suoli arenacei e calcarei.
41.81	Boscaglie di <i>Ostrya carpinifolia</i>	In questa grande categoria vengono incluse tutte le formazioni dominate nettamente da <i>Ostrya carpinifolia</i> (pressoché prive di querce) che si sviluppano negli Appennini. Si tratta di formazioni appartenenti a diverse tipologie vegetazionali distribuite dal piano collinare a quello montano. La suddivisione proposta da Corine distingue le formazioni delle forre mediterranee nell'ambito del <i>Quercion ilicis</i> (41.811), le formazioni supramediterranee dei piani collinari (41.813) e gli ostrieti del piano montano in contatto con faggete e pinete degli <i>Erico-Pineneta</i> .
45.324	Leccete supramediterranee dell'Italia	Sono qui incluse le formazioni dominate da <i>Quercus ilex</i> supramediterranee e mesofile che si sviluppano lungo la penisola. Si differenziano dalle leccete costiere per la consistente presenza di elementi a caducifoglie.
83.31	Piantagioni di conifere	ambienti gestiti in cui il disturbo antropico è piuttosto evidente. Spesso il sottobosco è quasi assente.

Tabella 5-82 – Caratteristiche dell'ecosistema

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 633 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-70 - Rimboschimento di conifere (KP 7+000)



Figura 5-71 - Boscaglie di *Ostrya carpinifolia* (KP 49+500)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 634 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-72 - Formazioni forestali di latifoglie miste termofile a dominanza di Roverella, Orniello e Carpino nero (KP 67+700)

Elenco dei Vertebrati potenziali (nicchie ecologiche idonee) degli Ecosistemi forestali

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Anfibi	Bufo	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune Ululone dal ventre giallo	VU	71%
Anfibi	Discoglossidae	<i>Bombina pachypus</i>	dell'Appennino	EN	86%
Anfibi	Hylidae	<i>Hyla arborea</i>	Raganella comune	NA	86%
Anfibi	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile	LC	86%
Anfibi	Ranidae	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	LC	86%
Anfibi	Salamandridae	<i>Salamandra</i>	Salamandra pezzata appenninica	LC	100%
Anfibi	Salamandridae	<i>salamandra gigliolii</i>	Salamandra pezzata appenninica	LC	100%
Anfibi	Salamandridae	<i>Salamandrina sp.</i>	Salamandrina dagli occhiali	LC	86%
Anfibi	Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	NT	86%
Anfibi	Salamandridae	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone punteggiato	NT	43%
Mammiferi	Canidae	<i>Canis lupus</i>	Lupo	VU	57%
Mammiferi	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	LC	100%
Mammiferi	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	LC	14%
Mammiferi	Crocidae	<i>Crocida leucodon</i>	Crocida ventre bianco Crocida minore o Crocida	LC	100%
Mammiferi	Crocidae	<i>Crocida suaveolens</i>	odorosa	LC	86%
Mammiferi	Crocidae	<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	LC	29%
Mammiferi	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	LC	100%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 635 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Mammiferi	Felidae	<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	NT	86%
Mammiferi	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	NT	86%
Mammiferi	Gliridae	<i>Glis glis</i>	Ghiro	LC	86%
Mammiferi	Gliridae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	LC	100%
Mammiferi	Hystriidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC	71%
Mammiferi	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune o europea	LC	100%
Mammiferi	Muridae	<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico collo giallo	LC	86%
Mammiferi	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC	29%
Mammiferi	Muridae	<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola rossastra	LC	86%
Mammiferi	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	NA	14%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Faina	LC	100%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Martes martes</i>	Martora	LC	100%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tasso	LC	100%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC	100%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	LC	14%
Mammiferi	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofo (Ferro di cavallo) euriale	VU	86%
Mammiferi	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo (Ferro di cavallo) maggiore	VU	100%
Mammiferi	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo (Ferro di cavallo) minore	EN	86%
Mammiferi	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	LC	86%
Mammiferi	Soricidae	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno nano	DD	71%
Mammiferi	Soricidae	<i>Sorex araneus</i>	Toporagno comune	DD	71%
Mammiferi	Soricidae	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno italico	LC	71%
Mammiferi	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	LC	100%
Mammiferi	Talpidae	<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca	DD	43%
Mammiferi	Talpidae	<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	LC	57%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune	EN	86%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	NT	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein	EN	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	EN	71%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton	LC	71%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	NT	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	VU	57%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilio mustacchino	VU	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	VU	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nottola gigante	CR	86%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	NT	100%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 636 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune	VU	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	NT	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno (Orecchione comune)	NT	100%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio (Orecchione meridionale)	NT	29%
Rettili	Anguidae	<i>Anguis veronensis</i>	Orbettino	LC	86%
Rettili	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	LC	100%
Rettili	Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	86%
Rettili	Colubridae	<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	LC	86%
Rettili	Colubridae	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC	86%
Rettili	Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone, Colubro di Esculapio	LC	100%
Rettili	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso	LC	14%
Rettili	Lacertidae	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro occidentale	NA	14%
Rettili	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro orientale	LC	14%
Rettili	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	14%
Rettili	Testudinidae	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune	EN	43%
Rettili	Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC	14%
Uccelli	Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	LC	86%
Uccelli	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	100%
Uccelli	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	VU	57%
Uccelli	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	NT	43%
Uccelli	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	LC	86%
Uccelli	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	LC	100%
Uccelli	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	LC	86%
Uccelli	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	LC	100%
Uccelli	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	LC	100%
Uccelli	Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	LC	100%
Uccelli	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	100%
Uccelli	Corvidae	<i>Pica pica</i>	Gazza	LC	29%
Uccelli	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	LC	100%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	DD	14%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	VU	14%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	86%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	29%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	NT	14%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	NT	100%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	NT	100%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Coccothraustes</i>			
Uccelli	Fringuellidae	<i>coccothraustes</i>	Frosone	LC	14%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 637 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Uccelli	Fringuellidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	100%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto	VU	29%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	100%
Uccelli	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	EN	14%
Uccelli	Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	VU	57%
Uccelli	Musciacapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	LC	86%
Uccelli	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	LC	86%
Uccelli	Paridae	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	LC	86%
Uccelli	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	100%
Uccelli	Paridae	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	100%
Uccelli	Paridae	<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia	LC	71%
Uccelli	Passeridae	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	VU	14%
Uccelli	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	VU	86%
Uccelli	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	EN	100%
Uccelli	Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	LC	100%
Uccelli	Picidae	<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	VU	71%
Uccelli	Picidae	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	LC	100%
Uccelli	Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	LC	14%
Uccelli	Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	LC	86%
Uccelli	Strigidae	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	LC	43%
Uccelli	Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	71%
Uccelli	Strigidae	<i>Otus scops</i>	Assiolo	LC	100%
Uccelli	Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Allocco	LC	86%
Uccelli	Sylviidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Lui bianco	LC	86%
Uccelli	Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	LC	86%
Uccelli	Sylviidae	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	LC	43%
Uccelli	Sylviidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fioraccino	LC	86%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	100%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	LC	14%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	LC	14%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	14%
Uccelli	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	100%
Uccelli	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	LC	86%
Uccelli	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	86%
		<i>Phoenicurus</i>			
Uccelli	Turdidae	<i>phoenicurus</i>	Codirosso	LC	71%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	86%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	LC	43%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	LC	57%

Dove F: frequenza degli habitat potenziali per la specie nell'ecosistema

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 638 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

*Significato della sigle ai sensi della Red List of Threatened Species della International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN: EX: specie estinta; EW: specie presente solo in zoo o in cattività; CR: specie a rischio estinzione; EN: specie in pericolo; VU: specie vulnerabile; NT: specie quasi minacciata; LC: specie abbondante e diffusa che non preoccupa; DD: dati insufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie; NE: specie non valutata

Analisi dei popolamenti faunistici degli ecosistemi forestali

Estensione degli ecosistemi forestali nell'ambito di progetto

Le superfici riportate nel seguito, in riferimento agli ecosistemi descritti, tengono conto dell'ambito di influenza delle opere in progetto, considerando un intorno di circa 300 m a destra e a sinistra dell'asse dei tracciati in costruzione ed in dismissione (inclusi i corrispondenti allacciamenti).

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
41.731	Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale		390,03
41.732	Querceti a querce caducifoglie con <i>Q. pubescens</i> , <i>Q. pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> (= <i>Q. virgiliana</i>) e <i>Q. dalechampii</i> dell'Italia peninsulare ed insulare		65,69
41.74	Cerrete nord-italiane e dell'Appennino settentrionale		240,18
41.7511	Cerrete sud-italiane		28,00
41.81	Boscaglie di <i>Ostrya carpinifolia</i>		244,95
45.324	Leccete supramediterranee dell'Italia	9340	287,89
83.31	Piantagioni di conifere		235,23
		TOT (ha)	1491,87

Superficie Totale: **1491,97 ha**, di cui:

- Superficie interessata dal metanodotto in progetto: 1315,35 ha
- Superficie interessata dal metanodotto in dismissione: 1233,08 ha

Indici ecologici

Ricchezza ecologica (n. habitat di specie): 129

Densità ecologica: 0,09 habitat/ha

Idoneità faunistica per gli ecosistemi forestali

Classi	N. habitat di specie	f
Anfibi	9	7,0%
Rettili	12	9,3%
Mammiferi	49	38,0%
Uccelli	59	45,7%
TOT	129	

Dove:

f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero N. habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 639 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

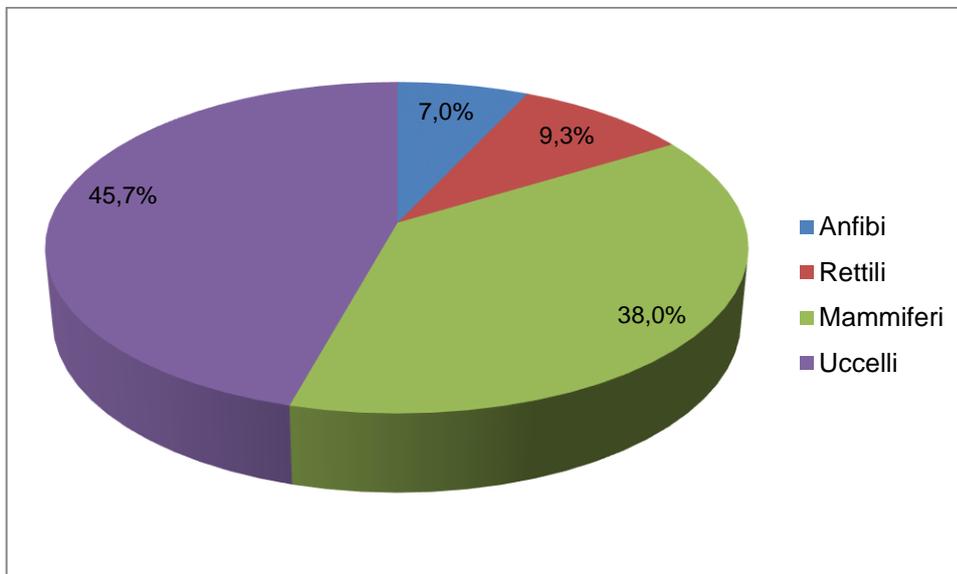


Figura 5-73: idoneità faunistica degli ecosistemi forestali (Classi)

Abbondanza degli habitat di specie per tipologie faunistiche indicative

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Chiroteri	124	18,8%
Mammiferi carnivori	46	7,0%
Uccelli acquatici e limicoli	0	0,0%
Passeriformi	200	30,3%
Picidi	26	3,9%
Rapaci diurni	35	5,3%
Rapaci notturni	21	3,2%
Rettili e Anfibi	97	14,7%
Micromammiferi	84	12,7%
Ungulati	8	1,2%
Galliformi	0	0,0%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 640 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

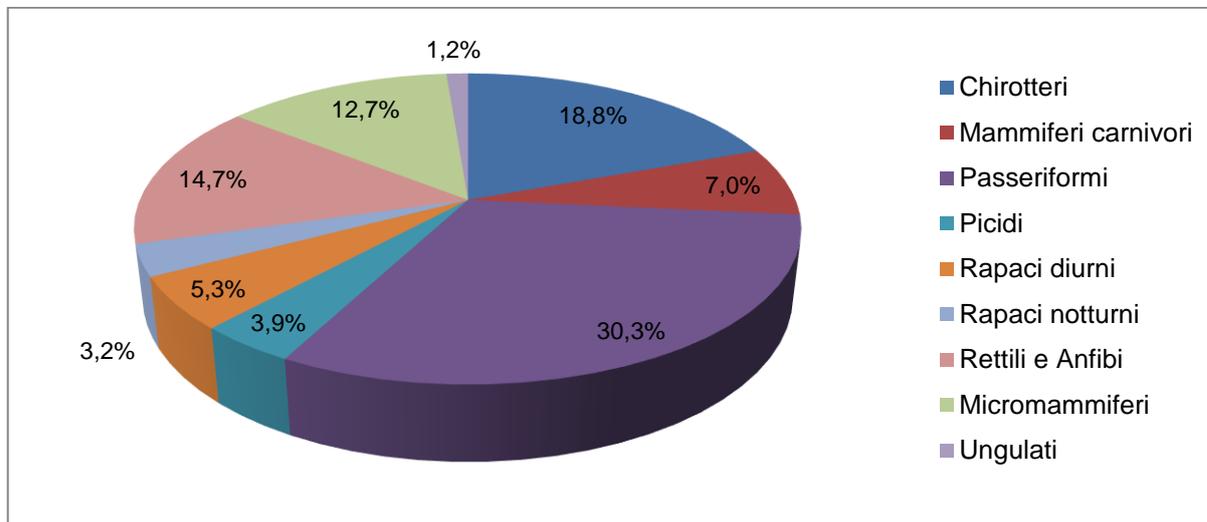


Figura 5-74: idoneità faunistica degli ecosistemi forestali (per tipologie faunistiche indicative)

5.6.2.2 Ecosistemi dei prati e delle praterie

Questa tipologia di ecosistemi comprende tutte le formazioni erbacee perenni dei piani collinari e montani, naturali o artificiali, primarie e secondarie, gestite come prati, prato-pascoli o pascoli. Sono dunque state accorpate le seguenti classi della Carta della Natura 1:50.000 dell'ISPRA:

ECOSISTEMI DEI PRATI STABILI DELLE GARIGHE E DELLE PRATERIE		
Codice	Classe	Descrizione
34.326	Praterie mesiche del piano collinare	formazioni dominate da <i>Bromus erectus</i> e ricche in orchidee che si sviluppano nell'Appennino, su suoli più profondi.
34.81	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi <i>Bromus</i> , <i>Triticum</i> sp.pl. e <i>Vulpia</i> sp.pl.. Si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli.
34.74	Praterie montane dell'Appennino centrale e meridionale	Si tratta di tutti i pascoli su substrati basici che si sviluppano dal piano sub-montano a quello altimontano e che sostituiscono lo xero- e meso- <i>Bromion</i> . Sono pascoli estensivi che sostituiscono prevalentemente le faggete appenniniche. Sono qui incluse le praterie su substrati basici a carattere mesofilo del piano montano dell'Appennino centro-settentrionale. Il significato di questo habitat è diverso da quello descritto nel manuale Corine Biotopes, infatti ci sono solo parziali corrispondenze con le sottocategorie indicate.
37.62	Prati umidi delle valli carsiche appenniniche	Praterie perenni dei suoli umidi dei bacini carsici dell'Appennino

Tabella 5-83 – Caratteristiche dell'ecosistema

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 641 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-75 - Praterie montane sommitali in sviluppo sul Monte Martano (KP 47+100)



Figura 5-76 - Praterie montane sommitali in sviluppo su Il Monte (KP 12+800)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 642 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-77 - Prati umidi in prossimità della palude di Colfiorito

Elenco dei Vertebrati potenziali (nicchie ecologiche idonee) degli Ecosistemi dei prati e delle praterie

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Anfibi	Bufo	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	VU	100%
Anfibi	Bufo	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	LC	100%
Anfibi	Discoglossidae	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone dal ventre giallo dell'Appennino	EN	50%
Anfibi	Hyla	<i>Hyla sp.</i>	Raganella	NA	100%
Anfibi	Rana	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana verde COMPLEX	LC	25%
Anfibi	Rana	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	LC	25%
Anfibi	Salamandridae	<i>Salamandra salamandra gigliolii</i>	Salamandra pezzata appenninica	LC	25%
Anfibi	Salamandridae	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina dagli occhiali	LC	75%
Anfibi	Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	NT	100%
Mammiferi	Canidae	<i>Canis lupus</i>	Lupo	VU	25%
Mammiferi	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	LC	100%
Mammiferi	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	LC	25%
Mammiferi	Crocidurinae	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco	LC	100%
Mammiferi	Crocidurinae	<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	LC	75%
Mammiferi	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune o europea	LC	100%
Mammiferi	Miniopteridae	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero di Schreiber	VU	25%
Mammiferi	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC	100%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 643 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Mammiferi	Muridae	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	LC	75%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC	100%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	LC	25%
Mammiferi	Soricidae	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno nano	DD	25%
Mammiferi	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	LC	100%
Mammiferi	Talpidae	<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca	DD	50%
Mammiferi	Talpidae	<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	LC	75%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth (minore)	VU	50%
Rettili	Anguillidae	<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino	LC	100%
Rettili	Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	75%
Rettili	Colubridae	<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	LC	50%
Rettili	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	LC	75%
Rettili	Colubridae	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	LC	25%
Rettili	Colubridae	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tessellata	LC	25%
Rettili	Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone, Colubro di Esculapio	LC	75%
Rettili	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	EN	25%
Rettili	Lacertidae	<i>Lacerta sp.</i>	Ramarro	LC	100%
Rettili	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	LC	75%
Rettili	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	100%
Rettili	Scincidae	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	LC	75%
Rettili	Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC	75%
Uccelli	Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	NT	75%
Uccelli	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	100%
Uccelli	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	VU	25%
Uccelli	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	NT	25%
Uccelli	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	VU	100%
Uccelli	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	LC	50%
Uccelli	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	100%
Uccelli	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	LC	75%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	LC	75%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	LC	25%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	LC	75%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	LC	50%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	VU	75%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	LC	100%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	50%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	100%
Uccelli	Fringuillidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	NT	75%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 644 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Uccelli	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	NT	100%
Uccelli	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	VU	100%
Uccelli	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	EN	25%
Uccelli	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	LC	50%
Uccelli	Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	VU	75%
Uccelli	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	VU	25%
Uccelli	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	DD	100%
Uccelli	Phasianidae	<i>Perdix perdix</i>	Starna	LC	75%
Uccelli	Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	NA	100%
Uccelli	Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	LC	25%
Uccelli	Sylviidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	LC	25%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	LC	75%
Uccelli	Turdidae	<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	VU	75%
Uccelli	Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	NT	75%
Uccelli	Turdidae	<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	LC	25%
Uccelli	Turdidae	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	VU	75%
Uccelli	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Upupa	LC	75%

Dove: F: frequenza di habitat potenziali per la specie nell'ecosistema

*Significato della sigle ai sensi della Red List of Threatened Species della International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN: EX: specie estinta; EW: specie presente solo in zoo o in cattività; CR: specie a rischio estinzione; EN: specie in pericolo; VU: specie vulnerabile; NT: specie quasi minacciata; LC: specie abbondante e diffusa che non preoccupa; DD: dati insufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie; NE: specie non valutata

Analisi del popolamento degli ecosistemi dei prati e delle praterie

Estensione degli ecosistemi dei prati e delle praterie nell'ambito di progetto

Le superfici riportate nel seguito, in riferimento agli ecosistemi descritti, tengono conto dell'ambito di influenza delle opere in progetto, considerando un intorno di circa 300 m a destra e a sinistra dell'asse dei tracciati in costruzione ed in dismissione (inclusi i corrispondenti allacciamenti).

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
34.326	Praterie mesiche del piano collinare	6210*	111,93
34.74	Praterie montane dell'Appennino centrale e meridionale	6210*	127,10
34.81	Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)		4,92
37.62	Prati umidi delle valli carsiche appenniniche		15,10
		TOT. (ha)	259,05

Superficie Totale: **259,05 ha**, di cui:

- Superficie interessata dal metanodotto in progetto: 237,32 ha
- Superficie interessata dal metanodotto in dismissione: 226,44 ha

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 645 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Indici ecologici

Ricchezza ecologica (n. di habitat di specie): 72

Densità ecologica: 0,28 habitat/ha

Idoneità faunistica per gli ecosistemi dei prati e delle praterie

Classi	N. specie	f
Anfibi	9	12,5%
Rettili	13	18,1%
Mammiferi	16	22,2%
Uccelli	34	47,2%
TOT	72	

Dove: f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero $N. \text{ habitat di specie} \times \text{classe} / \text{tot. habitat di specie}$

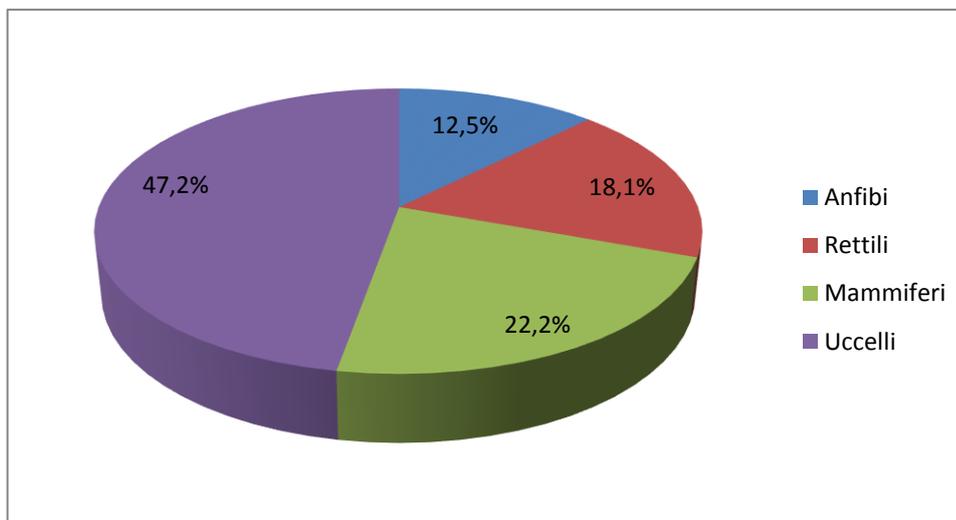


Figura 5-78 - Idoneità faunistica degli ecosistemi dei prati e delle praterie (Classi)

Abbondanza degli habitat di specie per tipologie faunistiche indicative

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Chiroteri	3	1,6%
Mammiferi carnivori	10	5,2%
Uccelli acquatici e limicoli	1	0,5%
Passeriformi	51	26,6%
Picidi	0	0,0%
Rapaci diurni	22	11,5%
Rapaci notturni	0	0,0%
Rettili e Anfibi	59	30,7%
Micromammiferi	20	10,4%
Ungulati	5	2,6%
Galliformi	9	4,7%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 646 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

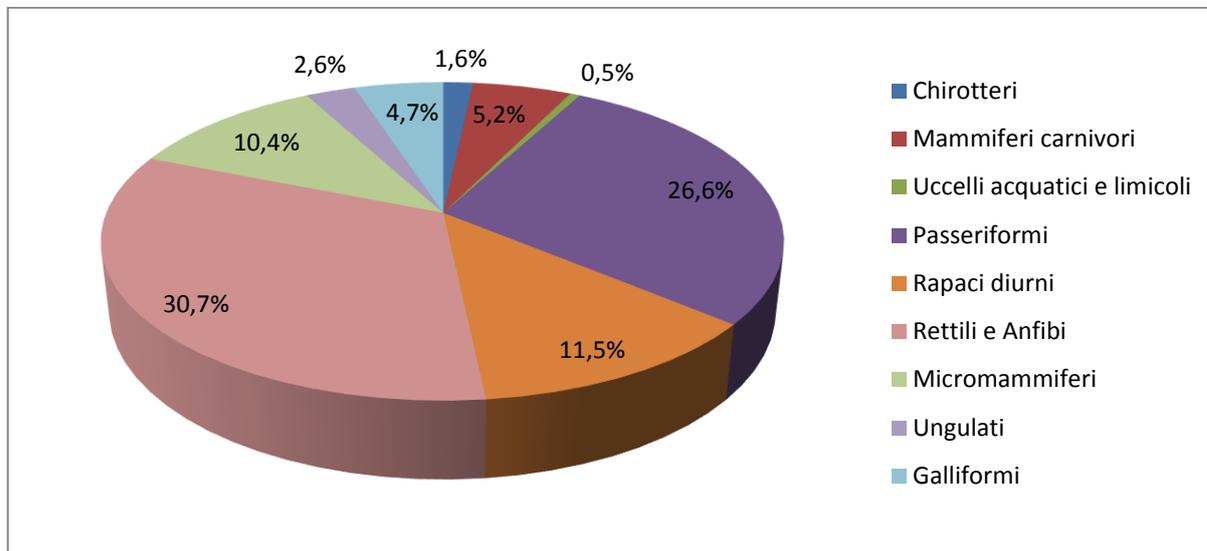


Figura 5-79: Idoneità faunistica degli ecosistemi dei prati e delle praterie (per tipologie faunistiche indicative)

5.6.2.3 Ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti

La definizione di questa categoria ecosistemica è piuttosto complessa in quanto essa racchiude tutti quei complessi vegetazionali di transizione o di margine. Adottando la terminologia dei modelli di *Landscape ecology*, questa categoria rappresenta l'edge delle *patches* di un mosaico del paesaggio. Dal punto di vista ecologico un ecotono è un ambiente di transizione tra due ecosistemi, e più in generale tra due ambienti omogenei. Gli ecotoni contengono specie proprie delle comunità confinanti e specie esclusive dell'area ecotonale stessa, e quindi possiedono un'elevata biodiversità e ricchezza. Per questo è stato ritenuto importante definire una categoria per tali ambienti, al fine di enfatizzare al meglio l'eterogeneità dei sistemi ambientali e dunque valorizzarne il pregio ecologico.

In molte aree marginali, soprattutto delle aree alto collinari e montane, è evidente l'innescò di fenomeni di successione ecologica secondaria, in cui comunità vegetali si sostituiscono ad altre meno esigenti ma meno resistenti. In questi ambienti transitori e di transizione tra ecosistemi forestale e praterie, la ricchezza di specie risulta piuttosto elevata, in funzione dell'alta dinamicità dell'ecosistema.

ECOSISTEMI DEI CESPUGLIETI E ABUSTETI		
Codice	Classe	Descrizione
31.88	Formazioni a <i>Juniperus communis</i>	stadi di incespugliamento a <i>Juniperus communis</i> che si insediano su diverse tipologie di pascoli dei <i>Festuco-Brometea</i> . Si sviluppano dal piano collinare a quello montano. Al ginepro molto spesso si accompagnano le rose. Sono formazioni a nuclei separati che poi tendono a confluire. Vengono tenuti separati dal resto del <i>Berberidion</i> (a cui appartengono) perché sono gli unici dominati da conifere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 647 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

ECOSISTEMI DEI CESPUGLIETI E ABUSTETI		
<i>Codice</i>	<i>Classe</i>	<i>Descrizione</i>
31.844	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia	arbusteti che includono nell'Italia peninsulare e in porzioni ridotte dell'Italia settentrionale le formazioni dell'alleanza <i>Cytision</i> e nella Sicilia e nella Calabria i ginestreti supramediterranei della classe <i>Cytisitea scopario-striati</i> . Dominano vari arbusti dei generi <i>Cytisus</i> , <i>Genista</i> , <i>Calicotome</i> fra cui <i>Cytisophyllum sessilifolius</i> (= <i>Cytisus sessilifolius</i>) e <i>Cytisus scoparius</i> nella penisola a cui si aggiunge <i>Adenocarpus commutatus</i> (= <i>Adenocarpus complicatus</i>) in Sicilia. Vengono qui incluse le formazioni a <i>Spartium juceum</i> (32.A) montane e submontane della penisola, evolutivamente legate al <i>Cytision</i> , e a <i>Calicotome infesta</i> della Sicilia. Si tratta molto spesso di stadi di ricolonizzazione di pascoli abbandonati.
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	formazioni submediterranee dominate da rosacee sarmentose e arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose. Sono aspetti di degradazione o incespugliamento legati a leccete, ostrieti, querceti e carpineti termofili. Sono inclusi due aspetti locali della Sardegna (31.8A1) e dell'Italia peninsulare (con digitazioni al margine delle Alpi) e della Sicilia (31.8A2).

Tabella 5-84 – Caratteristiche dell'ecosistema



Figura 5-80 - Pascoli in abbandono in successione ecologica con Ginestra e Ginepro sul versante occidentale del Monte Martano

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 648 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-81 - Pascoli in abbandono con ingressione di Ginepro sul Monte Martano (KP 47+400)



Figura 5-82 - Fascia ecotonale di orlo forestale con dominanza di Leccio e Roverella (KP 89+200)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 649 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Elenco dei Vertebrati potenziali (nicchie ecologiche idonee) degli Ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Anfibi	Discoglossidae	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone dal ventre giallo dell'Appennino	EN	67%
Anfibi	Hylidae	<i>Hyla sp.</i>	Raganella	NA	67%
Mammiferi	Canidae	<i>Canis lupus</i>	Lupo	VU	67%
Mammiferi	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	LC	100%
Mammiferi	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	LC	33%
Mammiferi	Crocidae	<i>Crocodylus leucodon</i>	Crocodylus ventre bianco	LC	100%
Mammiferi	Crocidae	<i>Crocodylus suaveolens</i>	Crocodylus odorosa	LC	33%
Mammiferi	Crocidae	<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	LC	67%
Mammiferi	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	LC	67%
Mammiferi	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	NT	100%
Mammiferi	Gliridae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	LV	100%
Mammiferi	Hystriidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC	67%
Mammiferi	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune o europea	LC	100%
Mammiferi	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC	100%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Faina	LC	100%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tasso	LC	100%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC	100%
Mammiferi	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofa (Ferro di cavallo) euriale	VU	67%
Mammiferi	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofa (Ferro di cavallo) maggiore	VU	33%
Mammiferi	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofa (Ferro di cavallo) minore	EN	67%
Mammiferi	Soricidae	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno nano	DD	67%
Mammiferi	Soricidae	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno italico	LC	67%
Mammiferi	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	LC	100%
Mammiferi	Talpidae	<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca	DD	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	EN	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	NT	67%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio (Orecchione meridionale)	LR	100%
Rettili	Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	100%
Rettili	Colubridae	<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	LC	100%
Rettili	Colubridae	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC	100%
Rettili	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	NT	100%
Rettili	Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone, Colubro di Esculapio	LC	100%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 650 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Rettili	Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarantola muraiola	LC	67%
Rettili	Lacertidae	<i>Lacerta sp.</i>	Ramarro	LC	100%
Rettili	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	LC	100%
Rettili	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	100%
Rettili	Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC	100%
Uccelli	Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	LC	100%
Uccelli	Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	NT	67%
Uccelli	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	100%
Uccelli	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	VU	100%
Uccelli	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	100%
Uccelli	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	LC	100%
Uccelli	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	LC	100%
Uccelli	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	LC	100%
Uccelli	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	LC	100%
Uccelli	Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	LC	100%
Uccelli	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	100%
Uccelli	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	LC	100%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	LC	100%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	LC	100%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	LC	100%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	VU	100%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	LC	100%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	67%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	100%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	NT	100%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	NT	67%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	NT	100%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	100%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	100%
Uccelli	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	VU	100%
Uccelli	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirosa	EN	33%
Uccelli	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	LC	33%
Uccelli	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	LC	100%
Uccelli	Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	VU	100%
Uccelli	Musciacapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	LC	100%
Uccelli	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	100%
Uccelli	Paridae	<i>Parus major</i>	Cincialegra	LC	100%
Uccelli	Paridae	<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia	LC	100%
Uccelli	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	LR	100%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 651 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Uccelli	Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	NA	100%
Uccelli	Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	LC	33%
Uccelli	Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	100%
Uccelli	Strigidae	<i>Otus scops</i>	Assiolo	LC	100%
Uccelli	Sylviidae	<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	LC	100%
Uccelli	Sylviidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	LC	100%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	100%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	LC	100%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	LC	100%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	100%
Uccelli	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	100%
Uccelli	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	LC	100%
Uccelli	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i> <i>Phoenicurus</i>	Usignolo	LC	100%
Uccelli	Turdidae	<i>phoenicurus</i>	Codirosso	LC	100%
Uccelli	Turdidae	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	VU	100%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	100%
Uccelli	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Upupa	LC	100%

Dove: F: frequenza di habitat potenziali per la specie nell'ecosistema

*Significato della sigle ai sensi della Red List of Threatened Species della International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN: EX: specie estinta; EW: specie presente solo in zoo o in cattività; CR: specie a rischio estinzione; EN: specie in pericolo; VU: specie vulnerabile; NT: specie quasi minacciata; LC: specie abbondante e diffusa che non preoccupa; DD: dati insufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie; NE: specie non valutata

Analisi del popolamento degli ecosistemi dei cespuqlieti e arbusteti

Estensione degli ecosistemi dei cespuqlieti e arbusteti nell'ambito di progetto

Le superfici riportate nel seguito, in riferimento agli ecosistemi descritti, tengono conto dell'ambito di influenza delle opere in progetto, considerando un intorno di circa 300 m a destra e a sinistra dell'asse dei tracciati in costruzione ed in dismissione (inclusi i corrispondenti allacciamenti).

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
31.844	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia		10,03
31.88	Formazioni a <i>Juniperus communis</i>	5130	14,48
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>		12,91
		TOT (ha)	37,69

Superficie Totale: **37,69 ha**, di cui:

- Superficie interessata dal metanodotto in progetto: 24,17 ha
- Superficie interessata dal metanodotto in dismissione: 30,32 ha

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 652 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Indici ecologici

Ricchezza ecologica (n. habitat di specie): 89

Densità ecologica: 2,36 habitat/ha

Idoneità faunistica per gli ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti

Classi	N. specie	f
Anfibi	2	2,2%
Rettili	10	11,2%
Mammiferi	26	29,2%
Uccelli	51	57,3%
TOT	89	

Dove: f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero N. habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

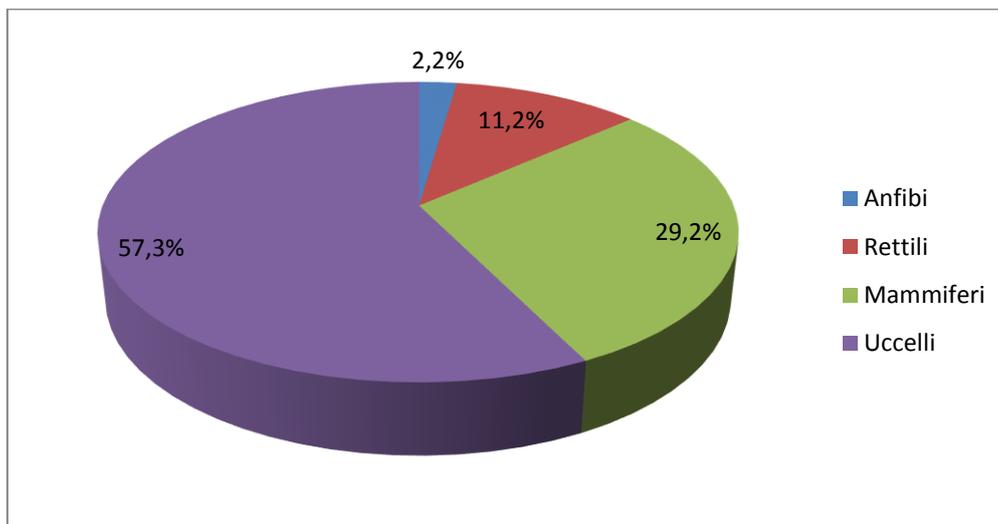


Figura 5-83 - idoneità faunistica degli ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti (Classi)

Abbondanza degli habitat di specie per tipologie faunistiche indicative

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Chiroteri	12	5,1%
Mammiferi carnivori	14	6,0%
Uccelli acquatici e limicoli	0	0,0%
Passeriformi	102	43,6%
Picidi	0	0,0%
Rapaci diurni	16	6,8%
Rapaci notturni	6	2,6%
Rettili e Anfibi	33	14,1%
Micromammiferi	22	9,4%
Ungulati	4	1,7%
Galliformi	6	2,6%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 653 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

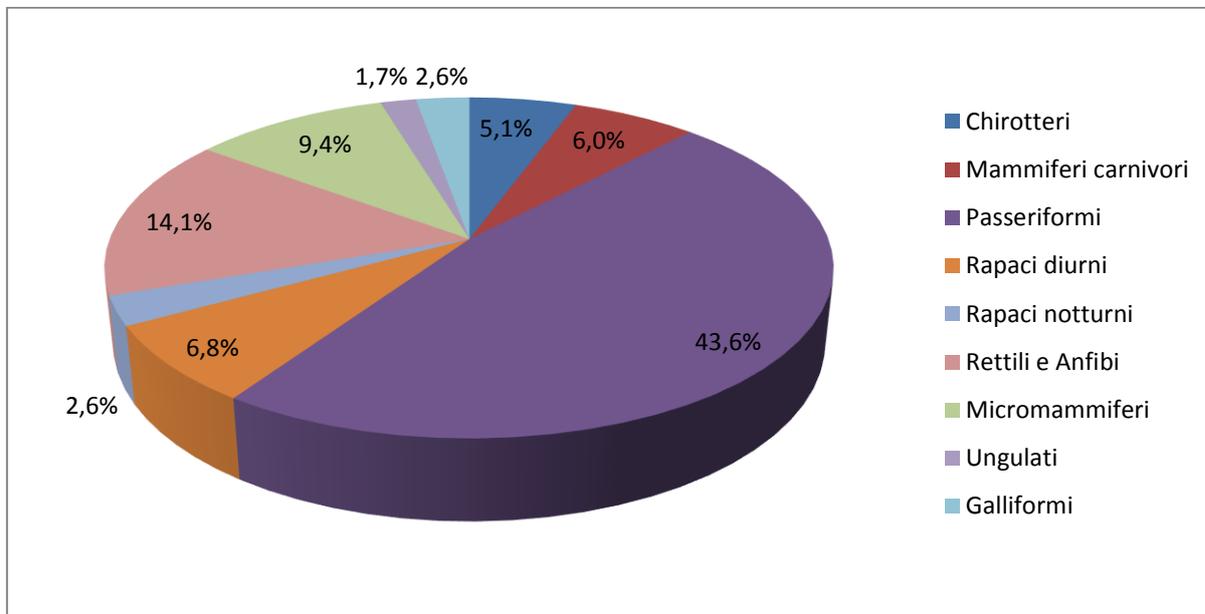


Figura 5-84 - Idoneità faunistica degli ecosistemi dei cespuglieti e (per tipologie faunistiche indicative)

5.6.2.4 Agro-ecosistemi

L'agrosistema o agroecosistema, in ecologia, è un ecosistema terrestre fortemente antropizzato, le cui dinamiche, pur svolgendosi fondamentalmente secondo le leggi dell'ecologia, sono artificialmente controllate e finalizzate alla produzione di biomassa ed energia da utilizzare per scopi economici. Sono anch'essi costituiti da pedoclima e comunità biologiche (microrganismi, piante e animali) i quali interagiscono fra loro ed anche con numerosi fattori antropici, nel quale l'uomo interviene per gestire gli equilibri in modo da favorire lo sviluppo di poche specie vegetali e animali di interesse economico. 9 Gli agroecosistemi differiscono dagli ecosistemi naturali per la rilevanza dell'azione dell'uomo:

- riduzione della complessità biologica (solo le specie coltivate sono volute);
- somministrazione di input energetici (energia sussidiaria);
- asportazione di biomassa (output energetici);
- miglioramento produttivo delle parti di pianta utili (genetica);
- perturbazioni (lavorazioni, irrigazione).

L'agrosistema si configura perciò come un ecosistema aperto, dotato di un grado di biodiversità molto basso e privo di quella connotazione propria degli ecosistemi maturi. Dal punto di vista ecologico è un ecosistema mantenuto forzatamente al primo stadio di evoluzione. Il ruolo dell'intervento antropico è quello di mantenere una situazione di forte squilibrio, fondamentale per ottenere una produzione economica significativa, e si configura con l'applicazione di una tecnica agronomica, della difesa dei vegetali, di investimenti economici finalizzati a incrementare la produttività del biotopo e, infine, con la sistematica asportazione dei prodotti delle colture o degli allevamenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 654 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

AGRO-ECOSISTEMI		
<i>Codice</i>	<i>Classe</i>	<i>Descrizione</i>
83.21	Vigneti	Sono incluse tutte le situazioni dominate dalla coltura della vite, da quelle più intensivi (83.212) ai lembi di viticoltura tradizionale (83.211).
83.15	Frutteti	Vanno qui riferite tutte le colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione degli oliveti, degli agrumeti e dei vigneti. Sono stati quindi radunati in questa categoria i castagneti da frutto in attualità di coltura (83.12), i frutteti a noci (83.13), i mandorleti (83.14) e i nocciolati.
83.11	Oliveti	Si tratta di uno dei sistemi colturali più diffuso dell'area mediterranea. Talvolta è rappresentato da oliveti secolari su substrato roccioso, di elevato valore paesaggistico, altre volte da impianti in filari a conduzione intensiva. A volte lo strato erbaceo può essere mantenuto come pascolo semiarido ed allora può risultare difficile da discriminare rispetto alla vegetazione delle colture abbandonate.
82.1	Seminativi intensivi e continui	Si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti.
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc. (si veda un confronto con la struttura a campi chiusi del 84.4).

Tabella 5-85 – Caratteristiche dell'ecosistema

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 655 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-85 - Agroecosistemi dell'altopiano di Colfiorito (PG)



Figura 5-86 - Vigneti intensivi nella periferia di Foligno (PG) (KP 30+200)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 656 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-87 - Oliveti nella periferia di Foligno (PG) (KP 14+700)

Elenco dei Vertebrati potenziali (nicchie ecologiche idonee) degli Agro-ecosistemi

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Anfibi	Bufo	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	VU	40%
Anfibi	Bufo	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	LC	40%
Anfibi	Hyla	<i>Hyla sp.</i>	Raganella	NA	40%
Anfibi	Rana	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana verde COMPLEX	LC	40%
Anfibi	Salamandrina	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina dagli occhiali	LC	20%
Mammiferi	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	LC	80%
Mammiferi	Crocidurinae	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco	LC	80%
Mammiferi	Crocidurinae	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore o Crocidura odorosa	LC	80%
Mammiferi	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	LC	80%
Mammiferi	Hystriidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC	40%
Mammiferi	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune o europea	LC	80%
Mammiferi	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC	80%
Mammiferi	Muridae	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	LC	80%
Mammiferi	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Topo domestico	NA	80%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 657 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Mammiferi	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche	NA	80%
Mammiferi	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	NA	80%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tasso	LC	40%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC	80%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	LC	40%
Mammiferi	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	NA	40%
Mammiferi	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	LC	20%
Mammiferi	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	LC	80%
Mammiferi	Talpidae	<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	LC	60%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	80%
Rettili	Anguillidae	<i>Anguis veronensis</i>	Orbettino	LC	20%
Rettili	Colubridae	<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	LC	20%
Rettili	Colubridae	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC	40%
Rettili	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Bianco	LC	40%
Rettili	Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone, Colubro di Esculapio	LC	80%
Rettili	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso	LC	40%
Rettili	Lacertidae	<i>Lacerta sp.</i>	Ramarro	LC	60%
Rettili	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	80%
Rettili	Scincidae	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	LC	20%
Rettili	Testudinidae	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune	EN	20%
Rettili	Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC	20%
Uccelli	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	LC	20%
Uccelli	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	LC	60%
Uccelli	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	VU	80%
Uccelli	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	LC	80%
Uccelli	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	40%
Uccelli	Apodidae	<i>Apus apus</i>	Rondone	LC	40%
Uccelli	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	LC	40%
Uccelli	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	LC	60%
Uccelli	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	DD	40%
Uccelli	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	LC	40%
Uccelli	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	LC	20%
Uccelli	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	LC	60%
Uccelli	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	VU	20%
Uccelli	Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	LC	80%
Uccelli	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	LC	20%
Uccelli	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	20%
Uccelli	Corvidae	<i>Pica pica</i>	Gazza	LC	60%
Uccelli	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	LC	60%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 658 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	LC	80%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	LC	60%
Uccelli	Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	DD	20%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	VU	40%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	40%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	40%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	NT	40%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	NT	60%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	NT	60%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	LC	20%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	60%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto	VU	20%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	60%
Uccelli	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	NT	60%
Uccelli	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	NT	80%
Uccelli	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	VU	60%
Uccelli	Laniidae	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	VU	20%
Uccelli	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	EN	60%
Uccelli	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	LC	20%
Uccelli	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	LC	20%
Uccelli	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	LC	80%
Uccelli	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	VU	40%
Uccelli	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	LC	80%
Uccelli	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	LC	40%
Uccelli	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	60%
Uccelli	Paridae	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	80%
Uccelli	Passeridae	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	VU	80%
Uccelli	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	VU	80%
Uccelli	Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Pernice rossa	DD	20%
Uccelli	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	DD	80%
Uccelli	Phasianidae	<i>Perdix perdix</i>	Starna	LC	60%
Uccelli	Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	NA	80%
Uccelli	Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	LC	40%
Uccelli	Picidae	<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	VU	20%
Uccelli	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	EN	40%
Uccelli	Picidae	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	LC	40%
Uccelli	Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	LC	20%
Uccelli	Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	60%
Uccelli	Strigidae	<i>Otus scops</i>	Assiolo	LC	60%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 659 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Uccelli	Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Allocco	LC	40%
Uccelli	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	LC	60%
Uccelli	Sylviidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	LC	60%
Uccelli	Sylviidae	<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	LC	60%
Uccelli	Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	LC	20%
Uccelli	Sylviidae	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	LC	20%
Uccelli	Sylviidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	LC	60%
Uccelli	Sylviidae	<i>Regulus regulus</i>	Regolo	NT	20%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	60%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	LC	20%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	LC	20%
Uccelli	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	60%
Uccelli	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	40%
Uccelli	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	LC	60%
Uccelli	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	60%
Uccelli	Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	LC	60%
Uccelli	Turdidae	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	VU	80%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	60%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	LC	20%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	LC	40%
Uccelli	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	LC	60%
Uccelli	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Upupa	LC	40%

Dove: F: frequenza di habitat potenziali per la specie nell'ecosistema

*Significato della sigle ai sensi della Red List of Threatened Species della International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN: EX: specie estinta; EW: specie presente solo in zoo o in cattività; CR: specie a rischio estinzione; EN: specie in pericolo; VU: specie vulnerabile; NT: specie quasi minacciata; LC: specie abbondante e diffusa che non preoccupa; DD: dati insufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie; NE: specie non valutata

Analisi del popolamento degli agro-ecosistemi

Estensione degli agro-ecosistemi nell'ambito di progetto

Le superfici riportate nel seguito, in riferimento agli ecosistemi descritti, tengono conto dell'ambito di influenza delle opere in progetto, considerando un intorno di circa 300 m a destra e a sinistra dell'asse dei tracciati in costruzione ed in dismissione (inclusi i corrispondenti allacciamenti).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 660 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

CODICE	nomeclasse	Habitat	AREA (ha)
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi		5708,54
83.11	Oliveti		478,88
83.15	Frutteti		1,90
83.21	Vigneti		33,75
82.1	Seminativi intensivi e continui		213,98
		TOT (ha)	6437,05

Superficie Totale: **6437,05 ha**, di cui:

- Superficie interessata dal metanodotto in progetto: 4975,74 ha
- Superficie interessata dal metanodotto in dismissione: 4503,55 ha

Indici ecologici

Ricchezza ecologica (n. habitat di specie): 114

Densità ecologica: 0,02 habitat/ha

Idoneità faunistica per gli ecosistemi degli ecotoni, arbusteti e aree in successioni ecologiche

Classi	N. specie	f
Anfibi	5	3,9%
Rettili	11	8,5%
Mammiferi	19	14,7%
Uccelli	79	61,2%
TOT	129	

Dove:

f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero N. habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

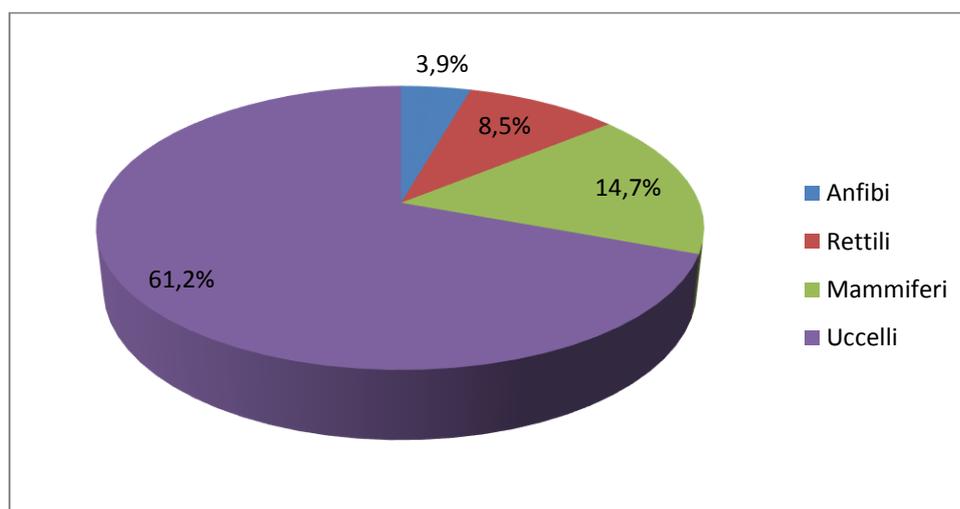


Figura 5-88 - idoneità faunistica degli agroecosistemi (Classi)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 661 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Abbondanza degli habitat di specie per tipologie faunistiche indicative

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Chiroteri	4	1,4%
Grandi predatori terrestri	12	4,2%
Uccelli acquatici e limicoli	0	0,0%
Passeriformi	145	50,5%
Picidi	7	2,4%
Rapaci diurni	7	2,4%
Rapaci notturni	11	3,8%
Rettili e Anfibi	31	10,8%
Micromammiferi	36	12,5%
Ungulati	4	1,4%
Galliformi	12	4,2%

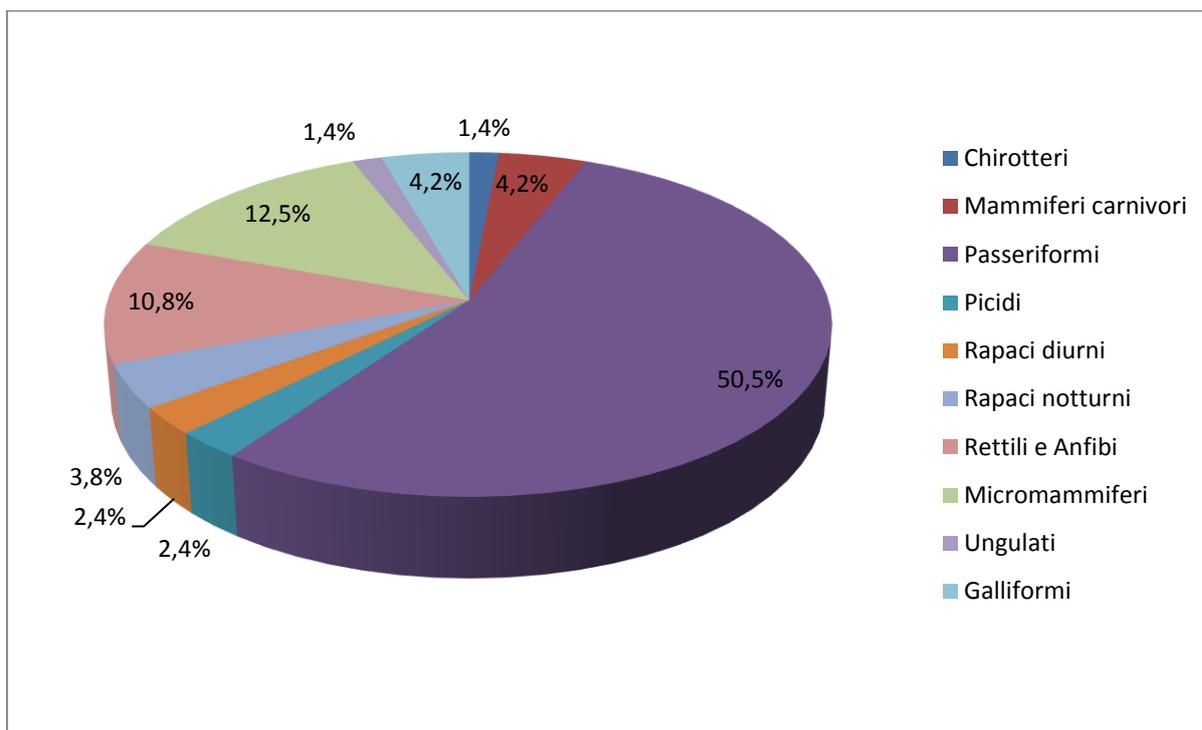


Figura 5-89 - idoneità faunistica degli agroecosistemi (per tipologie faunistiche indicative)

5.6.2.5 Ecosistemi delle aree umide e degli ambienti ripariali

Questi ecosistemi comprendono tutti gli ambienti di interfaccia tra ecosistemi terrestri e quelli acquatici. In esso infatti sono stati inclusi le zone umide e le zone ripariali.

Così come specificato nella Convenzione Internazionale di Ramsar, per "zone umide" s'intendono "[...] le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 662 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri. I siti che possiedono tali caratteristiche e che rivestono una importanza internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, possono essere inclusi nella "lista delle zone umide di importanza internazionale" approvata dalla convenzione stessa.

Una zona riparia è l'interfaccia tra la terra e un corso d'acqua che scorre in superficie. Le comunità vegetali lungo i bordi del fiume sono chiamate vegetazione riparia, caratterizzata da piante idrofile. Le zone ripariali rivestono un importante significato nell'ecologia, nella gestione ambientale e nell'ingegneria civile a causa del loro ruolo nella conservazione del suolo, della loro biodiversità e dell'influenza che hanno sugli ecosistemi acquatici. Le zone ripariali esistono in molte forme, comprese la prateria, il terreno boscoso, la zona umida o perfino quella non vegetativa.

Questi ecosistemi svolgono una serie di funzioni ecologiche fondamentali per l'equilibrio degli ambienti con cui entrano in contatto (effetto tampone contro la perdita di nutrienti, depurazione delle acque di scolo, azione antierosione e consolidamento degli argini, ecc.). Le fasce riparie sono importantissimi corridoi ecologici naturali, soprattutto in aree ad alta frammentazione ambientale, che in condizioni naturali o di buona conservazione offrono una serie di habitat idonei a molte specie selvatiche floristiche e faunistiche, con particolare riferimento all'avifauna migratrice, contribuendo al mantenimento della biodiversità.

ECOSISTEMI DELLE AREE UMIDE E DEGLI AMBIENTI FLUVIALI		
<i>Codice</i>	<i>Classe</i>	<i>Descrizione</i>
22.1	Acque dolci (laghi, stagni)	Sono incluse in questo habitat tutti i corpi idrici in cui la vegetazione è assente o scarsa. Si tratta quindi dei laghi di dimensioni rilevanti e di certi laghetti oligotrofici di alta quota. La categoria, oltre ad un'articolazione sulla base del chimismo dell'acqua (22.11-22.15), include le sponde soggette a variazioni di livello (22.2) nonché le comunità anfibe (22.3) di superficie difficilmente cartografabile. Queste ultime sono molto differenziate nell'ambito dei laghi dell'Italia settentrionale e delle pozze temporanee mediterranee. In realtà quindi si considera l'ecosistema lacustre nel suo complesso. Alcune delle sottocategorie sono comunque rilevanti in quanto habitat dell'allegato I della direttiva Habitat.
22.4	Vegetazione delle acque ferme	Si tratta dei corpi idrici spesso di limitate dimensioni e di ridotta profondità, a diverso chimismo delle acque. La vegetazione può essere pleustofitica, dominata da specie del genere <i>Lemna</i> e da <i>Salvinia natans</i> (22.41), rizofitica, dominata da specie radicanti sommerse come i <i>Potamogeton</i> (22.43) o idrofitica, dominata da specie radicanti galleggianti come <i>Nymphaea alba</i> , <i>Nuphar lutea</i> e <i>Trapa natans</i> (22.43). In questa categoria possono essere anche inclusi i tappeti di alghe <i>Characeae</i> , che vegetano anche a profondità di alcuni metri (22.44), le pozze torbose con <i>Utricularia minor</i> (22.45) e le aree di emersione temporanea (22.2) e le comunità anfibe delle sponde.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 663 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

44.13	Gallerie di salice bianco	foreste formate da salici bianchi e pioppi neri arborei che occupano le porzioni meno interessate dalle piene dei grandi greti fluviali, oppure formano gallerie nelle porzioni inferiori del corso dei fiumi. Possono essere dominati esclusivamente dal salice bianco (nelle aree più interne delle Alpi o su substrati più fini con maggior disponibilità idrica), o essere miste <i>Populus nigra/Salix alba</i> .
44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	Foreste alluvionali multi-stratificate dell'area mediterranea con digitazioni nella parte esterna della Pianura Padana. Sono caratterizzate da <i>Populus alba</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Alnus glutinosa</i> .
24.1	Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	Il manuale Corine Biotopes propone la suddivisione classica di fasce trasversali dei principali fiumi dalla sorgente alla foce.

Tabella 5-86 – Caratteristiche dell'ecosistema



Figura 5-90 - Ambiente ripariale del fiume Topino nella periferia di Foligno (PG) (KP 48+800)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 664 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-91 - Ambiente ripariale del fiume Nera nei pressi della zona industriale di Maratta (TR) (KP 83+400)



Figura 5-92 - Ambiente golenale del Fiume Tevere (KP 105+800)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 665 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Elenco dei Vertebrati potenziali (nicchie ecologiche idonee) degli Ecosistemi delle aree umide e degli ambienti ripariali

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Anfibi	Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	VU	100%
Anfibi	Bufonidae	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	LC	40%
Anfibi	Discoglossidae	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone dal ventre giallo dell'Appennino	EN	100%
Anfibi	Hylidae	<i>Hyla sp.</i>	Raganella	NA	80%
Anfibi	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile	LC	60%
Anfibi	Ranidae	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	LC	60%
Anfibi	Ranidae	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana verde COMPLEX	LC	100%
Anfibi	Salamandridae	<i>Salamandra salamandra giglioli</i>	Salamandra pezzata appenninica	LC	60%
Anfibi	Salamandridae	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina dagli occhiali	LC	100%
Anfibi	Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	NT	80%
Anfibi	Salamandridae	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone punteggiato	NT	80%
Mammiferi	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	LC	20%
Mammiferi	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	LC	20%
Mammiferi	Crocidurinae	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco	LC	40%
Mammiferi	Crocidurinae	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore o Crocidura odorosa	LC	40%
Mammiferi	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	LC	40%
Mammiferi	Felidae	<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	NT	40%
Mammiferi	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	NT	40%
Mammiferi	Gliridae	<i>Glis glis</i>	Ghiro	LC	40%
Mammiferi	Gliridae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	LC	40%
Mammiferi	Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC	40%
Mammiferi	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune o europea	LC	40%
Mammiferi	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC	40%
Mammiferi	Muridae	<i>Microtus arvalis</i>	Arvicola campestre	LC	20%
Mammiferi	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche	NA	40%
Mammiferi	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	NA	40%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Faina	LC	20%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tasso	LC	20%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC	40%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	LC	20%
Mammiferi	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	NA	40%
Mammiferi	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofo (Ferro di cavallo) euriale	VU	20%
Mammiferi	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo (Ferro di cavallo) maggiore	VU	20%
Mammiferi	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo (Ferro di cavallo) minore	EN	20%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 666 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Mammiferi	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	LC	40%
Mammiferi	Soricidae	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno acquatico di Miller	DD	60%
Mammiferi	Soricidae	<i>Sorex fodines</i>	Toporagno d' acqua	DD	80%
Mammiferi	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	LC	40%
Mammiferi	Talpidae	<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea	LC	20%
Mammiferi	Talpidae	<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	LC	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	NT	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein	EN	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	EN	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton	LC	20%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	NT	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	VU	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilio mustacchino	VU	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	VU	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nottola gigante	CR	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	NT	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune	VU	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	NT	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	40%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno (Orecchione comune)	NT	40%
Rettili	Anguidae	<i>Anguis veronensis</i>	Orbettino	LC	40%
Rettili	Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	20%
Rettili	Colubridae	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	LC	100%
Rettili	Colubridae	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tessellata	LC	100%
Rettili	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	EN	100%
Rettili	Lacertidae	<i>Lacerta sp.</i>	Ramarro	LC	40%
Uccelli	Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	LC	20%
Uccelli	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	VU	40%
Uccelli	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	NT	60%
Uccelli	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	LC	20%
Uccelli	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	LC	40%
Uccelli	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	LC	80%
Uccelli	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	LC	60%
Uccelli	Anatidae	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	VU	20%
Uccelli	Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	LC	20%
Uccelli	Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	VU	40%
Uccelli	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	VU	20%
Uccelli	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	LC	40%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 667 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Uccelli	Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	NT	20%
Uccelli	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	LC	40%
Uccelli	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	LC	20%
Uccelli	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	LC	40%
Uccelli	Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	LC	40%
Uccelli	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	40%
Uccelli	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	LC	40%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	VU	20%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	LC	40%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	40%
Uccelli	Fringuillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	NT	40%
Uccelli	Fringuillidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	NT	40%
Uccelli	Fringuillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	40%
Uccelli	Fringuillidae	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	40%
Uccelli	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	NT	60%
Uccelli	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Topino	VU	20%
Uccelli	Laridae	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	LC	40%
Uccelli	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	LC	60%
Uccelli	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	LC	20%
Uccelli	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	VU	40%
Uccelli	Musciacapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	LC	40%
Uccelli	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	LC	40%
Uccelli	Paridae	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	LC	20%
Uccelli	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	40%
Uccelli	Paridae	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	40%
Uccelli	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	EN	40%
Uccelli	Picidae	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	LC	40%
Uccelli	Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	LC	20%
Uccelli	Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	LC	60%
Uccelli	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Folaga	LC	60%
Uccelli	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	LC	40%
Uccelli	Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	LC	40%
Uccelli	Remizidae	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	VU	40%
Uccelli	Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	NT	40%
Uccelli	Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	LC	40%
Uccelli	Strigidae	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	LC	20%
Uccelli	Strigidae	<i>Otus scops</i>	Assiolo	LC	40%
Uccelli	Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Allocco	LC	40%
Uccelli	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	LC	20%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 668 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Uccelli	Sylvidae	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	NT	40%
Uccelli	Sylvidae	<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	LC	20%
Uccelli	Sylvidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	LC	40%
Uccelli	Sylvidae	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	LC	100%
Uccelli	Sylvidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	LC	40%
Uccelli	Sylvidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Lui bianco	LC	20%
Uccelli	Sylvidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fioraccino	LC	20%
Uccelli	Sylvidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	80%
Uccelli	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	40%
Uccelli	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	LC	40%
Uccelli	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	60%
Uccelli	Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	LC	20%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	40%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	LC	20%

Dove: F: frequenza di habitat potenziali per la specie nell'ecosistema

*Significato della sigle ai sensi della Red List of Threatened Species della International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN: EX: specie estinta; EW: specie presente solo in zoo o in cattività; CR: specie a rischio estinzione; EN: specie in pericolo; VU: specie vulnerabile; NT: specie quasi minacciata; LC: specie abbondante e diffusa che non preoccupa; DD: dati insufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie; NE: specie non valutata

Analisi del popolamento degli ecosistemi delle aree umide e degli ambienti fluviali

Estensione delle zone umide e ripariali nell'ambito di progetto

Le superfici riportate nel seguito, in riferimento agli ecosistemi descritti, tengono conto dell'ambito di influenza delle opere in progetto, considerando un intorno di circa 300 m a destra e a sinistra dell'asse dei tracciati in costruzione ed in dismissione (inclusi i corrispondenti allacciamenti).

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
22.1	Acque dolci (laghi, stagni)		16,93
44.13	Gallerie di salice bianco	91E0	2,73
44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo		189,68
22.4	Vegetazione delle acque ferme	3150	4,35
24.1	Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	3260, 3290	20,76
		TOT (ha)	234,45

Superficie Totale: **234,45 ha**, di cui:

- Superficie interessata dal metanodotto in progetto: 188,59 ha
- Superficie interessata dal metanodotto in dismissione: 112,28 ha

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 669 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Indici ecologici

Ricchezza ecologica (n. habitat di specie): 126

Densità ecologica: 0,54 habitat/ha

Idoneità faunistica per gli ecosistemi delle aree umide e degli ambienti fluviali

Classi	N. specie	f
Anfibi	11	8,7%
Rettili	6	4,8%
Mammiferi	44	34,9%
Uccelli	65	51,6%
TOT	126	

Dove: f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero $N. \text{ habitat di specie} \times \text{classe} / \text{tot. habitat di specie}$

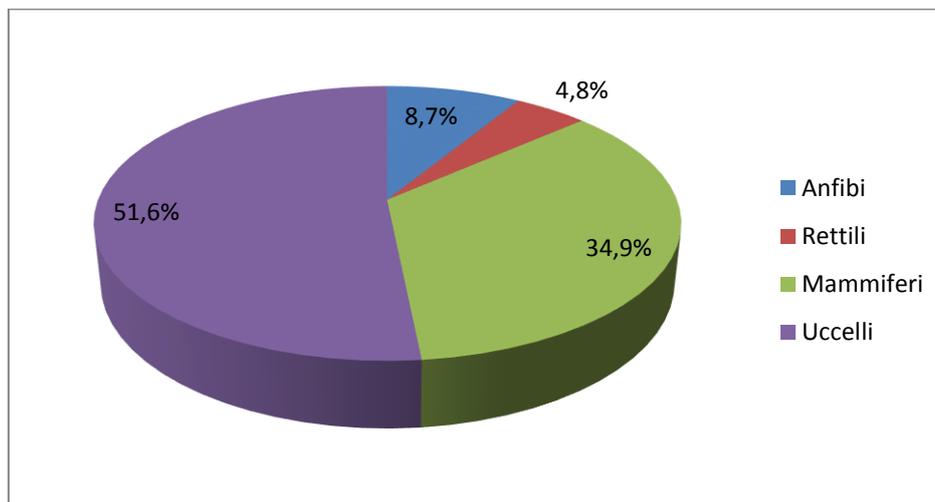


Figura 5-93 - idoneità faunistica degli ecosistemi delle aree umide e degli ambienti ripariali (Classi)

Abbondanza degli habitat di specie per tipologie faunistiche indicative

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Chiroteri	32	11,9%
Mammiferi carnivori	7	2,6%
Uccelli acquatici e limicoli	28	10,4%
Passeriformi	72	26,9%
Picidi	4	1,5%
Rapaci diurni	12	4,5%
Rapaci notturni	5	1,9%
Rettili e Anfibi	63	23,5%
Teriofauna	31	11,6%
Ungulati	3	1,1%
Galliformi	0	0,0%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 670 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

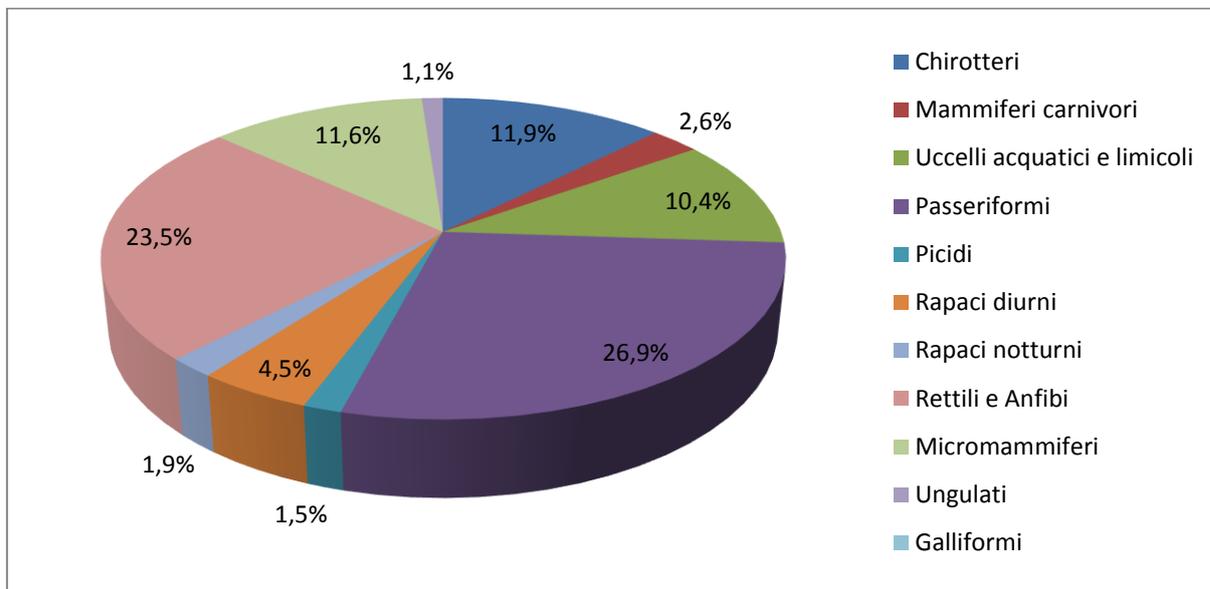


Figura 5-94 - Idoneità faunistica degli ecosistemi delle aree umide e degli ambienti ripariali (per tipologie faunistiche indicative)

5.6.2.6 Ecosistemi antropizzati e delle aree urbane e industriali

Gli ecosistemi antropizzati sono ambiti in cui l'uomo interagisce con le varie componenti sia di tipo biotico che abiotico. Quello urbano può essere considerato un ecosistema transitorio, cioè non basta l'attività antropica dell'uomo per raggiungere una situazione di stabilità. Gli ecosistemi antropizzati, delle aree urbane e industriali comprendono tutte quelle superfici su cui l'uomo ha determinato una profonda modificazione dell'assetto naturale, con realizzazione di grandi opere strutturali e infrastrutturali, ovvero, quegli ecosistemi che sono stati rimodellati dall'uomo per la creazione di habitat idonei alla propria vita. Tale categoria dunque racchiude: aree urbane (città, aree residenziali, villaggi, paesi, ecc...), centri commerciali, aree industriali e per la produzione di energia, cave e miniere, ma anche tutti quei grandi giardini e parchi pubblici realizzati dall'uomo all'interno delle aree urbanizzate, il cui assetto vegetazionale e delle comunità presenti è completamente artificiale e non ha alcuna connessione con le caratteristiche fitoclimatiche e geobotaniche del sistema naturale.

Gli ecosistemi urbani hanno la caratteristica di non essere completamente autonomi. Infatti, in termini biologici hanno di per sé una bassa produttività, affidando il compito a sistemi esterni assumendo energia e producendo rifiuti. L'energia necessaria per gli ecosistemi aumenta con l'aumentare delle dimensioni della città. Questo però, non è legato principalmente al numero della popolazione bensì ai processi, produttivi e non, che vi avvengono.

Questi ecosistemi possono modificare il clima presente in quel territorio se le aree urbanizzate hanno delle vaste superfici, in quel caso si viene a creare un vero e proprio clima urbano. All'interno di questi vi è anche la presenza di piccoli climi caratterizzati da ecosistemi sia di tipo artificiale che naturale, che andando a unirsi tra di loro formano un mesoclima, cioè si viene a stabilire una situazione intermedia tra il clima urbano e gli altri tipi di clima presenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 671 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In tali ambienti la biodiversità è molto ridotta, limitata a specie ubiquitarie, cosmopolite, opportuniste ma soprattutto a specie antropofile e sinantropiche, ovvero quelle specie che trovano vantaggio a convivere con l'uomo.

ECOSISTEMI ANTROPIZZATI E DELLE AREE URBANE E INDUSTRIALI		
<i>Codice</i>	<i>Classe</i>	<i>Descrizione</i>
86.41	Cave	L'interpretazione di questa categoria è leggermente differente rispetto a quella descritta nel Corine Biotopes: si comprendono qui solo le cave attive o recentemente abbandonate. Nel caso di cave in cui si possono notare processi di ricolonizzazione avanzati, con presenza di specie spontanee, o che possono rappresentare rifugio per alcune specie animali, è meglio considerare un'attribuzione alla corrispondente categoria di rupi e ghiaioni, acque ferme, greti ecc.
86.1	Città, centri abitati	Questa categoria è molto ampia poiché include tutti i centri abitati di varie dimensioni. In realtà vengono accorpate tutte le situazioni di strutture ed infrastrutture dove il livello di habitat e specie naturali è estremamente ridotto. Sono inclusi i villaggi (86.2).
86.3	Siti industriali attivi	Vengono qui inserite tutte quelle aree che presentano importanti segni di degrado e di inquinamento. Sono compresi anche ambienti acquatici come ad esempio le lagune industriali, le discariche (86.42) e i siti contaminati.

Tabella 5-87 – Caratteristiche dell'ecosistema



Figura 5-95 - Cava dismessa in prossimità di Acquasparta (TR)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 672 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-96 - Parco urbano di Colfiorito (PG)



Figura 5-97 - Allevamento di bovini nelle vicinanze della loc. Casette di Cupigliolo (PG)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 673 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Elenco dei Vertebrati potenziali (nicchie ecologiche idonee) degli Ecosistemi antropizzati e delle aree urbane e industriali

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Anfibi	Bufo	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	VU	33%
Anfibi	Bufo	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	LC	33%
Anfibi	Hyla	<i>Hyla sp.</i>	Raganella	NA	33%
Anfibi	Rana	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana verde COMPLEX	LC	33%
Mammiferi	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	LC	33%
Mammiferi	Crocidae	<i>Crocodylus leucodon</i>	Crocodylus ventre bianco	LC	33%
Mammiferi	Crocidae	<i>Crocodylus suaveolens</i>	Crocodylus minore o Crocodylus odorosa	LC	33%
Mammiferi	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	LC	33%
Mammiferi	Hystriidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC	33%
Mammiferi	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC	33%
Mammiferi	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Topo domestico	NA	33%
Mammiferi	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche	NA	33%
Mammiferi	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	NA	33%
Mammiferi	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC	33%
Mammiferi	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	Sciattolo comune	LC	33%
Mammiferi	Talpidae	<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	LC	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	NT	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	NT	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	VU	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	VU	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	NT	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune	VU	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	NT	33%
Mammiferi	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	33%
Rettili	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	LC	33%
Rettili	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso	LC	33%
Rettili	Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarantola muraiola	LC	33%
Rettili	Lacertidae	<i>Lacerta sp.</i>	Ramarro	LC	33%
Rettili	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	LC	33%
Rettili	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	33%
Rettili	Scincidae	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	LC	33%
Uccelli	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	LC	33%
Uccelli	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	LC	33%
Uccelli	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	LC	33%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 674 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Uccelli	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	LC	33%
Uccelli	Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	LC	33%
Uccelli	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	LC	33%
Uccelli	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	33%
Uccelli	Corvidae	<i>Pica pica</i>	Gazza	LC	33%
Uccelli	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	LC	33%
Uccelli	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	33%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	NT	33%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	NT	33%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	33%
Uccelli	Fringuellidae	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	33%
Uccelli	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	NT	33%
Uccelli	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	VU	33%
Uccelli	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	LC	33%
Uccelli	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	LC	33%
Uccelli	Musciacapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	LC	33%
Uccelli	Paridae	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	LC	33%
Uccelli	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	33%
Uccelli	Paridae	<i>Parus major</i>	Cincialegra	LC	33%
Uccelli	Passeridae	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	VU	33%
Uccelli	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	VU	33%
Uccelli	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	EN	33%
Uccelli	Picidae	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	LC	33%
Uccelli	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	LC	33%
Uccelli	Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	LC	33%
Uccelli	Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	33%
Uccelli	Strigidae	<i>Otus scops</i>	Assiolo	LC	33%
Uccelli	Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Allocco	LC	33%
Uccelli	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	LC	33%
Uccelli	Sylvidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	LC	33%
Uccelli	Sylvidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	LC	33%
Uccelli	Sylvidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	33%
Uccelli	Sylvidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	33%
Uccelli	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	33%
Uccelli	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	LC	33%
Uccelli	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	33%
Uccelli	Turdidae	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	VU	33%
Uccelli	Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	LC	33%
Uccelli	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	33%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 675 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN*	F
Uccelli	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	LC	33%
Uccelli	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Upupa	LC	33%

Dove: F: frequenza di habitat potenziali per la specie nell'ecosistema

*Significato della sigle ai sensi della Red List of Threatened Species della International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN: EX: specie estinta; EW: specie presente solo in zoo o in cattività; CR: specie a rischio estinzione; EN: specie in pericolo; VU: specie vulnerabile; NT: specie quasi minacciata; LC: specie abbondante e diffusa che non preoccupa; DD: dati insufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie; NE: specie non valutata

Analisi del popolamento degli ecosistemi antropizzati e delle aree urbane e industriali

Estensione delle aree antropizzate, urbane e industriali

Le superfici riportate nel seguito, in riferimento agli ecosistemi descritti, tengono conto dell'ambito di influenza delle opere in progetto, considerando un intorno di circa 300 m a destra e a sinistra dell'asse dei tracciati in costruzione ed in dismissione (inclusi i corrispondenti allacciamenti).

CODICE	Nome classe	Habitat	AREA (ha)
86.1	Città, centri abitati		329,18
86.3	Siti industriali attivi		171,35
86.41	Cave		40,93
		TOT	541,46

Superficie Totale: **541,46 ha**, di cui:

- Superficie interessata dal metanodotto in progetto: 341,89 ha
- Superficie interessata dal metanodotto in dismissione: 500,68 ha

Indici ecologici

Ricchezza ecologica (n. habitat di specie): 78

Densità ecologica: 0,14 habitat/ha

Idoneità faunistica per gli ecosistemi antropizzati e delle aree urbane e industriali

Classi	N. specie	f
Anfibi	4	5,2%
Rettili	7	9,1%
Mammiferi	22	28,6%
Uccelli	44	57,1%
TOT	77	

Dove: f: frequenza degli habitat di specie potenziali ovvero N. habitat di specie x classe / tot. habitat di specie

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 676 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

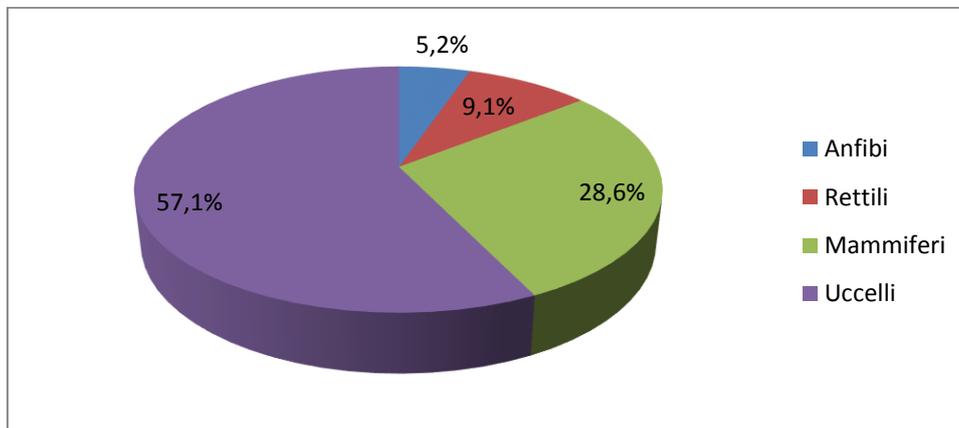


Figura 5-98 - Idoneità faunistica degli ecosistemi antropizzati (Classi)

Abbondanza degli habitat di specie per tipologie faunistiche indicative

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Chiroterri	10	13,0%
Grandi predatori terrestri	2	2,6%
Uccelli acquatici e limicoli	1	1,3%
Passeriformi	33	42,9%
Picidi	2	2,6%
Rapaci diurni	1	1,3%
Rapaci notturni	4	5,2%
Rettili e Anfibi	11	14,3%
Micromammiferi	9	11,7%
Ungulati	0	0,0%
Galliformi	0	0,0%

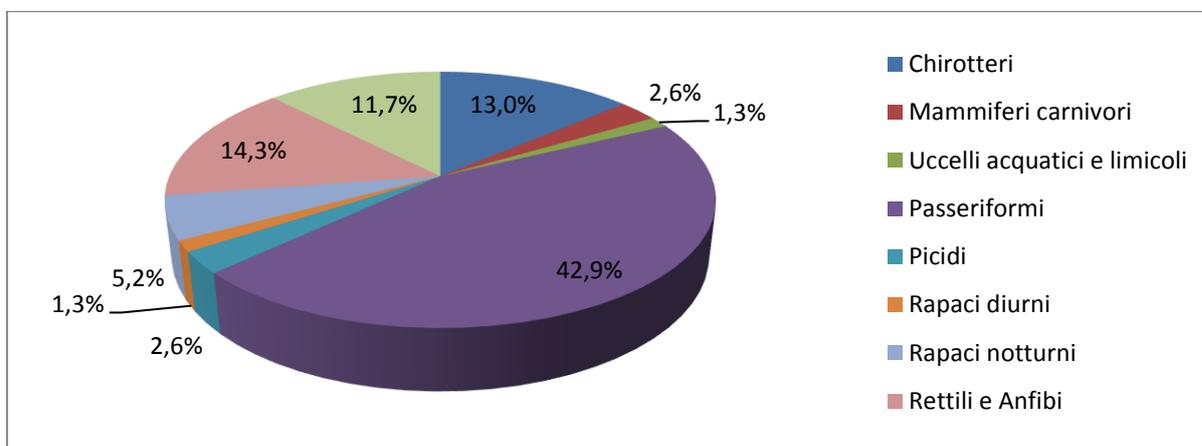


Figura 5-99 - idoneità faunistica degli ecosistemi antropizzati (per tipologie faunistiche indicative)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 677 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.6.3 Inquadramento ecosistemico lungo il tracciato in progetto

Alla luce delle analisi degli ecosistemi e delle nicchie ecologiche faunistiche connesse, si riporta una sintesi dei risultati comparata, al fine di evidenziare le vocazionalità ecologiche dei diversi sistemi ambientali interessati dal progetto e dalla rimozione.

	Ecosistema forestale	Ecosistema dei prati e praterie	Ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti	Agro-ecosistemi	Ecosistemi delle zone umide e ripariali	Ecosistemi antropizzati
<i>Caratterizzazione dell'ambito di influenza</i>						
Met. in progetto (ha)	1315,35	237,32	24,17	4975,74	188,59	341,89
Met. in progetto (%)	18,6%	3,4%	0,3%	70,2%	2,7%	4,8%
Met. in dismissione (ha)	1233,08	226,44	30,32	4503,55	112,28	500,68
Met. in dismissione (%)	18,7%	3,4%	0,5%	68,2%	1,7%	7,6%
Globale (ha)	1491,97	259,05	37,69	6437,05	234,45	541,46
Globale (%)	16,6%	2,9%	0,4%	71,5%	2,6%	6,0%

Tabella 5-88 - Caratterizzazione ecosistemica dell'ambito di influenza del progetto (opere in progetto e in dismissione)

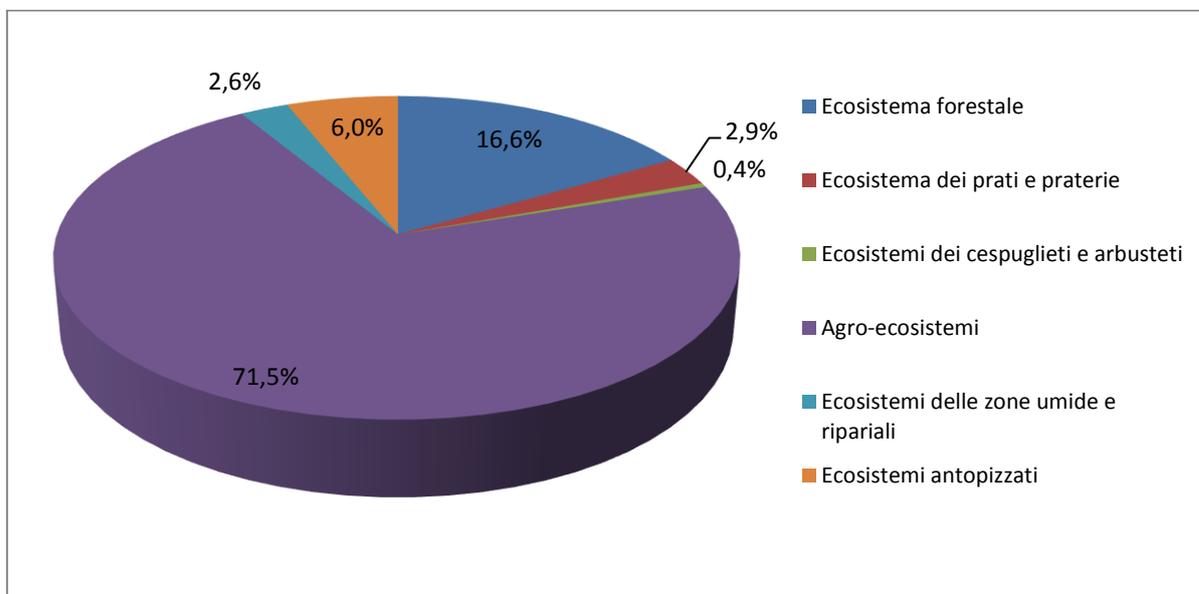


Figura 5-100 - Caratterizzazione ecosistemica dell'ambito di progetto nel suo complesso (ripartizione superficiale degli ecosistemi)

Considerando un ambito di influenza del progetto di 300 m dall'asse di ogni metanodotto in progetto e in rimozione (e opere connesse) si evince come la caratterizzazione ecosistemica dominante sia data dagli agro-ecosistemi (71,5%) cui seguono ecosistemi forestali (16,6%) in particolar modo localizzati sui principali rilievi alto collinari e basso montani dislocati

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 678 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

dell'Umbria meridionale. I restanti ecosistemi caratterizzano solo l'11,9% dell'ambiente in cui si andranno a effettuare le opere previste dal progetto. Significativa è comunque anche la presenza di ecosistemi antropizzati, che, con il 5% del totale degli ambiti ecologici globalmente interferiti, identifica lo sviluppo del metanodotto in una zona complessivamente ricca di insediamenti umani intesi sia come aree residenziali che come aree industriali, commerciali e produttive in genere.

Gli Agro-ecosistemi, in cui trovano dislocazione anche sistemi colturali intensivi ad elevata produttività, presentano una notevole ricchezza di habitat di specie, con ben 114 nicchie idonee a differenti esemplari di fauna selvatica, segno che il paesaggio si presenta comunque diversificato e ricco di elementi di connessione ecologica, quali siepi, filari e fossi con vegetazione, tali da permettere la convivenza di numerose specie faunistiche differenti. Tale valore va però confrontato con quello di densità di ecosistemi, intesa come numero di habitat potenziali per ettaro di superficie. Si evince effettivamente come i sistemi agricoli abbiano il valore più basso, il che significa che essi si compongono di appezzamenti piuttosto estesi, monocolturali, ove, nonostante la presenza di elementi lineari, macchie, boschetti e altre piccole formazioni relitte funzionali al mantenimento di una diversità specifica, essi si trovano dispersi in un territorio molto ampio.

Gli ambienti ecotonali sono quelli più ricchi di diversità, frutto anche della loro ridotta estensione superficiale, localizzati in prevalenza nella tratta iniziale di progetto, nei rilievi alto collinari tra Colfiorito e Foligno, in piccoli fazzoletti di terra al margine delle estese macchie boscate a dominanza di roverella o di carpino nero o su ex-coltivi e pascoli abbandonati. Diffusi lungo tutto il tracciato sono i sistemi fluviali ripariali, con abbondante vegetazione arborea principalmente a pioppi e salici, in cui la ricchezza ecologica è accompagnata da una rilevante densità ecosistemica, a dimostrazione di come questi ambienti siano estremamente importanti nel mantenimento di una efficace rete di connessione ecologica soprattutto quando si mantengono efficienti e strutturati in ambiti di pianura ove la matrice è quella, come visto, di una agricoltura intensiva o comunque con vocazione produttiva media, che determina un generale impoverimento degli elementi ecologici importanti per la conservazione della fauna selvatica.

	Ecosistema forestale	Ecosistema dei prati e praterie	Ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti	Agro-ecosistemi	Ecosistemi delle zone umide e ripariali	Ecosistemi antropizzati
<i>Indici ecologici</i>						
Ricchezza ecologica	129	72	89	114	126	78
Densità di ecosistemi	0,09	0,28	2,36	0,02	0,54	0,14

Tabella 5-89 - Indici ecologici semplificati per ecosistemi presenti nell'ambito di influenza del progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 679 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

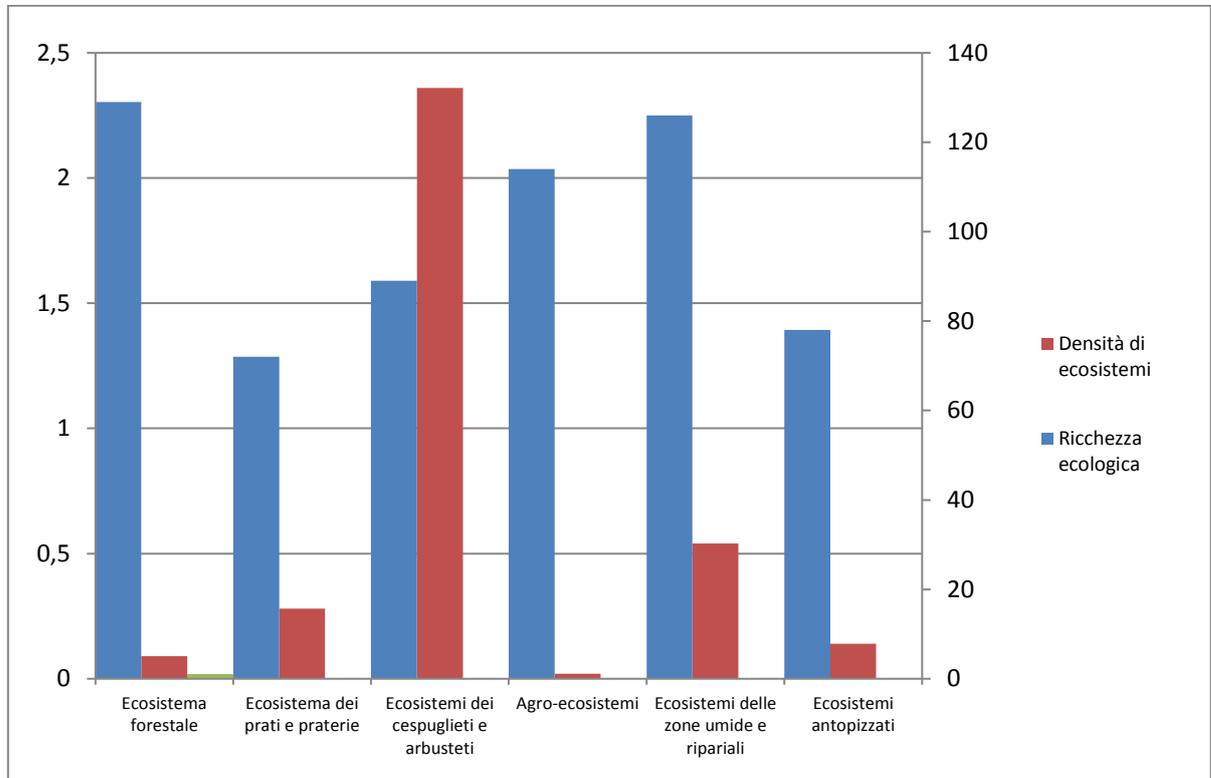


Figura 5-101 - Confronto tra ricchezza di nicchie ecologiche e densità ecologica per i vari ecosistemi presenti nell'ambito di influenza del progetto.

Il progetto che dunque interesserà principalmente ambienti agricoli e secondariamente quelli forestali, si inserirà in un contesto in cui la densità ecologica risulta piuttosto bassa, per cui è plausibile ipotizzare un ridotto impatto anche in fase di cantierizzazione, previa l'adozione delle buone pratiche di cantiere e delle azioni di ottimizzazione e mitigazione ambientale previste.

Dal punto di vista dell'ideoneità faunistica, l'analisi degli habitat potenziali per la fauna vertebrata ha evidenziato quanto segue:

	Ecosistema forestale	Ecosistema dei prati e praterie	Ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti	Agro-ecosistemi	Ecosistemi delle zone umide e ripariali	Ecosistemi antropizzati
<i>Classi faunistiche</i>						
Anfibi	7,0%	12,5%	2,2%	3,9%	8,7%	5,2%
Rettili	9,3%	18,1%	11,2%	8,5%	4,8%	9,1%
Mammiferi	38,0%	22,2%	29,2%	14,7%	34,9%	28,6%
Uccelli	45,7%	47,2%	57,3%	61,2%	51,6%	57,1%

Tabella 5-90 - Distribuzione delle nicchie di idoneità ecologica per Classi faunistiche

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 680 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

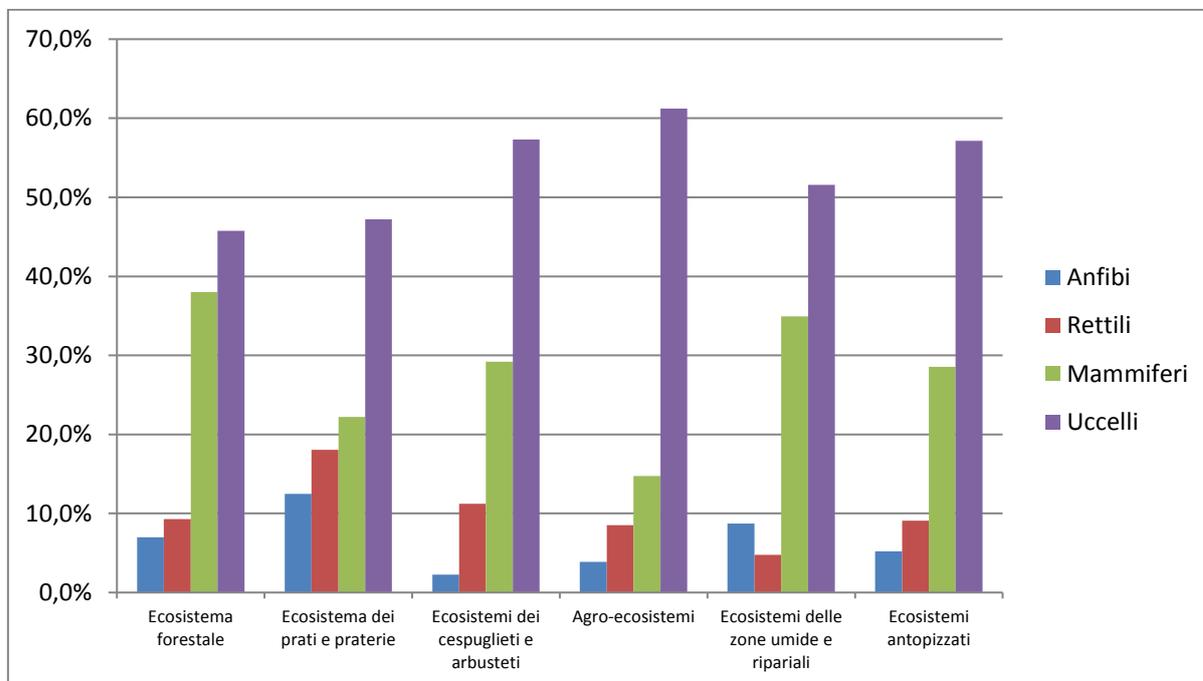


Figura 5-102 - Confronto tra idoneità faunistica - intesa come frequenza di nicchie ecologiche idonee per ogni Classe faunistica di riferimento - nei vari ecosistemi presenti nell'ambito di influenza del progetto

Dall'analisi dei dati estrapolati dalla Carta della Natura dell'ISPRA (2013) per la Regione Umbria e Lazio, si evince come gli ecosistemi individuati ai fini del presente studio siano molto idonei all'Avifauna (valore medio di 53,4%), mentre per i Rettili e gli Anfibi, gli habitat di specie occupano solamente un 16,7% del territorio interessato dal progetto. I mammiferi trovano nicchie ecologiche idonee nel 27,9% degli ambienti.

Gli agro-ecosistemi e gli ambienti ecotonali di cespuglieti e arbusteti sono particolarmente idonei ad ospitare una ricca Avifauna, frutto della presenza di siti idonei alla nidificazione e all'alimentazione (specie baccifere di siepi camporili). In questi ambienti è diffusa anche la presenza di Rapaci diurni, i quali sono soliti cacciare i piccoli roditori che attraversano i campi coltivati o le radure prossime al bosco, dai posatoi delle specie arboree isolate o dai filari o sorvolando gli spazi aperti. La diversità di questi ambienti si traduce quindi nella diversità di specie potenziali avifaunistiche presenti.

Ecosistema dei prati e praterie sono particolarmente favorevoli ai Rettili, in particolare Sauri e Ofidi che riescono facilmente a termoregolare grazie alla maggiore esposizione luminosa che le vaste praterie e sistemi prativi offrono a queste specie. L'abbondanza significativa di Micromammiferi è un ulteriore fattore che favorisce la presenza di Rettili (serpenti) in questi ecosistemi, visto che costituiscono la fonte di alimentazione primaria per questo Ordine.

I piccoli mammiferi sono equamente distribuiti in tutti gli ambienti, con minore frequenza nelle aree prative e nelle garighe, per effetto della concentrazione di Micromammiferi roditori quali Arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*) Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*) e Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e di lagomorfi come la Lepre comune (*Lepus europaeus*). Teriofauna di grande taglia (lupo, cinghiale, gatto selvatico, istrice, ecc...), si riscontra in ecosistemi forestali e negli ambienti ripariali. In questi ecosistemi è piuttosto rilevante la

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 681 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

presenza di nicchie trofiche e di rifugio per i Chiroteri (18,8% in bosco e 11,9% nei sistemi umidi e ripariali).

Gli anfibi trovano una notevole diffusione nei sistemi di prati e praterie (12,5%) in funzione della presenza di prati umidi dei terreni carsici dell'Appennino centrale in cui l'accumulo di acque in forma di piccoli stagni o in punti di depressioni favorisce la presenza di ambienti di riproduzione per Anuri e Urodeli.

Nei grafici che seguono, sono riportate le idoneità faunistiche (intese come percentuale di nicchie ecologiche e habitat potenziali di specie) per alcune delle tipologie faunistiche caratteristiche e indicatrici di particolari idoneità e biodiversità degli ecosistemi.

	Ecosistema forestale	Ecosistema dei prati e praterie	Ecosistemi dei cespuglieti e arbusteti	Agro-ecosistemi	Ecosistemi delle zone umide e ripariali	Ecosistemi antropizzati
<i>Gruppi faunistici</i>						
Chiroteri	18,8%	1,6%	5,1%	1,4%	11,9%	13,0%
Mammiferi carnivori	7,0%	5,2%	6,0%	4,2%	2,6%	2,6%
Uccelli acquatici e limicoli	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	10,4%	1,3%
Passeriformi	30,3%	26,6%	43,6%	50,5%	26,9%	42,9%
Picidi	3,9%	0,0%	0,0%	2,4%	1,5%	2,6%
Rapaci diurni	5,3%	11,5%	6,8%	2,4%	4,5%	1,3%
Rapaci notturni	3,2%	0,0%	2,6%	3,8%	1,9%	5,2%
Rettili e Anfibi	14,7%	30,7%	14,1%	10,8%	23,5%	14,3%
Micromammiferi	12,7%	10,4%	9,4%	12,5%	11,6%	11,7%
Ungulati	1,2%	2,6%	1,7%	1,4%	1,1%	0,0%
Galliformi	0,0%	4,7%	2,6%	4,2%	0,0%	0,0%

Tabella 5-91 - Vocazionalità per tipologia faunistica di riferimento, nei vari ecosistemi interessati dal progetto.



PROGETTISTA



COMMESSA
NR/19093

UNITÀ
10

LOCALITA'

REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

SPC. 10-RT-E-5011

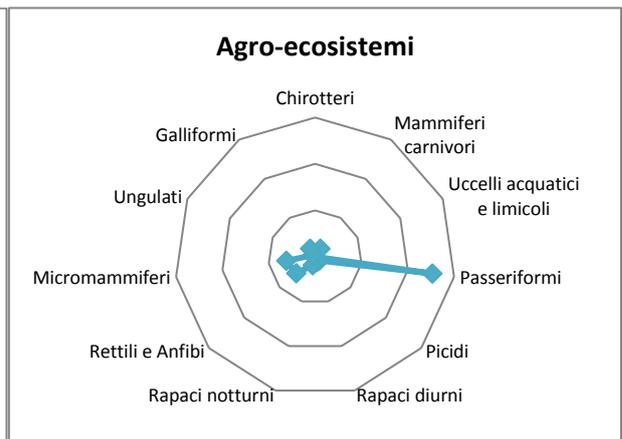
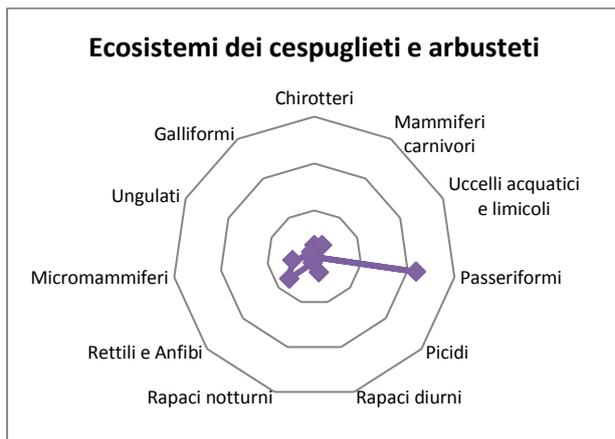
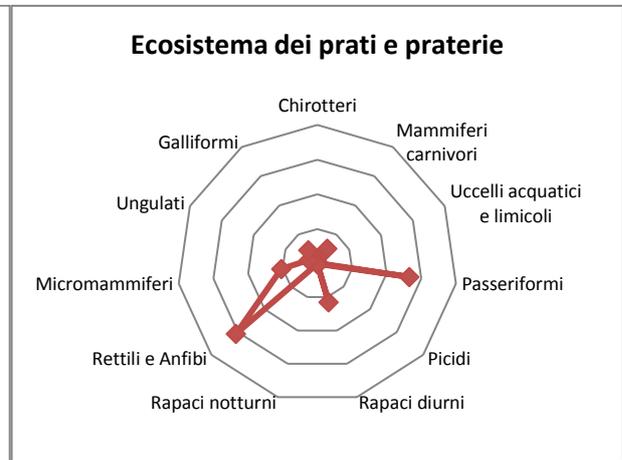
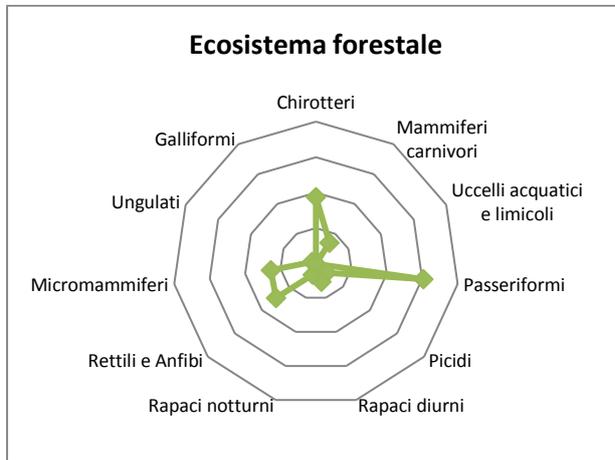
PROGETTO

RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE
DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

Pagina 682 di 947

Rev.
2

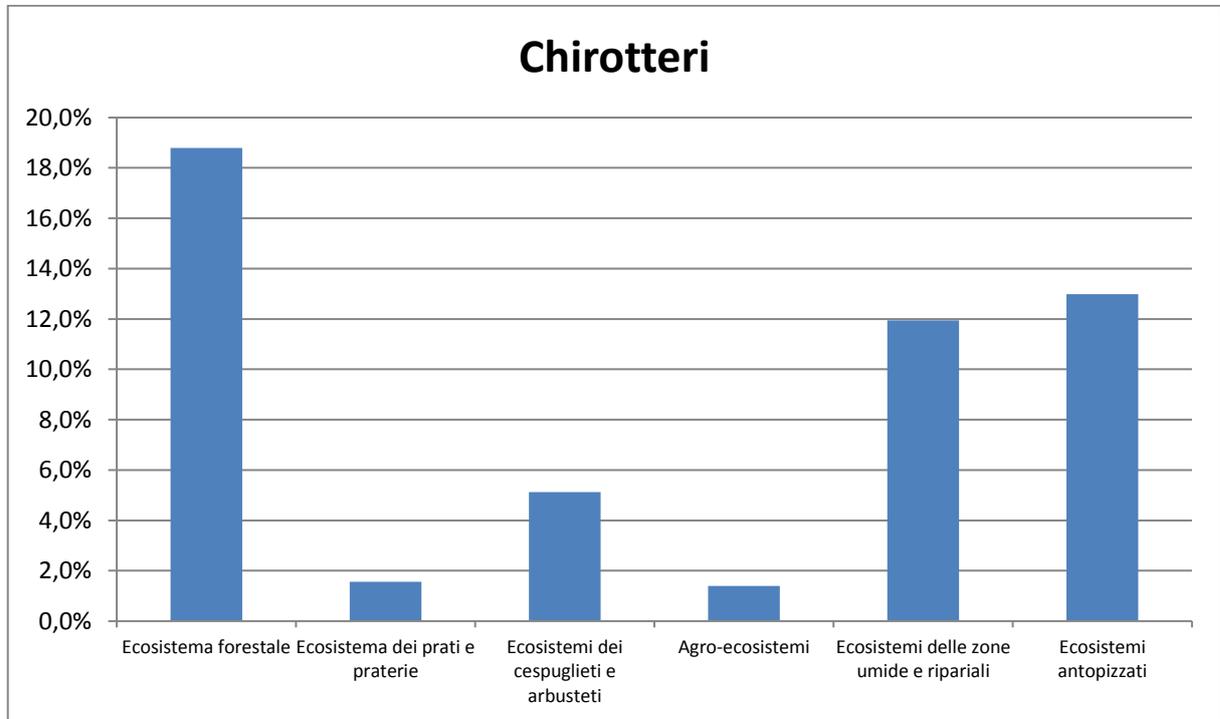
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Dai dati disponibili è stato possibile anche analizzare come e varie tipologie faunistiche si distribuiscono nei diversi ecosistemi. Nel successivo capitolo 3 "Fauna" saranno poi analizzate le singole specie faunistiche con una disamina di dettaglio sulle esigenze ecologiche e periodi riproduttivi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 683 di 947	Rev. 2

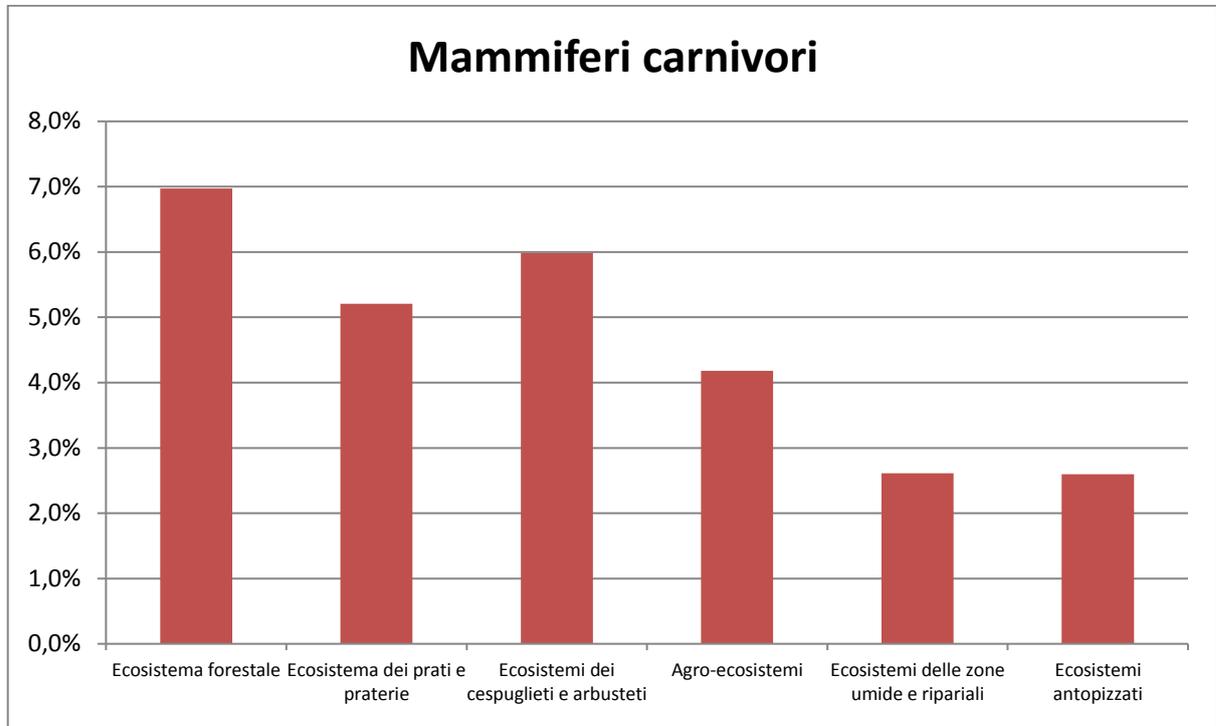
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



I Chiroterri prediligono gli ecosistemi forestali sia come siti di rifugio (*roost*) che come aree di foraggiamento. I Pipistrelli tendono a frequentare ambienti differenti in base al loro adattamento morfologico dell'ala (che determina la velocità del volo e la loro capacità di manovra) e alle frequenze di ecolocalizzazione (generalmente alte in ambienti chiusi e ricchi di ostacoli, e basse in ambienti aperti). In Umbria sono segnalate 25 specie di Pipistrelli di interesse comunitario, di cui 20 potenzialmente presenti negli ecosistemi interessati dal progetto, di cui la gran parte risultano essere specie tipiche degli ambienti forestali o ecotonali (*closed-space species* e *edge-space species*). Per questi mammiferi sono estremamente importanti le formazioni lineari e le fasce di vegetazione ripariale come elementi di comunicazione tra le zone di rifugio e i siti di foraggiamento mentre le aree antropizzate rappresentano siti idonei sia alla ricerca di prede (che si concentrano a ridosso dell'illuminazione artificiale) sia come nocchie per l'ibernazione invernale (sottotetti delle case, interstizi tra pareti, ecc...).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 684 di 947	Rev. 2

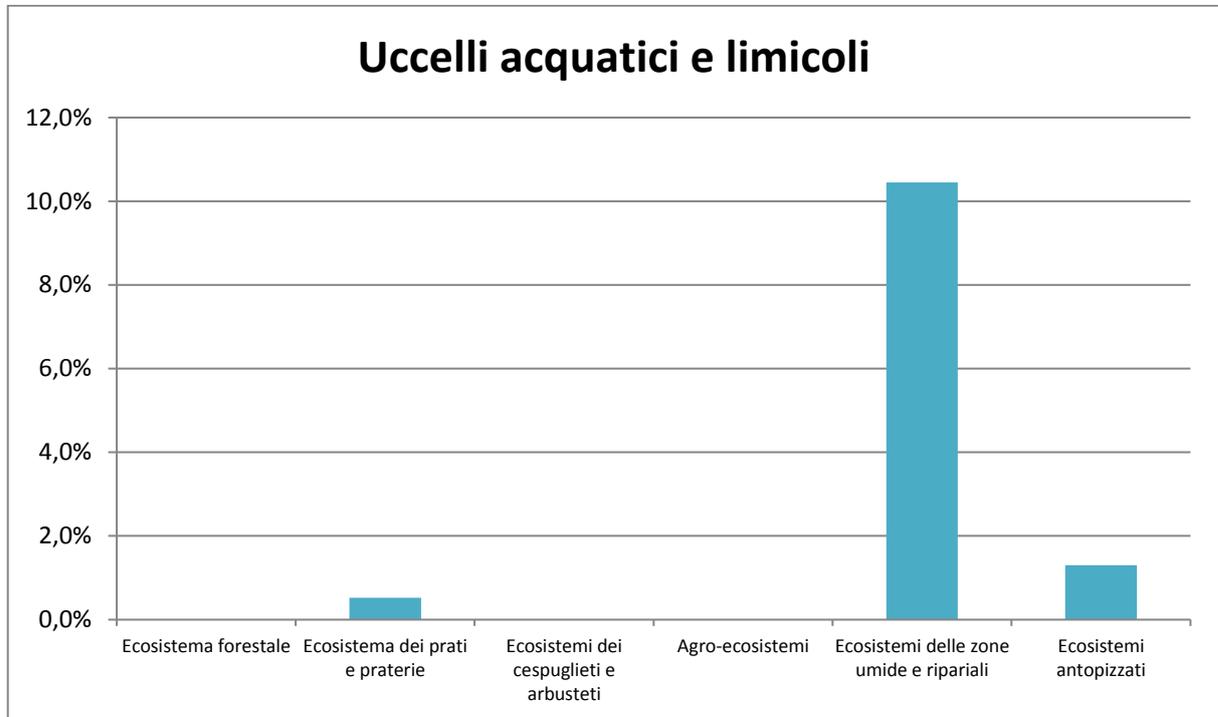
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Mammiferi predatori, prevalentemente carnivori, come Mustelidi, ma anche Lupo, Volpe e Gatto selvatico, trovano habitat ideali alla loro ecologia specifica soprattutto nei sistemi forestali e negli ambienti a questi connessi, ovvero praterie collinari e prati umidi, nonché ambienti ecotonali, con cespugli e arbusteti sparsi, in cui vi trovano abbondanza di prede come Lagomorfi e piccoli roditori, oltre che insetti e bacche con cui integrano la dieta. La prossimità con gli ecosistemi forestali è vincolante per queste specie dato che la loro etologia li vincola a trovare rifugio e ideali siti di riproduzione all'interno di boschi, più o meno estesi e strutturati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 685 di 947	Rev. 2

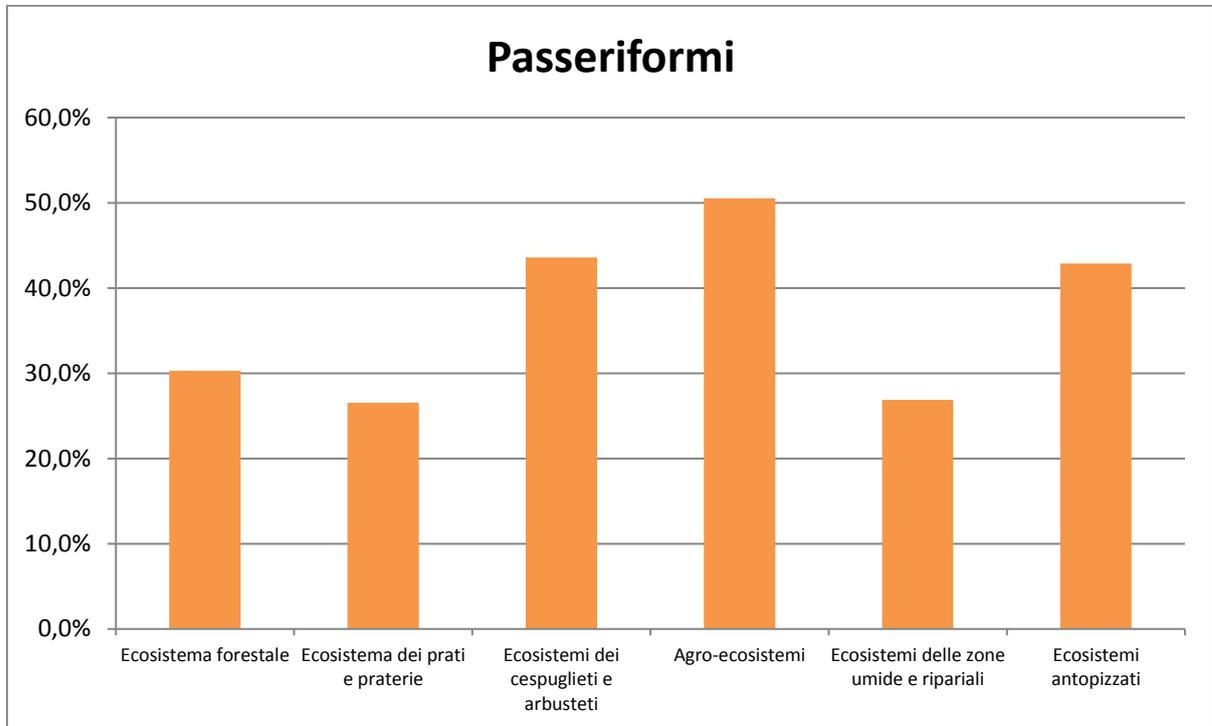
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Gli Uccelli acquatici e limicoli, per definizione, sono profondamente legati alle zone umide e ripariali. Ciò quindi limita molto l'estensione dei loro habitat di specie che rimangono confinati agli ecosistemi delle acque stagnanti, lentiche o dei corsi d'acqua con abbondante vegetazione ripariale e/o acquatica. Alcuni grandi parchi urbani, dotati di laghetti anche di origine artificiale, e di canali o corsi d'acqua con sponde vegetate che scorrono all'interno delle aree cittadine, sono in grado di ospitare Avifauna acquatica ubiquitaria o più adattabile, come germani reali, Aironi cenerini, Martin pescatore, per cui anche in questi contesti più antropizzati questa tipologia di Avifauna riesce a trovare habitat potenziali di specie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 686 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

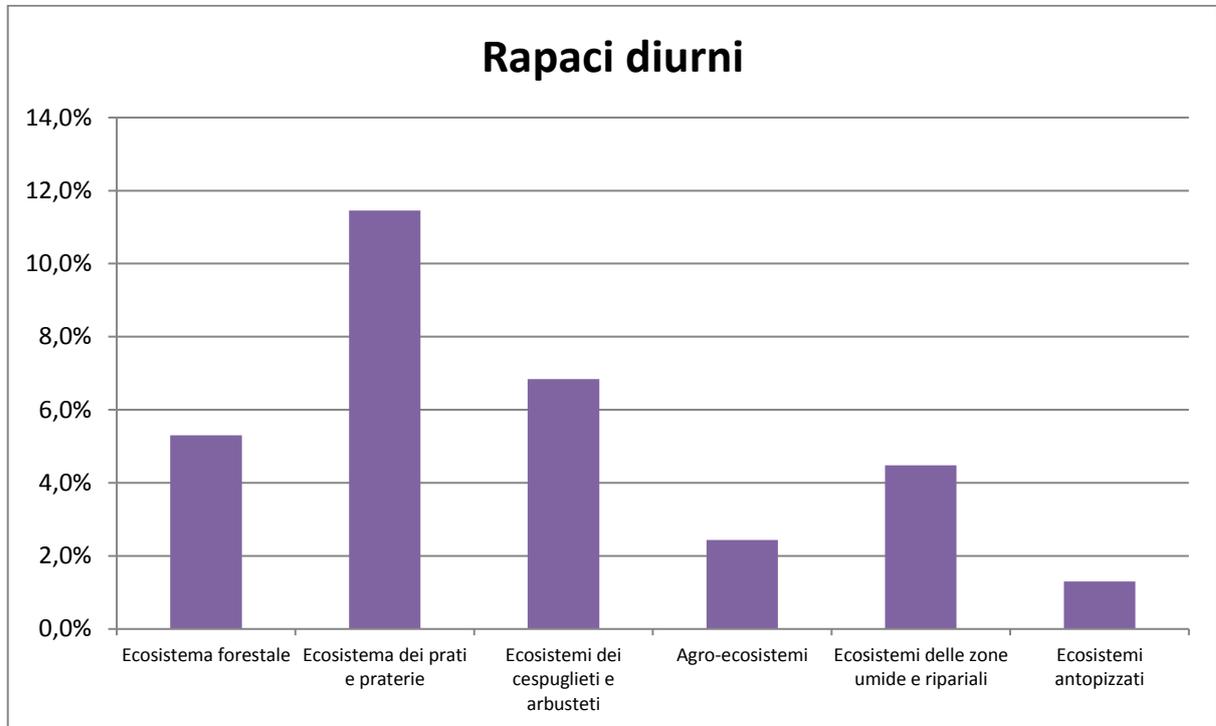


I Passeriformi comprendono un'elevata diversità di Uccelli di piccole dimensioni con dieta insettivora e/o granivora, non di rado combinate assieme, con una preferenza maggiore per l'una o per l'altra anche in relazione alla disponibilità di risorse trofiche a seconda della stagione. La loro distribuzione è molto ampia e all'interno di quest'Ordine sono compresi Uccelli con esigenze ecologiche molto differenti. Da ciò scaturisce una frequenza di molto elevata di habitat idonei all'interno di diversi ecosistemi, in quanto ognuno di essi presenta caratteristiche favorevoli all'una piuttosto che all'altra specie.

Agro-ecosistemi e Ecosistemi ecotonali (cespuglieti e arbusteti) hanno una più alta idoneità per i passeriformi in funzione della maggiore disponibilità di risorse trofiche (specie baccifere) e nicchie di nidificazioni favorevoli a questo Ordine di Uccelli.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 687 di 947	Rev. 2

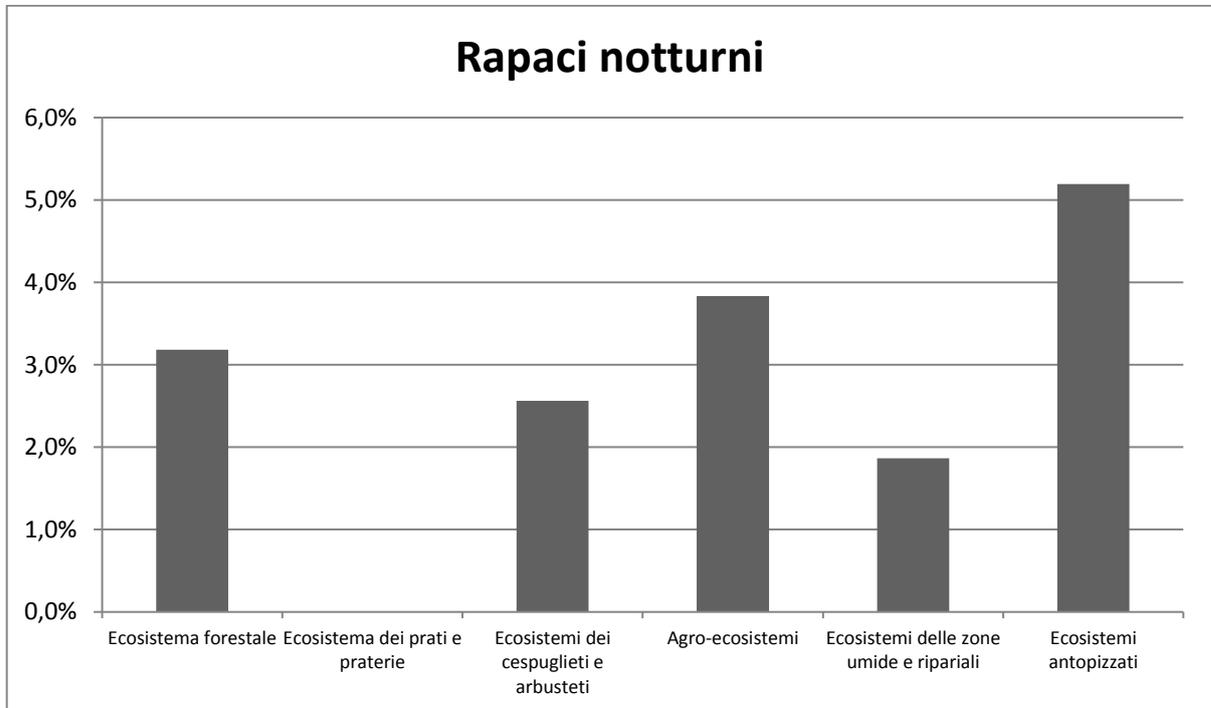
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



I rapaci diurni sono particolarmente diffusi negli ecosistemi delle praterie ove sono soliti cacciare per alimentarsi di piccoli roditori o Lagomorfi. Poche specie frequentano gli ambienti forestali, ovvero astore e Sparviere, Falconiformi molto specializzati a muoversi in ambienti chiusi e ricchi di ostacoli. Le specie più ubiquitarie di piccoli rapaci diurni come Gheppio, Lodolaio o lanario sono invece presenti anche in ambienti agricoli, urbani e peri-urbani.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 688 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

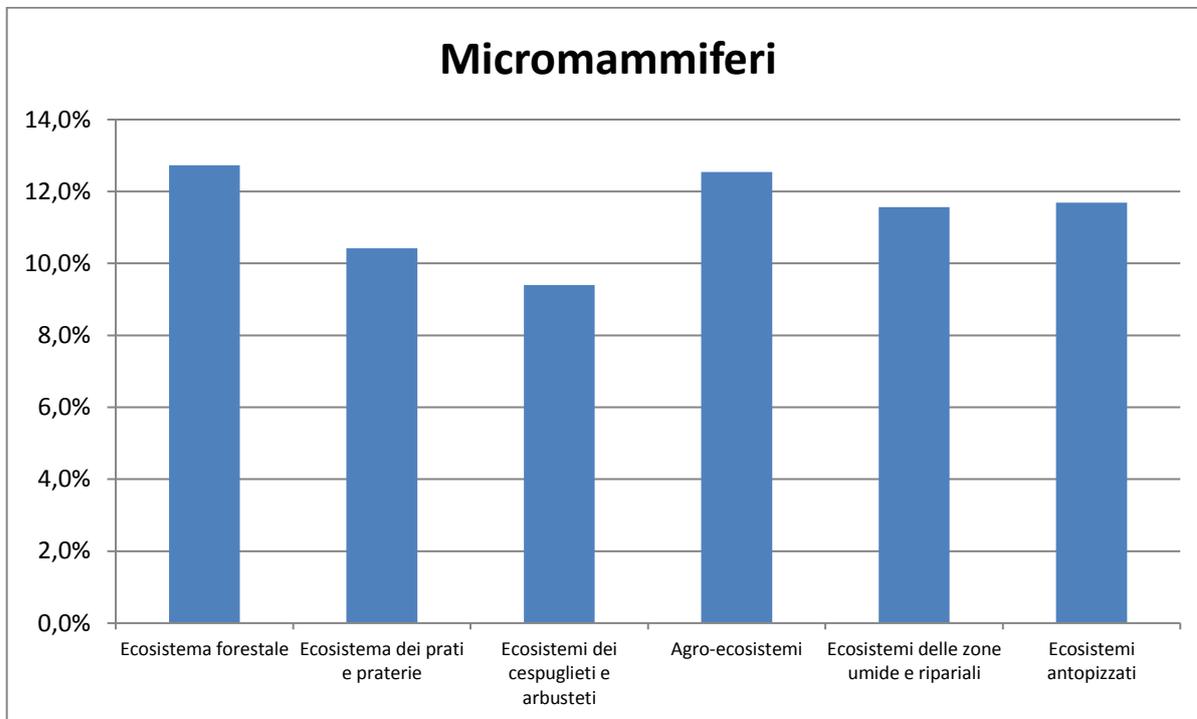


I rapaci notturni hanno colonizzato gli ambienti più diversificati: dalla macchia mediterranea, alle foreste di conifere, alle gelate distese della tundra (civetta delle nevi) e si sono spesso adattati a vivere anche in ambienti creati dall'uomo, come ad esempio i centri urbani (civetta). In ogni caso in tutti gli ecosistemi frequentati, i rapaci notturni sono efficienti predatori di animali di dimensioni medie piccole, in prevalenza Micromammiferi (topi e arvicole) e la loro densità e produttività è strettamente correlata alla disponibilità di prede.

Per tale motivo l'idoneità ecologica per tali Rapaci è legata non solo alla presenza di potenziali ambienti di nidificazione (ruderi, alberi vetusti o con cavità) ma anche alla ricchezza di Micromammiferi, in altre parole le prede potenziali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 689 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



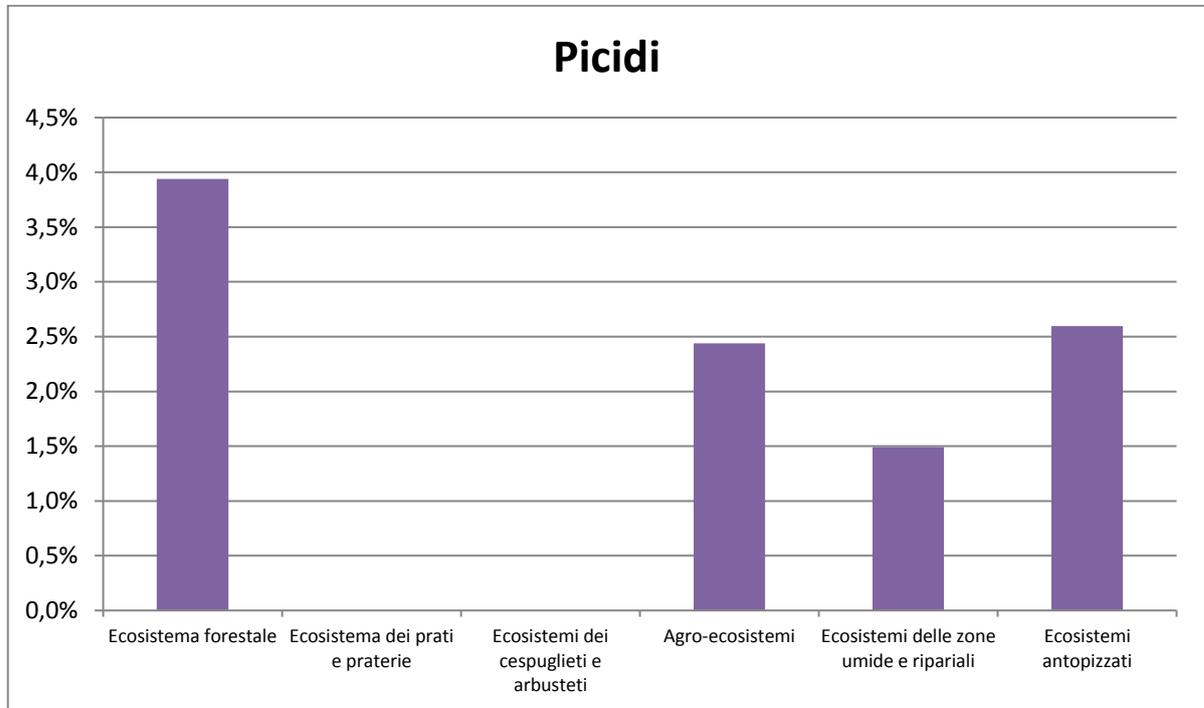
Se osserviamo il grafico, infatti, i Micromammiferi sono molto frequenti nelle aree ove vi è maggior idoneità a Rapaci diurni (praterie) e notturni (agro-ecosistemi e ambienti fluviali). In tali categorie sono stati racchiusi tutti i piccoli roditori dal carattere in parte ubiquitario, sinantropico o antropofilo, oppure più rustico e legato ad ambienti naturali.

Con il termine Micromammiferi, non si fa riferimento a un'unità tassonomica, ma a gruppi di mammiferi di piccole dimensioni, da pochissimi centimetri fino alle dimensioni di un ratto. Ai Micromammiferi appartengono i due ordini, quello degli Insettivori e dei Roditori, sono esclusi i Chiroteri che, seppure di dimensioni simili, non vengono compresi in questo gruppo. Al primo ordine appartengono le famiglie dei *Soricidae* e dei *Talpidae*; a quello dei Roditori le famiglie dei *Gliridae*, *Microtidae* e *Muridae*.

I Micromammiferi assumono un interesse comune per la loro distribuzione ecologica, il loro ruolo all'interno della catena alimentare in diversi ecosistemi e anche per la capacità delle popolazioni di essere rappresentative delle condizioni ambientali di un territorio. I due ordini cui appartengono i Micromammiferi costituiscono un unicum organico e coerente il quale studiato nell'insieme riflette bene le condizioni ambientali dei biotopi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 690 di 947	Rev. 2

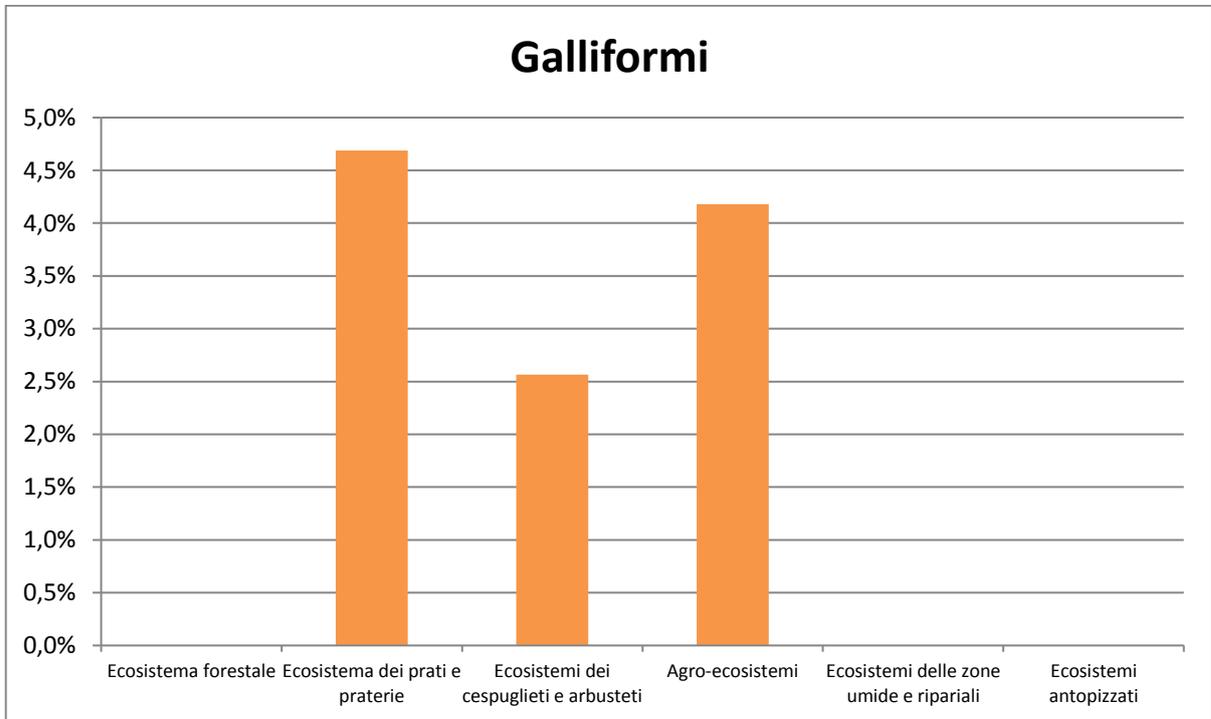
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



I Picidi sono molto specializzati nell'arrampicarsi sui tronchi, servendosi delle unghie uncinat e della coda, che, essendo rigida e forte, può servire da base d'appoggio. Sono muniti di un becco piuttosto lungo, dritto e forte che contiene una lingua assai lunga, estroflettibile, con l'estremità corneificata. I Picidi, ampiamente distribuiti nel mondo, sono peraltro più abbondanti nelle zone calde. Tra i generi più importanti: *Picus*, *Picoides*, e *Dendrocopos*. L'idoneità ecologica degli ecosistemi è dovuta alla presenza di grandi alberi in cui questi Uccelli possano sia nidificare sia trovare abbondanza di prede (larve di insetti xilofagi). Tali situazioni sono state rinvenute lungo tutti i principali corsi d'acqua ma anche nelle frequenti boscaglie relitte di Roverella ove vi siano esemplari di grandi dimensioni, senescenti o con parti epigee morte o deperienti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 691 di 947	Rev. 2

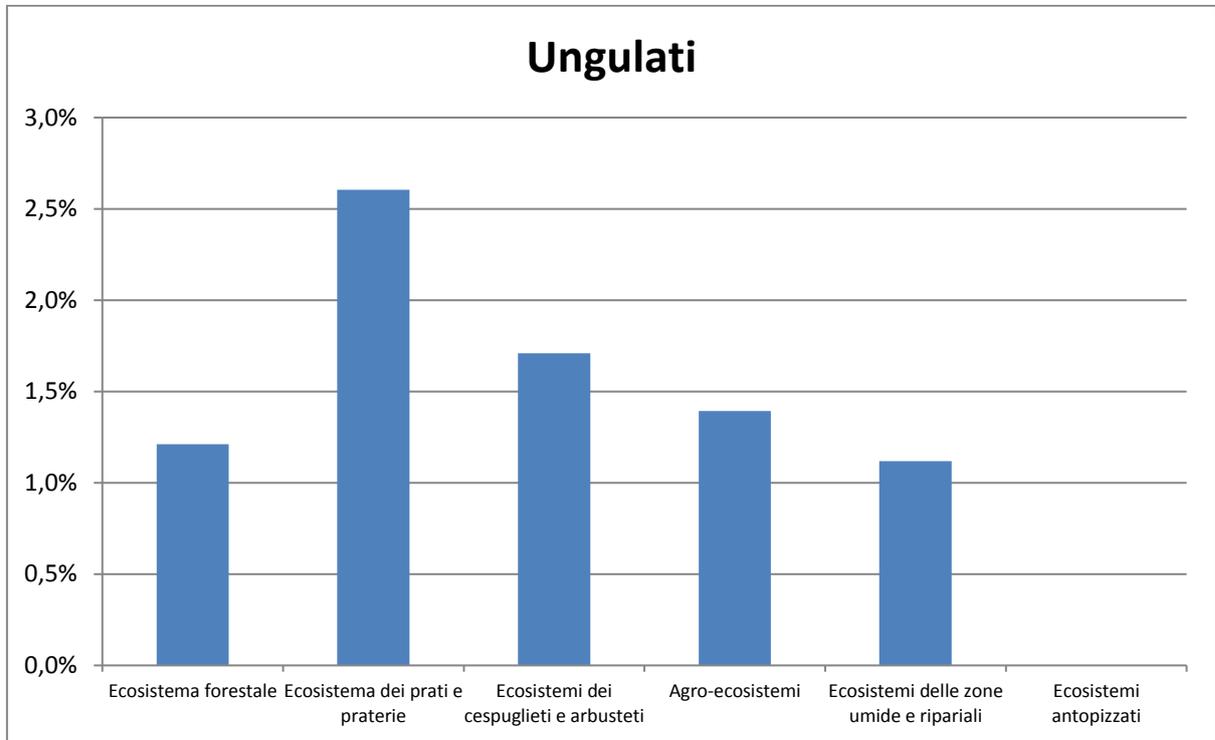
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



I Galliformi (*Galliformes*) sono un Ordine di Uccelli comprendente le famiglie Cracidi, Fasianidi, Megapodidi, Numididi, Odontoforidi e Tetraonidi. Hanno dimensioni varie e notevole dimorfismo sessuale; i maschi, poligami, hanno livree vivacemente colorate ed emettono forti richiami. Appartengono a questo gruppo Uccelli carenati, di regola umicoli, volatori mediocri, provvisti di zampe solide con tre dita rivolte anteriormente e una all'indietro, dalle unghie robuste e con un pollice di solito sopraelevato e talvolta ridotto. Possiedono un becco forte, sovente un po' ricurvo all'apice e narici tra loro non separate da un setto osseo. Costruiscono in genere un nido rozzo, sovente tra i cespugli, a livello del terreno. Di norma si tratta di forme poligame le cui uova, in numero da sei a dieci o più, sono solitamente covate dalla sola femmina. La prole esce dall'uovo già autonoma e in breve tempo diviene atta al volo. Sono un Ordine che è legato dunque a ecosistemi di prateria, laddove vi sia disponibilità di risorse trofiche a terra e dove vi sia un cotico erboso adeguato a mimetizzare gli esemplari adulti e la prole fin dal momento della predisposizione del nido. La diversificazione del paesaggio agrario è alla base dell'idoneità faunistica per i galliformi poiché arbusti e piccoli alberi costituiscono zone rifugio per gli esemplari adulti durante le ore d'inattività e di riposo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 692 di 947	Rev. 2

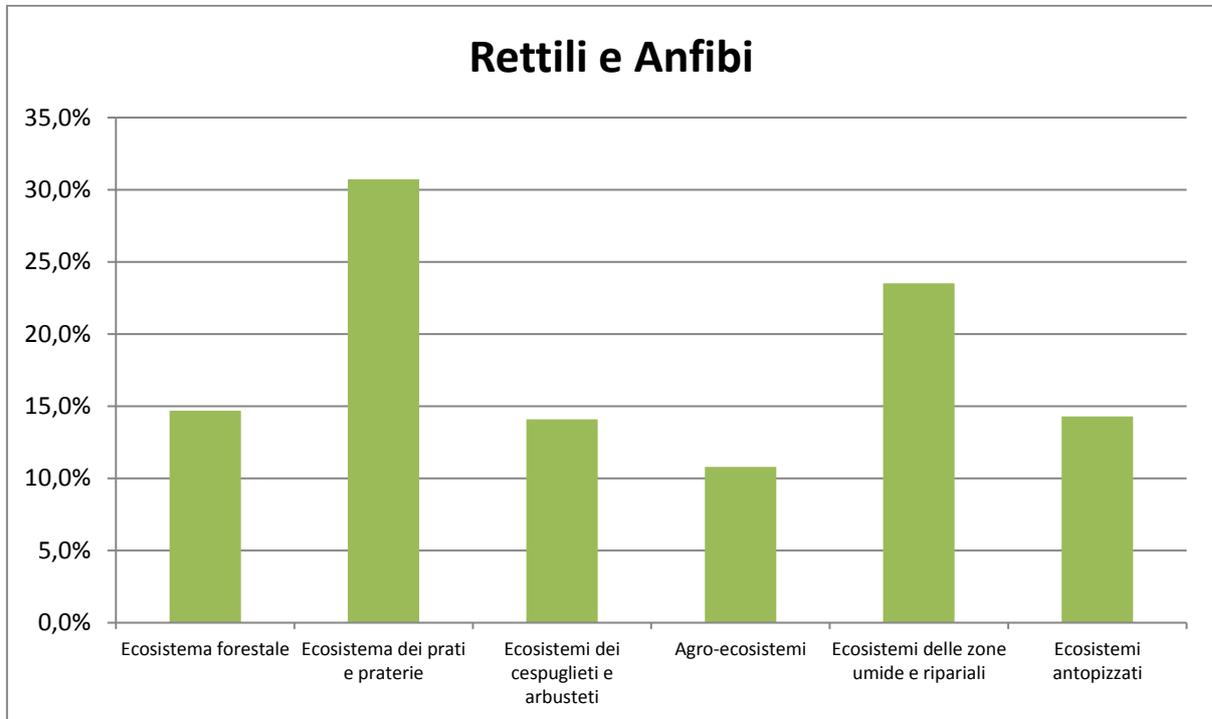
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



In questo gruppo sono stati considerati i grandi mammiferi “provvisi di unghie” che nella Carta della Natura sono rappresentati principalmente da Cinghiale e Capriolo. In generale questi animali hanno bisogno di ambienti forestali e arbusteti quali ambienti di rifugio dalle potenziali minacce di predazione e frequentano gli ambienti fluviali quali corridoio ecologico per spostarsi nelle varie *core areas* di pertinenza ecosistemica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 693 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Rettili e Anfibi sono specie piuttosto diffuse in modo omogeneo nei vari ecosistemi. Tra le specie i cui habitat sono più frequenti risultano Rospo comune (*Bufo bufo*), Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e Rane verdi (*Phelophylax* sp.) assieme al Biacco (*Hierophis viridiflavus*). Queste specie hanno un ampio spettro ecologico, nutrendosi di insetti e piccoli roditori e capaci di adattarsi a sistemi agricoli anche discretamente intensivi. Si rinvengono perciò sia in ambienti poco perturbati che in sistemi antropizzati. Più legati a ecosistemi forestali sono le specie di Anfibi Urodela come Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) che mostra abitudini spiccatamente terrestri: solo le femmine si recano in torrenti e ruscelli, con portate non eccessive, per la deposizione delle uova. Legata comunque alla presenza di torrenti con acque limpide e ben ossigenate e ad ambienti umidi, è specie che si localizza nelle boscaglie più strutturate e prossime a corsi d'acqua superficiale.

La zona di Colfiorito è particolarmente idonea a ospitare una ricca Batracofauna con Ululone appenninico (*Bombina variegata*), bisce d'acqua (*Natrix natrix* e *N. tassellata*).

Sistemi più aridi, delle praterie e degli arbusteti sono habitat idonei a Vipera comune (*Vipera aspis*) e cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

5.6.4 Caratterizzazione faunistica

Lo stato delle comunità e delle popolazioni animali può esprimere efficacemente quanto avviene nei diversi livelli funzionali degli ecosistemi e può essere identificato come un indicatore capace di descrivere il risultato finale di tanti complessi e articolati processi che regolano per prime altre componenti ambientali. Lo sviluppo recente della ricerca scientifica e degli studi in materia zoologica, l'elaborazione di nuovi strumenti di pianificazione territoriale e di programmazione e gestione delle risorse faunistiche, l'applicazione, a livello nazionale e nelle singole regioni, della normativa comunitaria hanno determinato nell'ultimo decennio,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 694 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

sensibili variazioni dello stato delle conoscenze, dell'approccio alla gestione del patrimonio faunistico, e dei popolamenti animali medesimi.

In modo particolare, la caratterizzazione faunistica dell'ambito di influenza del progetto in esame è stata sviluppata in modo dettagliato grazie alla presenza di una ricca bibliografia affiancata da dati informatizzati open source che la Regione Umbria ha elaborato e resi disponibili sui principali portali istituzionali.

Ai fini del presente Studio, vista la necessità di sviluppare un piano di monitoraggio di dettaglio, sono state individuate, anche su base bibliografica, le principali specie di vertebrati che, in base alla definizione degli ecosistemi individuati durante i sopralluoghi in campo e all'inquadramento specie-specifico indicato nei Manuali e Atlanti disponibili, risultano potenzialmente presenti nell'area di influenza del tracciato in progetto ed in rimozione.

La lettura del Capitolo 10 "Fauna" del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2018 dell'ARPA Umbria ha consentito di prendere visione della più recente bibliografia a disposizione per la caratterizzazione faunistica del contesto regionale maggiormente interessato dall'intero progetto (la porzione centro-meridionale dell'Umbria) integrando le conoscenze disponibili e valutando l'estensione degli *home range* delle specie dotate di maggior mobilità con alcune ricerche on-line per la limitata porzione del progetto che ricade in territorio laziale.

5.6.4.1 Ittiofauna

Il progetto, inteso come complesso di opere sia di nuova realizzazione che in dismissione, interessa 4 corsi d'acqua principali: Fiume Topino, Fiume Clitunno, Fiume Nera e Fiume Tevere. Per questi corpi idrici superficiali sono state sviluppate delle approfondite indagini per la classificazione della qualità delle acque e per la caratterizzazione dell'ittiofauna, raccolte ed elaborate nel manuale de "La fauna ittica e i corsi d'acqua dell'Umbria" (AAVV, 2010) che è stato impiegato allo scopo di definire le specie di Pesci presenti nei principali fiumi interessati dal progetto.

Il Manuale offre una ottima descrizione di quelle che sono le caratteristiche idrologiche e geografiche dei corpi idrici superficiali, descrivendone anche la qualità biologica e la zonizzazione. Di seguito si riportano le schede identificative dei fiumi attraversati (in trenchless o a cielo aperto) dal progetto e dalla dismissione.

Fiume Tevere

Il Tevere è il più grande fiume dell'Italia peninsulare e rappresenta in assoluto il secondo fiume italiano per estensione del bacino imbrifero (12.692 km²) ed il terzo per lunghezza (405 km). Nasce dal monte Fumaiolo, in Emilia-Romagna, ad una quota di circa 1.270 m s.l.m. Dopo aver percorso un tratto in Toscana, fa il suo ingresso in Umbria nei pressi dell'abitato di S. Giustino (ad una quota inferiore a 300 m s.l.m. e a circa 35 km dalle sorgenti) ed attraversa tutta la regione, da nord a sud, per circa 200 km. Quando entra nella Valtiberina, il Tevere ha una pendenza del 3% che diminuisce sensibilmente (1,2%) allorché riceve il fiume Nera, nei pressi dell'abitato di Orte. Il fiume, nel tratto umbro del suo percorso, attraversa il territorio di 23 comuni; complessivamente il bacino umbro rappresenta il 48% circa di tutto il bacino, che si estende anche al Lazio, alle Marche, al Molise e all'Abruzzo, oltre alle già citate Emilia-Romagna e Toscana. Quasi tutto il territorio regionale, che ha una superficie di 8.456 km² (6.344 in provincia di Perugia e 2.122 in quella di Terni), è interessato dall'alto e medio bacino del Tevere. Il fiume Tevere riceve quasi tutti i corsi d'acqua presenti in Umbria, ad eccezione di quelli che fanno capo ai fiumi Esino, Potenza e Burano e che, pur avendo origine nel territorio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 695 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

umbro, appartengono a sistemi idrografici con foce in Adriatico; una limitata porzione occidentale del territorio umbro appartiene invece al bacino imbrifero del fiume Arno. I principali affluenti del Tevere in Umbria sono il Chiascio, il Nestore, il Paglia ed il Nera. Nella porzione orientale dell'area il territorio comprende una parte montana con alcuni massicci carbonatici molto permeabili e i corsi d'acqua qui presenti assumono un regime meno variabile. Ciò garantisce una certa stabilizzazione della portata anche al Tevere che, con l'immissione del Nera, passa da un regime torrentizio ad uno tipicamente fluviale. Il versante sinistro è quasi completamente interessato dai fiumi Chiascio e Nera. Il primo (lunghezza 94 km) si origina dai monti dell'Eugubino e riceve a Passaggio di Bettona il fiume Topino (lunghezza 55 km) che drena le acque di tutta la Valle Umbra. Il Nera, che è il più importante affluente del Tevere, si origina dai Monti Sibillini nelle Marche e sfocia nel Tevere a Orte, dopo un percorso di 120 km. Il suo affluente principale è il fiume Velino (75 km di lunghezza) che nasce al confine tra Lazio e Abruzzo e confluisce nel Nera dopo aver formato la cascata delle Marmore.

Qualità dell'acqua: valori troppo elevati di fosforo e troppo modesti di ossigeno determinano in molti settori del fiume un giudizio ambientale negativo. Il mappaggio biologico fa registrare un I.B.E. in III classe di qualità praticamente lungo tutto il percorso. Solo i tratti da Città di Castello a Umbertide e da Alviano a Orte fanno registrare un I.B.E. in II classe.

Zonazione adottata: zona del barbo (tutto il corso superiore del Tevere fino a Deruta); zona della carpa e della tinca (da Deruta ad Alviano); zona del barbo (da Alviano a Otricoli).

Specie presenti: nel tratto a monte di Umbertide le specie più abbondanti sono: alborella vairone, barbo tiberino, ghiozzo di ruscello, cavedano comune, rovella, lasca. Più a valle, oltre alle specie citate, divengono localmente abbondanti: barbo del Danubio, barbo del Po, gobione, pseudorasbora e ghiozzo padano, carassio.

Fiume Topino

Con una lunghezza di circa 55 km e una superficie di bacino di 1.220 km², il Fiume Topino è il maggior tributario del fiume Chiascio. Ha origine dalla dorsale appenninica alle pendici del Monte Pennino (1.570 m) e del Monte Acuto (1.300 m) e nella parte alta riceve corsi d'acqua a carattere perenne, in quanto beneficiano dell'alimentazione delle sorgenti carbonatiche (il fiume Menotre tra i principali). Dopo pochi chilometri riceve le acque del Fosso di Bagni e lambisce l'abitato di Nocera Umbra in direzione di Foligno. Il tratto di valle, invece, riceve le acque del sistema Teverone - Timia - Marroggia, caratterizzato da forte variabilità stagionale. Il tributo di questi ultimi corsi d'acqua, in effetti, porta acque qualitativamente non buone. Il fiume Topino ha una portata relativamente costante. A monte della confluenza del fiume Timia ha una portata media annua di quasi 5 m³/s, che sale a 12 m³/s alla confluenza con il fiume Chiascio. Sono suoi affluenti il fiume Menotre, che dà un importante contributo al regime idrologico del fiume, il torrente Caldognola, il fiume Timia, il torrente Ose.

Qualità dell'acqua: nella parte superiore del suo corso la qualità delle acque risulta buona ed idonea per salmonidi (I.B.E. in II classe di qualità); scendendo verso valle la situazione progressivamente peggiora (I.B.E. in III e in IV classe di qualità).

Zonazione adottata: zona superiore della trota dalle sorgenti alla confluenza con il torrente Caldognola, poi zona del barbo fino alla confluenza con il Chiascio.

Specie presenti: nel tratto a monte: trota fario, scazzone, vairone, barbo tiberino, rovella, carassio dorato, anguilla, cavedano, ghiozzo di ruscello. Più a valle scompare lo scazzone e compaiono: cavedano etrusco, rovella, alborella, cobite, gobione, carpa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 696 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Fiume Nera

Nasce al confine tra le regioni Umbria e Marche sulle pendici dei Monti Sibillini. Il bacino del Nera, comprendente anche quello del Velino, si estende per 4.280 km² di superficie e presenta le quote medie più elevate tra i vari bacini che interessano l'Umbria. Presenta caratteristiche morfologiche e litologiche molto diverse da quelle del bacino del Tevere a monte della sua confluenza: è quasi totalmente costituito da terreni calcarei con elevata permeabilità. Ha origine dal monte Porche (2.233 m; sorgenti del Nera, 902 m). Percorre il primo tratto attraversando Castelsantangelo sul Nera e Visso (MC) e raccogliendo le acque del sistema idrografico dei Monti Sibillini. Entrato in Umbria, riceve le acque del fiume Corno nei pressi di Triponzo. Scorre per lo più incassato tra ripidi versanti, che molto spesso sono formati da alte pareti incombenti, canali e pinnacoli, con stratificazioni contorte e tormentate. Solo raramente la valle si apre, i versanti si addolciscono e il fondo valle diventa relativamente ampio. Il fiume è quasi sempre accompagnato da una notevole vegetazione ripariale. A Triponzo ha origine il Canale del Medio Nera che dopo un percorso di 42 km sfocia nel Lago di Piediluco. Ha la funzione di derivare verso il lago, per scopi idroelettrici, parte delle acque del fiume Nera e dei suoi affluenti Corno e Vigi. A Marmore riceve le acque del Velino che confluiscono nel Nera formando la nota Cascata. Questa è caratterizzata da un salto di 165 m di dislivello ed ha una gestione completamente artificiale in quanto il suo deflusso, regolato secondo orari turistici, è strettamente legato alle modalità di approvvigionamento delle centrali idroelettriche poste a valle. Attraversata la Conca Ternana, il Nera scorre di nuovo incassato tra ripidi versanti ricoperti da una fitta vegetazione. All'altezza di S. Liberato il corso è sbarrato per formare un invaso artificiale a scopo idroelettrico. Tra i suoi affluenti i fiumi Corno, Velino, Vigi e i torrenti l'Aia, Campiano e Tissino. Dopo un percorso di circa 120 km, confluisce nel fiume Tevere a Orte Scalo, nella porzione più meridionale della regione. È il più importante tributario del Tevere per le portate. Il fiume Nera è il maggiore corso d'acqua umbro a presentare un regime tipicamente fluviale: la portata media annua naturale, calcolata alla sezione di confluenza con il Tevere, supera i 100 m³/s e durante l'anno le portate medie mensili non si discostano di molto da questo valore medio. Tale caratteristica è comune a tutti i corsi d'acqua del suo bacino idrografico ed è conseguenza delle caratteristiche del bacino stesso: l'elevata permeabilità dei terreni, infatti, assicura alla circolazione idrica superficiale un'abbondante alimentazione di base; inoltre, date le caratteristiche altimetriche del bacino, le precipitazioni sono per una buona parte nevose. Le numerose e consistenti concessioni idriche, prevalentemente a scopo idroelettrico, che interessano il Nera lungo tutto il suo decorso, determinano le notevoli differenze tra portate naturali e portate misurabili. Nel bacino esistono infatti alcune centrali idroelettriche di grande potenza e numerose centraline con serbatoi molto capienti. Le sue acque, oltre che per fini idroelettrici, sono sfruttate anche per gli allevamenti ittici.

Qualità dell'acqua: le acque trasparentissime e pure (tipiche delle zone calcaree) molto fresche, veloci e ricche di ossigeno, fanno del Nera un caratteristico fiume di montagna, dal fondo per lo più ciottoloso e ghiaioso.

Zonazione adottata: zona superiore della trota (fino a Terni); zona del barbo (da Terni alla confluenza con il Tevere).

Specie presenti: l'ottima qualità delle acque, le modeste oscillazioni della temperatura che si registrano fra estate e inverno, l'elevata produttività evidenziata da una ricca fauna di macroinvertebrati, fanno del Nera l'habitat ideale della trota fario, che risulta spesso l'unica specie ittica presente nella parte più a monte; un tempo era anche popolato da gamberi, prima abbondantissimi, oggi quasi del tutto estinti. Nei tratti più a valle sono presenti anche vaironi e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 697 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

anguille. Nel tratto a valle di Terni l'abbondanza della trota fario diminuisce a vantaggio soprattutto dei ciprinidi: vairone, barbo tiberino, cavedano comune, rovela, triotto, lasca, alborella, carassio dorato, carpa, scardola, spinarello e persico sole. Nel tratto medio-inferiore, dal confine con la Provincia di Terni alla confluenza con il Velino alla Cascata delle Marmore, è istituito il Parco fluviale del fiume Nera. A monte di Borgo Cerreto, dalla stazione di pompaggio fino alla confluenza con il Fiume Corno, vige un regolamento con prelievo determinato, e tra Borgo Cerreto e Piedipaterno è istituito un tratto No Kill di circa 7 km. Entrambi i tratti sono riservati alla pesca con le esche artificiali. In Provincia di Terni è istituito un altro tratto No Kill, tra le località di Terria e Ferentillo.

Fiume Clitunno

Lungo 18 km, costituisce, in Umbria, un caso unico di corso d'acqua di risorgiva con portata abbondante e costante, caratterizzato dalla presenza di una facies fluviale e di una vegetazione acquatica molto abbondante. L'alimentazione idrica è costituita prevalentemente dalle copiose sorgenti di Campello che, perlomeno nel tratto superiore, assicurano condizioni ambientali ideali per la trota fario. L'immissione di numerosi scarichi urbani, industriali e zootecnici che si susseguono nel tratto compreso tra Torre di Montefalco fino alla confluenza col torrente Teverone a Bevagna, deformano in modo irrecuperabile queste caratteristiche. Non avendo piene, il Clitunno percorre la Valle Umbra come un canale, di poco inferiore al livello di campagna, che scorre sempre incassato e senz'argini. Ha acque limpide e pendenza modestissima.

Qualità dell'acqua: la qualità delle acque dal punto di vista chimico appare buona, ma il mappaggio biologico evidenzia invece un I.B.E. in IV classe di qualità.

Zonazione adottata: il tratto iniziale del corso d'acqua è attribuito alla zona inferiore della trota, quello a valle di Casco dell'Acqua alla zona del barbo.

Specie presenti: nel tratto iniziale: trota fario, anguilla, spinarello, vairone, rovela, tinca. Nel tratto a valle di Casco dell'Acqua, oltre alle specie citate sono presenti: barbo tiberino, cavedano, cavedano etrusco, carassio dorato. Sporadica, poiché probabilmente la popolazione è molto esigua, è la presenza della lampreda di ruscello.

In base alla consultazione della parte quinta del manuale della Fauna Ittica dell'Umbria è stato possibile identificare - in maniera cautelativa - le principali specie ittiche presenti nell'ambito geografico d'influenza del tracciato.

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Provenienza regionale	Periodo riproduttivo	IUCN	Dir. 92/43/CEE
Ciprinidi	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	alloctona	maggio/giugno	NT	
Anguillidi	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	autoctona	gennaio/luglio	CR	
Ciprinidi	<i>Barbus tyberinus</i>	Barbo tiberino	autoctona	maggio/giugno	VU	
Ciprinidi	<i>Carassius auratus</i>	Carassio dorato	alloctona	aprile/maggio	NA	
Ciprinidi	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	alloctona	maggio/giugno	NA	
Ciprinidi	<i>Squalius squalus</i>	Cavedano	autoctona	aprile-maggio	LC	
Cobitidi	<i>Cobitis taenia</i>	Cobite	alloctona	aprile/luglio		
Gobidi	<i>Padogobius nigricans</i>	Ghiozzo di ruscello	autoctona	maggio/giugno	VU	II

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 698 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Ciprinidi	<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	alloctona	aprile/maggio	EN	II
Percidi	<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca	alloctona	aprile/maggio	NA	
Centrarchidi	<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole	alloctona	maggio/giugno	NA	
Ciprinidi	<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	alloctona	maggio/giugno	NA	
Ciprinidi	<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	autoctona	aprile/maggio	NT	II
Ciprinidi	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola europea	autoctona	maggio/giugno	NA	
Cottidi	<i>Cottus gobio</i>	Scazzone	autoctona	marzo/maggio	LC	II
Gasterosteidi	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Spinarello	autoctona	marzo/luglio		
Ciprinidi	<i>Tinca tinca</i>	Tinca	autoctona	maggio/giugno	LC	
Ciprinidi	<i>Rutilus aula</i>	Triotto	alloctona	maggio	LC	
Salmonidi	<i>Salmo trutta trutta</i>	Trota fario	autoctona	dicembre/gennaio	NA	
Ciprinidi	<i>Telestes souffia</i>	Vairone	autoctona	aprile	NA	

Tabella 5-92 - Ittiofauna presente nei corsi d'acqua interessati dal progetto, nelle tratte attraversate sia a cielo aperto sia in trenchless

Di seguito si riportano le caratteristiche ecologiche delle specie di Pesci elencate in Tabella 5-92 e la distribuzione nei corsi d'acqua intercettati dalle opere.

Alborella

Distribuzione: L'alborella risulta diffusa lungo tutta l'asta del fiume Tevere, fatta eccezione per pochi tratti nella parte più settentrionale del bacino, e nei suoi principali affluenti. Nel fiume Topino la sua presenza è stata rilevata principalmente nei tratti iniziali e terminali.

Conservazione: In Umbria è una specie introdotta e ormai acclimatata. Molto probabilmente l'alborella è arrivata nei laghi umbri frammista a materiale da ripopolamento finalizzato alla pesca sportiva, ma la sua diffusione è soprattutto dovuta al suo utilizzo come esca viva.

Anguilla

Distribuzione: presente nel tratto più montano del fiume Tevere, all'altezza di S. Giustino e Città di Castello, mentre nella parte sud del bacino la specie è stata rilevata in quasi tutte le stazioni campionate. Il bacino in cui si registra la maggior percentuale di frequenza dei casi è quello del Paglia (29,79%), la specie risulta diffusa nel fiume Clitunno. La distribuzione dell'anguilla risulta sporadica e frammentaria nel bacino del Nera, dove si registra una presenza discontinua sia lungo l'asta principale del Nera che nel fiume Velino. Le popolazioni in assoluto più abbondanti risiedono nel fiume Clitunno e nel fosso Moiano. Il valore di biomassa areale media, calcolato fra tutte le stazioni in cui l'anguilla è presente, è pari a 1,59 g/m².

Conservazione: L'anguilla è una specie di elevato interesse per la pesca sia sportiva che professionale e la sua presenza nelle acque umbre è garantita da sistematici ripopolamenti, stante l'impossibilità di raggiungere l'Umbria dal mare a causa dei numerosi sbarramenti presenti lungo le aste fluviali che ostacolano gli spostamenti di questi pesci. Negli ultimi anni si è verificato un decremento delle popolazioni selvatiche anche a causa dei consistenti prelievi di giovani (cieche e ragani) in prossimità delle foci dei fiumi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 699 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Barbo tiberino

Distribuzione: Il barbo tiberino è una delle specie autoctone maggiormente diffuse in Umbria. Nel bacino residuo del Tevere è stata registrata la sua presenza nel 79,81% dei campionamenti effettuati: nella parte settentrionale la specie colonizza con continuità l'asta principale e gli affluenti; nella parte meridionale la presenza è stata riscontrata principalmente nei tributari della sinistra idrografica (torrenti Puglia, Naia e Aia). Il barbo tiberino colonizza tutte le aste principali dei maggiori affluenti del Tevere, il Paglia in particolar modo (76,60% dei casi esaminati), mentre nel bacino del Nera la sua distribuzione è frammentata e limitata ad alcuni tratti del corso medio e inferiore (13% delle stazioni totali). Le aree ad elevata abbondanza e con il migliore accrescimento sono localizzate soprattutto lungo l'asta del Tevere e nel bacino del Chiascio-Topino. Popolazioni consistenti sono state individuate nel tratto centrale del Chiani e nel torrente Calvana. Nelle stazioni in cui è presente il barbo tiberino raggiunge mediamente una biomassa areale pari a 3,91 g/m².

Conservazione: Il barbo tiberino è una specie endemica dell'Italia centro-meridionale. Non tutti gli ittiologi, tuttavia, sono concordi nel ritenerlo una specie separata dal *Barbus plebejus*, detto anche "barbo del Po". I barbi hanno la capacità di resistere, entro certi limiti, a fenomeni di inquinamento organico delle acque; al contrario, risultano particolarmente sensibili alle alterazioni degli alvei fluviali che possono incidere negativamente sulla riproduzione della specie. Il barbo tiberino è oggetto di pesca sportiva, per questo, in passato, sono stati effettuati ripopolamenti con materiale proveniente dall'estero, in cui, però, erano presenti anche altre specie del genere *Barbus*. L'ibridazione tra gli individui indigeni e quelli alloctoni, con conseguente danneggiamento delle caratteristiche genetiche delle popolazioni indigene, ha dato origine al fenomeno de "l'inquinamento genetico".

Carassio dorato

Distribuzione: In Umbria il carassio dorato è presente nel 21,97% dei campionamenti effettuati; è diffuso soprattutto nella parte più settentrionale ed in tutto il medio e basso corso del fiume Tevere, nonché nei suoi principali affluenti. Il sottobacino in cui si registra la maggiore frequenza è il Nestore (36,36%), mentre nel fiume Nera e nel fiume Paglia è presente con nuclei molto localizzati.

Conservazione: Le introduzioni sono avvenute anche a partire da esemplari allevati a scopo ornamentale, ma esistono molti casi documentati d'immissioni involontarie avvenute mediante i ripopolamenti effettuati con giovani carpe, dalle quali i carassi sono difficilmente distinguibili. Il carassio dorato è molto adattabile ed è in grado di moltiplicarsi rapidamente, si diffonde spontaneamente utilizzando le connessioni della rete idrografica. La sua intensa attività di ricerca di cibo sul fondo può causare elevati livelli di torbidità nelle acque e modificare il flusso di nutrienti a livello ecosistemico, per questo è considerata una specie invasiva e come tale non si ritiene necessaria l'adozione di nessuna misura di conservazione.

Carpa

Distribuzione: La carpa è ampiamente diffusa nell'intero corso umbro del fiume Tevere ed in quello di tutti i suoi affluenti principali, ad eccezione del fiume Nera dove si rinviene solo in alcuni tratti isolati. È infatti presente lungo tutto il fiume Nestore, nella maggior parte del fiume Chiascio, nella parte terminale del Topino e del Paglia. Si rinviene inoltre in tutti i principali laghi, naturali e artificiali, della regione.

Conservazione: Le conoscenze attuali non sembrano essere sufficienti per definire lo stato di conservazione della specie, che ricade nella categoria "Data Deficient" (DD), secondo i criteri

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 700 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

IUCN (1994). La carpa è ampiamente diffusa ed alloctona per l'Umbria; non si ritiene pertanto necessaria l'adozione di misure particolari di protezione.

Cavedano

Distribuzione: Ad eccezione del Nera, in cui la sua distribuzione è limitata, il cavedano è ampiamente diffuso in tutti i bacini del territorio umbro, la sua presenza interessa il 57,64% del totale dei casi esaminati. Nel bacino del Tevere si registra il maggior numero di presenze con una frequenza percentuale che sfiora l'80% dei campionamenti effettuati. Le aree ad elevata abbondanza si concentrano prevalentemente nei bacini del Paglia, del Tevere e del Chiascio. Nelle stazioni in cui è presente, il cavedano raggiunge una biomassa areale media pari a 8,95 g/m².

Conservazione: La sua notevole diffusione nei bacini idrografici umbri fanno sì che il cavedano non venga considerato in pericolo, nonostante sia una specie, in Umbria, di particolare interesse per la pesca sportiva. La sua "resistenza" deriva da alcune caratteristiche vantaggiose per la specie tra cui l'elevata adattabilità che gli permette di vivere in ambienti alterati da fenomeni di inquinamento e il tipo di alimentazione non specializzata. La specie è di interesse regionale perché indigena della comunità a barbo. Per la sua conservazione vanno individuate e salvaguardate le aree di frega, specialmente dove la consistenza delle popolazioni è sottodimensionata rispetto alle potenzialità ambientali e vanno limitati i ripopolamenti per evitare i rischi connessi all'immissione di individui alloctoni.

Cobite

Distribuzione: Il cobite è abbastanza diffuso nei bacini umbri (9,24% del totale dei casi esaminati), anche se la sua distribuzione risulta alquanto frammentata. Per quanto riguarda il bacino del Tevere, il cobite è presente nei torrenti Sovara, Nestore, Resina, nel Tevere fino alla confluenza con il torrente Regnano e nel tratto terminale dei torrenti Assino e Naia. Inoltre la specie colonizza il tratto terminale del fiume Topino. Risulta totalmente assente dal bacino del fiume Nera.

Conservazione: Il cobite è sicuramente indigeno in Italia settentrionale fino ad un imprecisato limite sud. Il suo reale indigenato in Umbria è ancora oggetto di dibattito, infatti non tutti gli autori concordano nel ritenere indigena tale specie per il territorio regionale. Anche la sua posizione sistematica è stata di recente oggetto di revisione: le popolazioni dell'Italia centro settentrionale, infatti, sarebbero da assegnarsi a *Cobitis bilineata* (Canestrini 1866). Seppure di origine incerta per l'Umbria, essendo una specie inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat e avendo una nicchia ecologica tale da non competere con le specie sicuramente autoctone, può essere considerata in territorio umbro "specie da tutelare". Trattandosi di una specie bentonica, è sensibile alle alterazioni dell'habitat che riguardano il fondale dei corsi d'acqua. È una specie di scarso interesse per la pesca. La specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat; è annoverata nell'Allegato III della Convenzione di Berna ed è ritenuta "a più basso rischio" sia secondo i criteri IUCN (1994) sia secondo il "Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati" (Bulgarini et al., 1998). Endemica del Bacino del Mediterraneo, la specie è indicata nella categoria "a più basso rischio" in "The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin" (Smith & Darwall, 2006).

Ghiozzo di ruscello

Distribuzione: In Umbria è presente nel 37,26% dei casi esaminati. È ampiamente diffuso nella parte settentrionale del bacino del Tevere e nell'intero sottobacino del Paglia, dove la frequenza percentuale delle presenze raggiunge il 63,83% dei campionamenti effettuati. La

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 701 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

specie è diffusa anche nel tratto alto del Nestore, nel tratto iniziale e terminale del Chiascio, e nell'intero corso del Topino. Il ghiozzo di ruscello risulta totalmente assente nel bacino del Nera. Le aree in cui sono state rilevate le popolazioni più abbondanti si localizzano prevalentemente nel bacino del Paglia e in 3 affluenti del Tevere (Rio Chiaro, torrenti Naia e Cerfone). Il valore della sua biomassa areale media, calcolata fra tutte le stazioni in cui è presente il ghiozzo di ruscello, è pari a 0,24 g/m².

Conservazione: La specie rappresenta un elemento caratteristico della fauna ittica del distretto zoogeografico Tosco-Laziale ed è endemica per un limitato numero di corsi d'acqua del versante tirrenico dell'Italia centrale (Arno, Ombrone, Tevere, Amaseno). Il ghiozzo di ruscello risente negativamente di fattori di disturbo quali: alterazioni degli habitat, degrado della qualità delle acque e presenza di altre specie con cui possono innescarsi fenomeni di esclusione competitiva; ad esempio la presenza del ghiozzo padano, specie alloctona introdotta involontariamente con la pratica dei ripopolamenti, in molti casi ha determinato la scomparsa dell'autoctono ghiozzo di ruscello. La specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva "Habitat"; è considerata "specie vulnerabile" secondo i criteri IUCN (2001); compare nell'elenco delle "specie protette" della Convenzione di Berna (Allegato III) ed è indicata come "parzialmente minacciata" nel "Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati" (Bulgarini et al., 1998). Endemico del bacino del Mediterraneo, il ghiozzo di ruscello è infine ritenuto "vulnerabile" in "The Status and distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin" (Smith & Darwall, 2006).

Lasca

Distribuzione: In Umbria la lasca è stata introdotta con i ripopolamenti negli anni '60 e da allora ha colonizzato il tratto medio e superiore del Tevere ed il Paglia-Chiani. Nel sottobacino del Nera è presente nel torrente Aia e nell'invaso di Recentino. Le aree ad elevata abbondanza sono localizzate nel bacino del Tevere - tratto iniziale e medio dell'asta principale e Rio Grande di Amelia - nei tratti terminali dei fiumi Paglia e Chiani e nel tratto a valle del torrente Aia. Dove è presente la sua biomassa media areale è pari a 2,12 g/m².

Conservazione: In Italia la lasca è indigena delle regioni settentrionali e di quelle centrali del versante adriatico. In Umbria è stata introdotta con i ripopolamenti a favore della pesca sportiva. È una specie ormai acclimatata. La sua presenza può forse penalizzare alcune specie autoctone, come il cavedano etrusco e la rovella, a causa di fenomeni di competizione alimentare. Per questo motivo, nel territorio regionale non è considerata specie da tutelare. Nel "Libro Rosso degli animali d'Italia - Vertebrati" (Bulgarini et al., 1998) la lasca è considerata una specie "vulnerabile". Nella Direttiva 92/43/CEE è riportata tra le "specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" (Allegato II). È elencata fra le specie protette nella Convenzione di Berna (Allegato III) ed è segnalata da "The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin" (Smith & Darwall, 2006) e dai criteri IUCN come categoria "a minore rischio".

Lucioperca

Distribuzione: La specie, originaria dell'Europa dell'est, è stata introdotta in Italia all'inizio del secolo scorso in alcuni laghi lombardi. Per quanto riguarda l'Umbria, il lucioperca è stato immesso negli anni '60 ad opera del Centro Ittiogenico di Roma, nelle acque dell'invaso di Corbara. La specie si è diffusa in seguito in tutto il corso del Tevere a valle dello sbarramento ed in una limitata porzione immediatamente a monte dello stesso. La sua presenza è stata rilevata anche nel fiume Paglia, nel settore fluviale prossimo alla confluenza con il fiume

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 702 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tevere. Il lucioperca è stato rilevato, oltre che a Corbara, anche negli invasi di Alviano e di Arezzo di Spoleto

Conservazione: In Inghilterra è stato accertato che tale specie può causare un forte impatto negativo sull'abbondanza delle specie di cui si nutre. Il lucioperca è considerato un pesce pregiato ed è molto apprezzato dai pescatori sportivi per la squisitezza delle sue carni. Ciò nonostante trattandosi di una specie alloctona in Umbria non si ritiene necessaria l'adozione di particolari misure di conservazione. Secondo i criteri IUCN viene considerata "specie a basso rischio".

Persico sole

Distribuzione: Questa specie, originaria dell'America settentrionale, è stata immessa per la prima volta in Italia nel 1900 nel lago di Varano. Nel bacino del Tevere il persico sole è presente in modo discontinuo in molte stazioni localizzate sia nella parte settentrionale che meridionale dell'asta fluviale principale ed in limitate porzioni dei torrenti Carpinella, Assino e Puglia. Le popolazioni più abbondanti risiedono nel Tevere a valle dell'invaso di Corbara e nel tratto montano del torrente Sentino.

Conservazione: Il persico sole è di scarso interesse per la pesca. La sua introduzione è stata definita come "l'esempio più evidente di alterazione dell'equilibrio biologico in numerose popolazioni ittiche lacustri": la sua buona capacità di adattamento, la difesa del territorio e le cure parentali fornite alla prole gli permettono di propagarsi in qualunque ambiente acquatico e di imporsi sulla fauna ittica indigena per competizione e predazione di uova ed avannotti. Nel lago Trasimeno, nella metà degli anni '60, il persico sole è divenuta la specie ittica più pescata e la sua presenza ha probabilmente contribuito all'estinzione della rovella. Negli ultimi anni la sua abbondanza si è fortemente ridimensionata, così come è avvenuto nella maggior parte delle acque interne italiane.

Pseudorasbora

Distribuzione: La pseudorasbora è diffusa in tutta l'asta principale del fiume Tevere e nel tratto intermedio e terminale dei fiumi Chiascio, Nestore e Paglia e dei torrenti Nestore, Carpina e Lanna.

Conservazione: La pseudorasbora è originaria dell'Asia orientale. Intorno agli anni '60 è stata introdotta accidentalmente nel basso corso del Danubio e da qui si è diffusa nell'Europa centro-orientale. In Italia è comparsa di recente probabilmente frammista a materiale da semina. Il suo valore commerciale e sportivo è pressochè nullo. La sua rapida diffusione potrebbe determinare gravi danni soprattutto alle specie ittiche autoctone di piccole dimensioni. La specie è alloctona in Umbria e quindi non necessita di particolari misure di conservazione.

Rovella

Distribuzione: La rovella è una specie endemica dell'Italia centromeridionale, Umbria compresa. È la specie ittica più diffusa in Umbria: è presente nel 63,06% dei campionamenti effettuati. Le sue percentuali di presenza risultano più elevate nei bacini del Nestore (84,85%) e del Tevere (82,69%); in quest'ultimo è presente in tutti i corsi d'acqua indagati ad eccezione del tratto superiore dei torrenti Aggia e Assino e dell'intero corso del torrente Vertola e del fosso di Giove. Le aree in cui le abbondanze sono più elevate si osservano principalmente nel Paglia e nel Tevere. Considerando le sole stazioni in cui è stata rilevata la sua presenza, la rovella raggiunge una biomassa areale media pari a 1,68 g/m².

Conservazione: La notevole adattabilità consente alla rovella di vivere anche in ambienti interessati da fenomeni di inquinamento, soprattutto di tipo organico, mentre le alterazioni degli

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 703 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

alvei fluviali rappresentano una minaccia in quanto compromettono le aree idonee alla deposizione delle uova. In alcuni ambienti acquatici umbri la rovella subisce, in maniera negativa, la presenza di specie aventi simili esigenze ecologiche, come il triotto. Un esempio d'estinzione locale avvenuta per l'insorgenza di fenomeni di "esclusione competitiva" è quello del lago di Piediluco, caso in cui la specie alloctona ha eliminato la specie autoctona. Lo stesso fenomeno si è verificato nel Trasimeno: la rovella si è estinta, molto probabilmente, a causa della presenza del persico sole. Nel "Libro Rosso degli animali d'Italia - Vertebrati" (Bulgarini et al., 1998) la rovella viene considerata "a più basso rischio". Nella direttiva 92/43/CEE, *Rutilus rubilio* è tra le "specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" (Allegato II). Nel "Libro rosso della fauna e della flora in Italia" (Pavan, 1992) la rovella è indicata come "parzialmente minacciata"; in "The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin" (Smith & Darwall 2006), come anche secondo i criteri IUCN, (2001) è considerata "quasi minacciata". È elencata anche fra le specie protette nella Convenzione di Berna (Allegato III).

Scardola

Distribuzione: In Italia la scardola è autoctona e diffusa nelle regioni settentrionali e nella maggior parte di quelle centrali. In Umbria è stata rinvenuta nel 4,78% del totale dei casi esaminati. Il sottobacino in cui è maggiormente diffusa è quello del Tevere (8,65% dei campionamenti effettuati), dove la sua presenza è stata riscontrata principalmente nella parte meridionale dell'area indagata, ma è rilevante anche la sua presenza nel bacino del Nera, dove è presente nel corso inferiore del Velino, nel torrente Aia e nel tratto inferiore del fiume Nera. La popolazione più abbondante è stata rilevata nel fiume Tevere, nella stazione a monte dell'invaso di Alviano. La biomassa media, calcolata per le stazioni in cui la specie è presente, è pari a 0,61 g/m².

Conservazione: La scardola è una specie di interesse per la pesca sportiva, ma, nonostante la sua abbondanza in alcuni bacini, non riveste importanza per la pesca professionale perché le sue carni sono poco apprezzate. Non rientra nelle categorie delle specie in pericolo, grazie all'ampia valenza ecologica e alla resistenza al degrado ambientale, anche se in Umbria la sua diffusione appare penalizzata dall'immissione di ciprinidi esotici con cui può competere. Questa specie è ritenuta "a basso rischio di estinzione" secondo i criteri IUCN (1994). Recentemente è stata prospettata la presenza in Italia di una specie molto simile, il cui nome scientifico è *Scardinius scardafa* (Bonaparte, 1837), specie endemica per le regioni centrali, dalle caratteristiche poco note e la cui diffusione deve essere ancora indagata. Tale specie è citata in "The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin" (Smith & Darwall, 2006. IUCN) come specie "in pericolo in modo critico".

Scazzone

Distribuzione: È una specie autoctona in Italia, dove è diffuso nel Settentrione in tutto l'arco alpino e, in maniera discontinua, nei due versanti dell'Appennino ToscoEmiliano. Confermata la presenza dello scazzone nel fosso di Bagni e nel tratto superiore del fiume Topino.

Conservazione: Lo scazzone è una specie esigente dal punto di vista della qualità ambientale, questo fattore ha determinato un sensibile decremento delle popolazioni in tutto l'areale italiano. Inoltre, trattandosi di una specie bentonica, lo scazzone risente negativamente anche delle alterazioni della composizione del fondo dei corsi d'acqua. Nel "libro rosso degli animali d'Italia - vertebrati" è considerato "vulnerabile" (Bulgarini et al., 1998) ed è riportato nella Direttiva Habitat tra le "specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" (Allegato II). Le popolazioni umbre

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 704 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

di scazzone appaiono particolarmente interessanti dal punto di vista conservazionistico, poiché situate al limite sud dell'areale europeo di diffusione di tale specie.

Spinarello

Distribuzione: La diffusione dello spinarello risulta abbastanza frammentaria e limitata ai bacini dei fiumi Topino e Nera. In particolare, per quanto riguarda il bacino del Nera, la presenza dello spinarello si estende anche al tratto terminale del fiume Velino, al torrente Aia, alle Forme di Mezzo e Quattrini; in quest'ultimo corso d'acqua, in particolare, è stata riscontrata la popolazione più abbondante. Inoltre la specie risulta presente nella stazione più a valle del Tevere, localizzata in prossimità di Otricoli. Rispetto al censimento del 1996 si registra la scomparsa dal fiume Timia.

Conservazione: La progressiva rarefazione della specie nei corsi d'acqua della regione è da mettere probabilmente in relazione con i fenomeni d'inquinamento, poiché si tratta di una specie molto sensibile alle alterazioni della qualità dell'acqua. La sua diffusione in Umbria è fortemente connessa alla presenza della vegetazione acquatica: tale specie, quindi, può risultare penalizzata dall'elevata torbidità che caratterizza la maggior parte dei corsi d'acqua del bacino del Tevere. La specie risente negativamente anche di altri fattori di disturbo come la canalizzazione e la diminuzione della portata dei fiumi dovuta alle captazioni idriche. Il recupero delle popolazioni di spinarello dovrebbe basarsi sulla tutela e conservazione degli ambienti di risorgiva. Lo spinarello è una specie indicata come "minacciata" nel "Libro Rosso della fauna e della flora in Italia" (Pavan, 1992) e come "vulnerabile" nel "Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati" (Bulgarini et al., 1998). La specie ricade nella categoria "a basso rischio" secondo i criteri IUCN (1994). In Umbria può essere considerata una specie minacciata e la sua distribuzione è limitata a pochissime aree estremamente localizzate, in genere limitate agli ambienti di risorgiva ricchi di vegetazione acquatica.

Tinca

Distribuzione: In Italia la tinca è indigena in tutte le regioni settentrionali e peninsulari. In Umbria è presente nel 6,05% dei campionamenti effettuati. Nel bacino del Chiascio-Topino colonizza il fiume Clitunno ed il torrente Timia; è presente nel tratto centrale del fiume Nestore e nel tratto terminale del fosso Ierna. Per quanto riguarda il bacino del Nera, la specie colonizza il torrente Aia. Nel bacino del Paglia la distribuzione risulta alquanto frammentata: la sua presenza è stata infatti rilevata nel tratto montano e terminale del torrente Chiani e nel tratto più a valle del fiume Paglia. La specie colonizza anche la porzione meridionale del bacino del fiume Tevere, dove è presente in due stazioni dell'asta principale localizzate a monte e a valle dell'invaso di Alviano e nel Rio Grande di Amelia. La popolazione più abbondante è localizzata nella stazione del fiume Tevere all'altezza di Calvi dell'Umbria. Il valore di biomassa media, calcolato considerando le stazioni in cui la tinca è presente, è pari a 0,96 g/m².

Conservazione: È una specie di particolare interesse per la pesca sportiva e professionale. La sua presenza in Umbria è in progressiva rarefazione e l'abbondanza di molte sue popolazioni appare in progressivo calo. I maggiori fattori di minaccia per la tinca sono rappresentati dalla distruzione o modificazione degli habitat litoranei, dall'inquinamento e dalla pesca sportiva e professionale. La tinca è, inoltre, più sensibile di altre specie ittiche alla predazione da parte di uccelli (cormorani) e pesci (lucio, persico trota). Anche la competizione con altre specie ittiche può danneggiarla: la forte diminuzione delle sue abbondanze nel lago Trasimeno può dipendere anche dall'espansione demografica del carassio dorato. Data l'esiguità delle popolazioni rinvenute nel corso della ricerca e la frammentarietà della sua distribuzione nei corsi d'acqua del bacino del Tevere, per questa specie non è possibile fornire dati sulle

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 705 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

caratteristiche dell'accrescimento in Umbria. La tinca è considerata in Umbria "a basso rischio di estinzione" secondo i criteri IUCN. È comunque ritenuta importante dal punto di vista conservazionistico in quanto costituisce una delle specie autoctone caratterizzanti la zona a ciprinidi limnofili (zona della carpa e della tinca).

Triotto

Distribuzione: La specie è endemica dell'Italia settentrionale, dove è ampiamente diffusa. In Umbria il triotto è una specie introdotta ed è presente nel 3,82% del totale delle stazioni campionate. L'areale di distribuzione è alquanto frammentato; il sottobacino in cui si registra la maggiore frequenza percentuale dei casi è il Nera (8%), dove la sua presenza è stata rilevata nel tratto terminale dell'asta principale, nel torrente Aja, dove si riscontrano le popolazioni più abbondanti, e nel fiume Velino. Il valore di biomassa media, calcolato per le stazioni in cui la specie è presente, è pari a 0,61 g/m². Si segnala inoltre la sua presenza anche nella porzione meridionale del bacino del Tevere (4,81% dei campionamenti effettuati), dove si localizza nel corso superiore del torrente Puglia, nel Rio Grande di Amelia e nella stazione del Tevere a monte dell'invaso di Corbara.

Conservazione: Il triotto è stato introdotto in Umbria in seguito ad immissioni accidentali legate ai ripopolamenti. La specie è quindi esotica per l'Umbria e probabilmente è causa d'impatti negativi sulle popolazioni di alcune specie indigene. È nota, infatti, l'esistenza di un fenomeno di esclusione competitiva a causa del quale il triotto tende a rimpiazzare l'indigena rovela nelle acque stagnanti in cui viene introdotto, come ad esempio è avvenuto in Umbria nel lago di Piediluco. Per i motivi sopra esposti per questa specie non si ritiene necessario adottare misure di conservazione. È una specie endemica del Bacino del Mediterraneo ed è indicata in "The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin" (Smith & Darwall, 2006) nella categoria di "più basso rischio".

Trota fario

Distribuzione: La trota fario è presente nel 46,50% dei campionamenti effettuati nel corso della Carta Ittica di 2° livello. La sua diffusione è massima nella sinistra idrografica del bacino del Tevere. In 58 casi la trota fario risulta la sola specie rilevata. Il sottobacino del Nera si caratterizza per la percentuale più elevata di presenze sul totale dei casi esaminati (92%), seguito, in percentuale, dal sottobacino del Chiascio. Le aree ad abbondanza più elevata si concentrano nella parte montana del bacino del Nera e nel torrente Vaccara. Nelle stazioni in cui la trota fario è presente, raggiunge una biomassa areale media pari a 11,69 g/m².

Conservazione: La trota fario è una specie di notevole interesse economico e sportivo e l'elevata pressione di pesca determina spesso il ricorso ai ripopolamenti, che a loro volta possono favorire lo sviluppo di un fenomeno pericoloso per la perdita della diversità biologica: l'inquinamento genetico. Molto spesso, infatti, nelle semine si utilizzano esemplari allevati di ceppo genetico diverso da quello delle popolazioni indigene. Pertanto, l'incrocio tra gli esemplari allevati e le popolazioni autoctone genera nuove combinazioni che possono rivelarsi poco adatte agli ambienti naturali. Nella "Libro rosso degli animali d'Italia" (Bulgarini et al., 1998), la trota fario viene considerata "in pericolo". Nella Lista Rossa IUCN Salmo macrostigma è inserita nella categoria "DD" (Data Deficient) ed a tale specie potrebbero essere ricondotte tutte le popolazioni italiane di trota di ceppo mediterraneo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 706 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Vairone

Distribuzione: Il vairone è presente nel 45,54% dei campionamenti effettuati nel corso della Carta Ittica di 2° livello. È diffuso soprattutto nella parte centro-settentrionale del bacino del Tevere, dove il suo areale di distribuzione interessa l'asta principale e la maggior parte degli affluenti sia di destra che di sinistra e tutti i corsi d'acqua adriatici, quali i torrenti Certano, Burano e Sentino. In questa zona si concentrano anche le popolazioni più abbondanti e quelle con gli accrescimenti migliori.

Conservazione: Il suo areale di distribuzione comprende l'Italia centrosettentrionale e le regioni peninsulari fino alla Campania e il Molise. Recenti analisi genetiche dimostrerebbero la separazione tra i vaironi italiani e quelli transalpini, ciò giustificherebbe l'adozione di una differente nomenclatura: *Telestes souffia* per le popolazioni transalpine e *Telestes muticellus* per le popolazioni italiane. Inoltre, all'interno di queste ultime sembrano distinguersi due sottogruppi corrispondenti ai distretti ittiogeografici padano-veneto e tosco-laziale, pertanto si può ipotizzare che in Italia siano presenti due sottospecie diverse. Il vairone è una specie alquanto sensibile alla qualità ambientale; in particolare la frammentazione del suo areale di distribuzione può essere attribuita alle alterazioni degli habitat fluviali, dovute ad interventi di canalizzazione o ad escavazioni in alveo, che danneggiano i substrati per la riproduzione della specie. Nel "Libro Rosso degli animali d'Italia - Vertebrati" (Bulgarini et al., 1998) il vairone viene considerato "a più basso rischio"; nella Direttiva 92/43/CEE è riportato tra le "specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" (Allegato II), ed è compreso nell'elenco delle specie protette della Convenzione di Berna (Allegato III). I possibili interventi di conservazione, indicati dalle direttive, dovrebbero interessare la salvaguardia dei tratti pedemontani delle acque correnti mantenendone le caratteristiche naturali, sia dal punto di vista ambientale che della qualità dell'acqua e impedendo l'introduzione delle specie esotiche.

5.6.4.2 Rettili e anfibi

La caratterizzazione erpetologica e anfibia dell'ambito di influenza del progetto ha tenuto conto principalmente dell'inquadramento sviluppato nell'Atlante dei Rettili e Anfibi dell'Umbria, sia nella versione cartacea sia nella versione del database open source del sito <http://dati.umbria.it>. Dai rilievi svolti per la stesura dell'Atlante sono state rilevate 32 specie di cui 13 Anfibi e 19 Rettili. Tra le specie anfibe più frequenti risultano *Rana bergeri* e *Rana kl. hispanica* (26,08%) e *Bufo bufo* (23,86%). Diffusi anche *Triturus carnifex* (14,50%) e *Lissotriton vulgaris* (11,93%) mentre sono piuttosto rari l'Ululone dal ventre giallo appenninico (0,94%) e la Salamandra pezzata (0,35%) legati prevalentemente a boschi maturi di latifoglie.

Tra le specie di rettili più segnalate sono indicate *Hierophis viridiflavus*, *Podarcis siculus*, *P. muralis*, *Lacerta bilineata*, con frequenze di osservazione variabili tra 13% e 17%. Molto localizzati i gechi, le testuggini e la Vipera dell'Orsinii, che in funzione delle loro notevoli esigenze e rilevanti pressioni e minacce che gravano sugli habitat idonei ad ospitare tali specie, presentano una distribuzione estremamente ridotta da cui ne sono derivate frequenze di osservazione comprese tra 0,26% e 0,85%.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 707 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.6.4.2.1 Anfibi

Per quanto riguarda gli Anfibi, le osservazioni sono distribuite più o meno equamente nei vari contesti paesaggistici, con una più drastica riduzione nei sistemi antropizzati. Le specie maggiormente diffuse gli habitat forestali sono *Bufo bufo*, *Rana bergeri* e *Rana kl. hispanica*, *Triturus carnifex*, *Lissotriton italicus*, a cui seguono *Rana dalmatina* e *R. italica* e *Hyla intermedia*. Nei paesaggi agrari si mantengono omologhe le frequenze di tali specie, ma vengono a mancare tutte quelle che sono invece strettamente correlate agli ambienti forestali o ecotonali. Pertanto il peso ecologico maggiore risulta essere quello degli Anfibi che si rinvencono con minore frequenza, come la Salamandrina dagli Occhiali o l'Ululone dal ventre giallo, i cui habitat sono limitati così come limitata è la loro diffusione nel contesto regionale.

La maggior parte delle specie Anfibi è particolarmente attiva tra aprile e giugno, periodo in cui sono state registrate più del doppio delle segnalazioni rispetto ai periodi autunnali e tardo invernali e quasi 6 volte maggiori del periodo autunno-invernale.

Quasi il 70% delle specie censite per l'Umbria è stata segnalata entro la fascia del piano collinare ad altitudini inferiori ai 500 m di quota e solo il 30% è stato rinvenuto tra i 500 ed i 1.000 m slm. Pressoché assenti, salvo pochi individui di *Speleomantes italicus*, *Triturus carnifex* e *Lissotriton vulgaris*, gli Anfibi nel piano altomontano.

In base all'ubicazione delle segnalazioni, si ritiene che le seguenti specie di Anfibi sono presenti lungo il tracciato in progetto e in dismissione.

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina dagli occhiali	LC	II, IV	Berna (Annex II)
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	NT	II, IV	Berna (Annex II)
<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	EN	II, IV	Berna (Annex II)
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	VU		Berna (Annex III)
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	LC		Berna (Annex III)
<i>Pelophylax bergeri</i> e <i>Pelophylax kl. hispanica</i>	Rana verde ibrida italiana	LC	IV, V	Berna (Annex III)
<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatina	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	LC	IV	Berna (Annex II)

Tabella 5-93 - Anfibi segnalati nei quadranti in cui si sviluppano le opere previste per il "Rifacimento Met. Foligno – Gallese DN 650 (26")", DP 75 bar e opere connesse"

Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*)

Diffusa prevalentemente in boschi di alto fusto con abbondante lettiera ma anche in macchia mediterranea, in aree collinari e montane. Solo le femmine di questa specie sono acquatiche durante la fase di deposizione delle uova che avviene generalmente in acque ben ossigenate, come piccoli corsi d'acqua a lento corso (di solito con fondali rocciosi), abbeveratoi e sorgenti (Romano et al. 2010, Romano et al. 2012). Sembra evitare habitat fortemente modificati. Poche informazioni sono disponibili sull'ecologia e biologia riproduttiva di questa specie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 708 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*)

Gli adulti sono legati agli ambienti acquatici per il periodo riproduttivo. Durante il periodo post-riproduttivo, vive in un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati. La riproduzione avviene in acque ferme, permanenti e temporanee (Temple & Cox 2009). Alcuni individui possono rimanere in acqua durante tutto l'anno.

Tritone italiano (*Lissotriton italicus*)

Gli ambienti più frequentati in molti parti dell'areale sono corpi di acqua ferma di origine antropica, quali vasche per l'irrigazione, abbeveratoi per il bestiame e fontanili (Romano et al. 2010, Romano et al. 2012). Tra gli ambienti naturali colonizza pozze e stagni, anche quelli soggetti a completo essiccamento nella stagione estiva, e raramente pozze residuali in alvei torrentizi (G. Scillitani & S. Triepel in Lanza et al. 2007).

Ululone appenninico (*Bombina pachypus*)

Un tempo comune in habitat idonei. Tuttavia, nel corso degli ultimi 10 anni la specie è declinata in quasi tutto il suo areale (ad eccezione della Calabria, dove la popolazione rimane stabile). Da un'indagine su siti rappresentativi è emerso che tra il 1996 e il 2004 la specie è scomparsa da più del 50% dei siti esaminati (56 siti occupati nel 1996 contro 23 occupati nel 2004: Barbieri et al. 2004). Declini significativi sono stati registrati in Provincia di Siena (Piazzini et al. 2005), Abruzzo (Ferri et al. 2007), Provincia di Ancona (Fiacchini 2003), Lazio (Bologna et al. 2000, Bologna et al. 2007) ed Emilia-Romagna (Stagni et al. 2005).

Rospo comune (*Bufo bufo*)

Specie adattabile presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Hanno bisogno di una discreta quantità d'acqua, presente anche nei torrenti. Si solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque lentiche. È presente anche in habitat modificati (Temple & Cox 2009).

Raganella italiana (*Hyla intermedia*)

Predilige sostare sulla vegetazione erbacea, nei canneti, sulle macchie arboree ed arbustive non troppo lontane dai biotopi riproduttivi. Associata con boschi di fondovalle, si riproduce in acque stagnanti (L. Lapini in Lanza et al. 2007). Capace di utilizzare anche habitat modificati (L. Emanuelli in Sindaco et al. 2006, Temple & Cox 2009).

Rana verde di Berger (*Pelophylax bergeri* e *Pelophylax kl. hispanica*)

Il genere *Pelophylax* comprende le "rane verdi", la cui tassonomia e distribuzione non sono stati ancora sufficientemente definiti. All'interno del genere ci sono ibridi in grado di riprodursi per ibridogenesi. I taxa ibridi ibridogenetici vengono inclusi in una particolare categoria sistematica, il "klepton". Il klepton in analisi è originato da antichi eventi di ibridazione tra le specie parentali *P. ridibunda* e *P. bergeri*. Poiché i due taxa, *P. bergeri* e *P. kl. hispanica*, sono morfologicamente simili, si ritrovano insieme in popolazioni miste ed appartengono allo stesso sinklepton. *P. bergeri* e *P. kl. hispanica* frequentano un'ampia varietà di ambienti acquatici sia in aree aperte, sia cespugliate e boscate. Si ritrovano dal livello del mare fino a 1600 m s.l.m. in pozze, anche temporanee, stagni, paludi, acquitrini, canali a corso lento, torrenti, cisterne, abbeveratoi, vasche in giardini. Le popolazioni possono essere pure, costituite solo da individui di *P. bergeri*, oppure possono essere miste con individui sia di *P. bergeri* che di *P. kl. hispanica* la cui frequenza dipende dalle condizioni ambientali. Gli individui di *P. kl. hispanica* sono prevalenti in ambienti maggiormente antropizzati, mentre in condizioni più naturali *P. bergeri*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 709 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

arrivano anche a formare popolazioni pure. La capacità da parte di *P. kl. hispanica* di tollerare un grado maggiore di degrado e inquinamento ambientale, è da mettere in relazione con la sua condizione ibrida che ne determina l'alto grado di eterozigosi e la possibilità di condividere le caratteristiche ecologiche delle due specie parentali. *P. bergeri* e *P. kl. hispanica* sono prevalentemente a vita acquatica e l'attività è sia diurna che notturna. Relativamente all'altitudine del sito, la fase di latenza invernale può durare da ottobre a marzo, di meno o mancare del tutto. Le aree di svernamento possono distare fino a 10-15 km da quelle riproduttive ed in questo caso si assiste, quindi, ad una migrazione autunnale verso di esse. L'accoppiamento avviene, a seconda della quota, da marzo-aprile a maggio-giugno.

Rana dalmatina (*Rana dalmatina*)

Vive per tutto l'anno in prati, campi e boschi, entrando in acqua solo per il periodo strettamente necessario alla riproduzione. In pianura vive nei boschi ripariali o comunque igrofilo, anche se d'origine antropica, come ad esempio i pioppeti, o negli incolti ai margini dei campi. In collina viene spesso osservata all'interno dei boschi misti e dei castagneti; in montagna preferisce boschi a latifoglie, come ad esempio le faggette (F. Barbieri, F.M. Guarino, O. Picariello in Lanza et al. 2007).

Rana appenninica (*Rana italica*)

Frequenta un'ampia varietà di habitat ma si riproduce tipicamente in corsi d'acqua a carattere torrentizio, generalmente privi di pesci predatori, ma anche in vasche e abbeveratoi, mentre è presente solo sporadicamente in acque stagnanti e temporanee (O. Picariello, F.M. Guarino & F. Barbieri in Lanza et al. 2007, Romano et al. 2012).

5.6.4.2.2 Rettili

Il 40,5% dell'erpetofauna dell'Umbria è risultato essere concentrata in ambienti forestali, mentre negli habitat ecotonali e negli agroecosistemi sono presenti rispettivamente il 26,45 e il 29,3% delle specie. Anche in questo caso, come per gli Anfibi, i paesaggi antropizzati sono scarsamente popolati dall'erpetofauna, che si limita alle poche specie ubiquitarie ed a più ampia valenza ecologica.

Il maggior numero di segnalazioni è stato effettuato tra aprile e giugno, periodo che corrisponde alle fasi riproduttive, ma le frequenze rimangono elevate anche per i mesi da luglio a settembre. Tra fine autunno e inizio primavera le uniche specie rilevate in frequenza tale da poter essere considerate significative sono il ramarro, la lucertola muraiola e campestre, ma anche alcuni ofidi di interesse conservazionistico come il cervone e la vipera comune, oltre a natrice dal collare e al biacco.

Anche per i rettili, il piano altitudinale in cui si sono state registrate il maggior numero di segnalazioni è quello collinare. Nel piano alto collinare si sono registrate il 30% delle osservazioni a scala regionale. La Vipera dell'Orsini è stata segnalata solo per il piano altomontano e alpestre, ad altitudini superiori a 1.500 m s.l.m.

In base ai dati raccolti nell'Atlante dei Rettili e Anfibi dell'Umbria, in corrispondenza dell'ambito di progetto risultano presenti:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 710 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine Hermann	di EN	II, IV	Berna (Annex II), CITES (Annex II)
<i>Anguis veronensis</i>	Orbettino	LC		Berna (Annex III)
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune			Berna (Annex III)
<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	LC		Berna (Annex II)
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC	II, IV	
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	LC		
<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone comune	LC	IV	Berna (Annex II)
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC		Berna (Annex III)

Tabella 5-94 - Rettili segnalati nei quadranti in cui si sviluppano le opere

Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*)

Gli habitat ottimali sono la foresta costiera termofila caducifoglia e sempreverde e la macchia su substrato roccioso o sabbioso. Presente anche dune cespugliate, pascoli, prati aridi, oliveti abbandonati, agrumeti e orti (S. Mazzotti in Sindaco et al. 2006).

Orbettino (*Anguis veronensis*)

Specie terricola e fossoria, predilige una grande varietà di ambienti, di solito mesofili o perfino umidi. Tipicamente legato ad aree erbose (radure di boschi, alpeggi, ecc.) e ad aree coperte da abbondante lettiera, ma nel nord Italia, soprattutto nell'Arco Alpino, si rinviene anche su ghiaioni detritici, torbiere, margini di strade e ferrovie, orti, cimiteri, aree urbane (L. Luiselli, L. Anibaldi e M. Capula in Corti et al. 2010).

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)

Presente in fasce ecotonali tra prato e bosco e tra prato e macchia, versanti aperti e soleggiati con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, filari lungo i corsi d'acqua, sponde di raccolte d'acqua con una buona copertura di vegetazione erbacea e arbustiva. È possibile osservare questa specie in boscaglie o all'interno di boschi luminosi e ai margini delle strade, su rami bassi di arbusti e presso muretti o ruderi. Può trovarsi anche in ambienti antropizzati (parchi urbani e suburbani, giardini privati) (A. Venchi, A. R. Di Cerbo, R. Mabel Schiavo in Corti et al. 2010).

Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*)

In Italia settentrionale è l'unica specie di rettili facilmente rinvenibile nelle aree urbane (Bernini et al., 2004) ed è ampiamente diffusa dal livello del mare fino ai 2.000 m, frequentando sia ambienti aperti (greti fluviali, ghiaioni, muri etc.) sia ambienti alberati, con preferenza per habitat più xerici alle quote elevate. In Italia meridionale la distribuzione diviene discontinua e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 711 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

prevalentemente legata alla dorsale appenninica e la specie tende a frequentare zone più umide e ombrose (M. Biaggini, P. Bombi, M. Capula, C. Corti in Corti et al. 2010).

Lucertola campestre (*Podarcis siculus*)

Si trova in una vasta varietà di habitat anche modificati, inclusi edifici. Frequenta habitat relativamente aperti, che offrono possibilità di buona assolazione, e ambienti antropizzati quali parchi urbani e aree coltivate (M. Biaggini, C. Corti, M. Capula in Corti et al. 2010).

Luscengola comune (*Chalcides chalcides*)

Gli ambienti di elezione sono i prati-pascoli umidi e pendii ben esposti e soleggiati con buona copertura erbosa e arbustiva, più raramente anche al margine di acquitrini salmastri, in coltivi con scarse alberature, in parchi e giardini urbani (V. Caputo, F. M. Guarino, M. Giovannotti in Corti et al. 2010).

Colubro di Riccioli (*Coronella girondica*)

Predilige ambienti con presenza di pietre o rocce affioranti. Si rinviene prevalentemente presso: fasce ecotonali in boschi misti supramediterranei radi, leccete sugherete, settori con vegetazione ad arbusti, macchia mediterranea o gariga. Mostra una certa antropofilia: si rinviene nei pressi di abitazioni, muretti a secco, ruderi, cataste di legno ecc. Presente, ma in modo meno comune, anche in zone sabbiose e costiere (E. Razzetti e F. Bernini in Corti et al. 2010).

Cervone (*Elaphe quatuorlineata*)

Specie diurna e termofila, predilige aree pianiziali e collinari con macchia mediterranea, boscaglia, boschi, cespugli e praterie. Frequente in presenza di cumuli di pietre, che gli forniscono riparo, e in prossimità dell'acqua (M. Marconi in Sindaco et al. 2006).

Biacco (*Hierophis viridiflavus*)

Si trova in ogni tipo di habitat naturale e semi-naturale. Predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale: cespuglieti, macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, giardini rurali, strade, rovine (S. Vanni & M. A. L. Zuffi in Corti et al. 2010).

Natrice da collare (*Natrix natrix*)

Gli individui più grandi si allontanano dall'acqua e frequentano boschi, prati, pascoli, zone rocciose e aree antropizzate. È stata ritrovata anche in ambienti di acqua salmastra (A. Gentilli & S. Scali in Sindaco et al. 2006).

Saettone comune (*Zamenis longissimus*)

Si trova in una gamma piuttosto ampia di ambienti (e.g. boschi misti, macchia, zone semi-coltivate, incolti, zone marginali caratterizzate da siepi, nonché aree aperte), alle medie e basse altitudini dell'Italia centrale è una specie mesofila, frequenta siti relativamente freschi e umidi (A. Venchi & L. Luiselli in Corti et al. 2010).

Vipera (*Vipera aspis*)

Si trova in un'ampia varietà di ambienti, dalle pietraie delle Alpi alle aree costiere, sia in zone umide sia secche. Utilizza muretti a secco e siepi ma si trova anche in aree suburbane e agricole. Scomparsa da gran parte della Pianura Padana e nelle zone ad agricoltura intensiva.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 712 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.6.4.2.3 Mammiferi

La consultazione dell'Atlante dei mammiferi della regione Umbria ha permesso di identificare le specie presenti in corrispondenza delle aree interessate dal progetto. L'indagine bibliografica ha considerato anche i dati aggiornati disponibili on line sul sito <http://dati.umbria.it> e quanto descritto nel sito <http://vnr.unipg.it/sunlife/> ovvero nel *Manuale diagnostico degli Habitat e delle specie nel contesto territoriale umbro*.

Dalla consultazione dei materiali di studio sopra indicati e dalla valutazione dei principali ecosistemi interessati dalle opere in progetto e in dismissione, è possibile considerare le seguenti specie di mammiferi come presenti, più o meno diffusamente, entro l'ambito di influenza delle azioni di cantiere previste.

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
Insectivora				
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	LC		Berna (Annex III)
<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico	LC		Berna (Annex III)
<i>Neomys fodiens</i>	Toporagno d'acqua	DD		Berna (Annex III)
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	LC		Berna (Annex III)
<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventrebianco	LC		Berna (Annex III)
<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	LC		Berna (Annex III)
Lagomopra				
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune	LC		
Rodentia				
<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	LC		Berna (Annex III)
<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	NT		Berna (Annex III)
<i>Glis glis</i>	Ghiro	LC		Berna (Annex III)
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	LC	IV	Berna (Annex III)
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Arvicola rossastra	LC		
<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	LC		
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC		
<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	NA		
<i>Mus musculus domesticus</i>	Topo domestico	NA		
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	NA		
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC	IV	
Carnivora				
<i>Canis lupus</i>	Lupo	VU	II, IV	Berna (Annex II); CITES (Annex II)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 713 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	LC		
<i>Meles meles</i>	Tasso	LC		Berna (Annex III)
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC		Berna (Annex III)
<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	LC	V	Berna (Annex II)
<i>Martes foina</i>	Faina	LC		Berna (Annex II e III)
<i>Martes martes</i>	Martora	LC	V	Berna (Annex II)
<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	NT	IV	Berna (Annex II); CITES (Annex II)
Artiodactyla				
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	LC		
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	LC		Berna (Annex III)

Tabella 5-95 - Mammiferi (esclusi Chiroterri) segnalati nei quadranti in cui si sviluppano le opere

Di seguito si riporta una breve descrizione inerente alla biologia e all'ecologia delle specie di Mammiferi di interesse comunitario segnalate per l'area di progetto.

L'**Istrice** è legato ad ambienti forestali con adeguata copertura forestale per fornire riparo e sufficiente nutrimento; è una specie monogama, con un sistema riproduttivo basato sulla formazione di coppie stabili. Gli accoppiamenti avvengono nell'arco di tutto l'anno con picchi tra settembre-ottobre. Vive in coppie e nuclei famigliari in estesi sistemi di gallerie e risulta attivo soprattutto nelle prime ore della notte. La dieta è vegetariana composta da semi, frutti ma anche radici e corteccia

Il **Lupo** è una specie legata ad ambienti montani densamente forestati, la sua presenza è in funzione della disponibilità trofica e del disturbo antropico. *C. lupus*, come altri canidi sociali, vive in unità sociali dette branchi, gruppi di 2-10 individui, che occupano e difendono un territorio stabile ed esclusivo, cacciano, accudiscono la prole, in modo coordinato e integrato. La riproduzione avviene una volta all'anno, tra gennaio e marzo, e riguarda generalmente solo la coppia dominante del branco, sono molto rari casi di due cucciolate nello stesso branco. Il lupo è essenzialmente un carnivoro predatore e, sebbene nella sua dieta non manchino categorie alimentari come frutta e piccoli mammiferi, il maggior valore nutrizionale è dato da ungulati di taglia media e grande.

Il **Gatto selvatico** è strettamente legato alla copertura forestale, evita infatti aree aperte e poco boscate se non, in alcuni casi, per la caccia. La specie mostra un comportamento per lo più notturno, specialmente nella stagione invernale. Questo felide è solitario eccetto che nel periodo dell'accoppiamento che può avvenire più volte nell'arco dell'anno essendo la specie poliestrice. La dieta del Gatto selvatico è composta principalmente da piccoli mammiferi ma può predare anche uccelli, rettili e invertebrati.

Come altre specie del genere *Martes* la **Martora** è caratterizzata da un elevato metabolismo, il periodo dell'accoppiamento si ha tra giugno ed agosto con un solo estro all'anno. Con attività prevalentemente notturna, la Martora è un predatore opportunista tanto che la sua dieta riflette, almeno in parte, la densità relativa in natura specialmente per quanto riguarda i micromammiferi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 714 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il **Moscardino** è una specie legata alla copertura arborea ed arbustiva, abita i boschi e le siepi, si riproduce dalla fine della primavera e può proseguire per tutta l'estate. Trascorre gran parte dell'attività sulle chiome degli alberi più bassi e sui cespugli prevalentemente di notte, e vi costruisce vari nidi nel periodo primavera-estate. L'attività a terra è assai rara, vi si trova principalmente per lo svernamento, in tane abbandonate, sotto strati di muschio e foglie o in cavità del terreno dove trascorre una fase di ibernazione o dormienza.

CHIROTTERI

Secondo quanto indicato nell'Atlante dei Chiroterri dell'Umbria (2013) nel territorio regionale sono presenti 24 specie di Chiroterri. Di queste specie, le più frequenti, in termini di numero di osservazioni registrate durante i censimenti, risultano essere: il Pipistrello albolimbato (69,57%), il Pipistrello di Savi (11,62%) e il Pipistrello nano (8,92%). Tra le specie più rare risultano il Vespertilio mustacchino (0,02%) e il Pipistrello pigmeo (0,02%)

I paesaggi agricoli sono habitat per ben 14 delle 24 specie, con una maggior concentrazione per g,i esemplari appartenenti alle specie di *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii*. Gli ecosistemi forestali, come già indicato, rappresentano ambienti ideali per i Chiroterri degli ambienti chiusi od ecotonali, ospitando ben 18 delle 24 specie censite a livello regionale, tra cui, le più numerose, risultano essere: *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Miniopterus schreibersii* e *Rhinolophus hipposideros*.

Oltre l'80% delle specie si rinviene nel piano collinare, ad altitudini comprese tra i 100 m s.l.m. ed i 400 m s.l.m., in un contesto che è tipicamente agricolo sebbene dal carattere estensivo, ove i seminativi semplici o in rotazione si alternano con uliveti, vigneti e macchie boscate; tra le specie maggiormente presenti risultano (tra parentesi il numero di osservazioni per ogni specie): *Pipistrellus kuhlii* (1691), *Hypsugo savii* (228), *Pipistrellus pipistrellus* (186), *Eptesicus serotinus* (45), *Rhinolophus ferrumequinum* (23), *Nyctalus leisleri* (22), *Tadarida teniotis* (16), *Myotis emarginatus* (14). Nel piano alto collinare, meno eterogeneo dal punto di vista di diversità ecosistemica, sono state segnalate circa il 70% delle specie di Chiroterri tra cui: *Pipistrellus kuhlii* (873), *Hypsugo savii* (170), *Pipistrellus pipistrellus* (144), *Miniopterus schreibersii* (48) *Eptesicus serotinus* (33) e *Rhinolophus ferrumequinum* (29).

In base alle informazioni contenute nell'Atlante sui Chiroterri della Regione Umbria e ai dati territoriali *open source* disponibili presso il sito <http://dati.umbria.it/>, si ritiene che entro l'ambito di influenza si progetto siano presenti i seguenti Chiroterri:

Specie	Nome comune	IUNC	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello	EN	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	NT	IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	VU	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth	VU	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	EN	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	NT	IV	Bonn (Eurobats) e Berna

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 715 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofo euriale	VU	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore	VU	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo minore	EN	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	LC	IV	Bonn (Eurobats) e Berna

Tabella 5-96 - Chiroteri segnalati nei quadranti in cui si sviluppano le opere

Di seguito si riporta una sintetica descrizione dell'ecologia e biologia delle specie elencate in tabella e considerate presenti nell'ambito di influenza del progetto.

Barbastello (*Barbastella barbastellus*) è tipicamente dendrofilo, utilizza come rifugio estivo qualsiasi tipo di cavità arborea, compresi spazi sotto la corteccia di alberi preferibilmente morti o deperenti, più raramente alberi vivi (Russo *et al.*, 2004), *bat box*, fessure in rocce o edifici (Dietz *et al.*, 2009, Russo *et al.*, 2010). Va sottolineato che i rifugi arborei vengono cambiati molto spesso (Russo *et al.*, 2005), anche tutti i giorni, mentre quelli in edifici possono restare gli stessi per tutta l'estate (Russo *et al.*, 2004) ma anche allora è possibile che la colonia si sposti periodicamente da un sito all'altro del medesimo edificio, mantenendo un comportamento che è tipico dei pipistrelli fitofili. Iiberna solitaria in gruppi più o meno numerosi (Dietz *et al.*, 2009) all'interno di cavità ipogee naturali e non (Russo, 2009 c), a volte con altre specie e in particolare con il pipistrello nano (Agnelli *et al.*, 2004). È sedentaria, di solito tra il rifugio estivo e quello invernale ci sono distanze minori di 40 Km, lo spostamento più lungo registrato è di 290 km (Dietz *et al.*, 2009). Le colonie riproduttive, generalmente si trovano negli alberi, sono formate da circa 10-20 femmine; possono raggiungere i 100 individui quando sono in edifici (Dietz *et al.*, 2009), i maschi in questo periodo vivono solitari o in piccoli gruppi (Russo, 2009 c). Nella tarda estate si riuniscono (Dietz *et al.*, 2009), in appositi rifugi, un maschio e quattro o più femmine per gli accoppiamenti (Steinhauser, 2002). Da metà giugno nasce generalmente un piccolo, raramente due e le femmine raggiungono la maturità sessuale al secondo anno di età (Agnelli *et al.*, 2004). Nell'ambito del progetto è estremamente localizzato, concentrato in alcune aree forestali in Comune di Foligno e in alcuni siti tra Terni e Narni.

Serotino comune (*Eptesicus serotinus*) è poco diffuso e estremamente localizzato all'interno dell'ambito di progetto, la sua presenza è segnalata in corrispondenza di alcuni siti entro i confini amministrativi del Comune di Foligno. Il serotino comune è antropofilo (primitivamente forestale) per le colonie riproduttive utilizza come rifugi prevalentemente costruzioni, ponti ed entrate di grandi grotte (Agnelli *et al.*, 2009; Dietz *et al.*, 2009); raramente anche cavità in alberi o *bat box* (Arthur & Lemaire, 2009). In inverno sfrutta costruzioni (Baagøe, 2001) fessure nelle rocce o grotte particolarmente fredde e asciutte (Dietz *et al.*, 2009). Specie probabilmente sedentaria, compie spostamenti di circa 50 km per il cambio di rifugio (Arthur & Lemaire, 2009). Le colonie riproduttive sono formate da 10-60, a volte da alcune centinaia (fino a 300), femmine adulte o sub-adulte, raramente con qualche giovane o maschi adulti che, di norma, formano gruppi di circa 20 individui (Dietz *et al.*, 2009). Gli accoppiamenti avvengono nella tarda estate ed in autunno (Agnelli *et al.*, 2004) e le nascite in

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 716 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

genere nel mese di giugno, i parti gemellari sono rari (Arthur & Lemaire, 2009); le femmine maturano sessualmente al secondo anno di età (Dietz et al., 2009). Dopo 4 o 5 settimane dalle nascite comincia la dispersione dal rifugio che termina poco dopo con l'uscita dei giovani svezzati (Kleiman, 1969; Baagøe, 2001). Le prede sono catturate con un volo agile e veloce lungo i margini della vegetazione, intorno agli alberi o in aree aperte, a volte anche sotto i lampioni (Dietz et al., 2009).

Il **Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)** utilizza come rifugi estivi soprattutto fessure e spaccature nelle rocce e nelle pareti o nei tetti di edifici (Dietz et al., 2009), a volte anche in alberi cavi o sotto cortecce sollevate (Arthur & Lemaire, 2009). Per i rifugi invernali, oltre agli spazi tra le rocce o negli edifici utilizza strette fessure agli ingressi di grotte o altri luoghi sotterranei (Arthur & Lemaire, 2009). Le colonie riproduttive sono formate mediamente da 5-10 femmine, alcune fino a 40 e le più numerose, nei Balcani, fino a 70 individui (Arthur & Lemaire, 2009). Il periodo di accoppiamento è in agosto-settembre, le nascite cominciano dai primi di giugno fino a fine luglio (Đuliü, 1958; Horápek, 2004) e di solito sono di 2 piccoli (Vergari & Dondini, 1998; Horápek, 2004). Lo svezzamento avviene 7-8 settimane dopo la nascita; le femmine sono mature sessualmente già dal primo anno di vita (Guaita, 2009 c). Caccia esclusivamente in volo sia a bassa quota che fino a 100 m dal suolo (Guaita, 2009 c), in piena estate esce prima del tramonto e alcune volte sin dal pomeriggio (Dietz et al., 2009).

Per l'ambito di progetto, il **Miniottero (*Miniopterus schreibersii*)** viene segnalato per alcune località interne ai comuni di Narni, Terni e San Gemini. E' una specie troglifila che durante tutto l'anno predilige per i rifugi cavità ipogee naturali e non; raramente, per il periodo estivo, utilizza edifici ma solo nella parte più settentrionale del suo areale (Agnelli et al., 2004). Tra i rifugi estivi e quelli invernali intercorrono distanze che vanno da poche decine ad alcune centinaia di chilometri (Palmeirin & Rodriguez, 1955). È una specie gregaria che durante tutto l'anno forma colonie da poche decine di individui fino a migliaia, in inverno spesso miste con rinolofidi e vespertilio di Capaccini (Arthur & Lemaire, 2009). Il periodo di ibernazione è generalmente breve e si protrae da dicembre a febbraio (Arthur & Lemaire, 2009). Le colonie riproduttive sono formate da femmine riproduttive e giovani, mentre altre femmine adulte con i maschi formano colonie separate spesso nella stessa grotta o comunque nelle vicinanze (Dietz et al., 2009); sono frequenti colonie miste con rinolofa euriale, rinolofa di Mehelyi, vespertilio di Capaccini, vespertilio maggiore e vespertilio smarginato (Arthur & Lemaire, 2009). L'accoppiamento è autunnale e la fecondazione avviene subito dopo, tuttavia il blastocito si impianta solo dopo l'ibernazione. Tra la fine di maggio e luglio nasce un piccolo, raramente due (Agnelli et al., 2004). Le femmine di norma raggiungono la maturità sessuale dal secondo anno di vita e a volte solo al terzo (Agnelli et al., 2004). Le zone di foraggiamento, solitamente in aree aperte, si trovano spesso lontane dal rifugio.

Vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*), relativamente al contesto di riferimento progettuale, viene indicato solo per l'area di Colfiorito. Il vespertilio di Blyth frequenta principalmente aree aperte come praterie, pascoli, prati umidi, steppe, aree carsiche e ad agricoltura estensiva (Dietz et al., 2009), evita le zone con copertura erbacea rada o assente e le grandi aree forestali chiuse (Arlettaz et al., 1997a; Arlettaz, 1999; Dietz et al., 2009). Specie sedentaria, compie spostamenti di circa 15 km (Topál & Ruedi, 2001; Hutterer et al., 2005). È troglifila ed in inverno forma colonie in cavità ipogee naturali (Arthur & Lemaire, 2009). In estate, nella parte più settentrionale del suo areale, è comune trovarlo in costruzioni antropiche mentre al sud predilige grotte, tunnel ed acquedotti (Arthur & Lemaire, 2009; Dietz et al., 2009). Le colonie riproduttive possono contare da 50 a 500 femmine (Dietz et al., 2009). Le colonie invernali sono composte da alcune centinaia di esemplari (Dietz et al., 2009). Prima degli

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 717 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

accoppiamenti, che iniziano ad agosto, i maschi utilizzano come rifugio dei buchi sul soffitto di grotte (Horápek & Gaisler, 1986) o fessure nei ponti, che difendono da qualsiasi intruso e nei quali attraggono le femmine per l'accoppiamento (Arthur & Lemaire, 2009; Dietz et al., 2009). Partoriscono un solo piccolo, raramente due, da fine maggio a giugno (Agnelli et al., 2004).

Segnalato solo in pochi siti in Comune di Otricoli, il **Vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*)** è una specie troglifila che sia in estate che in inverno utilizza rifugi ipogei naturali e non. I dati di colonie in costruzioni antropiche sono rari (Dietz et al., 2009). È considerata sedentaria e vive in colonie tutto l'anno, quelle riproduttive sono formate da 30 a 500 individui (Arthur & Lemaire, 2009), di solito miste con il miniottero ma anche con altre specie troglifile (Dietz et al., 2009). Nelle colonie riproduttive di notevoli dimensioni è possibile che vi sia anche una esigua quantità di maschi, ma questo non rispecchia la norma (Arthur & Lemaire, 2009); i maschi possono formare proprie colonie anche di alcune centinaia di individui (Papadatou, 2006; Dietz et al., 2009). In inverno formano colonie molto grandi anche se è possibile osservare individui solitari in ibernazione (Dietz et al., 2009). Nei mesi di settembre e ottobre ha luogo l'accoppiamento (Lanza & Agnelli, 1999); la femmina partorisce, normalmente nella seconda metà di giugno, un solo piccolo anche se in casi eccezionali possono verificarsi parti gemellari (Fornasari et al., 1997; Lanza & Agnelli, 1999).

Nei tratti in progetto e in rimozione che attraversano il Comune di Foglino risulta presente per alcune località, la **Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*)**. Questa specie utilizza come rifugio estivo le cavità degli alberi, gli interstizi o le fessure negli edifici (Agnelli et al., 2009) e bat box (Dietz et al., 2009). Nel periodo invernale predilige comunque alberi cavi ma non disdegna gli edifici (Dietz et al., 2009). In genere utilizza cavità marcescenti, vecchi nidi di picchio (Ruczyński & Bogdanowicz, 2005) o bat box posizionate in quota (Ohlendorf & Ohlendorf, 1998). Specie migratrice, stagionalmente percorre lunghe distanze. Le colonie riproduttive comprendono usualmente 20-50 femmine (Agnelli et al., 2004). L'accoppiamento ha luogo da fine luglio a settembre (Dietz et al., 2009), i maschi occupano dei rifugi appositi e formano un harem (Agnelli et al., 2004) dove è comune che attirino più di 10 femmine spesso con *song flights* e più raramente dall'ingresso del rifugio (Ohlendorf & Ohlendorf, 1998). A giugno nascono 1 o 2 piccoli che raggiungono la maturità sessuale nel loro primo autunno (Dietz et al., 2009).

Il **Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*)** è la specie più comune segnalata nelle località interessate dal progetto. Frequenta grandi o piccoli centri abitati, zone agricole, zone con scarsa vegetazione o vicino a corpi d'acqua (Arthur & Lemaire, 2009), difficilmente in estese aree forestali (Dietz et al., 2009). È termofila (Guaita, 2009 b) e predilige mantenersi sotto la quota di 1000 m s.l.m. (Dietz et al., 2009), tuttavia ci sono segnalazioni fino a quasi 2000 m s.l.m. (Agnelli et al., 2004). Il pipistrello albolimbato è antropofilo (Guaita, 2009 b), sceglie spesso come rifugi estivi gli interstizi presenti nelle costruzioni (sotto le tegole, cassettoni, fessure nei muri), le bat box, gli alberi cavi e le fessure nella roccia (Agnelli et al., 2004). I rifugi invernali in gran parte coincidono con quelli estivi anche se per l'inverno preferiscono fessure più profonde dove possono trovare maggiore stabilità termica e protezione (Agnelli et al., 2009). Si tratta di una specie probabilmente sedentaria (Agnelli et al., 2004). Le colonie riproduttive sono formate da pochi esemplari (intorno a 20) fino a oltre i 100 (Arthur & Lemaire, 2009), essenzialmente costituite da femmine. I maschi sono solitari o possono formare piccoli gruppi (Arthur & Lemaire, 2009). Alla fine di agosto e in autunno, all'interno delle costruzioni, può osservarsi una sorta di *swarming* composto soprattutto da animali giovani che, volando all'interno di queste, a volte muoiono (Dietz et al., 2009). Durante l'inverno può formare colonie con altre specie. Nelle aree mediterranee la specie può essere attiva nei giorni miti d'inverno,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 718 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

e quindi l'ibernazione può essere frequentemente interrotta (Dietz et al., 2009). Le nascite avvengono nei primi giorni di giugno al nord del suo areale e a partire da maggio verso sud; i casi di parti gemellari sono molto frequenti (Arthur & Lemaire, 2009). Possono raggiungere la maturità sessuale nel primo autunno e gli accoppiamenti usualmente avvengono in agosto-settembre nei siti di *swarming* (Vernier, 1995) o nei rifugi dei maschi dove questi attirano le femmine con *flight display* (Barak & YomTov, 1991).

Altra specie molto frequente nel contesto regionale e lungo l'intero ambito di progetto è il **Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)**. Questo Chiroterro, oltre ai centri abitati frequenta formazioni forestali, ecosistemi agricoli e zone umide (Agnelli et al., 2004). Per il rifugio estivo utilizza qualsiasi tipo di spazio in edifici, fessure nelle rocce, alberi cavi e bat box (Russo, 2009 a). Iberna formando vaste aggregazioni in fessure di roccia, grotte, costruzioni (Dietz et al., 2009) o alberi cavi (Arthur & Lemaire, 2009). Una parte della popolazione iberna nello stesso luogo scelto per passare l'estate (Arthur & Lemaire, 2009). Probabilmente sedentario, tra i rifugi estivi e invernali generalmente fa degli spostamenti inferiori a 20 km, eccezionalmente si avvicina ai 100 km (Arthur & Lemaire, 2009). Le colonie riproduttive sono formate da 50-100 individui ed è raro trovare colonie con più di 250 femmine. In inverno forma colonie molto grandi ma possono trovarsi gruppi con meno di 10 animali e individui solitari (Arthur & Lemaire, 2009). Le colonie riproduttive si formano a partire da maggio (Dietz et al., 2009). L'accoppiamento avviene in tarda estate ed in autunno (Agnelli et al., 2004); i maschi si stabiliscono nei rifugi dove attirano le femmine all'interno di harem con *song flight* (Dietz et al., 2009). Partoriscono 1-2 piccoli tra giugno e luglio, che dopo 4 settimane diventano indipendenti (Dietz et al., 2009). La maggior parte dei giovani matura sessualmente nel primo autunno (Dietz et al., 2009).

Tra i Rinolofidi segnalati in corrispondenza di alcuni ambiti interessati dal progetto sono stati segnalati il Rinolofa euriale, il Rinolofa maggiore e il Rinolofa minore.

Il **Rinolofa euriale (*Rhinolophus euryale*)** è una specie troglifila, sostanzialmente gregaria e sedentaria, in quanto raramente si sposta per più di 50 km per il cambio di rifugio. Sfrutta come rifugi estivi le cavità ipogee naturali e artificiali e in condizioni climatiche particolarmente fredde anche le costruzioni antropiche; per i rifugi invernali predilige cavità ipogee naturali. Lo spostamento massimo registrato è di 134 km (Heymer, 1964). Vive tutto l'anno in gruppi numerosi formando anche colonie miste con altre specie. Normalmente le colonie riproduttive contano alcune centinaia di individui: la più grande colonia italiana si trova nel viterbese ed è composta da circa 1.500 esemplari (Agnelli, 2006); per la Bulgaria è nota una colonia di oltre 10000 individui (Dietz et al., 2009). Gli accoppiamenti possono iniziare già a fine luglio anche se è comune che si verifichino, come in tutti i Chiroterri, in autunno e inverno. I nuovi nati sono indipendenti dopo 4 settimane e le femmine raggiungono l'età riproduttiva a 2-3 anni (Dietz et al., 2009).

Il **Rinolofa maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)** è una specie troglifila gregaria che durante tutto l'anno vive in gruppi numerosi, prevalentemente in cavità naturali e artificiali e all'interno di costruzioni. La fase di ibernazione avviene prevalentemente nelle cavità ipogee (Agnelli, 2009 b). Sedentaria, difficilmente si sposta per più di 20 km, straordinarie migrazioni sono state registrate in Ungheria (324 km), in Spagna (180 km) e in Francia (500 km) (Arthur & Lemaire, 2009). In inverno le dimensioni medie di una colonia possono variare da pochi esemplari a circa 500 (Dietz et al., 2009); nel gennaio del 2006 nella provincia di Prato è stata trovata una colonia di 625 esemplari (Agnelli et al., 2009). Le colonie riproduttive vanno da 20 a 200 esemplari al nord e fino a 1.000 al sud dell'areale (Dietz et al., 2009). Condivide i rifugi con altre specie e in particolare durante il periodo riproduttivo con il rinolofa euriale, il rinolofa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 719 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

di Mehely, il vespertilio smarginato e il miniottero (Agnelli et al., 2009). L'accoppiamento avviene normalmente nel periodo autunnale, raramente in inverno e primavera. Il maschio sceglie un rifugio nel quale viene poi raggiunto dalle femmine. Si riproduce una sola volta all'anno e tra metà giugno e i primi giorni di agosto partorisce un solo piccolo eccezionalmente due (Dietz et al., 2009). I maschi raggiungono la maturità sessuale al secondo-terzo anno di età, mentre le femmine al terzo-quarto. Difficilmente partoriscono prima del quarto anno (Agnelli et al., 2004; Dietz et al., 2009).

Il **Rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*)** è specie termofila, predilige aree pianeggianti e collinari anche se in inverno è stata osservata fino a 2.000 m s.l.m. (Agnelli, 2009 c). Frequenta ambienti forestali intervallati a spazi aperti vicini a corsi d'acqua (Dietz et al., 2009). Utilizza come area di foraggiamento anche zone con vegetazione erbacea alta, biotopi forestali, foreste ripariali, fossi e piccoli centri abitati (Dietz et al., 2009). Specie fortemente troglifila anche se in estate i rifugi diurni e le colonie riproduttive si concentrano principalmente negli edifici dove si formano piccole colonie che in Italia sono costituite da 3-15 esemplari, più raramente poche decine (Agnelli, 2009 c). Specie sedentaria con spostamenti da 5 a 10 km, raramente fino a 20 km con un record di spostamento di 282 km (Arthur & Lemaire, 2009). Le colonie invernali sono composte da pochi individui, a volte solitari, anche se sono note concentrazioni di circa 1.000 esemplari in Slovenia (Presentnik et al., 2005). Utilizza siti di rifugio (svernamento e riproduzione) frequentati anche da altre specie come il rinolofa maggiore, il vespertilio maggiore ed il vespertilio smarginato (Agnelli et al., 2004). L'accoppiamento avviene in autunno e a volte in inverno (Agnelli et al., 2004). Partorisce un solo piccolo tra giugno e luglio, non tutti gli anni e raramente nel primo anno di vita (Dietz et al., 2009). I nati, sia maschi che femmine, diventano indipendenti dopo 6-7 settimane e raggiungono la maturità sessuale al primo - secondo anno di vita (Dietz et al., 2009).

Nell'area del Comune di Foligno è segnalato anche il **Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*)**, specie rupicola, tutto l'anno utilizza come rifugio fenditure nelle pareti rocciose, falesie, scogliere, in alternativa crepe e interstizi preferibilmente verticali e alte negli edifici; talora anche all'interno di cassettoni delle persiane avvolgibili (Agnelli et al., 2004). Meno comune è l'utilizzo di fessure strette nelle grotte (Agnelli, 2009 e) e occasionalmente può utilizzare fessure di alberi isolati ad alto fusto (Dietz et al., 2009). Questa specie normalmente non forma un vero e proprio raggruppamento ma si possono osservare solo esemplari appesi separatamente o uno vicino all'altro all'interno di fessure (Dietz et al., 2009). Le colonie riproduttive sono di piccole dimensioni, da 5-50 animali occasionalmente fino a 400 (Ibáñez & Perez Jorda, 1998); durante questo periodo i maschi usualmente utilizzano altri rifugi (Dietz et al., 2009). Il molosso di Cestoni appartiene a una famiglia d'origine tropicale ed è per questo che la specie è incapace di fare una vera e propria ibernazione ma solo brevi periodi di letargo (Arthur & Lemaire, 2009). Nelle mattine e nelle sere particolarmente oscure può orientarsi senza l'aiuto dell'ecolocalizzazione (Arlettaz, 1990). L'accoppiamento avviene in autunno e ad aprile, fino ad ora non è chiaro se ritarda la fertilizzazione (come accade nella maggiore parte delle specie europee) o l'impianto del blastocito (Dietz et al., 2009). I gruppi riproduttivi sono formati probabilmente da un maschio e alcune femmine; il maschio diventa particolarmente aggressivo durante questo periodo (Arthur & Lemaire, 2009). Le nascite avvengono da fine giugno, occasionalmente fino ad agosto e partoriscono un solo piccolo; le femmine maturano sessualmente nel primo anno (Arthur & Lemaire, 2009). Emerge nel tardo crepuscolo, ha un volo veloce (almeno 65 km/h) (Dietz et al., 2009) e la caccia ha luogo ad alta quota (alcune centinaia di metri).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 720 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.6.4.2.4 Avifauna

La consultazione del Secondo Atlante Ornitologico dell'Umbria (2019) ha permesso di identificare le specie di uccelli nidificanti e svernanti presenti in corrispondenza delle aree interessate dal progetto. L'indagine bibliografica ha considerato anche i dati aggiornati disponibili on line sul sito <http://dati.umbria.it> e quanto descritto nel sito <http://vnr.unipg.it/sunlife/> ovvero nel *Manuale diagnostico degli Habitat e delle specie nel contesto territoriale umbro*.

Dalla consultazione dei materiali di studio sopra indicati e dalla valutazione dei principali ecosistemi interessati dalle opere in progetto e in dismissione, è possibile considerare le seguenti specie di uccelli come presenti, più o meno diffusamente, entro l'ambito di influenza delle azioni di cantiere previste.

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	X	X	NA		
<i>Cygnus atratus</i>	Cigno nero		X			
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca		X	VU		
<i>Anas penelope</i>	Fischione		X	NA		
<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	X	X	VU		
<i>Anas crecca</i>	Alzavola		X	EN		
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	X	X	LC		
<i>Anas acuta</i>	Codone		X	NA		3
<i>Anas clypeata</i>	Mestolone		X	VU		
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione		X	EN		1
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	X	X	EN	X	1
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta		X	VU		3
<i>Alectoris rufa</i>	Pernice rossa	X		DD		2
<i>Perdix perdix</i>	Starna	X	X	LC	X (subsp. italica)	2
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	X		DD		3
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	X	X	NA		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	X	X	LC		
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	X	X	EN	X	3
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	X		VU	X	3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	X	X	VU	X	3
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	X		LC	X	3

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 721 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	X	X	LC		
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	X	X	LC	X	
<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore		X	NT	X	
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	X	X	LC		
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	X		LC	X	3
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	X		LC	X	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	X	X	LC		
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	X	X	LC		
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo		X	NA		
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	X		LC	X	
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	X		NT	X	3
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	X		VU	X	
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	X	X	VU	X	
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		X	NA	X	3
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	X		VU	X	
<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	X		LC		
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	X	X	LC		
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X	X	LC		
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	X	X	NT	X	
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X	X	LC		3
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio		X		X	
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	X		LC		
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	X	X	VU	X	3
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	X	X	LC	X	
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	X	X	LC		
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	X	X	LC		
<i>Fulica atra</i>	Folaga	X	X	LC		3
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	X		LC	X	
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella		X	LC		1

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 722 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino		X	NA		3
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia		X	DD		
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piccolo	piro	X	NT		3
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gabbiano comune	X	X	LC		
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	X	X	LC		
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	X	X	LC		
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	X	X	LC		
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	X		LC		1
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	X		LC		
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	X	X	LC		3
<i>Otus scops</i>	Assiolo	X		LC		2
<i>Athene noctua</i>	Civetta	X	X	LC		3
<i>Strix aluco</i>	Allocco	X	X	LC		
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	X	X	LC		
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	X		LC	X	3
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	X		LC		3
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	X	X	LC	X	3
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	X		LC		
<i>Upupa epops</i>	Upupa	X		LC		
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	X		EN		3
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X	X	LC		
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	X	X	LC		
<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	X	X	LC		
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	X	X	LC		3
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X	X	LC	X	2
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	X	X	VU		3
<i>Riparia riparia</i>	Topino	X		VU		3
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	X		NT		3
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	X		NT		2

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 723 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	X		LC	X	3
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	X		VU		3
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola		X	NA		1
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	X	X	LC		
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	X		VU		3
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	X	X	LC		
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	X	X	LC		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	X	X	LC		
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola		X	LC		
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	X	X	LC		
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	X		LC		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	X	X	LC		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune	X		LC		
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	X	X	VU		
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	X		NT		3
<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	X		VU		3
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	X	X	LC		
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X	X	LC		
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena		X	NT		
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	X	X	LC		
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello		X	NA		1
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	X	X	LC		
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	X	X	LC		
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	X	X	LC		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	X		LC		
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	X		NT		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	X		LC		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 724 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X	X	LC		
<i>Sylvia hortensis</i>	Bigia grossa	X		EN		
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	X		LC		
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	X		LC		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	X	X	LC		
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Lui bianco	X		LC		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	X		LC		
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	X	X	LC		
<i>Regulus regulus</i>	Regolo		X	NT		2
<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	X	X	LC		
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	X		LC		2
<i>Panurus biarmicus</i>	Basettino	X	X	EN		
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	X	X	LC		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	X	X	LC		
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X	X	LC		
<i>Lophophanes cristatus</i>	Cincia dal ciuffo	X	X	LC		
<i>Periparus ater</i>	Cincia mora	X	X	LC		
<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia	X	X	LC		
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	X	X	LC		
<i>Tichodroma muraria</i>	Picchio muraiolo		X	LC		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	X	X	LC		
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	X		VU		
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	X		LC		
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	X		VU	X	2
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	X		EN		2
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	X	X	LC		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 725 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<i>Pica pica</i>	Gazza	X	X	LC		
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	X	X	LC		
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	X	X	LC		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	X	X	LC		3
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	X	X	VU		2
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	X	X	VU		3
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X	X	LC		
<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola		X	NA		3
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	X	X	LC		2
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	X	X	NT		
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X	X	NT		
<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino		X	LC		
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	X	X	NT		2
<i>Loxia curvirostra</i>	Crociere		X	LC		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto	X	X	VU		
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone		X	LC		
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	X	X	LC		2
<i>Emberiza cirlus</i>	Zigolo nero	X	X	LC		
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	X	X	LC		
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	X		DD	X	2
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude		X	NT		
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	X	X	LC		2

Tabella 5-97 - Avifauna segnalata negli ambiti in sviluppo le opere

Di seguito si riporta una breve descrizione inerente alla biologia e all'ecologia delle specie di Uccelli di interesse comunitario incluse nell'allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE, potenzialmente presenti nell'area di progetto.

Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*) è presente in Umbria tutto l'anno, principalmente di passo e svernante. Per lo svernamento frequenta corpi idrici di varia natura, con acque stagnanti o debolmente correnti, non necessariamente provvisti di copertura elofitica o arboreo-arbustiva delle sponde; è stato osservato alimentarsi anche in terreni agricoli (seminativi o incolti) prossimi all'acqua. Le principali minacce per la specie sono le seguenti: trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione, disturbo antropico e uccisioni illegali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 726 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Airone rosso (*Ardea purpurea*) in Umbria è una specie visitatrice estiva, nidificante accertata. Nidifica tra aprile e giugno. L'habitat di nidificazione è rappresentato da vaste estensioni di fragmiteto invecchiato, su terreni paludosi con acque basse. Per alimentarsi frequenta anche corpi idrici minori quali fossati e laghetti irrigui (Muzzatti, com. pers.). Vive esclusivamente nei canneti estesi di zone paludose con fitta vegetazione. Staziona su alberi o in acque aperte piuttosto di rado. La specie risulta minacciata dalla trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Inoltre in Umbria la diminuzione osservata è attribuibile alla drammatica riduzione del fragmiteto verificatasi negli ultimi decenni (Gigante & Venanzoni, 2012).

Albanella minore (*Circus pygargus*) in Umbria è presente come migratore e nidificante (Laurenti & Paci, 2017). Nella stagione riproduttiva la sua distribuzione attuale interessa le aree pianiziali e collinari della regione. Il suo habitat caratteristico è costituito da pascoli, incolti e praterie cespugliate in aree collinari e bassomontane. Tra le zone tipiche per la specie si segnalano le aree collinari nel nord della regione e l'altopiano di Colfiorito. Minacce: modifica delle pratiche colturali; rimozione della prateria per ricavare terra arabile; mietitura/sfalcio.

Albanella reale (*Circus cyaneus*) è presente in Umbria tra ottobre e aprile, come migratrice e svernante. La distribuzione invernale si presenta relativamente ampia, interessando gran parte del territorio regionale. Gli ambienti in cui è stata osservata sono diversi: dalle pianure di fondovalle intensivamente coltivate alle colline con paesaggio agrario mosaicizzato, dalle principali zone umide regionali alle praterie secondarie appenniniche fino a circa 1.500 m di quota.

Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) è presente in Umbria tutto l'anno, come specie nidificante accertata. Nidifica tra marzo e aprile, deponendo 1-3 uova in un nido costruito su una parete rocciosa a strapiombo, nel posto più inaccessibile e preferibilmente più in basso del territorio di caccia. L'habitat della specie è rappresentato dal tipico paesaggio dell'appennino calcareo, con valli fluviali, versanti per lo più boscati, estesi sistemi rocciosi, praterie secondarie e primarie cacuminali. Un possibile fattore di disturbo è rappresentato dalla frequentazione umana, per scopi turistici e ricreativi, di numerose zone di praterie montane. Un elevato rischio per la specie sarebbe determinato anche dallo sviluppo di impianti eolici sulle praterie montane, oltre che dalle uccisioni illegali e trasformazioni dell'habitat (Brichetti e Fracasso, 2003).

Averla piccola (*Lanius collurio*) è presente in Umbria da aprile ad ottobre (accidentale in dicembre), nidificante accertata. L'ambiente che predilige è costituito da praterie di alta collina e montagna, secondariamente da ambienti agricoli; la densità tende a crescere sopra i 600 m di quota, con culmine oltre i 1.200. Le minacce derivano dal cambiamento delle condizioni meteorologiche primaverili, semplificazione del paesaggio agrario, uso massiccio di pesticidi, disturbo antropico in epoca riproduttiva (Paci et al., 2009), riforestazione, predazione, variazioni climatico-ambientali nelle zone di migrazione e di svernamento (Brichetti & Fracasso, 2011), collisione con autoveicoli (Paci, 1997), abbandono di vaste zone agricole di pianura e collina (Paci et al., 2011) con conseguente proliferazione di fitti erbai incolti.

Biancone (*Circaetus gallicus*) è presente in Umbria in primavera - estate, nidificante accertato. Il suo habitat può essere ricondotto a tre paesaggi fondamentali: nella parte orientale e montana della regione frequenta boschi più o meno aperti e in parte degradati di roverella e orno-ostrieti con presenza di leccio, fino a quelli di faggio e alle praterie montane; nella parte occidentale abita le formazioni legnose chiuse di sclerofille mediterranee (leccio) con pino d'Aleppo alternate a coltivi, pascoli e seminativi abbandonati; nell'area tra Foligno e Spoleto e nel Ternano si rinviene in corrispondenza di estesi oliveti sottostanti ai boschi termofili di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 727 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

caducifoglie e sclerofille sempreverdi. Oltre alla presenza di elettrodotti aerei, attualmente l'unico serio fattore di minaccia per la specie è dato dalla eventuale installazione di centrali eoliche sui crinali.

Calandro (*Anthus campestris*) è presente in Umbria durante il periodo riproduttivo e la sua nidificazione risulta accertata. L'habitat consiste nelle praterie secondarie e primarie, tra le quali predilige quelle aride e secche, anche sassose e con presenza di arbusti (Brichetti & Fracasso, 2007; Giacchini, 2007). In Umbria il Calandro è da considerare relativamente localizzato, in quanto associato esclusivamente alle praterie montane. Tra i fattori di minaccia vi è l'abbandono delle zone pascolive con conseguente sviluppo della vegetazione legnosa.

Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) in Umbria è specie visitatrice estiva, nidificante accertata. La consistenza della popolazione nidificante (probabilmente molto fluttuante) non è nota con certezza, soprattutto per la difficoltà di distinguere gli individui realmente nidificanti da quelli semplicemente in transito. Frequenta diverse tipologie di zone umide d'acqua dolce, salata o salmastra, caratterizzate da acque poco profonde, con vegetazione bassa o del tutto assente, e ricche di sostanze organiche. In Umbria il Cavaliere d'Italia è una specie rara e localizzata, fortemente influenzata dalle locali condizioni di regimazione e drenaggio delle acque.

Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) in Umbria è specie migratrice, svernante e nidificante occasionale (Laurenti & Paci, 2017). I primi arrivi si hanno in marzo-aprile, mentre la partenza per i quartieri di svernamento avviene in agosto-settembre. Nidifica tra metà marzo e maggio, deponendo 3-5 uova in grandi nidi di rami secchi sugli alberi. Poiché questa specie si è adattata alle attività umane ed alle zone agricole, la maggior parte delle Cicogne nidifica attualmente su case, stalle, chiese e camini di centri urbani rurali. L'habitat selezionato è costituito da ambienti aperti, prati/pascoli naturali o coltivati, in prossimità di corsi d'acqua o ambienti umidi di varia origine e tipologia.

Falco di palude (*Circus aeruginosus*) è presente tutto l'anno in Umbria, svernante, nidificante accertato. Nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti (Brichetti & Fracasso, 2003). La specie in un Umbria abita le maggiori zone umide caratterizzate da estesi canneti, dal piano basale ai 750 m di quota della Palude di Colfiorito. Il Falco di palude va considerato in Umbria estremamente raro e localizzato in periodo riproduttivo. La principale, potenziale minaccia per le sue possibilità di nidificazione deriva da eventuali alterazioni degli estesi canneti della Palude di Colfiorito. La specie è minacciata anche da uccisioni illegali nelle fasi di migrazione e viene pertanto classificata Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce.

Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) in Umbria è presente come migratore e nidificante (Laurenti & Paci, 2017). Nidifica tra metà maggio e giugno, depone 1-3 uova e l'involo avviene dopo 40-45 giorni dalla schiusa. I movimenti migratori avvengono tra metà agosto ed ottobre e tra aprile e metà giugno. L'habitat caratteristico della specie è costituito dalle aree forestali, sia planiziali che montane e da adiacenti aree aperte, quali, tipicamente, le praterie secondarie. Non sono note al momento particolari criticità o fattori di minaccia per la specie.

Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) è presente in Umbria durante tutto il corso dell'anno, nidificante accertato. Nidifica tra metà febbraio ed inizio aprile. Popola di fatto ogni ambiente: dai fondivalle fluviali intorno ai 200 m di quota alle altitudini più elevate dei Sibillini umbri, oltre i 2.000 m; dagli aridi versanti con vegetazione di tipo mediterraneo alle sommità dei rilievi appenninici ove si alternano faggete e praterie primarie e secondarie. Ormai risultano frequentati anche gli ambiti urbani. Elemento essenziale del suo habitat è costituito dalle pareti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 728 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

rocciose, per lo più calcaree, utilizzate per la nidificazione, tra i 200 ed i 1400 m di quota. Un potenziale fattore di minaccia/disturbo per la specie è rappresentato dalle opere di messa in sicurezza di versanti rocciosi utilizzati dalle coppie per la riproduzione.

Garzetta (*Egretta garzetta*) è una specie presente in Umbria tutto l'anno, nidificante accertata. Il suo habitat caratteristico è rappresentato da corpi idrici poco profondi, con acque stagnanti o debolmente correnti. I nidi sono generalmente ubicati su vegetazione ripariale arborea o arbustiva costituita da salici e pioppi. Tra i principali fattori di minaccia troviamo l'intensificazione agricola, l'uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici, il disboscamento (taglio raso, rimozione di tutti gli alberi), gli interramenti, bonifiche e prosciugamenti in genere, l'assenza di allagamenti, la riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat, la riduzione della disponibilità di prede.

Lanario (*Falco biarmicus*) è presente tutto l'anno in Umbria, nidificante probabile. Nidifica tra fine gennaio e inizio aprile in ambienti collinari steppici con pareti rocciose calcaree, di tufo o arenarie, dove siano presenti vaste zone aperte, adibite a pascolo, coltura di cereali o incolte (Boitani et al., 2002; Bricchetti & Fracasso, 2003). La specie abita prevalentemente in ambienti collinari stepposi con parete rocciose calcaree, sabbiose, di tufo o gesso, in zone aperte, aride o desertiche, incolte o parzialmente coltivate. Un fattore indicato come possibile minaccia è costituito dal concomitante incremento della popolazione di Falco pellegrino, che si riproduce sulle medesime pareti rocciose.

Martin pescatore (*Alcedo atthis*) è presente in Umbria tutto l'anno, nidificante accertato. La specie nidifica tra aprile e metà luglio, scavando negli argini terrosi e ripidi un cunicolo lungo un metro con una camera-nido terminale. Tra i più caratteristici uccelli dell'ambiente fluviale, popola laghi naturali, invasi artificiali, paludi, corsi d'acqua di varia portata e con diverso regime di corrente. Per la nidificazione è indispensabile la presenza di scarpate terrose in cui scavare il nido. Il *range* altitudinale va dalla bassa pianura ai 750 m s.l.m. della Palude di Colfiorito. I fattori di minaccia sono rappresentati dall'inquinamento delle acque superficiali e dalla distruzione e trasformazione dell'habitat.

Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*) è presente in Umbria tutto l'anno, nidificante accertata. Nidifica tra fine aprile e inizio giugno, deponendo 8-10 uova in nidi posti sul terreno nei pressi dell'acqua. L'habitat della specie è costituito da zone umide di acqua dolce con abbondante vegetazione acquatica e ripariale. In periodo riproduttivo è stata sempre osservata in prossimità delle rive, nascosta tra i canneti. In inverno frequenta anche acque aperte e relativamente profonde, spesso in associazione con il Moriglione. Le principali minacce sono rappresentate dalla trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione, il disturbo antropico e venatorio, e le uccisioni illegali.

Nibbio bruno (*Milvus migrans*) è presente in Umbria in primavera-estate, nidificante accertato. Nidifica tra aprile e giugno su alberi: pioppi, salici, lecci a 7-10 m da terra. L'habitat caratteristico è costituito dalle zone umide planiziali con le aree agricole adiacenti e le formazioni boschive igrofile per lo più a salici e pioppi e dalle aree collinari caratterizzate da sclerofille sempreverdi. Le acque di fiumi, laghi e paludi sono indispensabili territori di caccia del rapace con dieta spiccatamente ittiofaga; di particolare importanza per la caccia sono pure le aree aperte cacuminali dei rilievi limitrofi. Le minacce potenziali possono essere costituite dalla manomissione degli ambienti ripariali e dall'installazione di impianti eolici nelle aree aperte cacuminali.

Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) in Umbria è presente come specie migratrice, nidificante e svernante occasionale (Laurenti & Paci, 2017). Nidifica tra fine marzo e inizio agosto. Il suo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 729 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

habitat caratteristico è costituito dai boschi ripariali delle zone umide presenti prevalentemente nelle aree pianiziali e basso-collinari, con l'eccezione della Palude di Colfiorito. Le principali minacce per la specie sono la trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e problemi nelle zone di svernamento. In ambito regionale la consistenza della popolazione sembrerebbe essere in decremento marcato pur in presenza di un ampliamento di areale (Velatta et al., 2009; 2010a).

Ortolano (*Emberiza hortulana*) è presente in Umbria durante il periodo riproduttivo, probabile nidificante. Le uova e l'incubazione si hanno da maggio a luglio, con il nido posto a terra tra la vegetazione. Il suo habitat riproduttivo è costituito da aree aperte e soleggiate con abbondante presenza di posatoi; utilizza gli ambienti agricoli ricchi di alberi e arbusti isolati e nelle aree più montane anche i pascoli secondari aridi con presenza di cespugli (Magrini & Gambaro, 1997; Pruscini et al., 2013; Bricchetti & Fracasso, 2015). I fattori negativi per la specie sono l'agricoltura intensiva, caratterizzata da elevati *input* chimici e dalla semplificazione degli agroecosistemi (ad esempio l'eliminazione di siepi e filari), e nei contesti montani la perdita di superfici a pascolo in seguito alla cessazione delle tradizionali attività pastorali (Nardelli et al., op. cit.).

Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*) in Umbria è una specie visitatrice estiva, nidificante accertata e svernante occasionale. Nidifica tra metà maggio e fine luglio, deponendo 4-5 uova in boschi ripariali igrofilo, perlopiù su bassi cespugli di *Salix cinerea*. Il suo habitat è costituito da zone d'acqua dolce anche di modesta estensione, naturali o artificiali, purché poco profonde e ricche di vegetazione elofitica. La principale minaccia risulta essere la trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.

Smeriglio (*Falco columbarius*) è specie svernante in Umbria. Gli ambienti frequentati dalla specie vanno da quelli pianiziali e di zona umida a quelli collinari e di media montagna, fino a circa 1.200 m di quota. Evita le zone boschive di montagna mentre lo si può vedere anche lungo le coste o in aree collinari con vegetazione non troppo fitta. Caccia principalmente piccoli uccelli e anche insetti. Non sono presenti particolari minacce per questa specie.

Starna (*Perdix perdix*) in Umbria è presente tutto l'anno, nidificante accertata, con il nido a terra tra la vegetazione. L'habitat caratteristico è rappresentato dai sistemi agricoli tradizionali ben conservati. Nel territorio regionale è stata rinvenuta soprattutto in contesti montani (molto meno in pianura e collina). Negli ultimi decenni la popolazione è andata incontro a un netto decremento, con estinzione totale della sottospecie autoctona *Perdix perdix italica* (Nardelli et al., 2015). Tra i principali fattori di minaccia troviamo: intensificazione delle pratiche agricole in pianura e bassa collina; abbandono dei terreni agrari in montagna e alta collina; eccessiva pressione da parte di predatori opportunisti (in particolare Volpe, Corvidi, Cinghiale); eccessivo prelievo venatorio. Questo Galliforme è una delle "specie bandiera" degli agroecosistemi di elevata qualità naturalistica: la sua totale scomparsa sancirebbe, in regione, una significativa perdita di biodiversità.

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) è presente in Umbria tra aprile e ottobre, nidificante probabile. Le uova e l'incubazione avvengono da maggio ad agosto, con il nido posto sul terreno. È distribuito in buona parte del territorio regionale, assente quasi esclusivamente in aree pianiziali e basso-collinari caratterizzate da agricoltura intensiva o densa urbanizzazione. L'habitat è costituito da boschi aperti intervallati a praterie ed ambienti rurali, spesso in corrispondenza di versanti aridi e soleggiate di contesti calcarei montani (Magrini & Gambaro, 1997) e marnoso-arenacei collinari. Le principali minacce derivano dalla modificazione degli habitat idonei (riforestazione, modernizzazione delle pratiche agricole), uso di pesticidi,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 730 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

collisione con automezzi, diminuzione di prede, allevamento brado, scomparsa delle strade "bianche" interpoderali (Brichetti & Fracasso, 2006).

Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) in Umbria è un visitatore estivo, nidificante accertato. Nidifica tra maggio e giugno, deponendo 4-6 uova in un nido a forma di cuneo rovesciato. Il suo habitat caratteristico è costituito da zone d'acqua dolce, naturali o artificiali, con acque stagnanti o debolmente correnti, poco profonde e con sponde ricoperte da canneti o tifeti anche di modesta estensione. Il suo declino viene attribuito sia al peggioramento della qualità ambientale nelle zone di nidificazione che alla perdita di habitat nelle aree di svernamento (Nardelli et al., 2015).

Tarabuso (*Botaurus stellaris*) in Umbria è presente tutto l'anno, probabile nidificante. Nidifica tra metà marzo ed inizio maggio, deponendo 5-6 uova in un nido piatto e galleggiante, con materiale vegetale. A Colfiorito il Tarabuso nidifica in estese formazioni di canneto e scirpeto, anche con acque profonde fino a circa un metro e mezzo; per l'alimentazione utilizza anche i prati allagati ai margini della palude. Anche in inverno è stato osservato (in tutti i siti di presenza) all'interno o ai margini di formazioni elfitiche. Le minacce alla specie sono le seguenti: bracconaggio; inquinamento delle acque superficiali; interramenti, bonifiche e prosciugamenti in genere; riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere; riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat; predazione.

Tottavilla (*Lullula arborea*) è presente in Umbria tutto l'anno, nidificante accertata. Le uova e l'incubazione si hanno da marzo ad agosto, con il nido costruito a terra tra l'erba. Nella regione l'habitat della specie è rappresentato principalmente dalle praterie semi-naturali e naturali in collina e montagna, inframezzate da boschi (Velatta, 2010). La distribuzione altitudinale differisce sensibilmente tra periodo invernale e primavera-estate, suggerendo di fatto spostamenti verticali stagionali: in inverno i massimi valori di densità si riscontrano fra i 400 m ed i 600 m s.l.m., in primavera-estate fra i 1.000 m ed i 1.200 m s.l.m. Il principale fattore di minaccia è rappresentato dalla perdita di superfici prative in conseguenza dell'abbandono del pascolo estensivo (Nardelli et al., op. cit.) che offrono un mosaico ambientale idoneo alla specie.

5.7 Ambiente idrico

5.7.1 Riferimenti normativi

- Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
- Com_2006_397 Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sugli standard di qualità ambientale in materia di acque e recante modifica alla Dir 2000/60/CE
- Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque
- Direttiva 98/83/CE del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano
- D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale"
- D.M. 19/08/2003 "Modalità di trasmissione delle informazioni sullo stato di qualità dei corpi idrici e sulla classificazione delle acque"
- D.M. 18/09/2002 "Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 731 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- D. Lgs. 2 febbraio 2001 n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano"
- D. Lgs. 11 maggio 1999 n. 152, come integrato e modificato dal d.lgs. 18 agosto 2000 n. 258, recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole"
- L. 34/96 "Disposizioni in materia di risorse idriche"
- L. 5 gennaio 1994 n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche"
- L. 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"
- D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236 "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987 n. 187"
- L. 31 dicembre 1982 n. 979 "Disposizioni per la difesa del mare"
- Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Marche, delibera DACR n. 145 del 26/01/2010
- L.R. Marche 22/2011
- Legge regionale Marche 14 luglio 2004, n. 15 "Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa"
- Deliberazione amministrativa Regione Marche n. 169 del 2 febbraio 2005. "Piano di gestione integrata delle aree costiere legge regionale 14 luglio 2004, n. 15"
- L.R. Marche 12 novembre 2012 n. 31 - Norme in materia di gestione dei corsi d'acqua
- Deliberazione n. 100/2014 dell'Assemblea Legislativa delle Marche- Linee guida per l'elaborazione dei progetti generali di gestione dei corsi d'acqua in attuazione dell'art. 2 comma 3 della LR 31/2012
- L.R. Umbria 33/2004 "Disposizioni in materia di demanio idrico, di occupazione di suolo demaniale e di demanio lacuale"
- L.R. Umbria 12/2007 "Norme per il rilascio delle licenze di attingimento di acque pubbliche"
- L.R. Umbria 15/2008 "Norme per la tutela e lo sviluppo del patrimonio ittico regionale, la salvaguardia degli ecosistemi acquatici, l'esercizio della pesca professionale e sportiva e dell'acqua-coltura"
- L.R. Umbria 1/2015 "Testo unico governo del territorio e materie correlate"
- L.R. Umbria 13/2016 "Modificazioni ed integrazioni alla legge regionale 21 gennaio 2015, n. 1 –Testo unico governo del territorio e materie correlate"
- L.R. Umbria 10 dicembre 2009 n. 25 "Norme attuative in materia di tutela e salvaguardia delle risorse idriche e Piano regionale di Tutela delle Acque - Modifiche alle leggi regionali 18 febbraio 2004, n. 1, 23 dicembre 2004, n. 33 e 22 ottobre 2008, n. 15"
- L.R. Lazio n. 6 del 22/01/1996
- Deliberazione Consiglio Regionale Lazio n. 42 del 27/12/2007, "Piano di Tutela delle Acque Regionali (PTAR) ai sensi del D. Lgs. n. 152/99 e s.m.i."

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 732 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Deliberazione Consiglio Regionale Lazio n. 819 del 28/12/2016, "Adozione dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) in attuazione al D. Lgs.152/2006 e s.m.i."
- Deliberazione Consiglio Regionale Lazio n. 18 del 23/11/2018, "Aggiornamento del piano di tutela delle acque regionali (ptar), in attuazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (norme in materia ambientale) e successive modifiche, adottato con deliberazione della giunta regionale 2016, n. 819"

5.7.2 Inquadramento idrologico e idrogeologico

Gli elementi idrogeologici generali del corridoio interessato dai tracciati dei metanodotti in progetto, nonché quelli in dismissione, sono stati delineati attraverso l'analisi effettuata con sopralluoghi diretti in campo, la consultazione di materiale bibliografico ed il censimento dei punti d'acqua (per approfondimenti si vedano documenti allegati: "Relazione idrogeologica e censimento pozzi", 10-RT-E-5015 e "Schede censimento dei punti d'acqua prossimi al tracciato", Annesso 1 al Doc. 10-RT-E-5015).

Sono stati riconosciuti n. 15 complessi idrogeologici ed i terreni e le litofacies affioranti (o comunque presenti nel sottosuolo), presentano caratteristiche di permeabilità diverse, in base alle quali possono essere suddivisi in tre principali categorie:

- Terreni impermeabili;
- Terreni scarsamente permeabili;
- Terreni mediamente permeabili;
- Terreni altamente permeabili.

Alla prima categoria vanno ascritti i terreni facenti parte del complesso idrogeologico dei depositi marini a granulometria fine, quelli dei depositi pelitici, delle argilliti, marne e calcari marnosi e dei calcari diasprigni e marne.

I terreni appartenenti ai complessi idrogeologici dei depositi fluvio-lacustri e marini sublitorali a granulometria fine, quelli delle successioni torbiditiche prevalentemente marnose e quelli delle marne argillose e calcari marnosi, si inseriscono tra gli impermeabili ed i scarsamente permeabili.

In quest'ultima categoria troviamo i terreni appartenenti ai complessi idrogeologici dei depositi fluvio-lacustri a granulometria grossolana e dei calcari marnosi e marne.

Tra i terreni mediamente permeabili troviamo quelli appartenenti ai complessi idrogeologici dei depositi detritici, delle piroclastiti e dei calcari e calcari marnosi.

I terreni appartenenti ai complessi idrogeologici dei depositi alluvionali e dei calcari e calcari massicci rientrano nella categoria dei terreni altamente permeabili.

Il quadro idrogeologico locale, così come evidenziato dai dati bibliografici e dalle informazioni derivanti dai pozzi limitrofi al tracciato in progetto è caratterizzato dalla presenza nel sottosuolo dalla presenza di una serie di acquiferi abbastanza eterogenei con variabilità significativa del livello di falda.

L'area interessata dal progetto ricade nella quasi totalità all'interno del bacino idrografico del fiume Tevere, interessando quello del fiume Chienti solo per gli iniziali 2,5 km della linea principale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 733 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Le caratteristiche morfologiche, unitamente a quelle litologiche e strutturali, condizionano la localizzazione e le caratteristiche dei corpi idrici sia superficiali e sia sotterranei.

5.7.3 Idrografia ed idrologia superficiale

L'area interessata dalle opere in progetto ricade quasi completamente all'interno del bacino idrografico del Fiume Tevere.

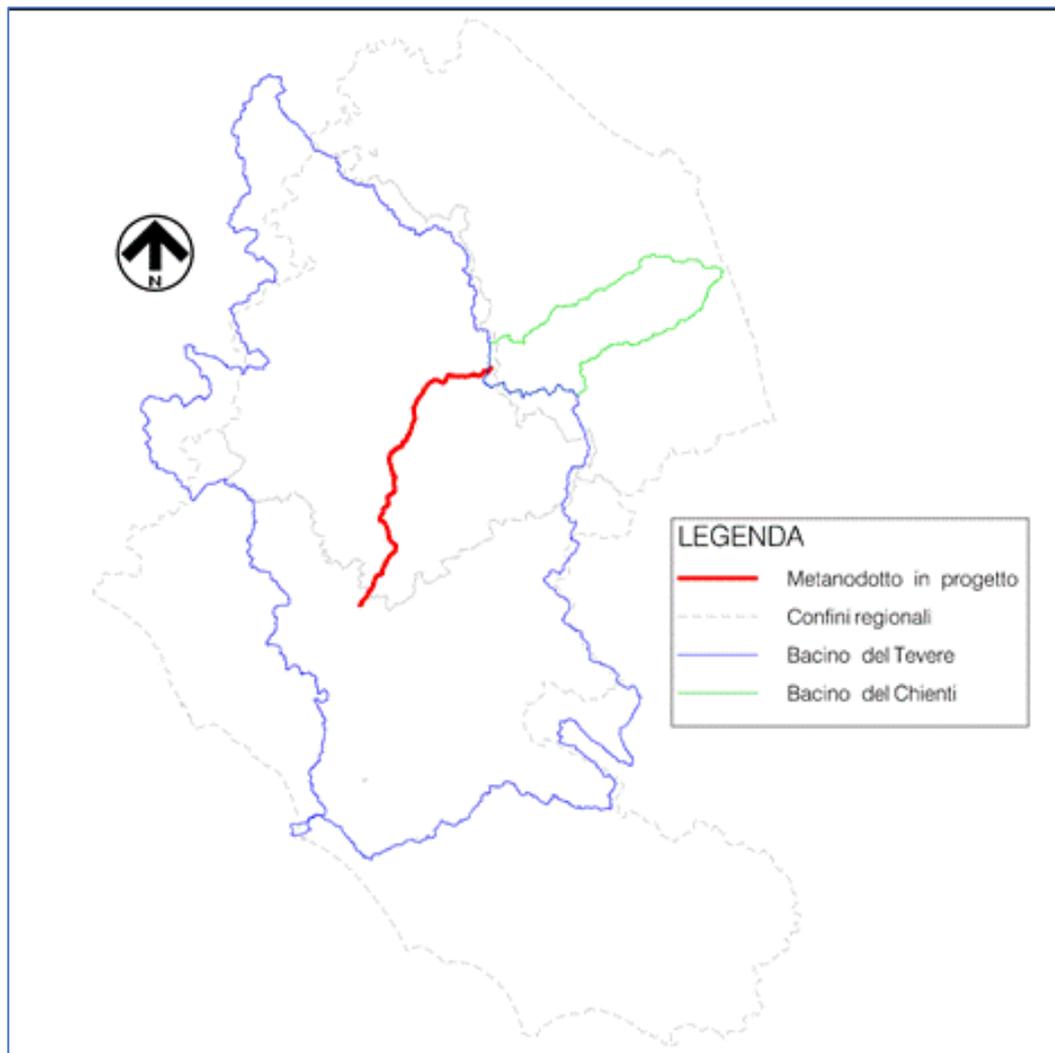


Figura 5-103 - Interferenza del tracciato con il Bacino Idrografico del Fiume Tevere

Le caratteristiche morfologiche, unitamente a quelle litologiche e strutturali, condizionano la localizzazione e le caratteristiche dei corpi idrici sia superficiali e sia sotterranei.

L'unità territoriale di riferimento per tutte le analisi relative alle acque superficiali è il sottobacino idrografico e, a tal proposito, l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere ha individuato una serie di sottobacini principali. Quelli che interagiscono con il metanodotto in progetto in dismissione, sono:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 734 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Sottobacino Topino - Marroggia (Colfiorito, Serravalle di Chienti, Foligno, Spello, Bevagna e Montefalco);
- Sottobacino Medio Tevere (Giano nell'Umbria, Massa Martana e Acquasparta);
- Sottobacino Nera (San Gemini e Narni);
- Sottobacino Basso Tevere (Montecastrilli, Otricoli, Magliano Sabina e Gallese).

Il sottobacino Topino - Marroggia presenta un'estensione di 1.234 km² e tutta la porzione orientale è occupata dalla dorsale carbonatica dei monti di Foligno e Spoleto, sede di un acquifero calcareo che dà luogo a numerose emergenze idriche. Il massiccio del Monte Subasio viene separato da questa dorsale dalla fascia della Valtopina, caratterizzata dall'affioramento di terreni marnoso-arenacei.

Altra struttura calcarea, parzialmente ricompresa nel bacino, è quella dei Monti Martani, la quale occupa la sua porzione meridionale e il bordo sud-occidentale. Anche questa struttura è sede di un acquifero ma è priva di sorgenti con portate significative. Il livello di saturazione del serbatoio è, infatti, profondo rispetto al piano campagna. La porzione occidentale del bacino è occupata da una fascia collinare costituita da terreni marnoso-arenacei e fluvio-lacustri prevalentemente argillosi.

Il fiume Topino presenta una lunghezza di quasi 50 km e una pendenza media di circa l'1%, che sale a 3% nel tratto iniziale. Si origina dalla dorsale appenninica e nella parte montana riceve le acque di corsi d'acqua a carattere perenne. Il tratto di valle, invece, riceve le acque del sistema Timia - Teverone - Marroggia caratterizzato da variabilità stagionale. Dopo lo sbocco nella Valle Umbra l'unico corso con caratteristiche di continuità ed abbondanza in portata è rappresentato dal Torrente Clitunno.

Nella porzione orientale del bacino, all'interno del Parco di Colfiorito, è presente l'invaso naturale della Palude di Colfiorito, ad una quota di circa 760 m s.l.m. e di superficie di circa 1 km².

Proseguendo lungo il tracciato sia della condotta in progetto e sia di quelle esistenti in dismissione, si interagisce con il sottobacino Medio Tevere.

Esso ha un'estensione di circa 5.764 km² presentando una morfologia prevalentemente collinare con forte prevalenza di litologie scarsamente permeabili.

Soltanto al suo margine orientale comprende parte della struttura dei Monti Martani e nella porzione sud-occidentale la propaggine settentrionale della struttura dei Monti di Narni e di Amelia. Queste due strutture carbonatiche sono caratterizzate da elevata permeabilità e sono sede di acquiferi importanti anche se con soggiacenza molto elevata.

Gli affluenti principali del fiume Tevere in questo tratto sono il fiume Chiascio, in sinistra idrografica, e il fiume Nestrore, in destra; tra gli affluenti minori, invece, il torrente Puglia ed il torrente Naia, entrambi in sinistra idrografica.

Il sottobacino Nera mostra una superficie totale di 4.311 km² e si presenta abbastanza montuoso con prevalenza di terreni calcarei ad elevata permeabilità e solo su ridotte estensioni sono presenti terreni poco permeabili.

Il Fiume Nera ha origine nei Monti Sibillini ad una quota di circa 1.800 m s.l.m. e scorre per circa 125 km fino alla sua confluenza col Fiume Tevere nella porzione meridionale dell'Umbria.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 735 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

A valle della confluenza con il Fiume Velino, tra i centri abitati di Terni e Narni, Il Fiume Nera scorre in un'ampia conca valliva denominata Conca Ternana, sede di un importante acquifero alluvionale.

Più a valle, all'altezza di Narni, solca trasversalmente la struttura carbonatica dei Monti di Narni e di Amelia, incidendo profonde gole (Gole del Nera), per poi confluire nel fiume Tevere dopo aver attraversato un'area valliva di modesta ampiezza.

La pendenza media dell'alveo fino alla confluenza con il Fiume Velino è di circa l'1%; a valle della confluenza si attesta intorno allo 0.3%.

Il fiume Nera è interessato lungo il suo percorso da alcune importanti derivazioni che ne modificano il deflusso naturale e tra queste vi è il canale Recentino. Quest'ultimo, di lunghezza complessiva pari a circa 8 km, devia parte delle acque del fiume Nera nel tratto di attraversamento della Conca Ternana per alimentare il Lago dell'Aia, conosciuto anche come Lago di Narni o Lago di Recentino. Si tratta di un piccolo invaso artificiale ottenuto dallo sbarramento del torrente omonimo.

Nel tratto terminale del fiume Nera è stato, inoltre, realizzato un invaso artificiale a scopi idroelettrici, il Lago di San Liberato.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, infine, oltre all'acquifero alluvionale della Conca Ternana, il bacino comprende alcuni corpi idrici carbonatici.

Il tratto montano del bacino è costituito dalla struttura dei Monti della Valnerina, sede di risorse idriche sotterranee di grande interesse. La porzione centrale del bacino comprende parte della struttura dei Monti Martani e nella sua parte sud-occidentale quella dei Monti di Narni e di Amelia.

Infine, il sottobacino Basso Tevere, lungo il quale tratto il fiume Tevere segna il confine amministrativo tra la Regione Umbria e la Regione Lazio.

La morfologia è prevalentemente collinare ed in gran parte del bacino affiorano depositi a granulometria eterogenea di ambiente da marino a continentale andando in direzione da ovest verso est. La fascia centrale è interessata dalla presenza della dorsale carbonatica dei Monti di Narni e di Amelia, sede di un acquifero poco conosciuto. In questo tratto la valle del fiume Tevere presenta una modesta dimensione trasversale e non è sede di acquiferi di particolare interesse.

5.7.4 Idrogeologia

In relazione alla variabilità litologica ed alle complesse condizioni stratigrafico-strutturali dell'area in esame, i terreni affioranti nel settore in studio presentano sostanziali differenze di comportamento nei confronti dell'infiltrazione delle acque meteoriche e della circolazione idrica al loro interno. Ciò dipende principalmente dalla permeabilità dei litotipi, ma anche dall'estensione, continuità e spessore dei termini permeabili, che condizionano l'esistenza di corpi idrici estesi e dotati di apprezzabile potenzialità.

L'assetto idrogeologico del territorio regionale propende per una suddivisione dei sistemi acquiferi in quattro categorie principali, ossia gli acquiferi alluvionali, gli acquiferi carbonatici, l'acquifero vulcanico e gli acquiferi minori.

I principali sistemi acquiferi alluvionali corrispondono alle più estese aree di pianura presenti in Umbria che costituiscono l'Alta e Media Valle del Tevere, la Conca Eugubina, la Valle Umbra

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 736 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

e la Conca Ternana. Quelli che interagiscono con la nostra area di studio riguardano la Media Valle del Tevere, la Valle Umbra e la Conca Ternana.

L'acquifero alluvionale della Media Valle del Tevere è arealmente poco esteso, in quanto i depositi alluvionali ricoprono una fascia molto ristretta lateralmente al corso d'acqua. Lo spessore dei depositi permeabili è generalmente ridotto con il substrato presente a profondità medie inferiori ai 50 m. La produttività dei pozzi è generalmente ridotta e solo in alcune aree si arriva a portate intorno ai 10 l/s.

La Valle Umbra è il sistema acquifero alluvionale più importante e la base dell'acquifero è generalmente costituita da depositi argillosi dei terreni plio-pleistocenici. La potenza delle sequenze permeabili risulta essere superiore anche ai 150 m nelle aree delle conoidi del fiume Chiascio e Topino ed in corrispondenza del torrente Maroggia nell'area di contatto con le conoidi laterali del settore sud orientale. Il bilancio idrogeologico è caratterizzato dalla consistente aliquota di alimentazione laterale dalle strutture carbonatiche valutata intorno ai 70 milioni di mc/anno.

Con il termine Conca Ternana, invece, viene identificata l'area costituita dai depositi pliocenico-quadernari continentali, compresa tra le strutture carbonatiche dei Monti Martani, a nord, dal settore meridionale del sistema della Valnerina ad est e a sud, e dalla dorsale Narnese-Amerina al bordo occidentale.

I depositi alluvionali che costituiscono l'estesa area di pianura sono sede di un acquifero essenzialmente di tipo freatico, con spessori generalmente inferiori ai 30-40 m, la cui ricarica è collegata considerevolmente all'alimentazione esercitata da parte delle acque del fiume Nera.

I versanti settentrionali della Conca Ternana sono caratterizzati dalla presenza di depositi detritici, ricoperti in parte sequenze di travertini, che costituiscono livelli acquiferi di estremo interesse con valori elevati di trasmissività.

Valutazioni del bilancio idrogeologico dell'acquifero alluvionale indicano volumi di ricarica media annua intorno ai 70 milioni di mc/anno, dei quali circa il 50% risulta legata all'alimentazione proveniente dalle acque del fiume Nera.

Gli acquiferi carbonatici comprendono sette idrostrutture principali: il Sistema della Valnerina, il Sistema dell'Umbria Nord-Orientale, il Sistema dei Monti Martani, il Sistema dei Monti di Amelia e di Narni, l'Unità dei Monti di Gubbio, l'Unità di Monte Malbe-Monte Tezio, l'Unità del Monte Subasio. L'area di studio intercetta, però, soltanto le prime quattro idrostrutture.

L'intera dorsale del Sistema della Valnerina è prevalentemente costituita da strutture carbonatiche sature fino a quote superiori a 800 m s.l.m. nei settori più interni. Le direzioni di deflusso delle acque sotterranee sono, in gran parte, guidate dall'assetto tettonico dell'area con la presenza di importanti sovrascorrimenti e faglie trascorrenti che, unitamente alla configurazione strutturale dei reciproci rapporti tra le formazioni a differente permeabilità, costituiscono sia limiti laterali di flusso, sia sistemi preferenziali di drenaggio della circolazione idrica.

I livelli piezometrici decrescono da est verso ovest fino a raggiungere la minima quota in corrispondenza dell'alveo del Fiume Nera, il quale costituisce il livello di base principale del sistema. Lungo questa linea di drenaggio dominante, diretta SO-NE, si hanno importanti sorgenti lineari responsabili di notevoli incrementi di portata del Nera stesso.

Il nucleo della dorsale del Sistema dell'Umbria Nord-Orientale è interamente saturato da acque sotterranee fino a quote superiori a 700 m. Esso dà origine ad importanti emergenze idriche

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 737 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

sia lineari lungo i principali corsi d'acqua che localizzate. Le varie strutture sono caratterizzate da estesi fenomeni carsici, che controllano in molte situazioni il drenaggio sotterraneo influenzando il regime delle emergenze e dalla presenza di corsi d'acqua che drenano consistenti volumi idrici sotterranei. Le emergenze puntuali sono situate prevalentemente sui fianchi occidentali delle anticlinali con portate anche di alcune centinaia di l/s.

La circolazione idrica sotterranea si esplica essenzialmente tramite un sistema più superficiale, relativo ai livelli acquiferi superiori, ed uno intermedio che si sovrappone al drenaggio profondo attuato in corrispondenza di un diffuso livello di saturazione di base.

Nel settore centro meridionale si trova la dorsale carbonatica dei Monti Martani, il cui sistema è idraulicamente chiuso nel settore nord-orientale dal passaggio stratigrafico a terreni a bassa permeabilità mentre lungo il margine sud-occidentale è confinato da un sistema tettonico distensivo.

La struttura è priva di sorgenti con portate significative ed il livello di saturazione del serbatoio carbonatico si colloca al di sotto dei 200 m s.l.m. L'acquifero principale che satura il nucleo è caratterizzato da acque naturalmente scadenti per eccessiva mineralizzazione e drena, presumibilmente, a sud-ovest, verso un livello di base posto nella struttura dei Monti di Narni e di Amelia, alimentando le grandi sorgenti delle gole del Nera.

La struttura dei Monti di Narni e di Amelia, per le caratteristiche litologiche dei terreni in affioramento, costituisce un'estesa ed importante area di infiltrazione delle acque. La dorsale si estende su una superficie in territorio umbro di circa 240 km² e prosegue, in direzione SE, nel Lazio, dove si raccorda con la struttura dei Monti Sabini. In corrispondenza delle Gole del Nera, all'altezza di Narni, il fiume Nera solca trasversalmente la struttura incidendo profonde gole fino a quota 75 m s.l.m. ed esse assumono il livello di base regionale.

L'acquifero vulcanico è dominante soprattutto nella regione Lazio e solo marginalmente interessa il territorio regionale umbro, interagendo con il tracciato in progetto nella parte terminale tra Otricoli e Magliano Sabina, dove si hanno in affioramento delle vulcaniti e sul pianoro sul quale è ubicata la Centrale di Compressione Gas di Gallese.

L'acquifero di base presenta i suoi recapiti principali verso i torrenti soprattutto a nord, a sud-est e ad ovest, del sistema che comprende i Monti Cimini ed il Lago di Vico; mentre sono presenti dei travasi verso gli acquiferi adiacenti, soprattutto verso i depositi alluvionali del fiume Tevere, dove, peraltro, si hanno le quote piezometriche più basse dell'acquifero vulcanico.

L'assetto idrogeologico è sintetizzabile con la presenza di una sequenza di depositi piroclastici e colate laviche, con permeabilità differenziale in funzione della porosità e grado di fratturazione, sovrapposta ad un basamento sedimentario prevalentemente costituito da terreni argillosi pliocenici impermeabili. La potenza della sequenza dei depositi vulcanici risulta superiore anche ai 200-300 m e le quote piezometriche sono ubicate intorno ai 500 m s.l.m., decrescendo al di sotto dei 300 m s.l.m. in corrispondenza del bordo orientale della struttura.

Le falde sospese defluiscono in sorgenti poste ad alta quota, caratterizzate da una bassa portata e la loro origine è diversa a seconda del tipo di roccia. Generalmente, depositi di cenere e paleosuoli nei prodotti piroclastici di ricaduta, riducono localmente la permeabilità della formazione costituita da strati di pomice e scorie.

Le acque delle sorgenti alimentate dalle falde sospese e dalla falda di base, localmente sollevata, sono caratterizzate da una limitata lunghezza del percorso del flusso idrico, imputabile alla quota della sorgente più vicina alla zona di ricarica. Al contrario, le acque di falde di base sono caratterizzate da percorsi più lunghi all'interno dell'acquifero vulcanico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 738 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Negli acquiferi minori vengono individuate tutte quelle aree nella quali sono presenti sistemi di circolazione idrica sotterranea che assumono importanza a carattere locale. Tali sistemi vengono generalmente suddivisi in funzione della natura delle formazioni geologiche che li costituiscono ed in tal senso sono classificabili nelle seguenti categorie: acquiferi dei depositi detritici e dei fondivalle alluvionali, acquiferi dei depositi sabbiosi-conglomeratici plio-pleistocenici, acquiferi delle formazioni torbiditiche.

Gli acquiferi dei depositi detritici e dei fondivalle sono tipici delle pianure alluvionali minori e delle fasce detritiche, in particolare quelle ubicate ai piedi delle strutture carbonatiche, nelle quali si instaura una circolazione idrica che può risultare importante per il reperimento a carattere locale di risorse idriche sotterranee. In alcuni casi, i depositi detritici possono risultare direttamente alimentati da più ampie strutture acquifere ed essere caratterizzati da una ricarica più continua e cospicua rispetto alle aree interessate soltanto da un'infiltrazione direttamente collegata all'aliquota delle precipitazioni efficaci. Anche le alluvioni di fondovalle se sufficientemente estese e con potenze significative, e qualora collegate ai corsi d'acqua più rilevanti, risultano sede di acquiferi con volumi idrici interessanti.

Gli acquiferi dei depositi sabbiosi-conglomeratici plio-pleistocenici, presenti per lo più nella fascia centro-occidentale del territorio regionale, fanno parte della sequenza continentale fluviale e lacustre plio-pleistocenica. Le litofacies sabbioso-conglomeratiche che si rinvencono in estesi affioramenti sono sede di una circolazione idrica sotterranea che risulta talora di significativo interesse locale. Unitamente ai depositi sabbioso-conglomeratici si possono inserire le formazioni di travertino che in molte situazioni risultano connesse ai terreni fluvio-lacustri, come ad esempio ai piedi del versante occidentale dei Monti Martani. In tali depositi si instaura una circolazione idrica sotterranea che talora risulta consistente.

Gli acquiferi delle formazioni torbiditiche sono caratteristici dei depositi torbiditici arenacei e calcarenitici e risultano di estremo interesse per il reperimento di risorse idriche per i fabbisogni a carattere locale.

Analizzando le unità litologiche costituenti la successione stratigrafica dell'area in esame, esse sono state assimilate a diversi complessi idrogeologici in base alle condizioni spaziali e giaciture ed alle caratteristiche di permeabilità. Sono stati, così, distinti ed ordinati dal punto di vista geologico i seguenti complessi idrogeologici:

COMPLESSO DEI DEPOSITI DETRITICI (Pleistocene-Olocene)

Depositi continentali prevalentemente ghiaiosi, sabbiosi, litologicamente eterogenei, con spessori molto variabili (da pochi ad alcune decine di metri). Contengono falde a superficie libera di spessore, estensione ed importanza molto variabili. Si tratta di depositi mediamente permeabili e la vulnerabilità degli acquiferi risulta generalmente elevata.

COMPLESSO DEI DEPOSITI ALLUVIONALI (Pleistocene-Olocene)

Depositi eterogenei, prevalentemente sabbioso-ghiaiosi, di riempimento delle principali valli e conche intramontane, con spessori generalmente compresi entro i 30 m; talvolta, possono raggiungere e superare i 100 m come nella Valle Umbra. Nella zona di Foligno sono sormontati da spessi ed estesi depositi argillosi. I principali sistemi acquiferi alluvionali corrispondono alle più estese aree di pianura che costituiscono: la Media Valle del Tevere, la Valle Umbra e la Conca Ternana. I depositi alluvionali permeabili per porosità ospitano, in genere, acquiferi a falda libera, raramente e localmente acquiferi in pressione. La vulnerabilità degli acquiferi risulta, generalmente, elevata nelle aree delle conoidi alluvionali e nei settori di pianura

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 739 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

caratterizzati da falda libera con depositi grossolani in superficie. I valori della trasmissività nelle aree degli acquiferi principali sono mediamente compresi tra 100 e 2.000 m²/giorno, con valori massimi anche superiori a 5.000 m²/giorno rilevati nei settori degli acquiferi più produttivi.

DEPOSITI TRAVERTINOSI (Pleistocene-Olocene)

Travertini prevalentemente litoidi in giacitura massiva o grossolanamente stratificata, talvolta alternati a strati di limi e sabbie-limose calcaree. Affiorano abbondantemente nella fascia posta ad ovest della Catena dei Monti Martani con spessori massimi di alcune decine di metri. Testimoniano, generalmente, la risalita di acque, con elevato contenuto di anidride carbonica, lungo allineamenti tettonici distensivi plio-quadernari. Sono permeabili per porosità e secondariamente per fratturazione. La trasmissività nei settori in corrispondenza dei maggiori spessori dei depositi di travertino può arrivare a valori intorno ai 200 m²/giorno.

PIROCLASTITI (Pleistocene)

Ignimbriti di tipo tefritico-fonolitico degli apparati vulsini e tufi stratificati costituiti da alternanze di lapilli, tufi terrosi, pomice e ceneri. Si alternano a più riprese alle ignimbriti e alle colate laviche. Nel caso delle ignimbriti gli spessori sono molto variabili ma complessivamente alcune piroclastiti possono raggiungere anche i 200 m di spessore. Costituiscono, unitamente alle colate laviche, un'importante acquifero vulcanico caratterizzato da una permeabilità principale per porosità con valori di conducibilità idraulica intorno ai 10 m/giorno. L'infiltrazione efficace è stimata in 200 mm/anno per precipitazioni di 1.000 mm.

DEPOSITI FLUVIO-LACUSTRI A GRANULOMETRIA GROSSOLANA (Pleistocene)

Depositi prevalentemente sabbioso-conglomeratici, di norma affioranti ai bordi delle principali valli un tempo sede del Paleolago Tiberino. Appartengono al complesso i depositi conglomeratici di paleoconoide. Sono sede di una circolazione idrica sotterranea a carattere locale, con accumuli idrici modesti, frequentemente utilizzati per pozzi ad uso domestico e raramente per alimentare piccoli acquedotti. Sono permeabili per porosità e la produttività massima dei pozzi perforati in tali depositi risulta essere intorno ad alcuni litri/secondo.

DEPOSITI FLUVIO-LACUSTRI E MARINI SUBLITORALI A GRANULOMETRIA FINE (Pliocene-Pleistocene)

Depositi prevalentemente argillosi e i depositi fluvio-lacustri, a luoghi igniferi, affiorano alla base del ciclo continentale nelle aree di pertinenza del Paleolago Tiberino. I depositi argillosi e argilloso-siltosi di facies marina sublitorale affiorano nel bacino del Fiume Tevere. Sono impermeabili o con permeabilità molto bassa e costituiscono, per lo più, il substrato impermeabile degli acquiferi alluvionali e gli acquicludi nelle sequenze dei depositi grossolani plio-pleistocenici.

DEPOSITI MARINI A GRANULOMETRIA FINE (Pliocene)

Depositi prevalentemente argillosi, talora argilloso-sabbiosi e possono essere considerati impermeabili e costituiscono gli acquicludi della circolazione idrica sotterranea a scala regionale dei depositi plio-quadernari. Nelle aree di affioramento delle vulcaniti formano il substrato impermeabile degli acquiferi vulcanici.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 740 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

SUCCESSIONI TORBIDITICHE PREVALENTEMENTE MARNOSE (Miocene)

Si tratta prevalentemente di un'alternanza di strati marnosi ed arenacei e raramente sono presenti litofacies soprattutto arenacee, con maggiore frequenza sono rinvenibili membri prevalentemente pelitici, con inclusi strati calcarenitici di spessore variabile, talvolta potenti alcuni metri. La formazione più rappresentativa di queste successioni è la Marnoso-Arenacea. Tali successioni sono considerate a permeabilità molto bassa ma fanno eccezione gli strati calcarenitici e arenacei, permeabili per fratturazione, che possono essere sede di limitati acquiferi di importanza locale con produttività dei pozzi generalmente inferiore ad 1,0 l/s.

DEPOSITI PELITICI (Miocene)

Si tratta di un complesso idrogeologico costituito da marne siltose ed argille marnose grigie classificabile come impermeabile.

CALCARI MARNOSI E MARNE (Paleocene-Miocene)

Il complesso idrogeologico è costituito da calcari e calcari marnosi biancastri con livelli di selce nera. Sono presenti calcari marnosi e marne grigie verdastre, varicolori verso la base. Tale complesso è considerato, in genere, a permeabilità bassa o molto bassa, ad eccezione delle litofacies calcareo-marnose nel Bisciario e nella Scaglia Variegata, che possono essere relativamente permeabili per fratturazione. Tali unità sigillano verso l'alto la serie carbonatica umbro-marchigiana, costituendo la serie a bassa permeabilità che tampona superiormente la circolazione idrica sotterranea, con la presenza nelle aree di contatto di manifestazioni sorgentizie.

ARGILLITI, MARNE E CALCARI MARNOSI (Cretacico-Eocene)

Tale complesso è costituito da argilliti, marne e calcari marnosi prevalenti ed il complesso può essere considerato a permeabilità molto bassa o nulla.

CALCARI E CALCARI MARNOSI (Cretacico-Eocene)

Calcari e calcari marnosi rosati e rossi con liste e noduli di selce rossa (Scaglia Rossa) e calcari e calcari marnosi biancastri con livelli e noduli di selce nera (Scaglia Bianca). Affiorano abbondantemente nella Catena Carbonatica Appenninica e presentano uno spessore variabile, mediamente sui 400 - 450 m, localmente può raggiungere anche i 600 m ed oltre. Sono sede di acquiferi significativi con sorgenti con portate massime di alcune decine di l/s, generalmente hanno acque di buona qualità per l'utilizzo idropotabile. Sono permeabili per fratturazione, più raramente per fenomeni carsici e la permeabilità tende a diminuire verso l'alto della sequenza stratigrafica in concomitanza dell'aumento della frazione argillosa. La conducibilità idraulica è mediamente compresa intorno a valori da 1,0 a 5,0 m/g. Questo complesso assorbe in media da 400 a 600 mm/anno per precipitazioni variabili da 800 a 1.300 mm.

CALCARI MICRITICI (Giurassico-Cretacico)

Calcari micritici bianchi o grigio-chiari a grana finissima, a frattura concoide, in strati regolari da sottili a medi variabili da 10 a 60 cm, contenenti liste e noduli di selce bruna onera. Lo spessore è variabile da alcune decine ad un massimo di 400 - 450 m in funzione della presenza di serie complete o condensate. L'unità ha buone caratteristiche di permeabilità prevalentemente per fratturazione ed è, talora, interessata da fenomeni carsici che ne

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 741 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

incrementano localmente la capacità di immagazzinamento. La trasmissività è molto variabile in funzione della intensità della fratturazione e dell'esistenza di cavità carsiche, con valori medi valutati tramite perforazioni di studio e produzione compresi tra i 100 e i 1.000 m²/giorno. La formazione riveste grande importanza dal punto di vista idrogeologico per gli acquiferi che ospita, generalmente di qualità pregiata. Le principali sorgenti relative agli acquiferi di tale complesso, con portate di alcune centinaia di l/s sono presenti nella zona di Foligno e Sellano. Risultano rilevanti le sorgenti di tipo lineare emergenti lungo il corso del Fiume Nera con portate complessive intorno ai 15 m³/s. L'infiltrazione efficace è mediamente compresa tra i 400 ed i 700 mm/anno per precipitazioni variabili tra gli 800 e i 1.300 mm.

CALCARI DIASPRIGNI E MARNE (Giurassico)

Il complesso è costituito da calcari silicei e selci cornee varicolori (diaspri), calcari marnosi frequentemente di colore nocciola alternati a marne grigie (calcari e marne a posidonia) e marne e calcari marnosi nodulari varicolori (Rosso Ammonitico). Nel complesso le tre formazioni, di spessore totale intorno a 80 - 100 m, sono da ritenere impermeabili o a permeabilità molto bassa. Affiorano abbondantemente lungo tutta la Catena Carbonatica Appenninica e formano illetto degli importanti acquiferi della Maiolica e sigillano al tetto i potenti acquiferi delle sottostanti unità della Corniola e del Calcare Massiccio, svolgendo un ruolo di acquicluda alla circolazione idrica sotterranea.

CALCARI E CALCARI MASSICCI (Giurassico)

Si tratta di calcari micritici prevalenti, grigio scuri, a frattura concoide, in strati da 10 a 5 cm con liste e noduli di selce bruna o rossastra (Corniola). Lo spessore varia da pochi metri nelle serie condensate ai 200 m nelle serie complete ed è caratterizzata, generalmente, da una buona permeabilità essenzialmente per fratturazione. L'unità è sovrapposta al Calcare Massiccio, potente formazione di piattaforma carbonatica, con spessori superiori ai 600 m, posta al nucleo della Catena Appenninica, altamente permeabile principalmente per fratturazione e carsismo e, secondariamente, per porosità primaria. È sede di frequenti e importanti cavità carsiche. Gli acquiferi del Calcare Massiccio sono interessati da un'intensa circolazione idrica ma possono presentare acque ad elevata salinità che ne impedisce l'utilizzo idropotabile, in particolare per il contenuto in solfati, qualora la circolazione idrica risulti profonda, al contatto con la formazione delle evaporiti triassiche e con tempi lunghi di interazione acqua-roccia (probabilmente da alcune decine a centinaia di anni). Esempi in tal senso sono la rilevante sorgente del Fiume Clitunno, con portata media di 1,0 m³/s e l'imponente sistema delle sorgenti di Stifone ubicate lungo il Fiume Nera all'altezza della Gola di Narni, con una portata complessiva intorno ai 15 m³/s. L'aliquota d'infiltrazione efficace è stimabile in oltre 600 mm/anno per precipitazioni intorno ai 1.100 mm.

5.7.5 Interferenze del tracciato con aree a rischio idraulico (P.A.I.)

La parte di tracciato in progetto ricadente all'interno del PAI della ex Autorità di Bacino delle Marche non interferisce con zone a rischio idraulico. La trattazione ha quindi tenuto conto esclusivamente di quanto riportato nel PAI del Bacino Idrografico del fiume Tevere.

Come già indicato al paragrafo 3.2.7.2, le interferenze con le fasce fluviali e le zone a rischio idraulico cartografate nel P.A.I. e nel PS1 (Dis. 11/12/13/15/17/90-DT-D-5217 "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) - Fasce fluviali e Zone di rischio) sono riassunte nella Tabella 5-98 e Tabella 5-99:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 742 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto Presente
Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar			
Foligno	Fascia C	16+070 – 16+080	
Foligno	Fascia B	16+080 – 16+090	
Foligno	Fascia A	16+090 – 17+905	
Foligno	Fascia B	17+905 – 18+172	PIL 3 (KP 17+910)
Foligno	Fascia A	18+172 – 19+345	
Foligno	Fascia B	19+345 – 19+360	
Spello	Fascia A	22+055 – 23+340	PIL 5 (KP 22+610)
Spello	Fascia B	23+340 – 23+345	
Spello	Fascia C	23+455 – 23+610	
Spello	Fascia B	23+610 – 23+665	
Spello	Fascia A	23+665 – 24+310	PIDI 6 (KP 24+220)
Spello	Fascia B	24+310 – 24+610	
Spello	Fascia C	24+610 – 24+835	
Spello-Foligno	Fascia A	24+835 – 25+260	
Foligno	Fascia B	25+260 – 25+590	
Foligno	Fascia C	25+590 – 25+795	
Foligno	Fascia B	25+795 – 26+155	
Foligno	Fascia C	26+155 – 26+310	
Foligno	Fascia B	26+310 – 26+500	
Foligno	Fascia C	26+500 – 27+650	
Foligno	Fascia B	27+650 – 27+980	
Foligno	Fascia A	27+980 – 28+830	
Foligno	Fascia C	29+175 – 29+465	
Foligno	Fascia B	29+465 – 29+550	
Foligno-Bevagna	Fascia A	29+550 – 30+225	
Bevagna	Fascia B	30+225 – 30+245	
Bevagna	Fascia C	30+245 – 30+310	
Massa Martana	Fascia A	54+240 – 54+250	
Acquasparta	Fascia A	65+740 – 65+785	
Acquasparta	Fascia C	65+785 – 65+790	
Montecastrilli	Fascia A	69+315 – 69+400	PIDI 12 (KP 69+390)
Narni	Fascia C	83+060 – 83+075	
Narni	Fascia B	83+075 – 83+085	
Narni	Fascia A	83+085 – 84+925	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 743 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto Presente
Narni	Fascia B	84+925 – 85+100	
Narni	Fascia C	85+100 – 85+205	
Narni	Zona a rischio R2	85+205 – 85+225	PIDI 15 (KP 85+210)
Narni	Zona a rischio R2	85+325 – 85+340	
Narni	Fascia C	85+340 – 85+345	
Narni	Fascia C	87+857 – 87+862	
Narni	Fascia B	87+862 – 87+866	
Narni	Fascia A	87+866 – 87+933	
Narni	Fascia B	87+933 – 87+934	
Narni	Fascia C	87+934 – 87+936	
Magliano Sabina	Zona A	105+445 – 105+720	
Magliano Sabina	Zona A	105+750 – 107+170	
Derivazione per Foligno DN 100 (4") DP 75 bar			
Foligno	Fascia B	0+040 – 0+060	
Foligno	Fascia A	0+060 – 0+340	
Foligno	Fascia B	0+340 – 0+360	
Foligno	Fascia C	0+360 – 0+395	
Foligno	Fascia B	1+605 – 1+685	
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4") DP 75 bar			
Bevagna	Fascia C	0+205 – 0+215	
Bevagna	Fascia B	0+215 – 0+285	
Bevagna	Fascia A	0+285 – 0+455	
Bevagna	Fascia A	1+070 – 1+455	
Rifacimento All. fornace Briziarelli DN 100 (4"), DP 75 bar			
Bevagna	Fascia A	0+000 – 0+010	PIDA (KP 0+010)
Rifacimento All. dell'acqua minerale San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar			
Montecastrilli	Fascia A	0+000 – 0+075	
Ricollegamento All. Centrale COG. Edison Term, DN 400 (16") DP 75 bar			
Narni	Fascia C	0+000 – 0+130	
Narni	Fascia C	0+210 – 0+350	
Narni	Fascia B	0+350 – 0+615	
Narni	Fascia A	0+615 – 1+755	
Rifacimento All. com. di Foligno 2° presa DN 150 (6"), DP 75 bar			
Foligno	Fascia B	0+028 – 0+045	
Foligno	Fascia A	0+045 – 0+340	PIDA (KP 0+340)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 744 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche	Impianto Presente
Ricollegamento Met. S. Sepolcro – Foligno DN 250 (10"), DP 75 bar			
Spello	Fascia A	0+000 – 0+030	
Rifacimento All. comune di Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar			
Acquasparta	Fascia A	0+326 – 0+340	
Rifacimento All. fornace Briziarelli DN 100 (4"), DP 75 bar			
Bevagna	Fascia A	0+000 – 0+010	

Tabella 5-98 - Metanodotti in costruzione – Tratti con interferenze idrauliche cartografate nel P.A.I.

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche
Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar		
Foligno	Fascia B	14+925 – 14+930
Foligno	Fascia A	14+930 – 16+530
Foligno	Fascia B	16+530 – 17+000
Foligno	Fascia A	17+000 – 17+800
Foligno	Fascia B	17+800 – 17+825
Foligno	Fascia B	17+875 – 17+910
Foligno	Fascia A	17+910 - 18+165
Foligno	Fascia B	18+165- 18+180
Foligno	Fascia C	18+180 - 18+200
Foligno	Fascia C	20+940 – 20+955
Foligno	Fascia B	20+955 – 20+970
Spello	Fascia A	20+970 – 21+440
Spello	Fascia B	21+440 – 21+445
Foligno	Fascia A	21+630 – 22+600
Foligno	Fascia C	22+600 - 22+605
Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar		
Foligno	Fascia C	0+660 – 1+850
Foligno	Fascia B	1+850 – 2+280
Foligno	Fascia C	2+280 – 2+830
Foligno	Fascia B	2+830 – 2+840
Foligno	Fascia A	2+840 – 2+910
Foligno	Fascia B	2+910 – 3+235
Foligno	Fascia A	3+235 – 3+670
Foligno	Fascia B	3+670 – 3+725
Foligno	Fascia C	3+725 – 3+895

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 745 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche
Foligno	Fascia B	3+895 – 4+360
Foligno	Fascia C	4+360 – 4+555
Foligno	Fascia A	4+555 – 4+625
Foligno	Fascia C	4+755 – 4+840
Foligno	Fascia B	4+840 – 4+850
Foligno	Fascia C	4+850 – 4+865
Foligno	Fascia B	4+865 – 5+070
Foligno	Fascia A	5+070 – 6+255
Foligno	Fascia B	6+255 – 6+265
Acquasparta	Fascia A	40+950 – 40+985
Acquasparta	Fascia B	40+985 – 41+000
Acquasparta	Fascia C	41+000 – 41+080
Acquasparta	Fascia A	43+435 – 43+760
Narni	Fascia B	54+375 – 54+400
Narni	Zona a rischio R4	54+400 – 54+621
Narni	Fascia A	54+621 – 54+680
Narni	Zona a rischio R4	54+680 – 54+690
Narni	Fascia A	54+690 – 56+815
Narni	Fascia B	56+815 – 57+170
Narni	Fascia C	57+170 – 57+420
Narni	Zona a rischio R2	57+420 – 57+425
Narni	Zona a rischio R2	57+535 – 57+570
Narni	Fascia C	57+570 – 57+595
Narni	Fascia B	57+595 – 57+645
Narni	Fascia C	57+645 – 57+720
Met. (4500350) Foligno - Terni - Civita - Roma O.Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar		
Magliano Sabina	Zona A	19+175 – 19+435
Magliano Sabina	Zona A	19+470 – 20+930

Tabella 5-99 - Metanodotti principali in dismissione – Tratti con interferenze idrauliche cartografate nel P.A.I.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 746 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Fasce fluviali e zone a rischio	Progressive chilometriche
All. Com. di Foligno 2^a pr. DN 150 (6"), MOP 70 bar		
Foligno	Fascia A	0+000 – 0+200
All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar		
Montefalco - Bevagna	Fascia A	0+000 – 1+350
Bevagna	Fascia B	1+350 – 1+385
Bevagna	Fascia C	1+385 – 1+400
Bevagna	Fascia C	1+430 – 1+440
Bevagna	Fascia B	1+440 – 1+520
Bevagna	Fascia A	1+520 -1+585
Bevagna	Fascia A	2+070 – 2+340
All. Com. di Bevagna DN 80 (3"), MOP 70 bar		
Bevagna	Fascia A	0+000 – 0+330
All. Centrale Cog. Edison Termoelettrica - Terni DN 100 (4") MOP 70 bar		
Narni (TR)	Fascia A	0+000 – 0+045

Tabella 5-100 – Metanodotti secondari in dismissione – Tratti con interferenze idrauliche cartografate nel P.A.I.

5.7.6 Acque superficiali

I primi 2,5 km del tracciato in progetto si sviluppano nella parte montana del bacino idrografico del fiume Chienti che nasce dall'altopiano di Colfiorito da una confluenza di sette torrenti, che si raccolgono in un unico alveo in prossimità del traforo Botte dei Varano, a pochi chilometri dal punto iniziale dell'opera in progetto.

Come detto in precedenza, la quasi totalità delle opere in progetto è collocata all'interno del bacino idrografico del fiume Tevere. I sottobacini idrografici interessati, ai quali far riferimento per tutte le analisi sulle acque superficiali, sono:

- Sottobacino Topino - Marroggia;
- Sottobacino Medio Tevere;
- Sottobacino Nera;
- Sottobacino Basso Tevere.

I sottobacini, con l'indicazione del reticolo idrografico principale nel territorio umbro, sono riportati nella seguente Figura 5-104:



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 747 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

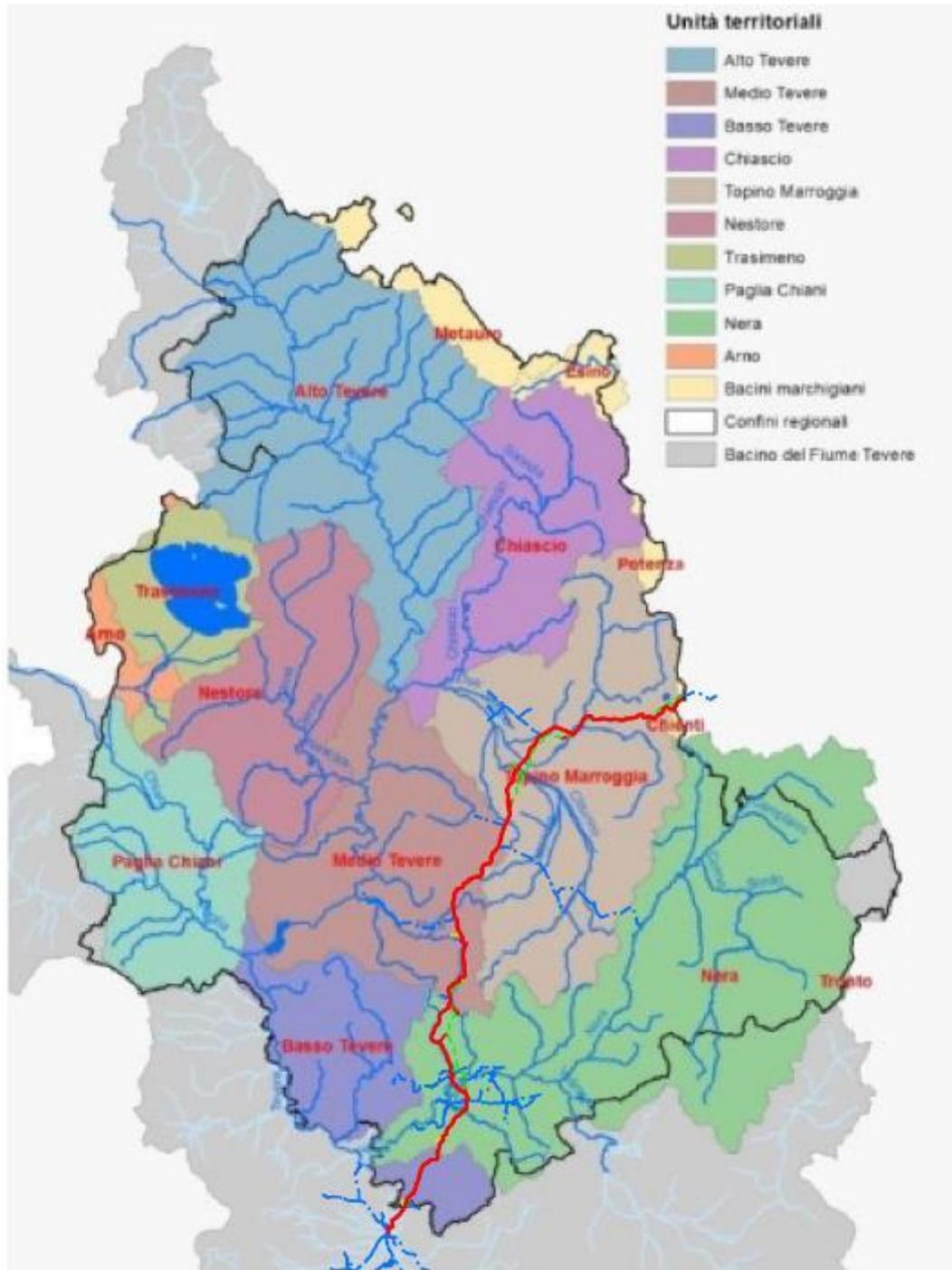


Figura 5-104 – Sovrapposizione dei tracciati in progetto (linea rossa), in dismissione (linea verde) ed esistenti (linea blu) con i sottobacini del Tevere e reticolo idrografico principale

Il corso d'acqua più importante interessato dalle opere è chiaramente il fiume Tevere, che con i suoi 405 km di lunghezza, è il principale fiume dell'Italia centrale. Tra i numerosi affluenti, i maggiori sono:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 748 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- il fiume Nera (lungo 116 km), interessato nel comune di Narni;
- il fiume Aniene (lungo 99 km);
- il fiume Chiascio (lungo 82 km);
- il fiume Paglia (lungo 86 km);
- il fiume Nestore (lungo 64 km).

Altri corsi d'acqua importanti sono:

- il fiume Topino, affluente del Chiascio, lungo 77 km ed attraversato in numerosi punti in comune di Foligno;
- il fiume Clitunno, affluente dello stesso fiume Topino, lungo 60 km ed attraversato in comune di Bevagna;
- il torrente Chiona, lungo 12 km ed attraversato in comune di Spello;
- il torrente Timia, principale affluente del Topino, lungo 30 km ed attraversato in comune di Bevagna;
- il torrente Attone, lungo 36 km ed affluente del Timia, attraversato in comune di Montefalco;
- il torrente Puglia, lungo 30 km ed affluente diretto del Tevere, attraversato in comune di Giano dell'Umbria;
- il torrente Naia, lungo 30 km ed affluente diretto del Tevere, attraversato in più punti in comune di Acquasparta;
- il torrente Caldaro, lungo 16 km, attraversato in più punti nei comuni di Montecastrilli, San Gemini e Narni;
- il torrente L'aia, lungo 31 km ed affluente diretto del Tevere, attraversato in comune di Narni e Otricoli;
- il torrente Teverone, lungo 30 km, attraversato in comune di Foligno.

5.7.7 Acque sotterranee

In relazione alla variabilità litologica ed alle complesse condizioni stratigrafico-strutturali dell'area in esame, i terreni affioranti nel settore in studio presentano sostanziali differenze di comportamento nei confronti dell'infiltrazione delle acque meteoriche e della circolazione idrica al loro interno: ciò dipende principalmente dalla permeabilità dei litotipi, ma anche dall'estensione, continuità e spessore dei termini permeabili, che condizionano l'esistenza di corpi idrici estesi e dotati di apprezzabile potenzialità.

Dallo studio effettuato emergono importanti considerazioni circa l'interazione tra la falda idrica e la condotta in progetto, soprattutto nei tratti rappresentati dalle principali pianure alluvionali.

Dai rilievi effettuati in campo, è emerso che il corridoio interessato dal tracciato in progetto è caratterizzato da due tratti principali, ossia quello corrispondente alle aree collinari e montuose e quello delle zone di pianura.

Generalmente, la profondità del livello piezometrico risulta profondo nelle aree collinari e montuose, mentre è collocato a profondità minori nelle zone di pianura.

In alcune situazioni particolari è possibile ipotizzare la presenza di una falda confinata in considerazione della presenza di strati superficiali argilloso-torbiditici e di strati limoso-argillosi in profondità. Ciò si riscontra nel settore centrale della Valle Umbra, laddove l'andamento della

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 749 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

piezometrica indica che le acque circolanti all'interno della conoide del paleo Topino alimentano l'acquifero artesiano di Cannara, fluendo al di sotto della copertura a bassa permeabilità. In particolare, le prime evidenze di condizioni di falda confinata si riscontrano all'altezza della confluenza del torrente Chiona e dell'abitato di Bevagna. In quest'area il flusso sotterraneo si separa andando ad alimentare la falda epidermica freatica e la profonda in pressione.

In presenza di falde prossime al piano campagna, in diversi casi si è posto il problema riguardante la potenziale interferenza delle condotte interrate sulla circolazione idrica sotterranea e le possibili variazioni del livello idrico sia durante l'esecuzione dei lavori e sia a lungo termine per la presenza fisica di un corpo immerso nell'acqua.

Dalla preliminare sovrapposizione dello shapefile della Carta idrogeologica vettoriale dell'Umbria fornito dalla Regione e disponibile sul sito <http://www.regione.umbria.it/paesaggio-urbanistica/cartografia-idrogeologica>, è emerso che nel raggio di 4 - 5 km di distanza dal tracciato del metanodotto vi è la presenza di alcune **sorgenti di acque minerali**.

Le principali aree minerarie si rinvencono nella zona posta lungo il margine orientale del bacino plio-pleistocenico della media Val Tiberina confinante, ad est, con la dorsale carbonatica dei Monti Martani.

La particolare conformazione del sottosuolo dei vari bacini influenza il processo di mineralizzazione delle acque che, infatti, presentano caratteristiche chimico-fisiche diverse tra loro.

Una prima sorgente di acque minerali si evidenzia in località Sassovino (Foligno) ad una distanza di circa 4,5 km dalla condotta in progetto negli acquiferi carbonatici della dorsale appenninica.

A ridosso dei massicci carbonatici dei Monti Martani, si rinvencono fonti di acqua oligominerali quali l'Amerino e la Fonte Aurea (Acquasparta) e le acque medio-minerali effervescenti naturali di Sanfaustino (Massa Martana), Sangemini (San Gemini) e Fabiaviva (Acquasparta).

Tuttavia, le lavorazioni previste in progetto non interferiscono direttamente con il sistema idrico delle sorgenti minerali presenti nell'area di studio in quanto la direttrice del tracciato non interferisce con il sistema di tali sorgenti sopra descritto. Il loro bacino di alimentazione è, inoltre, collocato ad una distanza tale da escludere qualsiasi interferenza.

Attraverso una serie di sopralluoghi mirati, sono stati individuati poi tutti i pozzi e le sorgenti prossimi al tracciato (per approfondimenti si rimanda al documento "Schede censimento punti d'acqua prossimi al tracciato", 10-RT-E-5015 Annesso 1).

In totale sono stati censiti n. 120 **pozzi**, di cui n. 69 sono di tipo superficiale con profondità del livello idrico variabile tra 0,40 e 20 m dal p.c., utilizzati prevalentemente per scopi agricoli, quasi sempre costruiti in calcestruzzo e mattoni, la cui alimentazione è legata quasi esclusivamente alla falda superficiale. Di questa categoria n. 1 pozzo è classificabile come cisterna con estensione laterale di alcuni metri e con profondità di circa 6 m dal p.c.

I restanti n. 51 pozzi sono profondi e rivestiti mediante tubi in pvc e acciaio.

La potenziale interferenza tra la condotta e i pozzi censiti è stata distinta in tre diverse classi, che variano da bassa ad alta. In particolare, l'interferenza bassa, media ed alta si riferisce a pozzi ubicati ad una distanza rispettivamente compresa tra 35 e 50 m, tra 20 e 35 m e tra 0 e 20 m dal tracciato.

Inoltre, per la classe alta, oltre alla distanza dal tracciato, minore di 20 m, la classificazione tiene in considerazione anche la profondità della falda freatica. Per cui, per distanze inferiori a

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 750 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

20 m e profondità della falda inferiore a 3 m, l'interferenza rimane alta, per profondità comprese tra 3 e 10 m l'interferenza è media e per profondità maggiori di 10 m l'interferenza è bassa. Inoltre, per mancanza di misurazione della profondità del livello idrico (pozzo chiuso), si è tenuto conto di misurazioni del livello dei pozzi limitrofi.

Da quanto detto, è emerso che in 9 casi l'interferenza è classificabile come alta (PZ 6, PZ 26, PZ 29, PZ 55, PZ 56, PZ 76, PZ 80, PZ 82 e PZ 114).

Le interferenze maggiori sono state riscontrate all'interno dei complessi idrogeologici dei depositi alluvionali dei fondivalle principali, all'interno dei complessi detritici caratterizzato da due linee di falda, una molto superficiale e una profonda, all'interno del complesso dei depositi pelitici aventi falda superficiale. In prossimità dei rilievi calcarei e carbonatici non sono state riscontrate interferenze con falde acquifere.

La potenziale interferenza tra le opere previste in progetto e la falda superficiale è riferita alla sola fase di costruzione, in quanto si potrebbero creare delle depressioni imputabili allo scavo della trincea e, di conseguenza, si potrebbe osservare un abbassamento temporaneo del pelo libero della falda idrica superficiale.

Successivamente al rinterro, vengono ripristinate le originarie condizioni di circolazione idrica.

Sui pozzi che presentano un'interferenza alta, in fase di realizzazione dell'opera in progetto saranno attuate opportune misure di salvaguardia al fine di minimizzare qualsiasi tipo di interferenza. In particolare, nel caso in cui il tracciato del metanodotto in progetto è collocato a monte del flusso idrico, il rinterro della condotta sarà realizzato con materiale granulare in modo tale da non interrompere la naturale circolazione idrica. Nel caso opposto, ossia in cui il tracciato è collocato a valle, saranno realizzati dei setti impermeabili al fine di evitare un abbassamento del livello idrico.

Trenchless

Le opere trenchless previste dal progetto sono finalizzate principalmente all'attraversamento delle aree che presentano maggiori criticità morfologiche e dei corsi d'acqua. In particolare, in quest'ultimo caso potrebbero interessare per la maggior parte del loro sviluppo la falda idrica. In ogni caso, la presenza della condotta non incide in modo significativo sulla circolazione idrica sotterranea in quanto anche se i filetti idrici subiscono una deviazione in corrispondenza della condotta, riacquistano l'equilibrio idrico immediatamente a valle rispetto alle linee di flusso.

In particolare, dal censimento dei pozzi emerso durante la fase di campo, le possibili interferenze si possono avere lungo le maggiori pianure alluvionali dove sono previsti attraversamenti in trenchless dei principali corsi d'acqua.

Una prima potenziale interferenza riguarda l'attraversamento in trenchless (microtunnel) del fiume Topino II dove, dalla misurazione dei pozzi PZ6 e PZ7, prossimi al tracciato in progetto, è stato riscontrato un livello di falda rispettivamente pari a 4,00 m e 10,70 m di profondità che si sviluppa nel complesso idrogeologico dei depositi alluvionali.

All'uscita del microtunnel S. Sebastiano, prima di ripercorrere la piana alluvionale del fiume Topino, sono stati censiti n. 2 pozzi (PZ12 e PZ13) che hanno mostrato una profondità del livello di falda compresa tra gli 8 e gli 11 m, sempre nel complesso dei depositi alluvionali.

In prossimità del microtunnel Casale I, lungo la S.P. n. 445, è stato censito un pozzo (PZ46) che mostra un livello di falda ad una profondità di circa 20 m.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 751 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

All'entrata del microtunnel Moscignano sono stati individuati i pozzi PZ76, PZ78 e PZ80 che hanno mostrato valori del livello piezometrico abbastanza superficiale, compreso tra 1 e 3 m di profondità, ricadenti nel complesso idrogeologico dei depositi pelitici.

Altri pozzi aventi profondità del livello di falda molto superficiale si hanno in prossimità della T.O.C. Caldaro I (PZ82 con livello di falda pari a circa 1,30 m), sempre nel complesso dei depositi alluvionali e della T.O.C. Torrente L'Aia (PZ93 avente livello di falda pari a circa 1 m), nei depositi pelitici.

Infine, in prossimità del microtunnel A1, sono stati censiti n. 2 pozzi (PZ117 e PZ 118) che mostrano una profondità del livello piezometrico abbastanza superficiale nel caso del pozzo PZ118, avente livello di falda pari a circa 1 m e più profondo nel caso del pozzo PZ117, con livello di falda pari a circa 7,30 m.

Tuttavia, per quanto riguarda le potenziali interferenze, queste si possono considerare trascurabili, in quanto, i filetti idrici perturbati durante la realizzazione della trenchless, riacquisteranno il normale andamento immediatamente a valle dell'opera, non producendo significative ripercussioni sul naturale deflusso idrico.

Infine, relativamente alla possibilità di inquinamento della falda acquifera durante l'esecuzione dei lavori, si evidenzia che, questo tipo di esecuzione non prevede l'utilizzo di materiali inquinanti che potrebbero incidere negativamente sulla qualità della falda.

5.7.8 Stato della qualità

Per capire lo stato della qualità delle acque nelle aree interessate dalle opere in progetto si è fatto riferimento alla "Valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali (2015-2017)", Agosto 2018, Cingolani - Charavgis, ARPA Umbria).

I 144 corpi idrici fluviali individuati nel territorio regionale umbro vengono monitorati attraverso una rete di 69 stazioni nelle quali viene effettuata una complessa serie di attività comprendenti la rilevazione di elementi di qualità biologica (macroinvertebrati, diatomee, macrofite e fauna ittica), chimica e chimico-fisica. La valutazione dello stato ecologico e chimico elaborata per i corpi idrici monitorati viene poi estesa all'intero reticolo sulla base di criteri di omogeneità (gruppi di monitoraggio).

Stato ecologico

Dal punto di vista ecologico, circa la metà dei corpi idrici fluviali ha raggiunto, al termine del 2015, l'obiettivo di qualità, mentre il 10% dei tratti, localizzati prevalentemente nelle aree vallive ad elevata pressione antropica, mostra forti alterazioni (stato scarso o cattivo) sia a carico delle comunità biologiche che dei parametri chimico-fisici di base. Gli altri corpi idrici sono caratterizzati da moderati scostamenti dalle condizioni di riferimento (stato sufficiente) che ne pregiudicano ancora lo stato complessivo.

In generale, i corsi d'acqua localizzati nell'area sud-orientale della regione (bacini montani dei fiumi Nera, Chiascio e Topino), che beneficiano dell'alimentazione delle sorgenti carbonatiche della dorsale appenninica, presentano caratteristiche ecologiche complessivamente migliori delle altre aree. Anche i corsi d'acqua minori dell'Alto Tevere, nel periodo 2013-2015, mostrano una buona qualità degli ecosistemi acquatici mentre si evidenziano, come già in passato, forti criticità nelle aree vallive dei sottobacini Nestore e Topino dove è localizzato il maggior numero di corpi idrici classificati in stato scarso o cattivo (si veda Figura 5-105).



PROGETTISTA

techfem

COMMESSA
NR/19093

UNITÀ
10

LOCALITA'

REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

SPC. 10-RT-E-5011

PROGETTO

RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE
DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

Pagina 752 di 947

Rev.
2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

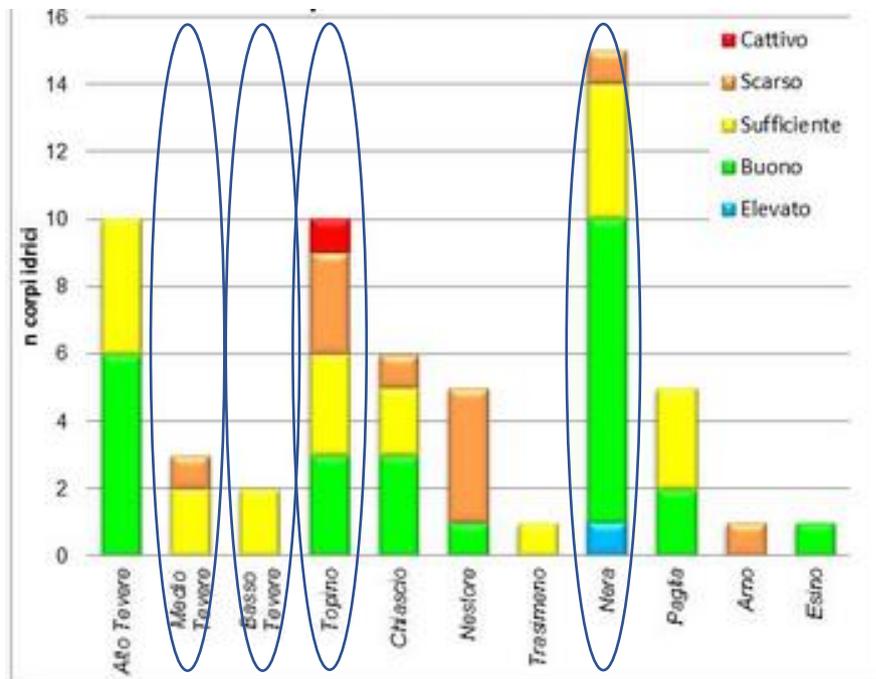


Figura 5-105 - Distribuzione dei corpi idrici in classi di qualità per unità territoriale con evidenza dei sottobacini interessati dalle opere

Il quadro aggiornato con i dati raccolti nel triennio 2015-2017, benché parziale, conferma sostanzialmente quanto rilevato nel periodo precedente (si veda Tabella 5-101), evidenziando una qualità ecologica compatibile con gli obiettivi in oltre un quarto dei tratti monitorati (prevalentemente localizzati nell'area orientale della regione) ed una forte compromissione degli ecosistemi acquatici nelle aree ad elevata pressione antropica (Valle del Nestore e Valle Umbra).

Corpo Idrico	Stato ecologico 2013 - 2015	Stato ecologico 2015 - 2017	Trend
Fiume Clitunno da limite area protetta a fiume Timia-Teverone-Marroggia	Sufficiente	Sufficiente	-
Torrente L'Aia	Sufficiente	Buono	+
Fiume Timia-Teverone-Marroggia da lago Arezzo a fiume Tessino	Scarso	Sufficiente	+
Torrente Naia da torrente Tribio a fiume Tevere	-	Sufficiente	n.d.
Fiume Nera da fiume Corno a fiume Velino	Buono	Programmato per il 2018-2020	n.d.
Fiume Nera da lago S. Liberato a fiume Tevere	Sufficiente	Sufficiente	-
Fiume Nestore da torrente Caina a fiume Tevere	Scarso	Scarso	-
Fiume Timia – Teverone - Marroggia da fiume Clitunno a fiume Topino	Scarso	Sufficiente	+
Fiume Topino da Foligno a fiume Timia – Teverone - Marroggia	Sufficiente	Sufficiente	-

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 753 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Fiume Timia – Teverone - Marroggia da torrente Tatarena a fiume Clitunno	Scarso	Scarso	-
Fiume Tevere 1 da traversa Alviano a fiume Nera	Sufficiente	Sufficiente	-

Tabella 5-101 - Trend dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali umbri interessati dalle opere monitorati nel periodo 2013-2017

Stato chimico

Per quanto riguarda lo stato delle sostanze prioritarie e pericolose, la quasi totalità dei corpi idrici regionali presenta, nel periodo 2013-2015, valori dei microinquinanti di sintesi compatibili con il buono stato chimico, ad eccezione di alcuni tratti, localizzati alla chiusura del bacino umbro del Tevere (basso corso dei fiumi Tevere, Paglia e Nera), dove sono state riscontrate concentrazioni di mercurio superiori agli standard fissati dalla norma.

Il quadro rilevato dal monitoraggio recente (2015-2017) conferma le valutazioni del primo ciclo per il tratto di fiume Tevere compreso tra la confluenza con il Paglia e quella con il Nera mentre evidenzia il mancato raggiungimento dell'obiettivo per il torrente Genna in relazione alle concentrazioni di triclorometano. Nel seguito (Tabella 5-102) si riporta il trend dello stato chimico per i corsi d'acqua interessati dalle opere in oggetto.

Corpo Idrico	Stato chimico 2015 - 2017	Elemento determinante
Fiume Clitunno da limite area protetta a fiume Timia-Teverone-Marroggia	Buono	
Fiume Timia-Teverone-Marroggia da lago Arezzo a fiume Tessino	Buono	
Torrente Naia da torrente Tribio a fiume Tevere	Buono	
Fiume Nera da lago S. Liberato a fiume Tevere	Buono	
Fiume Nestore da torrente Caina a fiume Tevere	Buono	
Fiume Timia – Teverone - Marroggia da fiume Clitunno a fiume Topino	Buono	
Fiume Topino da Foligno a fiume Timia – Teverone - Marroggia	Buono	
Fiume Timia – Teverone - Marroggia da torrente Tatarena a fiume Clitunno	Buono	
Fiume Tevere 1 da traversa Alviano a fiume Nera	Non buono	Mercurio

Tabella 5-102 - Stato chimico dei corpi idrici fluviali interessati dalle opere in progetto nel periodo 2015-2017

Vulnerabilità degli acquiferi

Sulla base dei dati disponibili e con particolare riferimento a quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Umbria (aggiornamento 2016 - 2021) sono stati identificati gli acquiferi e, per alcuni di essi, sono stati distinti i corpi idrici sulla base sia di considerazioni idrogeologiche di maggiore dettaglio, sia della qualità ambientale valutata secondo i criteri del D.Lgs. n. 152 del 2006. In alcuni casi i corpi idrici coincidono con l'intero acquifero, in altri sono parti distinte dello stesso acquifero. Complessivamente sono stati individuati una serie di corpi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 754 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

idrici facenti parte del complesso idrogeologico dei Calcari e delle strutture calcaree minori, del complesso idrogeologico delle Alluvioni delle depressioni quaternarie, delle Alluvioni Vallive, degli acquiferi locali e degli acquiferi delle vulcaniti.

Nel complesso idrogeologico Alluvioni Vallive (acquiferi alluvionali), i corpi idrici sono ospitati nelle alluvioni dei fondivalle e delle pianure minori dove sono presenti attività agricole e industriali localmente significative e la vulnerabilità degli acquiferi è generalmente alta.

Nel complesso idrogeologico Alluvioni delle depressioni quaternarie (acquiferi alluvionali), i corpi idrici sono ospitati nelle alluvioni delle principali aree vallive dove sono maggiormente concentrate le attività agricole e industriali e, anche in questo caso, la vulnerabilità degli acquiferi è generalmente alta.

Nel complesso idrogeologico degli Acquiferi Locali, i corpi idrici sono ospitati nei livelli a maggiore permeabilità di depositi fluvio-lacustri o di sequenze torbiditiche o in depositi travertinosi che caratterizzano le aree principalmente collinari. Queste aree sono interessate da pressioni antropiche, in genere, non molto elevate ma che localmente possono divenire significative.

Il complesso idrogeologico Vulcaniti è caratterizzato da un discreto livello di pressioni antropiche e da alcuni indizi di contaminazione. La vera criticità dei corpi idrici presenti in questo complesso è rappresentata dall'arricchimento delle acque in alcune sostanze inorganiche, per interazione con le rocce di origine vulcanica che ne determina lo scadimento della qualità e ne pregiudica l'utilizzo potabile.

Per quanto riguarda la verifica del rispetto degli standard di qualità dei corpi idrici del complesso idrogeologico Calcari, il monitoraggio ha messo in evidenza, nel complesso, uno stato chimico buono.

5.8 Popolazione e salute umana (insediamenti antropici e fattori sensibili)

Le opere in progetto e rimozione interessano i territori provinciali di Macerata, Perugia, Terni, Rieti e Viterbo.

Il 95% circa dell'opera in progetto si sviluppa in Umbria, nelle provincie di Perugia e di Terni, dei Comuni di Foligno, Spello, Bevagna, Montefalco, Giano dell'Umbria, Spoleto, Massa Martana, Acquasparta, Montecastrilli, San Gemini, Narni, Otricoli.

Lo sviluppo maggiore dell'opera ricade nei terreni comunali di Foligno, Massa Martana e Narni.

La Provincia di Perugia corrisponde a un territorio estremamente esteso (6.334 km²) e variegato per l'aspetto geomorfologico e con problematiche di assoluta specificità, a fronte di una popolazione sostanzialmente contenuta nel numero (circa 600.000 abitanti).

La provincia di Terni ha una superficie di circa 2.130 km² (con circa 225.000 abitanti) che alterna ampi tratti di fondovalle pianeggianti e coltivati, a cime montuose boschive di modesta altezza o ripidi pendii (come i Monti Martani). Nel tempo, dagli anni '60 in poi a seguito dei mutamenti del contesto agricolo (con la progressiva trasformazione delle colture arboree in colture erbacee su grandi estensioni) si è assistito all'indebolimento della struttura policentrica.

Le variazioni dei sistemi produttivi e della distribuzione insediativa si riflettono sul progressivo abbandono del costruito storico e della rete capillare di comunicazione. I casali sono abbandonati dapprima in alta collina, dove le nuove condizioni non consentono il mantenimento di un'organizzazione agricola basata su lavorazioni e assetti produttivi tradizionali; poi anche nelle vicinanze delle città e nelle valli, dove le tendenze alla

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 755 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

localizzazione di nuove attività produttive artigianali e industriali convivono con la permanenza di aziende agricole residuali, con le espansioni residenziali dei centri maggiori, e con le seconde case diffuse in maniera crescente nei territori di prima collina. I centri e i nuclei abitati in aree periurbane sono i primi a rafforzarsi; allo stesso modo, si assiste alla crescita dei centri maggiori, le cui aree di espansione accolgono nell'arco di un trentennio la maggior parte delle nuove abitazioni. Questo fenomeno interessa in primo luogo Perugia, ma anche Terni e Foligno.

La grande espansione di Perugia, come si è detto, ha determinato la saldatura dei centri vallivi circostanti, in particolare lungo le principali direttrici viarie e ferroviarie.

A Terni invece l'espansione insediativa interessa l'intera conca, concentrandosi in particolare sul capoluogo, a Narni Scalo e a Sangemini, che progressivamente si configurano come un sistema tripolare, con una distinzione più marcata rispetto all'area perugina tra fondovalle industriale e colline residenziali.

Entrando nel dettaglio del progetto, si sottolinea come le opere interessino principalmente aree agricole e di sviluppo industriale, dove la presenza umana è altamente limitata.

L'unico centro urbano di rilievo relativamente vicino alle opere in progetto è Foligno che conta oltre 61.000 abitanti. La città ha presentato nel tempo una singolare estensione urbana al di fuori delle circoscrizioni comunali andando a costituire un agglomerato urbano di continuità abitativa con i comuni confinanti di Spello, Bevagna e Borgo Trevi di 80.000 abitanti.

Per studiare l'impatto del cantiere sulla salute umana sono stati individuati 31 recettori sensibili distribuiti per tutta la lunghezza del metanodotto. La scelta dei recettori è stata basata sull'eventuale sensibilità e vulnerabilità delle aree interessate dalle fasi di progetto, facendo particolare attenzione alle caratteristiche del territorio in cui si svolgeranno le attività di cantiere, alla distanza della pista lavori dai centri urbani, alla vicinanza delle aree protette e alla zonizzazione comunale (per maggiori dettagli si vedano "Studio Previsionale acustico", 10-RT-E-5021 e "Studio della qualità dell'aria", doc. 10-RT-E-5022).

5.9 Beni culturali, paesaggistici, archeologici e patrimonio culturale

Nella regione Marche, nel tratto iniziale delle opere in progetto, l'area di Serravalle di Chienti ha elementi di grande pregio sotto l'aspetto archeologico, paesaggistico e culturale.

Già in epoca repubblicana (III-II sec. a.C.) l'area risulta strutturata lungo un asse viario con edifici adibiti a punto di sosta e di alloggio (mansiones) sull'itinerario di collegamento tra l'altopiano plestino e il territorio camerte. In età tardo-antica la zona è direttamente interessata dalle rovinose incursioni e dai passaggi di truppe degli eserciti invasori che attraversarono la penisola a partire dal V-VI secolo, come i Goti, i Bizantini e i Longobardi. Questi ultimi rivitalizzarono il tracciato viario come arteria interna al Ducato di Spoleto nella direttrice della "Via della Spina". È con l'età comunale che Serravalle diventa una fortezza strategicamente importante per Camerino, in quanto situata all'incrocio delle zone di influenza dei comuni di Nocera, Spoleto e, soprattutto, Foligno. I tre castelli di Serramula, Tufo e Serravalle, sorti tra il XII e gli inizi del XIII secolo, entrano a far parte del sistema difensivo dello stato camerte nel 1240 in seguito alla donazione da parte del cardinale Fieschi (futuro papa Innocenzo IV) in piena guerra tra guelfi e ghibellini. In particolare la fortezza di Serravalle, i cui resti sono visibili nella frazione Castello, era stata realizzata a sbarramento della strada e, attraverso due porte fortificate, esercitava l'imposizione di un pedaggio per merci e viandanti. Numerosi sono gli episodi storici legati alla fortezza camerte nel passaggio di truppe per tutto il XIV e XV secolo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 756 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il castello di Serravalle, l'unico di cui ancora si possono ammirare le vestigia, era costituito da un perimetro esterno a forma di quadrilatero irregolare dominato da 5 torri, di cui 3 allineate sul lato orientale della strada che da Castello saliva verso l'altopiano. Una di queste si conserva ancora in alzato dopo un intervento di restauro moderno. Agli inizi del '500 il luogo è importante stazione di sosta lungo la Via Lauretana, come testimoniano le numerose edicole votive della Madonna di Loreto sorte lungo il percorso e l'Ospedaletto dei Pellegrini, situato al centro del paese, di cui restano la facciata due-trecentesca, con porta ad arco acuto e caratteristica "porta del morto" a lato e le tracce di un affresco di Madonna con Bambino. Insieme alle costruzioni adiacenti, l'edificio costituiva un importante complesso per il ricovero dei pellegrini i cui beni alla metà del '500 furono annessi a quelli dell'ospedale di Camerino.

Tra i monumenti di maggior pregio nella città di Serravalle di Chienti si riscontrano:

- *Castello*. L'unico di cui ancora si possono ammirare le vestigia, era costituito da un perimetro esterno a forma di quadrilatero irregolare dominato da 5 torri, di cui 3 allineate sul lato orientale della strada che da Castello saliva verso l'altopiano. Una di queste si conserva ancora in alzato dopo un intervento di restauro moderno.
- *Chiesa Parrocchiale di Santa Lucia*. Di origine duecentesca, è ad unica navata e d'impianto monastico con tracce visibili ancora nella sagrestia. Ha subito molti rimaneggiamenti nel corso dei secoli e conserva affreschi del Vecchio e Nuovo Testamento tra cui quelli seicenteschi della volta di sapore michelangiolesco con Profeti e Sibille di Simone De Magistris.

Il territorio umbro presenta tracce di presenza antropica fin dalla preistoria, e raggiunse il suo splendore prima in epoca etrusca, poi in epoca romana. Proprio sotto quest'ultima venne realizzata la via Flaminia, che collegava Roma all'Alto Adriatico, risalendo tutta la valle del Tevere. Dopo la caduta dell'impero Romano, il territorio umbro rimase diviso, finché nel XVI secolo divenne una provincia dello Stato pontificio, delegata a rifornire la capitale di derrate alimentari e di forza lavoro a basso costo fino al 1860, anno in cui l'Umbria entrò nel Regno d'Italia.

Andando ad analizzare le opere in progetto in senso Nord-Sud di seguito vengono riportate le informazioni e i monumenti più rilevati per ogni comune interessato dal progetto.

Foligno

Il territorio di Foligno fu abitato da popolazioni umbre. La penetrazione romana avvenne con la realizzazione della via Flaminia. L'etimologia del nome sarebbe da collegarsi ad un'origine sacrale, con riferimento all'esistenza del culto della dea Fulginia. L'area occupata dalla città romana doveva situarsi a nord dell'attuale centro, come provano ritrovamenti di necropoli e domus. Inclusa nel Ducato di Spoleto, Foligno subì le incursioni barbariche, per le quali la popolazione Nel XII sec. venne costituito il Comune. Dimostratasi ghibellina, dovette subire nel 1253 un duro assedio da parte di Perugia. Nel 1264 tornarono a prevalere i ghibellini capitanati da A. Anastasi. Dal 1305 al 1439 i Trinci instaurarono nella città il loro potere come vicari pontifici.

Rotta l'intesa col papato Eugenio IV fece assediare Foligno nel 1439 dal cardinale Giovanni Vitelleschi, ponendovi a capo un governatore pontificio. Dal 1798 al 1799 e dal 1809 al 1814, subì la dominazione francese.

Tra i monumenti di maggior pregio nella città di Foligno si riscontrano:

- *Abbazia di Santa Croce in Sassovivo*. Fondata nella seconda metà del sec. XI sui resti di una preesistente residenza fortificata dei Monaldi, offre all'interno del suo vasto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 757 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

complesso, importanti testimonianze storiche ed artistiche e suggestivi scorci architettonici: dalla Chiesa, in cui sono conservati frammenti di affreschi quattrocenteschi, alla Cripta di San Marone, eremita siro-babilonese vissuto nel IV secolo, alla Loggia del Paradiso con frammenti di affreschi monocromi probabile opera di Giovanni di Corraduccio, allo splendido Chiostro romanico opera del maestro romano Pietro de Maria.

- *Cattedrale (Duomo) di San Feliciano.* Edificata nella prima metà del XII secolo sul luogo della sepoltura del Santo ad opera di Maestro Atto, come documenta una iscrizione posta sulla facciata principale. Nel 1201 fu ampliato con la costruzione di una facciata secondaria e nei secoli XVI e XVII fu oggetto di numerosi restauri e aggiunte.
- *Palazzo del Podestà.* Fu sede del Comune ai primi del '200, di fronte alla maestosa facciata minore appena eretta della Cattedrale, ed in simmetria rispetto al pozzo venuto alla luce nel 1980 in posizione anomala nei confronti della piazza attuale. Il Palazzo venne interessato da un ampio intervento di ristrutturazione nell'ultimo quarto del '400, essendo podestà Polidoro Tiberti.

Spello

Elevata a municipio, nel 90 a.C. fu rifondata dai Romani con il titolo di Colonia Julia Hispellum all'inizio del regno di Augusto; a questa fase risale la definitiva strutturazione dell'impianto urbano.

Dopo la caduta dell'Impero Romano fu distrutta dai Goti di Totila ed entrò a far parte del Ducato Longobardo di Spoleto. Nel XII secolo divenne Comune indipendente. Verso la fine del XIV secolo fu sotto i Baglioni di Perugia dove restò fino al 1583, quando, dopo un'epoca di intensa attività artistica in cui la città si arricchì di capolavori rinascimentali del Pinturicchio, Perugino e dell'Alunno, entrò a far parte dello Stato Pontificio sotto il cui dominio, salvo la parentesi napoleonica, rimase fino al 1860.

Tra i monumenti di maggior pregio a Spello si riscontrano:

- *Chiesa di Santa Maria Maggiore.* Chiesa fondata nell' XI-XII secolo, nella centrale via Cavour, si affaccia su una piazza da dove si può ammirare l'intera facciata ristrutturata nel 1644. All'interno di Santa Maria Maggiore di particolare interesse è la Cappella Baglioni, commissionata da un prelado della famiglia Baglioni nel 1500, ha un prezioso pavimento di maioliche di Deruta (1566) ed è decorata da affreschi di Bernardino di Betto, il Pinturicchio, ritenuti tra le migliori realizzazioni dell'artista.
- *Porta Consolare.* È la porta principale della città romana dalla quale, non a caso, entrava il ramo secondario della via consolare Flaminia. La struttura, a tre fornicati, è di tipo monumentale con cavaedium, cioè con cortile interno; l'impiego dell'opera quadrata, in grossi blocchi di calcare, fa anticipare la sua costruzione di qualche decennio rispetto al circuito murario, in opera vittata, realizzato in età augustea. La costruzione della porta, dunque, risale al periodo della deduzione coloniale (42-41 a.C.). È contraddistinta dalla particolare sistemazione, risalente ai primi anni del XVII secolo, di tre statue funerarie addossate sulla parte superiore della facciata, provenienti dall'area dell'anfiteatro.
- *Palazzo comunale.* Costruito nel 1270 da maestro Prode, l'antico Palazzo Comunale di Spello subì una complessa opera di trasformazione e di ampliamento sia dell'edificio che della piazza antistante negli anni 1567-1575, al termine, cioè, della signoria dei Baglioni. Nel secolo XVII l'abate Ferdinando Passerini provvide a trasformare

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 758 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

parzialmente l'atrio del palazzo in una sorta di lapidario, com'è tuttora, dove vennero raccolte molte delle iscrizioni romane e di età medievale scoperte nel territorio comunale. L'edificio è stata sede del Comune di Spello fino al 1972.

Bevagna

Municipio romano (90 a. C.), ascripto alla tribù Aemilia, è al centro della grande viabilità impostata dai romani con la via Flaminia (220 a. C) che, insieme ai trasporti fluviali, facilita gli scambi commerciali determinando la floridezza di Mevania che dura fino al III secolo d. C., quando acquista maggiore importanza il tratto della Flaminia passante per Terni e Spoleto. La diffusione del Cristianesimo è causa di numerosi martiri tra cui San Vincenzo, primo vescovo e patrono del paese. Bevagna fece quindi parte del Ducato di Spoleto e, successivamente (774), dello Stato della Chiesa, anche se continua a dipendere dall'Impero. Dopo il Mille è costituita in libero Comune retto da Consoli, vive vicende alterne nella soggezione alla Chiesa e all'Impero ma resta sostanzialmente fedele alla prima fino all'avvento dell'Unità d'Italia.

Tra i monumenti di maggior pregio a Bevagna si riscontrano:

- *Palazzo dei Consoli.* Costruito nella seconda metà del XIII secolo, forse da quello stesso maestro Prode cui si deve il Palazzo Comunale di Spello. Al suo interno si accede mediante un'ampia scalinata che, attraverso una porta sormontata dallo stemma dei Trinci e da quello antico di Bevagna (quattro vasi di miele), immette direttamente al primo piano. Consta di un robusto loggiato terreno ad archi acuti, coperto da volte a costoloni, e di un voltone, realizzato nel 1560 per consentire ai consoli di trasferirsi direttamente nella chiesa di San Silvestro per seguire le funzioni religiose. La possente struttura muraria è alleggerita ai piani superiori da un doppio ordine di bifore, in parte di restauro. Nel palazzo ha sede dal 1886 il Teatro Torti.
- *Chiesa di San Silvestro.* Fondata nel 1195, come recita l'iscrizione posta a lato del portale di ingresso, la basilica mostra una facciata incompleta, che doveva probabilmente essere composta da due ordini sovrapposti ed essere coronata da un campanile, come la chiesa di San Michele, dall'altro lato della piazza. L'interno della chiesa, semplice e severo, ma al contempo monumentale, è a tre navate erette su tozze colonne. Degna di nota è la copertura a semibotte delle due navate laterali, motivo raro negli edifici religiosi umbri.

Montefalco

Comune importante già al tempo dei Romani per la sua posizione dominante sulla vallata fra Spoleto e Perugia, dall'XI secolo vide fiorire la civiltà comunale e poi quella rinascimentale. Le lunghe lotte con i Comuni vicini tra il XIII e XIV secolo la videro spesso schierarsi con il Papato contro la ghibellina Foligno dei Trinci.

La signoria folignate dominò la città per circa 50 anni, finché, nel 1424, Francesco Sforza riuscì a liberarla. La riconquista della libertà produsse l'elaborazione degli Statuti comunali e una vera "Rinascenza" delle arti e dell'economia. A questo periodo Montefalco deve la connotazione urbanistica del suo centro storico e il suo sviluppo artistico che, in pieno Rinascimento, toccò i vertici con le opere di Benozzo Gozzoli.

In seguito, dopo aver riacquisito e perduto la propria libertà, nel 1848 ricevette da Papa Pio IX il titolo di "Città".

Tra i monumenti di maggior pregio a Montefalco si riscontrano:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 759 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- *Chiesa Museo di San Francesco.* La Chiesa Museo di San Francesco fu costruita tra il 1335 e il 1338 dai Frati Minori e corrisponde al terzo insediamento francescano nell'ambito montefalchese, ma il primo entro le mura. Officiata dai frati fino al 1863, la Chiesa in quell'anno passò in proprietà al Comune di Montefalco e dal 1895 divenne sede del museo civico. La Chiesa a pianta rettangolare è composta da una navata centrale che si conclude con un'abside pentagonale, con ai lati due cappelle a pianta rettangolare. La navata laterale è stata ricavata nel XVII secolo con l'abbattimento delle pareti laterali di singole cappelle costruite a partire dal XIV secolo. La superficie pittorica è stata affrescata tra il XIV ed il XVI secolo, da famosi artisti, tra cui Benozzo Gozzoli e Pietro Vannucci detto il Perugino.
- *Palazzo Comunale.* Costruito nel 1270 con dimensioni assai ridotte, venne successivamente ampliato su tutto il lato sinistro nel corso del XV secolo, quando fu ampliato con un portico a pilastri ottagonali, rifiniti da capitelli con larghe foglie d'acanto: sopra al loggiato rinascimentale sorge una grande terrazza che domina la piazza. Sopra al palazzo comunale si erge la torre campanaria, mentre di fronte al Palazzo Comunale, si apre la Piazza del Comune, in cui confluiscono tutte le vie principali dalle rispettive porte di accesso alla Città.

Giano dell'Umbria

Di probabili origini romane, conobbe il suo massimo splendore nel Medioevo, come testimonia la sua struttura urbana. Dopo essere stata distrutta dai Longobardi fu ricostruita nel X secolo e, a partire dal XIII secolo, entrò a far parte del Ducato di Spoleto seguendone le sorti, con alterne vicende, fino all'inizio del XIX secolo. Divenne definitivamente Comune autonomo nel 1930.

Tra i monumenti di maggior pregio a Giano dell'Umbria si riscontrano:

- *Palazzo Pubblico.* Costruito su rovine di strutture romane, ha dapprima costituito la dimora dei Nobili Signori di Giano, poi è stato adibito a Palazzo della Comunità quando il castello si è eretto a libero comune rurale (nel 1250 circa). Secondo l'antica ripartizione, nel seminterrato dell'edificio vi erano i locali destinati a *Monte Frumentario*, a *Depositaria dei pegni* e a carcere. Al piano superiore stavano la dimora del Podestà e i pubblici uffici. Durante la Repubblica francese (1809-1814) la sede comunale fu trasferita nei locali del soppresso Convento di San Francesco. Nel 1816 il Palazzo fu innalzato a sede del nuovo Comune, con giurisdizione sui territori dei soppressi antichi Comuni di Montecchio, Castagnola e della Morcicchia-Moriano.
- *Abbazia di San Felice.* Lo storico Iacobilli data il primo insediamento monastico attorno al 950, ma la realizzazione della attuale chiesa con il monastero annesso, risale agli inizi del XII secolo. La chiesa sembra venne edificata sopra un oratorio del IV secolo che ospitava il sepolcro del vescovo martire Felice. Nel 1373 l'abbazia passò sotto la giurisdizione di quella di Sassovivo fino al 1450, quando fu concessa all'ordine degli eremitani di Sant'Agostino di Perugia. Il degrado in cui verteva rese necessari interventi di restauro che iniziarono nel 1452, per terminare nel 1481. Ulteriori modifiche interne furono apportate nel XVI secolo e nel XVIII secolo. L'abbazia fu completamente modificata con l'eliminazione della scala presbiteriale e il completo rivestimento delle pareti e della zona absidale. A quei secoli si deve anche la realizzazione del chiostro e degli edifici conventuali, che furono creati sul fianco destro della chiesa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 760 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Spoletto

Importante centro fortificato degli Umbri, fu colonia romana e poi municipio (90 a.C.). Dopo la caduta dell'Impero Romano fu presidiata prima da Teodorico, re dei Visigoti, e poi dal bizantino Belisario. Espugnata da Totila fu riedificata dal bizantino Narsete.

Nel periodo altomedievale fu capitale del Ducato longobardo. Nel 1155 fu conquistata e distrutta da Federico Barbarossa e, dopo una serie di lotte tra guelfi e ghibellini, fu riconquistata dal Cardinale Albornoz che la assicurò alla Chiesa e ne fece un importante centro dello Stato Pontificio. Il governo del Papato, salvo la parentesi napoleonica, durò fino a quando Spoletto si unì al nuovo Stato Italiano.

Tra i monumenti di maggior pregio a Spoletto si riscontrano:

- *Rocca albornoziana.* Venne edificata su commissione del cardinale Egidio Albornoz a partire dal 1359. L'impianto planimetrico è rettangolare con sei torrioni a beccatelli, internamente si compone di due corti divisi da un corpo di fabbrica. A nord si trova la corte delle Armi, destinata a funzioni militari, a sud la corte d'Onore, con funzioni residenziali e di rappresentanza. Fino alla metà del Settecento la rocca ospitò i governatori pontifici ed i maggiori personaggi dell'epoca. Nel 1499 ospitò anche Lucrezia Borgia quale governatrice del Ducato. Nel corso del XVI e XVII secolo si ha una fase di profondo declino. Dal 1764, quando i governatori preferiscono trasferirsi all'interno della città, iniziano le prime manomissioni alla struttura originaria. Nel 1817 divenne sede carceraria e il grande afflusso di detenuti portò alla costruzione di un ulteriore corpo di fabbrica. La sede carceraria perdurò fino al 1983, dopo la quale, fortunatamente, fu oggetto di un importante restauro che l'ha riportata agli antichi splendori.
- *Basilica di San Salvatore.* Le origini della chiesa, inizialmente dedicata a San Concordio risalgono probabilmente al IV-V secolo: nel VIII secolo in seguito alla ristrutturazione longobarda, la chiesa assunse il nome di San Salvatore per l'immagine rappresentante Gesù Cristo, posta sopra l'altar maggiore. Nell'XI secolo riacquistò la primitiva denominazione che durò fino al '600; di nuovo nel XVIII secolo si operarono interventi di rinnovamento e fu aggiunta la lanterna della cupola. L'aspetto attuale è determinato dai restauri effettuati durante il XX secolo che hanno eliminato le alterazioni aggiunte nei secoli ed hanno consentito alla chiesa di riprendere il titolo di San Salvatore. Nel 2011 la Basilica di San Salvatore è diventata Patrimonio Mondiale dell'UNESCO come parte del sito seriale I Longobardi in Italia. I luoghi del potere (568-774 d.C.), che comprende le più importanti testimonianze monumentali longobarde esistenti sul territorio italiano.

Massa Martana

La storia di Massa Martana è legata, in epoca romana, alla costruzione della Via Flaminia, l'arteria che univa Roma al Mar Adriatico e all'Italia nord-orientale. Dopo la caduta dell'Impero Romano e le devastazioni delle invasioni barbariche, nel VII-VIII secolo fece parte del Ducato longobardo di Spoletto: a tale periodo risale l'origine della costruzione del Castello di Massa. A partire dall'anno Mille subì varie dominazioni di famiglie nobili locali, della Chiesa e della città di Todi. Nel 1565, con il pagamento a Todi di 23.000 scudi d'oro, riuscì ad ottenere l'indipendenza a lungo desiderata che, con la protezione del Collegio dei Cardinali, conservò fino alla creazione del Regno d'Italia.

Tra i monumenti di maggior pregio a Massa Martana si riscontrano:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 761 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- *Catacomba di Villa San Faustino.* Si estende in località Grotta Traiana, nella piccola frazione di Villa San Faustino nel comune di Massa Martana, a breve distanza dal tracciato antico della via Flaminia e dal Ponte Fonnaia. È l'unica catacomba nota dell'Umbria e una preziosa testimonianza della diffusione del cristianesimo arrivato in questo territorio già dal IV secolo d.C. proprio attraverso la Flaminia, che dovette continuare a svolgere il suo ruolo di collegamento e di mezzo di penetrazione, pur rivelando un declino nella frequentazione. La sistemazione definitiva dell'ingresso e della lunga galleria rende agevole la visita al sepolcreto ipogeico, basato sul sistema dei "loculi", che riflette il senso comunitario che animava i primi cristiani.
- *Chiesa di Santa Maria in Pantano.* Fu edificata ad unica grande aula absidata tra il VII e il VIII secolo sopra un preesistente edificio di età romana. Tra il X e l'XI secolo l'aula venne divisa in tre navate, forse per diminuire la portata della travatura. Le pareti divisorie delle navate, alleggerite in alto da finti matronei, poggiano su quattro arcate sorrette da colonne in travertino dai capitelli a tronco di piramide rovesciata, della stessa epoca. Tale divisione non fu completata nella parte presbiteriale, lasciando così indenne l'antica abside che risulta tuttora più grande della navata centrale. Annesso alla chiesa fu poi costruito un monastero, retto dai benedettini che bonificarono e resero fertile la località, spesso inondata dal torrente Tribbio, come chiaramente indica il toponimo in Pantano. La facciata, del XIV XV secolo, non lega bene con i muri laterali, ed è caratteristicamente pendente in avanti; un portale ad arco acuto, in conci alternati bianchi e rossi con cornice marmorea, ed un bel rosone ne abbelliscono la semplice struttura rettangolare.

Acquasparta

Le prime notizie storiche risalgono al 996 quando il castello di Acquasparta, sorto dopo la disgregazione dell'antica città romana di Carsulae, entrò a far parte delle Terre Arnolfe, feudo della famiglia Arnolfi.

Dopo varie dominazioni, conobbe il periodo di massimo splendore sotto la signoria dei Cesi, quando divenne centro di una fervente vita culturale culminante con la fondazione dell'Accademia dei Lincei (1603), prima scuola scientifica europea. La famiglia Cesi governò la città fino all'estinzione del casato (1880) e in sostanziale coincidenza con la nascita dello Stato Italiano.

Tra i monumenti di maggior pregio ad Acquasparta si riscontrano:

- *Palazzo Cesi.* L'incarico del progetto viene affidato, nel 1561, all'architetto fiorentino Guidetto Guidetti, poi sostituito dal milanese Giovan Domenico Bianchi. La costruzione del palazzo termina intorno al 1579, quando Federico Cesi, nipote di Gian Giacomo, sposa Olimpia Orsini. Tra le sue mura, nei primi mesi del 1604, Federico si ritira scoraggiato dall'atteggiamento del padre, intollerante e poco comprensivo nei confronti dell'attività dell'Accademia dei Lincei, da lui fondata alcuni mesi prima con altri cari amici. Una volta superata la fase critica i quattro fondatori, tra cui Federico, riprendono a riunirsi nelle sale del palazzo che, nel 1618, diventa residenza di Federico e sede ufficiale dell'Accademia. La quiete della campagna umbra rende la dimora dei Cesi un posto ideale per il lavoro accademico e le ricerche scientifiche. Nel 1624 anche Galileo Galilei è ospite nel palazzo di Acquasparta.
- *Chiesa di San Francesco.* La chiesa, espressione tipica dell'architettura francescana "povera", è un esempio assai interessante di quell'arte di transizione dal romanico. Dietro l'abside della chiesa rimane il grazioso e piccolo chiostro francescano

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 762 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

recentemente riacquistato e ristrutturato dal Comune, il refettorio e parte dei dormitori. All'interno vi è una interessante icona rappresentante la Vergine col Figlio in braccio della prima metà del XIV secolo, invocata da sempre dagli Acquaspartani, con il titolo di Madonna della Stella. L'immagine di questa Madonnina compare in tutta la storia di Acquasparta, specialmente in occasione di pestilenze, di terremoti, di guerre. Si conserva inoltre una tela francescana copia della celebre tela di Margheritone di Arezzo che si trova in Firenze agli Uffizi e raffigurante San Francesco e, sui lati, noti episodi della vita del Poverello di Assisi. Da ultimo si deve ricordare l'antichissimo Crocifisso ligneo (sec. XIV), portato in questa chiesa da San Giovanni di Butris.

Montecastrilli

Secondo la tradizione avrebbe tratto l'origine del suo nome dal latino "castra", cioè accampamenti, che si tramanda sarebbero stati posti qui da Annibale in marcia verso Roma. Dopo la caduta dell'Impero Romano Montecastrilli divenne prima presidio dei Longobardi, fondatori del Ducato di Spoleto, e poi dei Bizantini, che unirono la città al sistema di difesa che proteggeva le comunicazioni tra Roma e Ravenna. Nell'Alto Medioevo entrò a far parte delle antiche Terre Arnolfe che comprendevano Narni, Terni, Spoleto e Todi. L'unità feudale della famiglia degli Arnolfi si ruppe definitivamente nel 1093 e Montecastrilli passò nei domini della Chiesa. Solo nel 1810 Montecastrilli divenne Comune indipendente, ma dopo la caduta di Napoleone (1814), ritornò nei domini dello Stato Pontificio fino alla nascita del Regno d'Italia (1860).

Tra i monumenti di maggior pregio a Montecastrilli si riscontrano:

- *Porta Amerina*. Caratterizzata da due archi, Porta Amerina è conosciuta anche come Torre del Belvedere. Insieme a Porta Medioevale, è quanto resta dell'antico complesso fortificato di Montecastrilli, di cui sono ancora visibili le mura cittadine incorniciate da una serie di torri merlate.
- *Chiesa Parrocchiale di San Nicolò*. Venne edificata nel X-XI secolo e fu completamente restaurata, soprattutto nella facciata e nella torre campanaria, nel 1964. All'interno la chiesa è articolata in sei cappelle votive di cui tre in stile barocco e conserva decorazioni pittoriche eseguite dagli Zuccari, un'icona della Madonna Refugium Peccatorum del XVI secolo, un crocifisso ligneo del XV secolo e due importanti tele del XVI secolo opera di Bartolomeo Poliziano ed Archiatra Ricci.

San Gemini

Il borgo di San Gemini sorge in età medievale sul sito di una villa romana della seconda metà del I secolo a.C. I resti del complesso (visibili all'interno di un edificio in via del Tribunale) si dispongono a breve distanza dal percorso antico della via Flaminia, in posizione sopraelevata e sono formati da diversi ambienti pavimentati con ricche decorazioni a mosaico. Il borgo assunse il nome di San Gemini nel IX secolo, quando un monaco di nome Gemine, proveniente dalla Siria, vi cominciò a predicare, istruendo e beneficiando a tal punto da far designare la cittadina come la città di "Santo Gemine". Le notizie storiche narrano di una devastazione dei Saraceni nell'882 e di un'alternanza di dominazioni tra la città di Narni e la Chiesa. Quando il territorio passò definitivamente sotto lo Stato Pontificio (XVI secolo), San Gemini divenne feudo di varie famiglie (Orsini, Santacroce) fino all'Unità d'Italia (1861).

Tra i monumenti di maggior pregio a San Gemini si riscontrano:

- *Chiesa di San Gemine (Duomo)*. La sua costruzione fu voluta nell'anno 310 dal vescovo San Volusiano. Ricostruita in stile comanico nel sec. X, accolse le reliquie di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 763 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

San Gemine, ebbe altri successivi rifacimenti, fino all'attuale forma ottocentesca. Nella facciata si ravvisano alcune tracce delle varie epoche: in basso a destra, elementi della prima costruzione (IV secolo); il portale romanico del sec. X, composto con frammenti marmorei di antiche sculture romane; il grande finestrone che, con l'abside, è testimonianza di un rifacimento in stile gotico nel sec. XIV. L'attuale foggia neoclassica (1817- 1847) è opera dell'ingegnere Livoni, avvalendosi sembra, dei consigli dello scultore Antonio Canova, in soggiorno a San Gemini nel 1813.

- *Abbazia di San Nicolò.* La chiesa, risale all'XI secolo. Venne via via dotata di molti beni, aumentando la sua giurisdizione fino all'inizio del XIII secolo. Dopo gli ingenti danni procurati tra il 1228 ed il 1239 da Federico II, fu ricostruita modificando profondamente l'impianto originario: fu ampliato lo spazio corale, fu costruita la facciata e la torre campanaria, l'abside semicircolare fu modificata in quadrata, divenendo il prolungamento delle navate. All'inizio del XVI secolo iniziò il periodo di decadenza dell'abbazia; intorno al 1800 risultava in parte crollata e nei primi anni del Novecento il tetto era completamente crollato e l'ingresso murato e privato del portale principale. Nel 1958, un importante restauro ha restituito la chiesa alla comunità.

Narni

L'antica Nequinum degli Umbri nel 299 a. C. fu conquistata dai Romani, che ne fecero una colonia e poi un importante Municipio con il nome di Narnia. Assalita e distrutta dai Goti di Totila, ai quali subentrarono per breve tempo i Longobardi, venne inserita nel Ducato di Spoleto. Successivamente entrò a far parte del Ducato Romano, nei beni della Contessa Matilde di Canossa e poi nei possedimenti della Chiesa. Dopo le vicende turbolente dell'Alto Medioevo, nell'XI secolo visse un periodo di potenza e ricchezza, fino a quando, Federico Barbarossa, nel 1174, la sottomise al suo potere: negli anni successivi Narni combatté una continua lotta contro Federico II e contro il Ducato di Spoleto. Nel XIV secolo venne inclusa nei domini della Chiesa per intervento del Cardinale Alborno. Dopo l'occupazione del re di Sicilia Ladislao fu riconquistata dalla Chiesa e, nel 1527, viene devastata da Carlo V. L'instabilità durò fino al XVII secolo, quando entrò a far parte dello Stato Pontificio sotto il cui dominio, salvo la parentesi napoleonica, rimase fino al 1860.

Tra i monumenti di maggior pregio a Narni si riscontrano:

- *Palazzo dei Priori.* Attraverso i secoli ha subito molte trasformazioni fino a diventare nel 1618, sede dei Padri Scolopi, che vi fondarono lo studentato e la scuola cittadina, fino alla metà dell'800. A fianco del palazzo dei Priori la torre civica del 1200 che domina la città e tutta la vallata. Tra la torre e la loggia, c'è la loggetta del banditore dove venivano letti gli avvisi pubblici, e secondo la tradizione San Bernardino da Siena predicò al popolo e, il giorno della Liberazione della città di Narni (13 Giugno 1944), vi fu proclamato il primo sindaco.
- *Rocca Albornoiana* (unico monumento importante visibile dalle aree di cantiere, si veda Figura 5-106). La realizzazione della rocca ebbe inizio nel 1367 sui resti di un originario insediamento militare costruito da Federico Barbarossa, e dopo solo cinque anni, nel 1371, Pietro o Giovanni di Nevico, il primo castellano, ne prese possesso. I lavori vennero ultimati nel 1378. Al progetto lavorarono diversi architetti tra i quali si presume Ugolino I di Montemarte e Matteo Gattapone, che lavorò a diverse costruzioni volute dal cardinale Alborno. Il fortilizio, tra il 1370 ed il 1449 è stato dimora di papi, cardinali e condottieri, seguendone le sorti. In questa data un'epidemia di peste fece rifugiare nella struttura militare Niccolò V che diede inizio ad una serie di lavori per

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 764 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

ampliare le strutture difensive; lavori che furono proseguiti da Sisto IV e Innocenzo VIII, fino alla fine del Quattrocento. La struttura ha resistito a numerosi assalti ed è stata governata da altrettanti castellani, fino al 1798 quando, con la proclamazione della repubblica romana e la fuga di Pio VI, un esercito di francesi spogliò la rocca delle armi per poterne ricavare dei cannoni. Per tutto il XIX secolo fu sede carceraria e nel 1906 fu acquistata per una somma irrisoria dal principe russo Mestschezsy, mentre oggi è di proprietà del Comune di Narni e della Provincia di Terni.



Figura 5-106 - Rocca albornoziana

Otricoli

I primi documenti che accertano i contatti con Roma ci dicono che, alla fine del IV secolo a.C., le legioni di Marco Rutilio e Quinto Fabio Rulliano attraversarono la Selva Limina e, con la battaglia nella piana di Mevania (308 a.C.), Otricoli strinse un patto di alleanza con Roma (Livio). Nel II sec. a.C., la popolazione abbandonò la cittadina rifugiandosi sulle rive del Tevere per meglio sfruttare quell'importantissima via commerciale che sarà alla base della nascita della grande città romana conosciuta col nome di Ocriculum. Sotto l'Impero di Diocleziano, Otricoli entrò a far parte della nuova regione denominata «Tuscia e Umbria» assieme ad altre città dell'Umbria occidentale. Distrutta durante la guerra gotica, la città fu fino al VI sec. un importante centro, dopodiché, per meglio difendersi dalle incessanti invasioni barbariche e dall'aria malsana della zona, dovuta al continuo spostamento del letto del Tevere, la popolazione ritornò sul colle dove tuttora sorge Otricoli. La storia di Otricoli, dopo le invasioni barbariche e le dispute con Narni, è legata nei secoli seguenti a quella dello Stato Pontificio di cui ne condivise le vicende fino al 1861, quando venne proclamato il Regno d'Italia.

Tra i monumenti di maggior pregio ad Otricoli si riscontra:

- *Collegiata di Santa Maria Assunta*. Considerata edificio del XII secolo fino al 1957 (anno del rinvenimento di una nicchia con affreschi del XV sec.) è, in realtà, un

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 765 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

importante esempio dell'architettura preromanica del VII secolo. Gli scavi condotti nel 2004 hanno riportato alla luce, sotto il suo lato sinistro, un tratto di mura in opera quadrata appartenente ad un antichissimo edificio di culto. Dei secoli iniziali della sua storia testimonia la tecnica dell'opus mixtum romano visibile sia sulle pareti esterne che su quelle interne; l'edificio, cambiato e restaurato nelle diverse epoche (nei secoli IX-XII-XIV-XVI e XIX), nel suo attuale aspetto, si presenta con una pianta rettangolare divisa in tre navate.

Di seguito si riporta una descrizione delle aree laziali interessate dalle opere in progetto.

Magliano Sabina

La presenza umana in questa zona è documentata sin dal Paleolitico inferiore. Gli stessi luoghi, tra l'VIII e il VII secolo a.C., sono occupati dai primi insediamenti Sabini lungo la Valle del Tevere. Dopo la conquista di Roma, il territorio ospitò numerose villae per la produzione di vini e cereali, portati a Roma attraverso il Tevere unitamente a materiali da costruzione. L'invasione dei barbari comportò una forte diminuzione dei commerci ed un impoverimento del territorio. Anche l'età longobarda e carolingia non fu prospera per la terra di Magliano, che iniziò a rifiorire intorno all'anno Mille. Con la ripresa dei commerci, Magliano riattivò il porto sul Tevere, cinse di mura le proprie case e costruì il proprio castello. La sua importanza in quel periodo è testimoniata dal fatto che nel 1155 vi si rifugiarono l'Imperatore Federico Barbarossa ed il Papa Alessandro IV. L'età dei Comuni è anche per Magliano un periodo fiorente, in cui si dà lo statuto, elegge i consoli e tratta alla pari con altri centri vicini come il potente Comune di Narni. Nel 1311, per la sua importanza strategica, il Comune di Magliano attira l'interesse del Comune di Roma e ne diventa vassallo, impegnandosi a rispettarne gli statuti e ricevendone la protezione. Durante il Rinascimento fu centro popoloso e ricco, e per questo Papa Alessandro VI nel 1495 lo fregiò del titolo di città e gli assegnò la sede della Diocesi di Sabina. La decadenza del Comune ebbe inizio nei primi anni del 1600, con la decisione di Papa Sisto V di costruire Ponte Felice in mezzo alla pianura, per poi deviare le acque del Tevere per farle passare sotto il ponte medesimo. Eliminato il porto fluviale, vennero meno i guadagni derivanti dal pedaggio e si diffusero numerose epidemie per i continui straripamenti del Tevere.

Tra i monumenti di maggior pregio nella città di Magliano Sabina si riscontrano:

- *Chiesa di San Liberatore (o cattedrale dei Sabini)*: è il duomo di Magliano Sabina e concattedrale della diocesi di Sabina-Poggio Mirteto. La chiesa è attestata già nel XIV secolo, ma assunse maggiore importanza dapprima nel 1459 quando papa Pio II la dichiarò collegiata, e poi il 18 settembre 1495 quando papa Alessandro VI la elevò alla dignità di cattedrale della diocesi dei Sabini, trasferendone la sede da Vescovio (oggi frazione di Torri in Sabina) a Magliano. Ma dell'antica chiesa trecentesca resta oggi ben poco, a causa dei lavori di ristrutturazione del Settecento, voluti e finanziati dal cardinale Annibale Albani ed eseguiti in stile tardo barocco tra il 1730 ed il 1743 dagli architetti Filippo Barigioni e Pietro Paolo Alfieri. La facciata è opera settecentesca dell'Alfieri, edificata nel 1735. Si tramanda però che il disegno sia riferibile a Jacopo Barozzi da Vignola.

Gallese

Fondata secondo la leggenda da Aleso, capostipite dei falisci, in epoca romana fu al centro di intensi traffici commerciali grazie alla sua posizione nei pressi del fiume Tevere e di alcune importanti vie di comunicazione (vie Flaminia e Amerina). Divenuta proprietà della Chiesa nel 733 d.C., nell'XI secolo venne conquistata da Gerardo, conte di Sutri, e poi, dopo aver attraversato un periodo di autonomia, venne sottomessa da Viterbo; in seguito fu feudo di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 766 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

illustri famiglie, come gli Orsini, gli Spinelli, i Colonna, i Della Rovere, i Carafa, i Madruzzo e gli Altamps. Elevata al rango di ducato nel 1585 da papa Sisto V, nell'Ottocento passò alla famiglia Hardouin, che ricevette nel 1861 il titolo ducale dal pontefice Pio IX. Il toponimo era in origine un appellativo geografico riferito a una località esposta al sole e allude alla posizione dell'abitato. Nell'ambito del patrimonio storico-architettonico si segnalano la cattedrale, ricostruita nel 1780, la chiesa romanica di San Famiano, nella quale è sepolto il Santo Patrono, e le chiese dedicate a Sant'Agostino, a Santa Lucia e a San Rocco, contenenti interessanti opere pittoriche; il palazzo ducale, di origine medievale, come testimoniano le massicce torri, è stato profondamente modificato nel Cinquecento da Giacomo della Porta, allievo del Vignola.

Tra i monumenti di maggior pregio nella città di Gallese si riscontrano:

- *Castello Ducale.* Deriva dall'originale rocca medioevale, come rivela la pianta quadrilatera con le torri. Il Castello si presenta con un ingresso monumentale che rivela la mano del Vignola, almeno nella scalinata di accesso. L'intero rifacimento è invece da ricondurre ai progetti di Giacomo Della Porta (XVI secolo), allievo dello stesso Vignola, mentre le rifiniture sono di Carlo Fontana. L'edificio, pur conservando la struttura portante di stampo medioevale, risente di tutte le gentilezze architettoniche del tardo manierismo, specialmente nel cortile, abbellito da una doppia scalinata che sale alla loggia colma di marmi antichi.

5.9.1 Beni archeologici

L'area vasta in cui si inseriscono le opere in progetto è ricca di testimonianze storiche ed archeologiche che raccontano le vicende di un territorio che nell'arco dei secoli ha visto il passaggio di popolazioni diverse.

Sin dall'epoca preromana in cui le prime popolazioni, perlopiù etrusche, si sono insediate in Umbria fino a tempi più recenti ogni singolo paesino o borgo di questa regione conserva uno o più luoghi ancora intatti di altissimo valore storico ed archeologico.

La Valle del Tevere ha rappresentato sin dalla Preistoria un'importante area di comunicazione tra l'appennino e la costa tirrenica, tra le genti umbre e gli Etruschi.

In Umbria le più antiche tracce di presenza umana risalgono al Paleolitico Inferiore e sono concentrate nelle aree centrali e meridionali della regione. Testimonianze del Neolitico sono invece emerse sia in siti all'aperto come Norcia sia in grotte sepolcrali. Durante l'Età del Bronzo la Valle del Tevere diviene terra di confine tra due culture: quella umbra a Est e quella etrusca a Ovest. Questa convivenza sarà poi spazzata via dall'avanzata romana che in una prima fase favorirà l'espansione etrusca. I Romani fondarono in Umbria molte colonie e Spello è il centro che conserva la più grande quantità di resti di epoca romana, periodo questo in cui la regione ha goduto di grande prosperità economica.

Di seguito si riporta una breve descrizione dei beni archeologici che caratterizzano le aree; per maggiori dettagli si rimanda ai documenti relativi alle indagini archeologiche preventive, 10-RT-E-5045, 10-RT-E-5046, 10-RT-E-5047, 10-RT-E-5048.

Viabilità e infrastrutture antiche

Il metanodotto incontra, lungo il suo percorso, tracciati antichi, in alcuni casi di origine preistorica, normati e monumentalizzati in epoca romana.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 767 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Via Plestina

La strada che risalendo la bassa valle del Menotre, tributario del Topino (comune di Foligno), raggiungeva gli altipiani di Colfiorito, occupati in età storica dagli Umbri Plestini, era uno dei più importanti tracciati viari dell'Italia centrale. Il ritrovamento, lungo il suo percorso, di materiali sporadici, aree di frequentazione e/o stanziamento di epoca preistorica a partire dalla Valle Topina (area di Viale Ancona) fino al confine marchigiano (Serravalle del Chienti) attesta l'antichità del percorso che, superando il valico di Colfiorito (q. 828), costituiva uno dei collegamenti tra l'area appenninica umbra e il litorale adriatico e che, a partire dall'età del Bronzo, venne presidiato mediante la creazione di insediamenti stabili (area del Monte Trella). Il controllo del valico montano, associato allo sfruttamento delle aree agricole circostanti il *Lacus Plestinus*, si palesa nei ritrovamenti effettuati all'interno della necropoli plestina, dove materiali d'importazione etrusca e greca databili a partire dalla fine del VI secolo a.C. vanno riferiti alla duplice direzione degli scambi tra l'area adriatica e quella tirrenica.

La Plestina si distaccava dal tracciato che verrà riutilizzato al momento della costruzione della via Flaminia nell'area di Vescia, tra *Fulgimia* (Foligno) e *Forum Flaminii* (San Giovanni Profiamma) e, dopo aver toccato *Plestia* (Colfiorito di Foligno), passando probabilmente per l'area di Sostino e La Franca, arrivava a *Camerinum* (Camerino), da dove proseguiva presumibilmente verso *Sentinum* (Sassoferrato) e *Sena Gallica* (Senigallia), sulla costa adriatica. Come sembrano confermare i ritrovamenti archeologici, un secondo ramo correva probabilmente lungo la valle del fiume Chienti.

In ragione dei collegamenti già attivi, la strada dovette avere un ruolo di primo piano anche al momento della conquista romana dell'Umbria, quando Roma, prima di addentrarsi in territorio nemico, tra il 310 e il 308 a.C. volle stipulare dei trattati per assicurarsi l'appoggio di due comunità chiave, quelle di *Camerinum* e di *Otriculum* (Otricoli), collocate, rispettivamente, nel cuore dell'Umbria appenninica e lungo il confine meridionale.

Via della Spina

Alle pendici del Monte Trella la via Plestina era connessa a un antico itinerario intramontano, sfruttato per il trasferimento delle greggi, che collegava *Plestia* con il centro umbro, poi colonia latina, di *Spoletium* (Spoleto). La rilevanza del tracciato anche per scopi militari è ipotizzata anche dal suo utilizzo durante la Seconda Guerra Punica per l'assedio di Spoleto, quando Annibale cercò una via alternativa alla Flaminia.

Ancora in parte percorribile - tranne un breve tratto all'altezza della località Val Castellana e Bianchelle, la via della Spina avvia dall'area della pieve di S. Maria di Pistia, dove si localizzavano un insediamento dell'età del Ferro e, successivamente, la città romana, e da qui si dirige verso Popola e Verchiano. Raggiunto Ponte San Lazzaro (q. 706), dal nome dell'*hospitium* sorto al servizio della strada, percorrendo la valle del fosso di Terne e di Piedicammoro, prosegue attraverso le omonime località. Ai piedi dell'agglomerato de Le Vene (q. 836) la strada segue il corso del torrente Spina, da cui prendono il nome la via e le frazioni Spina Vecchia (q. 919) e Spina Nuova (q. 869). Le due località sono ai lati opposti del passo di San Pietro e San Paolo, che la via attraversa raggiungendo la quota di 936 metri; da qui la strada torna a scendere verso Passo d'Acera (q. 553), fino a raggiungere la valle Umbra in vista di Spoleto. Qui, nell'area di Bazzano la Spina incrocia il tracciato ricalcato dal diverticolo orientale della via Flaminia.

Via Flaminia

Dopo la fondazione della colonia latina di *Narnia (Narni)* sul luogo di *Nequinum* - primo atto di controllo sul territorio dell'Umbria sud-occidentale appena conquistato e avvio della

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 768 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

penetrazione in Umbria (299 a.C.) - e dopo la sconfitta della coalizione formata da Umbri, Etruschi, Sanniti e Galli a *Sentinum* (Sassoferrato), centro umbro oggi in territorio marchigiano (295 a.C.), Roma avvia una serie di iniziative tese alla normalizzazione dei territori sottomessi. Per questo fonda, nel cuore del territorio umbro, la colonia latina di *Spoletium* (241 a.C.), e opera delle confische territoriali a scapito di alcune comunità indigene, tra cui quella plestina, alle quali concede la cittadinanza romana senza diritto di voto (*sine suffragio*).

Il controllo del territorio umbro, come già di quello falisco e successivamente dell'*ager Gallicus*, sottratto ai Galli Senoni, è sancito dall'apertura della via Flaminia, nell'anno della censura di Caio Flaminio (220 a.C.). Sfruttando in parte il corso dei fiumi e uno dei passi più agevoli attraverso l'Appennino umbro-marchigiano, il valico di Scheggia, la strada procedeva con andamento per lo più pianeggiante mettendo in comunicazione Roma con la costa adriatica, fino a *Fanum Fortunae* (Fano), successivamente ad *Ariminum* (Rimini). La strada attraversava nel primo tratto i territori degli Etruschi (Veio) e dei Falisci (*Falerii-Civita Castellana*), snodandosi quindi per intero attraverso l'Umbria antica, ricalcando e mettendo a sistema tutta una serie di percorsi preesistenti, impiegati fin da epoca preistorica, quindi dalle popolazioni centro-italiche dell'età del Ferro per gli scambi commerciali e lo spostamento stagionale del bestiame.

Entrata in territorio umbro a Otricoli, la strada si sdoppiava all'altezza di Narni in un duplice tracciato che abbracciava ad ovest ed est il massiccio dei monti Martani allo scopo di superare i dislivelli imposti dall'orografia, per riprendere con un unico percorso a *Forum Flaminii* (San Giovanni Profiamma). Discordi gli studiosi in merito al percorso più antico, che alcuni identificano con il diverticolo più breve, passante per *Carsulae*, il *Vicus ad Martis* (Massa Martana) e *Mevania* (Bevagna), altri con il tracciato orientale - il cui uso prevarrà in età tardo-antica e alto-medievale - per *Interamna Nahars* (Terni), *Spoletium* (Spoleto), *Trebiae* (Trevi), *Fulgina* (Foligno), ipotesi sulla cui attendibilità pesa la costituzione della colonia di *Spoletium*.

Il metanodotto di progetto si affianca più volte alla via, in territorio di San Giovanni Profiamma, Foligno, Bevagna, Massa Martana, Acquasparta, San Gemini, Narni, Otricoli e Gallese, interferendo in alcuni casi col suo percorso o con le sue infrastrutture.

Inquadramento storico-archeologico

Territorio di Plestia (Colfiorito di Foligno)

Il tracciato di progetto avvia immediatamente a sud dell'area urbana di *Plestia* (KP 0+000), municipio romano appartenente alla tribù *Oufentina* fondato, nel Piano del Casone, in una zona già in parte occupata dagli insediamenti della prima età del Ferro dagli Umbri Plestini, in corrispondenza di un incrocio nevralgico per la viabilità di questo comparto montano fin da età preistorica. Qui si incontravano, infatti, i percorsi ricalcati dalla via Plestina, dalla via per *Camars/Camerino*, dal diverticolo per *Nuceria/Nocera Umbra* e dalla via della Spina, diretta nel territorio della colonia latina di *Spoletium*/Spoleto e da uno dei tracciati che, attraverso la valle Sant'Angelo e Pievetorina la metteva in collegamento col distretto sabino di *Nursia/Norcina*.

Il popolamento in epoca preistorica, legato all'importanza del valico montano di Colfiorito e alla disponibilità di acqua, risulta sfuggente e meglio noto per il versante marchigiano confinante col territorio di Colfiorito (resti fossili di Colle Curti e Cesi, manufatti del Paleolitico superiore a Fonte delle Mattinate); i recenti scavi per la realizzazione della S.S. n. 77 Variante hanno tuttavia fornito dati sulla presenza umana in età eneolitica alle pendici settentrionali del Monte Trella, col ritrovamento di una fossa con materiali di industria litica e ceramici, e a Casette di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 769 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Cupigliolo con una sepoltura plurima, mentre lungo la bretella di collegamento tra lo svincolo della S.S. 77 Var e Colfiorito risulta indagata una capanna.

Le attestazioni riguardanti l'Età del Bronzo si dislocano, per quanto finora noto, alle pendici del Monte Trella, in prossimità del tracciato del metanodotto, mentre i villaggi della prima Età del Ferro sembrano spostarsi lungo le sponde meridionali dell'antico *Lacus Plestinus* che occupò, fino all'epoca romana, gli altipiani carsici di Colfiorito: in vocabolo Capannaccia, nell'area urbana di *Plestia*, a Fonte Formaccia di Taverne (MC).

Nella fase fraposta tra gli abitati umbri più antichi e la nascita del centro, contestuale alla romanizzazione del territorio plestino (IV-V secolo), forse per cambiamenti delle condizioni climatiche e dunque di occupazione dell'area Bassa, gli insediamenti si spostano sulle alture che emergono dal Piano del Casone, dal Piano di Colfiorito e dal Piano di Ricciano e si muniscono di fortificazioni (vallo e aggere) facendo "sistema": attorno al centro maggiore, di Monte Orve, si dislocano vari castellieri che controllano gli accessi nel Piano del Casone della via Plestina, alcuni dei quali interessati dal passaggio del metanodotto. All'incrocio tra la Plestina e la *via Nucerina* (area del cimitero di Colfiorito) viene attivata la grande necropoli, utilizzata tra la prima Età del ferro e la fase della romanizzazione, mentre un nucleo di sepolture a circolo, appartenenti a personaggi di rango elevato, è stato recentemente individuato lungo la bretella di collegamento tra lo svincolo della S.S. 77 Var e Colfiorito, nei pressi del tracciato del metanodotto.

Del centro romano di *Plestia*, realizzato di nuovo in pianura, sono stati parzialmente indagati il foro con alcuni edifici pubblici e, al limite settentrionale dell'area urbana, presso il *Lacus Plestinus*, il santuario dedicato alla dea Cupra, fondato in epoca umbra e attivo almeno fino alla prima età imperiale. Tutta l'area è sottoposta a vincoli (di tipo diretto e indiretto) con decreto MIBAC.

I materiali di epoca romana rinvenuti in quota attorno ai castellieri in occasione delle ricognizioni effettuate, così come gli insediamenti indagati presso il Rio Cesi e a La Franca, assieme ad altri individuati tutt'intorno ai Piani, attestano la presenza di fattorie e l'intenso sfruttamento agricolo della zona.

Una flessione nell'occupazione del territorio si osserva per l'epoca tardo-antica, con l'abbandono del centro urbano di *Plestia*. La presenza di aree di sepoltura di epoca longobarda nel limitrofo territorio nocerino (Collecroce), l'importanza della basilica di Santa Maria di Pistia e la menzione di *Plestia* nelle fonti letterarie relative all'epoca alto-medievale lasciano tuttavia immaginare l'esistenza di insediamenti e aree funerarie anche per la fase del ducato longobardo di Spoleto, cui Colfiorito apparteneva, e una lacuna nella documentazione archeologica dovuta alla fortuità dei ritrovamenti.

Territorio di Fulginia (Foligno) e Forum Flaminii (San Giovanni Profiamma)

Il territorio antico di pertinenza degli Umbri *Fulginates* confinava a nord-est con quello dei *Plestini*, ai quali era collegato tramite la via omonima: segnacolo di confine viene considerato il Sasso di Pale, alla KP 12+400 circa, monte "sacro" frequentato fin da epoca preistorica (pitture rupestri del Riparo di Pale) e occupato da santuari e templi in continuità fra l'età del Bronzo e quella romana, fino alla realizzazione dell'eremo medievale di Santa Maria Giacobbe. L'importanza della vetta, tutelata da vincolo (sito S31), giustifica l'alto numero di castellieri che ne proteggono il versante nord-orientale (area di Sostino), alcuni dei quali intercettati dal tracciato del metanodotto, dove il Sasso era lambito dalla via Plestina; la cima, oltre a controllare la bassa valle del Menotre, tributario del Topino, dominava tutta la valle dove si

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 770 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

trovavano, nell'età del Ferro, i centri demici dei *Fulginates* (periferia nord-est di Foligno) con le relative necropoli e le aree agricole.

Le strutture di età neolitica ed eneolitica rinvenute nei pressi di viale Ancona, nella periferia nord-orientale di Foligno (sito S43a), confermano la presenza di insediamenti a bassa quota anche per l'epoca preistorica, da associare alla presenza di un tracciato che risaliva la valle del Menotre in direzione dell'altopiano di Colfiorito, documentato da industria litica sporadica da Belfiore.

Stante il vuoto di documentazione per l'età del Bronzo, dall'ultima età del Ferro a quella romana si osserva una continuità nell'occupazione della Valle Topina corrispondente alla periferia orientale della città: qui, su un terrazzo fluviale appena sollevato dalla piana alluvionale sono state intercettate aree di abitato (Via Trasimeno, via Piave) e settori di necropoli (via Po) e qui viene fondata anche la città romana, lungo il diverticolo orientale della via Flaminia proveniente da Spoleto. In questo luogo rimarrà fino al momento dell'abbandono, in età alto-medievale, quando il centro si sposta presso il fiume Topino, dove sorge Foligno.

Del centro romano sono note emergenze sparse (essenzialmente *domus* e tratti stradali) comprese entro una vasta area tra la chiesa di Santa Maria in Campis e via Po, sebbene non sia stata ancora individuata l'area del foro. La necropoli principale, con tombe databili tra I ed il III secolo d.C., si collocava al margine meridionale della città romana.

In epoca repubblicana, quando su tracciati già esistenti viene realizzata la via Flaminia, parte del territorio di *Fulginia* viene sottratto per la creazione di un *forum*, mercato commerciale sotto il diretto controllo di Roma. Dalla via prende nome il *Forum Flaminii*, identificato con la località di San Giovanni Profiamma, alla KP 18+200 circa, che nel tempo, grazie a scavi d'emergenza o ritrovamenti fortuiti, ha restituito strutture legate alla via (viadotti, opere fognarie) e resti di un edificio termale e una basilica altomedievale (sito S42), oltre a insediamenti rustici dislocati lungo la via. Il tracciato del metanodotto, in questo caso, corre tra la sede della Flaminia antica, leggermente sollevata a ridosso delle pendici collinari, e il corso del Topino, caratterizzato in questo tratto basso da più anse; la via ne viene attraversata in corrispondenza delle Fonti delle Gastriche, area vincolata per la presenza di un monumento funerario a torre (sito S44). Vincolato anche il tratto di Flaminia in uscita dal territorio di *Fulginia* (sito S59), alla KP 25+300 circa, lungo il quale si conservano altri due monumenti a torre.

Territorio di Hispellum (Spello)

Il sistema costituito dal Monte Cucco e dal colle di San Sebastiano fungeva da confine tra i territori di *Forum Flaminii*, *Fulginia* e *Hispellum*, a est, costituendo un vertice collinare tra la valle Topina, percorsa dalla Flaminia riunificata in direzione di *Nuceria/Nocera Umbra*, e la strada diretta ad *Asisium/Assisi* e *Perusia/Perugia*, al margine nord-orientale della Valle Umbra.

Qui il metanodotto, risalendo in quota alla KP 20+000 circa, lambisce gli insediamenti rustici antichi presenti in aree ancora oggi intensamente sfruttate per l'olivicoltura.

Sceso dal versante spellano, il tracciato rimane lontano dal centro medievale, sul cui colle si osserva continuità di occupazione a partire dall'insediamento dell'età del Ferro, la cui necropoli si localizza nell'area del Portonaccio (via Baldini), e il centro romano; della prima monumentalizzazione del centro, nel corso del III secolo a.C., si conservano resti presso la chiesa di Sant'Andrea (area del foro, sito S54), mentre le altre emergenze archeologiche appartengono alla sistemazione contestuale alla creazione della *colonia Julia*, in epoca triumvirale, e all'epoca augustea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 771 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Se ricadono nel settore settentrionale della città il grande santuario a terrazze di Villa Fidelia-Costanzi, il sottostante teatro e il vicino anfiteatro, in quello a sud-est, che prospetta il tracciato del metanodotto di progetto, si collocano insediamenti (area di via Baldini, sito S55) e la grande villa suburbana di Sant'Anna, nota per i ricchi mosaici.

Tra le emergenze segnalate nella fascia di confine tra il territorio ispellate e quello di *Fulgina*, interessata dal passaggio del metanodotto, vengono segnalati ben due monumenti funerari che alludono alla presenza di ville rustiche e a un tracciato stradale, la cui collocazione, tra la KP 22+000 e 23+000, è stata tuttavia solo supposta sulla base della lettura delle indicazioni topografiche suggerite dall'antiquario Taddeo Donnola (siti S49, S51).

Territorio di Mevania (Bevagna) e Montefalco

Il tracciato in progetto entra nel territorio di Bevagna alla KP 29+480, poco dopo avere superato il fiume Topino (sito S62), il cui corso è il risultato di una deviazione operata nel XVII secolo, quando le sue acque vennero convogliate in direzione di Cannara su alti argini pensili. Prima di quel momento le acque formavano un vaso, che, raccogliendo anche le acque del Clitunno, lambiva la città antica: è questo il motivo per cui alle quote più basse non sono noti rinvenimenti archeologici.

La città di *Mevania* occupa il crinale di una collina dalla forma allungata, in seguito occupata dal centro medievale e poi moderno, emergente dalla piana originata da più fiumi (Timia, Clitunno, Teverone) (sito S77). L'abitato medievale insiste su quello romano, più esteso in direzione nord-est; fondato lungo il diverticolo occidentale della via Flaminia, lungo cui si dispongono insediamenti rustici, ville e l'anfiteatro in posizione extraurbana (Imbersato), il centro romano ha restituito al momento solo testimonianze risalenti al II sec. a.C. (acquedotto, complesso di viale Properzio, edificio templare presso il Campo dei frati) o della prima età imperiale (mura urbane, teatro, tempio di Piazza Garibaldi, sostruzione dell'ex convento dei Domenicani, terme con mosaico marino, infine una *porticus* e un *macellum* noti solo epigraficamente). Stratigrafie dell'età del Bronzo e della prima età del Ferro a piazza Sant'Agostino, emerse nel corso di indagini di scavo 2018 e ancora inedite, testimoniano la prima occupazione dell'area, mentre in epoca umbra un insediamento, al quale è stata associata l'area funeraria della Vigna Boccolini (sito S67), è documentato in viale Properzio (sito S76).

Oltre al centro urbano, anche il resto dei ritrovamenti archeologici noti dalla letteratura si attesta in aree poste a quote del terreno alte, al riparo dalle esondazioni dei fiumi e dall'impaludamento e nei punti di uscita e di entrata della via Flaminia (S67-S76). Lungo il tracciato del metanodotto l'unico ritrovamento è quello di tombe presso la fornace Briziarelli (sito S63), alla KP 1+070 circa dell'All. Comune di Bevagna, in una zona relativamente bassa, mentre resti di una villa e di sepolture d'età romana (siti S64-S65) sono tornati alla luce lungo i fianchi della collina dell'Arquata, poche centinaia di metri a est del percorso del metanodotto.

Nei pressi della SP443 per Pietrauta alla KP 31+430 il metanodotto, acquistando gradualmente quota, entra nel territorio di Montefalco; il borgo medievale, posto alla sommità di un colle, in epoca romana è stato sede di un centro demico (*vicus*) appartenente al territorio dell'antica *Mevania*.

L'intenso sfruttamento agricolo del comparto giustifica la presenza di numerosi insediamenti rustici romani, alcuni dei quali già noti in letteratura (siti S79-S83), che si dispongono a quote differenti lungo i rilievi collinari circostanti il tracciato del metano.

Nel corso delle ricognizioni è stato possibile rilevare un'area di dispersione di fittili in un vigneto in località Campo Letame (R16) posto a pochi metri dal tracciato del metanodotto, mentre a

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 772 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

poche centinaia di metri una seconda area di dispersione di fittili è stata individuata all'imbocco della galleria (R16/var1); al termine del medesimo tratto in galleria, nella zona denominata fonte del Colle, verso Pietrauta, è stata individuata un'altra area di dispersione alle radici di un colle e lungo il fosso che dà il nome alla località (sito R17). È probabile, in entrambi i casi, che i frammenti individuati siano scivolati dall'alto, dove potevano essere collocati i nuclei insediativi di riferimento; non si può escludere tuttavia a priori che possano appartenere ad annessi agricoli e/o sepolture dislocati lungo i fianchi del colle.

Da questo punto il tracciato in progetto, distaccandosi solo in parte da quello in uso nella parte iniziale, ridiscende gradualmente di quota verso Casale, una zona di grande bellezza a vocazione rurale, caratterizzata da ampi terreni e da una rete stradale interpodereale d'origine romana. Nella zona si segnala la presenza del toponimo prediale Satriano (sito S84), che potrebbe testimoniare il ricordo di un antico *praedium* d'epoca romana, nel caso in esame appartenente alla *gens Satria*, e un'area di ritrovamenti fittili d'epoca romana (sito S85).

Un'area archeologica di un certo rilievo è segnalata su un ripiano abitato, posto lungo il vecchio tracciato (sito R18), mentre una dispersione di fittili è stata individuata lungo la strada Cerrete-Casale (sito R19), lungo il tracciato in progetto. Particolarmente significativo è il ritrovamento di Case Paci, dove la possibilità che possano emergere strutture antiche nel corso dei lavori sembra accertata (R20).

Superato il torrente Attone e la strada di Rialto, un'ampia area di fittili è stata individuata in località Santo Pietro (sito R21) su entrambi i lati della strada omonima che attraversa un ripiano da cui si domina la SS 451, antica Tuderte, per la quale al momento è difficile individuare la sede precisa dell'insediamento.

Territorio di Giano dell'Umbria e Spoletium (Spoleto)

Il territorio di Giano, centro di origine medievale, doveva attestarsi in epoca romana sul confine tra i municipi di Mevania e di Tuder/Todi e risulta molto poco noto dal punto di vista archeologico, a causa della mancanza di studi mirati e l'assenza di grandi opere che siano intervenute a modificare il contesto.

La letteratura archeologica non riporta la presenza di insediamenti antichi, se non il toponimo prediale di Seggiano che potrebbe indiziare la presenza di un fondo d'epoca romana appartenente alla gens Sergia (sito S86). Le risultanze delle ricognizioni lungo il tragitto del metanodotto di progetto, che entra nel comune alla KP 38+785, fanno in effetti riferimento a insediamenti rustici o a aree funerarie di epoca romana: una circoscritta area di fittili, forse pertinente a una sepoltura romana, è stata individuata a pochi metri dalla strada Tuderte in località Bivio Moscardini (sito R22), mentre la presenza di una fattoria è indiziata da una dispersione di fittili e ceramica in località Casa Iaco-Seggiano, lungo i declivi dei colli che crescono gradualmente di quota fino alle radici del Monte Martano (sito R23).

Quando il tracciato in progetto, salendo bruscamente di quota alla KP 42+500 circa, raggiunge i Martani, lambisce vari insediamenti d'altura fortificati, che attestano l'occupazione dell'area in epoca preromana: torre di Morcicchia (sito S87) e Monte Cucco (sito S88), ancora in comune di Giano, cima 1.094 di Monte Martano (sito S89) nel breve lembo del territorio comunale di Spoleto, che conquista la vetta, perpetuando antiche consuetudini legate alla transumanza verticale, grazie alle quali si dava a tutte le comunità della valle la possibilità di usufruire dei pascoli d'altura.

Altri castellieri sono stati identificati dalla letteratura scientifica ad Acqua Canale (sito S90), ancora in territorio spoletino, e alle Sorgenti della Rocca (sito S91) e Monte Castro (sito S92), con i quali si entra in territorio di Massa Martana.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 773 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'occupazione delle cime nella fase umbra è integrata dal ritrovamento, sulla cima 1.040 del Monte Martano, di un frammento di tegola presumibilmente romana e, lungo i fianchi della medesima altura, a quota 953 m s.l.m., di un frammento di anforetta con attacco di ansa dall'impasto presumibilmente preromano (sito R24).

Territorio di Massa Martana

Entrando nel territorio di Massa Martana alla KP 50+700 circa, in località Colle il tracciato del metanodotto torna ad affiancare la via Flaminia; tale comparto rientrava anticamente nelle pertinenze di *Tuder/Todi*, come denuncia la denominazione del principale sito archeologico, il *Vicus Martis Tudertium* (sito S104), fondato contestualmente all'apertura della via lungo il ramo occidentale, all'incrocio con un diverticolo diretto da un lato verso la via Amerina, dall'altro verso l'asse orientale della strada consolare passante per Spoleto.

La presenza della Flaminia comporta una maggiore concentrazione di siti noti ma anche alcune significative presenze che si sono aggiunte in occasione della presente ricognizione.

Numerosi sono i ritrovamenti legati alla strada e alle sue infrastrutture: un tratto della via antica in località Rottonaro (sito S95), una sostruzione in opera quadrata presso Case Cereali-Osteriaccia (sito S101), un chiavicotto presso Santa Maria del Pantano (sito S103). In collegamento con la Flaminia è la presenza di un insediamento individuato presso Santa Maria della Pace (sito S96) e un monumento funerario lungo la consolare (sito S102). Resti della via Flaminia si rinvennero anche a sud di Santa Maria del Pantano: a La Gabelletta tratti della massicciata stradale (sito S105), al molino Santa Maria, presso Villa San Faustino, una lunga struttura muraria in opera quadrata (sito S107), a Fonnaia i resti imponenti del ponte che permetteva il superamento dell'omonimo torrente (S108) e a Valle Petrosa un muro di sostruzione (sito S112).

In merito agli insediamenti rustici, la letteratura archeologica menziona il rinvenimento di un tesoretto di monete d'argento d'epoca romana nella località Case San Valentino (sito S93), mentre il toponimo Casa Le Camere (sito S94) potrebbe ricordare, come per analoghe realtà, la presenza di edifici antichi. Sempre in posizione collinare insediamenti sparsi d'epoca romana sono segnalati in località Il Tribbio (sito S98) e Colpetrazzo (sito S106); a questi si aggiunge il toponimo prediale di Barbasciano (sito S100). Il toponimo Perticara potrebbe invece conservare il ricordo della pertica (misura lineare romana), costituendo un relitto linguistico delle trasformazioni paesaggistiche d'epoca romana occorse in occasione delle centuriazioni (sito S99).

La vasta dispersione di fittili individuata in una zona a monte del *vicus* (sito R25) apre la sequenza di aree di rinvenimento di materiali romani lungo i pendii tagliati dal metanodotto, alludendo ad un intenso sfruttamento agricolo e a una densa occupazione della fascia collinare ad est della Flaminia antica.

Territorio di Acquasparta e Montecastrilli

La via Flaminia rimane elemento caratterizzante del territorio anche nella porzione del comune di Acquasparta interessato dal tracciato, al confine tra le antiche pertinenze di *Tuder* e *Carsulae*; il fatto che la via abbia riutilizzato, qui come in molte altre parti del suo percorso, tracciati preesistenti anche molto antichi, è provato dai ritrovamenti "bassi" di manufatti litici preistorici e ceramica protostorica al Podere Ripa (sito S110; KP 59+800) e del Paleolitico e dell'età del Ferro su di un terrazzo fluviale alla destra idrografica del Naia (sito S116; KP 65+100); al popolamento in fase umbra dei colli attigui fanno invece riferimento le sepolture di Piedimonte (sito S111; KP 61+400).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 774 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tra le emergenze pertinenti alla Flaminia è il complesso sacro di san Giovanni de Butris, sorto su un ponte romano della via (sito S113; KP 63+800), tutelato all'interno di una fascia vincolata attraversata dal progetto del metanodotto, che da qui arriva a ricomprendere il centro romano di Carsulae (sito S118; KP All. acqua minerale Sangemini 0+000/1+655). Attorno a San Giovanni, a monte e a valle della via, aree di fittili (siti R32-R33; KP 63+600/64+400).

Dense sono le attestazioni di epoca romana nella zona: un'area funeraria in località Monte dei Cappuccini (sito S114; KP 64+600), un muro di terrazzamento presso i Cappuccini di San Pietro (sito S115; KP 64+450) e sepolture a Quadrelli (S117; KP 68+900), prossime alle aree di fittili R38 (KP 68+900) e R39 (KP 68+800).

Sebbene il metanodotto, passata la Flaminia, se ne allontani in direzione di Montecastrilli, aree di dispersione si susseguono a poca distanza le une dalle altre (R34-R36; KP 65+000/66+200); particolarmente interessante per la sua concentrazione e composizione è quella individuata in località Palombara nei pressi della stazione di Montecastrilli (sito R37; KP 67+800).

Territorio di San Gemini e Interamna Nahars (Terni)

Il metanodotto attraversa il territorio comunale di Terni, facente capo al centro umbro e romano di Interamna Nahars, lungo il confine orientale; in tale area ricade una delle principali aree archeologiche umbre, il parco di Carsulae (sito 118; KP 0+200 All. dell'Acqua min. Sangemini). Il centro romano, precocemente abbandonato dopo la caduta in disuso, in epoca tardo-antica, del ramo occidentale della Flaminia, rimane ancora per la maggior parte inesplorato, anche se gli scavi (sterri) effettuati da Umberto Ciotti, tra gli anni '50 e '60 del Novecento, facilitati dalla mancata rioccupazione del sito e recentemente pubblicati, hanno riportato alla luce l'area pubblica e gli edifici da spettacolo della città imperiale, nonché parti della necropoli monumentale, mentre scavi in corso stanno facendo riaffiorare edifici privati riccamente decorati. Ricadono nelle pertinenze del centro, attraversato dalla Flaminia, il monumento funerario presso il podere Ara Mattonata (sito S119; KP 1+100 All. dell'Acqua min. Sangemini) e un'area funeraria associata a un insediamento nel podere Astolfi (sito S120; KP 1+655 All. dell'Acqua min. Sangemini), mentre più distante, ma ancora associato al tracciato della Flaminia, il monumento funerario, o fontana, denominata Grotta degli Zingari o di S. Lorenzo o Tomba degli Zingari (sito S126).

Nel momento in cui il tracciato del metanodotto si addentra nelle colline di San Gemini, centro di origine medievale, sul confine con Montecastrilli, si affiancano a est e a ovest insediamenti d'altura d'epoca preromana (siti S121-122; KP 72+700/73+400) e, mano a mano che si discende lungo il corso del torrente Caldaro, si incontrano il prediale di podere Passo Ponzano (sito S123; KP 75+100) e le sepolture di vocabolo Breccia (sito S124; KP 78+700) che attestano insediamenti d'epoca romana lungo il tracciato della via Flaminia e nei pressi del ponte Caldaro, oltre il quale si entra nel territorio di Narni.

Territorio di Narnia (Narni)

A Narni, come noto, la via Flaminia si divideva in due rami per aggirare a est e a ovest i Monti Martani: il braccio occidentale, che attraversava il torrente Caldaro sul ponte omonimo (sito S127; KP 79+600), proseguiva poi per *Carsulae* e Bevagna (*Mevania*), mentre il ramo orientale passava per Terni (*Interamna Nahars*), Spoleto (*Spoletium*) e Foligno (*Fulgina*).

Il territorio di *Narnia*, colonia latina fondata dai Romani nel 229 a.C. sul luogo del centro umbro di *Nequinum*, in una posizione dominante sulla vallata del fiume *Nera* e sulla via di penetrazione naturale agli Appennini umbri, è interessato dal metanodotto per il tratto orientale, a confine con le pertinenze di *Interamna Nahars* (Terni), nel quale ricadono i siti S128, KP 80+230; S129, KP 81+300; S131, KP 84+780 (si veda qui di seguito).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 775 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Interessato dal corso del fiume Naia e dal lago artificiale dell'Aia, che ha modificato parzialmente l'ambiente originario, interrompendo la viabilità antica, restituisce proprio in prossimità del fiume, alla sinistra idrografica, restituisce resti di industria litica d'epoca preistorica a Colle Rosso (S133; KP 87+630) e all'Antro del Capraro, presso I Cappuccini Vecchi (sito S135; KP 89+100).

In epoca romana il territorio si caratterizza per l'elevata presenza di insediamenti, legati allo sfruttamento agricolo ma anche alla produzione e commercio di ceramica (*figlinae*), agevolata dalla disponibilità di acque e cave d'argilla e dalle vie di trasporto, terrestri e fluviali, e gestiti talora da importanti famiglie: ne sono un esempio i prediali Fabbrucciano, Rosciano e Case Miriano, Schignano (siti S128, KP 80+350; S129 KP 81+300; S134, KP 88+200; S141, KP 96+300) e Case Origliano, dove è stata effettivamente rinvenuta una villa (sito S138, KP 92+900).

Ville - talora con ricco apparato decorativo - o insediamenti minori, con relative aree funerarie, sono segnalati a Costa Romana (sito S137, KP 91+500) e nella zona di Schifanoia (siti S132, KP 87+000; S140; KP 95+500; S142, KP 96+000), mentre la villa in località i Montini è specificamente associata alla produzione di laterizi (sito S143, KP 97+800).

Presso il ponte Caldaro e lungo il braccio della Flaminia diretto a *Carsulae* è stata individuata nel corso delle ricognizioni un'ampia area di dispersione di fittili d'epoca romana, presumibilmente attribuibile a un insediamento rustico (R40, KP 80+100) e un'area di fittili si segnala anche lungo le sponde del fiume Nera, presso la curva di San Crispino (R41, KP 82+600).

Lungo il braccio orientale della via diretta a Terni, la letteratura archeologica ricorda la presenza di un mausoleo e di un edificio termale in località Case Saliotto (sito S131, KP 84+800) e, nel corso delle ricognizioni, sono state individuate alcune aree di fittili presso il podere Casetta del pozzo (siti R42, KP 84+000), presso Case Ponticelli (siti R43-R44 KP 0+000/1+100 Ricollegamento all. centrale Edison; R45, KP 84+800) e a S dell'antico tracciato viario (sito R46, KP 85+000), a conferma di come le strade consolari costituissero un punto privilegiato di attrazione per la dislocazione di abitati e luoghi di sepolture.

Il metanodotto supera in questo punto il corso del canale Recentino e comincia a salire di quota fino a raggiungere la località Miserangelo, dove è stato individuato il sito di un insediamento, forse una fattoria, di modesta estensione, collocato su di un'ampia terrazza coltivabile posta di fronte alla città di Narni (sito R47, KP 85+700). Una minore concentrazione di fittili è stata scoperta nel limitrofo podere Freddone, forse pertinente a sepolture (sito R48, KP 86+850). Il tracciato del metanodotto attraversa quindi il torrente Aia, da cui comincia a salire di quota lungo le pendici collinari su cui è sorta *Narnia*. Nella fascia collinare coltivata ad arativo sono stati individuate due aree di fittili d'epoca romana - località Colle Rosso (sito R49, KP 87+800), già noto per i ritrovamenti d'epoca preistorica, e Palombaia proprio sul limite del bosco (sito R50, KP 88+200).

Importante infrastruttura d'epoca romana risulta anche l'acquedotto Formina, costruito per approvvigionare il centro urbano di *Narnia* adducendo acqua dalla sorgente l'Origine, presso S. Urbano (sito S136, KP 89+300); l'opera, lunga circa 13 km, si manteneva in quota da est verso ovest grazie a più ponti, il più occidentale dei quali, il Cardona, sottoposto a vincolo (sito S136c).

Due siti indiziati dalla presenza di fittili sono stati individuati sullo stretto altopiano che si apre tra le cime della dorsale narnese-amerina, all'altezza della Costa Romana - già nota per i ritrovamenti archeologici - presso il podere Moretti il primo (sito R52, KP 90+560) e la Madonna

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 776 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Scoperta il secondo (sito R53, KP 92+000). Se il primo sembra forse più probabilmente legato a sepolture, il secondo sembra piuttosto pertinente a un insediamento rustico legato allo sfruttamento silvo-pastorale di questa porzione di territorio attraversata dalla via Flaminia, che in questo punto conquistava quota e superava il corso del fosso Sanguinaro per mezzo dell'imponente Ponte omonimo (sito S139, KP 93+400).

Presso il Podere Sant'Angelo, ormai in vista del centro di Otricoli, è stata individuata una dispersione di fittili d'epoca romana che, insieme all'agiotoponimo Sant'Angelo, alla presenza di blocchi squadrati in travertino e di una cornice modanata in calcare, indicano, sulla sommità dell'altura, la presenza di un insediamento antico (sito R54, KP 99+000).

Territorio di Ocriculum (Otricoli)

Il centro romano, oggi parco archeologico, venne fondato in età imperiale in pianura, lungo il fiume Tevere (sito S149, KP 101+900/103+800), a sud-ovest del colle dove è stato edificato il borgo medievale e dove era collocato anche l'insediamento umbro (sito S148). Questo fu cinto da mura nella fase della romanizzazione della media valle tiberina: incuneata in posizione strategica tra il territorio falisco e quello sabino, tra il Tevere e il suo affluente Aia, la propaggine collinare di Otricoli costituisce infatti un precoce obiettivo di conquista da parte dei Romani nella penetrazione in Umbria per il raggiungimento del versante adriatico.

Al momento della rifondazione in pianura, secondo le ricostruzioni, il tracciato della Flaminia si sdoppia all'altezza del Castello delle Formiche (sito S172, KP 104+150), provvedendosi di un breve diverticolo occidentale che entra in città, il quale si ricongiunge al tracciato originario prima del colle di Ocriculum.

Entrando da nord dal territorio di Narni il metanodotto, passa tra il torrente l'Aia e il tracciato della Flaminia, lambisce insediamenti di epoca romana o vere e proprie ville, con ricco arredo scultoreo (siti S145-147, KP 99+600/100+900). Insediamenti rustici e ville vennero realizzati anche a ovest del Castello delle Formiche (siti S171, 173, KP 104+700).

Nel tratto in cui lambisce a est il colle di Ocriculum, il tracciato si avvicina a due delle necropoli dell'insediamento del tardo Orientalizzante - uniche emergenze preromane in zona - in località Cerqua Cupa-Fondo Lupacchini e Crepafico (siti S150-S151, KP 102+300/103+000), che sfruttavano le balze rocciose per la realizzazione di tombe a camera. La presenza di materiali ceramici nelle tombe e di strutture murarie documenta peraltro la frequentazione dell'area anche in epoca romana.

Molti siti si addensano nell'area di Colle Rampo, a cavallo tra il comune di Otricoli e Gallese, dove in una situazione simile a quella riscontrata a Crepafico le balze tufacee, lungo le quali sono state individuate tagliate pertinenti al passaggio di vie (sito S161-Gallese, KP 104+700), sono utilizzate per lo scavo di tombe ipogee, datate in epoca preromana (Stefani) o ellenistica (Colosi-Costantini) (siti S156-Otricoli, KP 103+500; siti S155, KP 103+700; 157, KP 104+000; 160-Gallese, KP 104+600). Le necropoli ellenistiche vanno probabilmente associate all'abitato medio-repubblicano sul quale si insedia, in epoca imperiale, una villa con edificio rustico annesso (siti S158, S159, KP 104+300). La ricognizione condotta in località Colle Rampo ha confermato quanto noto dalla bibliografia (sito R55-Otricoli, KP 103+900/104+600).

L'area di Colle Rampo viene per altro segnalata per la presenza di cave antiche, da cui alcuni studiosi in passato hanno ipotizzato potesse provenire il materiale impiegato per l'erezione delle mura repubblicane di Ocriculum, e di una fattoria tardo-antica alla base del colle (sito S170-Gallese, KP 104+700).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 777 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Territorio di Magliano Sabina e Gallese

Piegando verso l'Aia il metanodotto alla KP 104+600 circa entra nel comparto laziale abitato, in epoca preromana, dal popolo dei Sabini. Questa porzione di territorio tiberino costituiva infatti una fascia di confine tra gli Umbri, il cui presidio più a sud era *Ocriculum*, i Sabini, insediati alla sinistra idrografica del Tevere, e i Falisci, ai quali va riferito l'abitato da collocarsi sul pianoro occupato dal centro medievale di Gallese.

L'area risulta oggi molto meglio nota grazie alla recentissima pubblicazione della ricerca archeologico-topografica condotta, limitatamente all'età romana, nel territorio compreso tra Otricoli e Magliano Sabina da F. Colosi e A. Costantini, includendo anche un tratto in comune di Gallese.

Le ricognizioni hanno messo in evidenza un intenso sfruttamento agricolo del territorio, con l'individuazione di decine di siti.

Molti di questi si addensano nell'area di Colle Rampo, a cavallo tra il comune di Otricoli e Gallese (KP 104/104+600 circa), dove in una situazione simile a quella riscontrata nella vicina zona di Crepafico le balze tufacee, lungo le quali sono state individuate tagliate pertinenti al passaggio di vie (sito S161), sono utilizzate per lo scavo di tombe ipogee, datate in epoca preromana (Stefani) o ellenistica (Colosi-Costantini) (siti S155-157, S160). Le necropoli ellenistiche vanno probabilmente associate all'abitato medio-repubblicano sul quale si insedia, in epoca imperiale, una villa con edificio rustico annesso (siti S158, S159). La ricognizione condotta in località Colle Rampo ha confermato quanto noto dalla bibliografia (sito R55).

L'area di Colle Rampo viene per altro segnalata per la presenza di cave antiche, da cui alcuni studiosi in passato hanno ipotizzato potesse provenire il materiale impiegato per l'erezione delle mura repubblicane di *Ocriculum*, e di una fattoria tardo-antica alla base del colle (sito S170).

Tombe con dromos di epoca ellenistica sono scavate nella roccia anche presso Castello di Rocchette, in comune di Gallese (siti S163, S164), mentre nel vicino Castellaccio, sempre in vocabolo Rocchette, si colloca anche una villa rustica (sito S165).

Prossimo al tracciato del metanodotto è un unico aggregato di siti preromani (vocabolo Case Ruffini, comune di Magliano Sabina), consistenti in un villaggio (sito S169) e relative necropoli (siti S167, S168), accessibili tramite una tagliata stradale realizzata nel tufo.

Nel punto in cui il metanodotto conquista l'area pianeggiante, immediatamente a est dell'Autostrada del Sole (KP 105 circa), un'area archeologica è segnalata dalla competente Soprintendenza ABAP per l'area metropolitana di Roma, la provincia di Viterbo e l'Etruria Meridionale (sito S162).

Oltrepassato il Tevere a est del punto in cui si suppone che la Flaminia ne superasse il corso attraverso il *pons Minucius* - ipotizzabile per la presenza della struttura difensiva e di avvistamento de La Torraccia (sito S 174) - il metanodotto si dirige verso l'area del Casone, dove si addensano tra la KP 107+600 e 108+200 le aree di ritrovamento legate alla presenza del tracciato della via consolare (siti S176 e R56) e dove il gasdotto si ricollega all'impianto di Gallese. Qui, oltre all'emergenza monumentale costituita dal ponte Picchiato o Etrusco, col quale la via attraversava il fosso Miccino (sito S177), sono segnalati vari ritrovamenti dalla Soprintendenza tutt'intorno al Casale Valli, Casale di Rustica ed al Miccino (sito S175) e lungo i fianchi del ripiano di Riofredda (sito S178), cui va associata l'area fittili evidenziata dalla presente ricognizione (sito R57).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 778 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

5.10 Paesaggio

Il paesaggio è considerato come la risultante della molteplicità di processi che avvengono tra componenti e fattori ambientali e tra questi e le popolazioni umane e animali. In particolare la Convenzione Europea del Paesaggio sottoscritta a Firenze nel 2000 definisce il paesaggio come “...*determinata parte di territorio, così come è percepita dalle persone, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*”.

5.10.1 Caratteristiche del paesaggio

L'area in cui si inseriscono le opere è compresa nel bacino idrografico del Tevere (con i suoi sottobacini: Topino-Maroggia, Tevere a Monte del Paglia, Nera, Tevere a Monte dell'Aniene), ad esclusione dell'estremità settentrionale dei tracciati che ricade nel bacino del Chienti (circa fino al Km 2+500).

I territori interessati sono principalmente vallivi, dove sistemi basso e alto-collinari (dai 200 agli 800 m di quota) fanno da cornice al fondo delle pianure e raccordano queste con i rilievi montuosi.

Le superfici pianeggianti si rinvengono lungo l'attraversamento delle pianure interne (valle umbra, valle del Tevere e conca ternana – corrispondenti al fondo di antichi bacini lacustri prosciugatisi definitivamente in epoca storica) e delle conche intramontane (altipiani tettonico-carsici di Colfiorito). Invece, le aree montane sono intercettate durante l'attraversamento della dorsale umbro-marchigiana nei pressi di Colfiorito e della catena dei Monti Martani.

Il paesaggio interessato dalla linea del metanodotto è principalmente agrario, caratterizzato da campi arborati o con siepi alternati a vigneti, oliveti e boschi termofili o ripariali in pianura e nella bassa collina, e da campi aperti, pascoli con arbusti ed aree boscate nell'alta collina e bassa montagna. Inoltre, in alcuni tratti di aree periurbane (Foligno, Acquasparta, Narni e Gallese), il tracciato intercetta il tessuto produttivo di importanti zone industriali.

Volendo descrivere il paesaggio procedendo in senso gas, si evidenzia che, lungo tutto il tracciato in territorio maceratese, una costante è l'alternanza di seminativi con colture cerealicole e superfici destinate al foraggio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 779 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-107 - Alternanza tra seminativi e superfici per il foraggio nel territorio di Serravalle di Chienti

I principali fattori, naturali e antropici, che vengono ad alternarsi nella visuale tipica di questo paesaggio sono quindi, l'alternanza stessa delle coltivazioni, il fattore idrico (fiumi, canali), la presenza di superfici boscate ed i manufatti di natura più prettamente antropica come strade e insediamenti sparsi.

Entrando nell'area della regione Umbria, il sistema territoriale in cui ricade il progetto è caratterizzato da aree antropizzate intervallate ad aree dal forte carattere naturalistico.

L'area oggetto degli interventi si estende dagli altipiani carsici di Colfiorito, attraversando le piane da Foligno a Giano dell'Umbria, risalendo per i Monti Martani ed infine scendendo lungo la conca ternana e la valle del Tevere, dove si interessa l'ultimo comune umbro, ossia Otricoli.

Dal punto di vista dei paesaggi agrari, una costante lungo quasi tutto il tracciato in territorio umbro è l'alternanza tra seminativi ed uliveti, con una maggior concentrazione di questi ultimi nei comuni di Foligno, Montefalco, Giano dell'Umbria e Massa Martana.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 780 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-108 - Contesto paesaggistico nell'area di Giano dell'Umbria (PG)

Oltre alla presenza di uliveti, nei comuni sopra citati (ad eccezione di Giano dell'Umbria), il progetto interessa anche superfici a vigneto, principalmente nel comune di Montefalco, in cui i vitigni di pregio riguardano in particolare il Montefalco DOC e il Montefalco Sagrantino DOCG.



Figura 5-109 - Vigneti tipici nel comune di Montefalco (PG)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 781 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Per quanto riguarda i seminativi, sono presenti le classiche alternanze tra colture cerealicole e foraggi, mentre non si evidenzia la presenza di superfici coltivate a tabacco, che sono ubicate prevalentemente nel nord dell'Umbria con alcune incursioni in comuni più a Sud della Provincia di Perugia, come Spoleto, al cui interno del territorio comunale il progetto non interessa aree coltivate.



Figura 5-110 - Contesto paesaggistico nell'area di Colfiorito (PG)

In territorio reatino il paesaggio prevalentemente pianeggiante vede la prevalente presenza di seminativi, costituiti unicamente da colture cerealicole.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 782 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-111 - Contesto paesaggistico nell'area di Magliano Sabina (RI)

Anche nel territorio viterbese una costante è la presenza di seminativi, costituiti unicamente da colture cerealicole. In alternanza a tali seminativi, sono presenti anche noccioleti, presenti principalmente prima della Centrale di Gallese in esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 783 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-112 - Impianto a nocciolo presente prima della Centrale di Gallese

5.10.2 Individuazione delle unità di paesaggio

Il tracciato in progetto, così come il corrispondente tratto in dismissione, riguarda quasi esclusivamente il territorio regionale umbro, eccezion fatta per il tratto iniziale di circa 2 km, ricadente in territorio marchigiano, nel comune di Serravalle di Chienti (Provincia di Macerata), ed il tratto finale di circa 4 km posto nei comuni laziali di Magliano Sabina (RI) e Gallese (VT). Per questo motivo, pur non trascurando eventuali indicazioni derivanti dagli strumenti territoriali delle Regioni limitrofe interessate e da eventuali peculiarità di tali territori, appare opportuno caratterizzare le unità di paesaggio del contesto di intervento prendendo a riferimento quanto sviluppato in via preliminare dalla Regione Umbria nel Volume I del Piano Paesaggistico Regionale e relativa Relazione illustrativa, preadottati entrambi, d'intesa con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, con DGR n. 43 del 23 gennaio 2012, successivamente integrata con DGR n. 540 del 16 maggio 2012.

Il territorio regionale umbro, in considerazione della sua caratterizzazione paesaggistica è stato articolato in diciannove ambiti, chiamati *Paesaggi regionali*, che si differenziano per il prevalere o meno di determinate "risorse identitarie", ovvero per la dominanza di risorse fisico-naturalistiche, storico-culturali o sociali-simboliche. Ne scaturisce l'articolazione del territorio regionale in 10 Paesaggi regionali a dominante fisico-naturalistica, 6 Paesaggi regionali a dominante storico-culturale e 3 Paesaggi regionali a dominante sociale-simbolica.

Ciascun ambito, ovvero ciascun Paesaggio regionale, in virtù della gradazione dei valori espressi, contiene ulteriori contesti che esprimono, più di altri, il loro valore identitario e per questo sono stati individuati come *Strutture identitarie*.



PROGETTISTA



COMMESSA
NR/19093

UNITÀ
10

LOCALITA'

REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

SPC. 10-RT-E-5011

PROGETTO

RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE
DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

Pagina 784 di 947

Rev.
2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

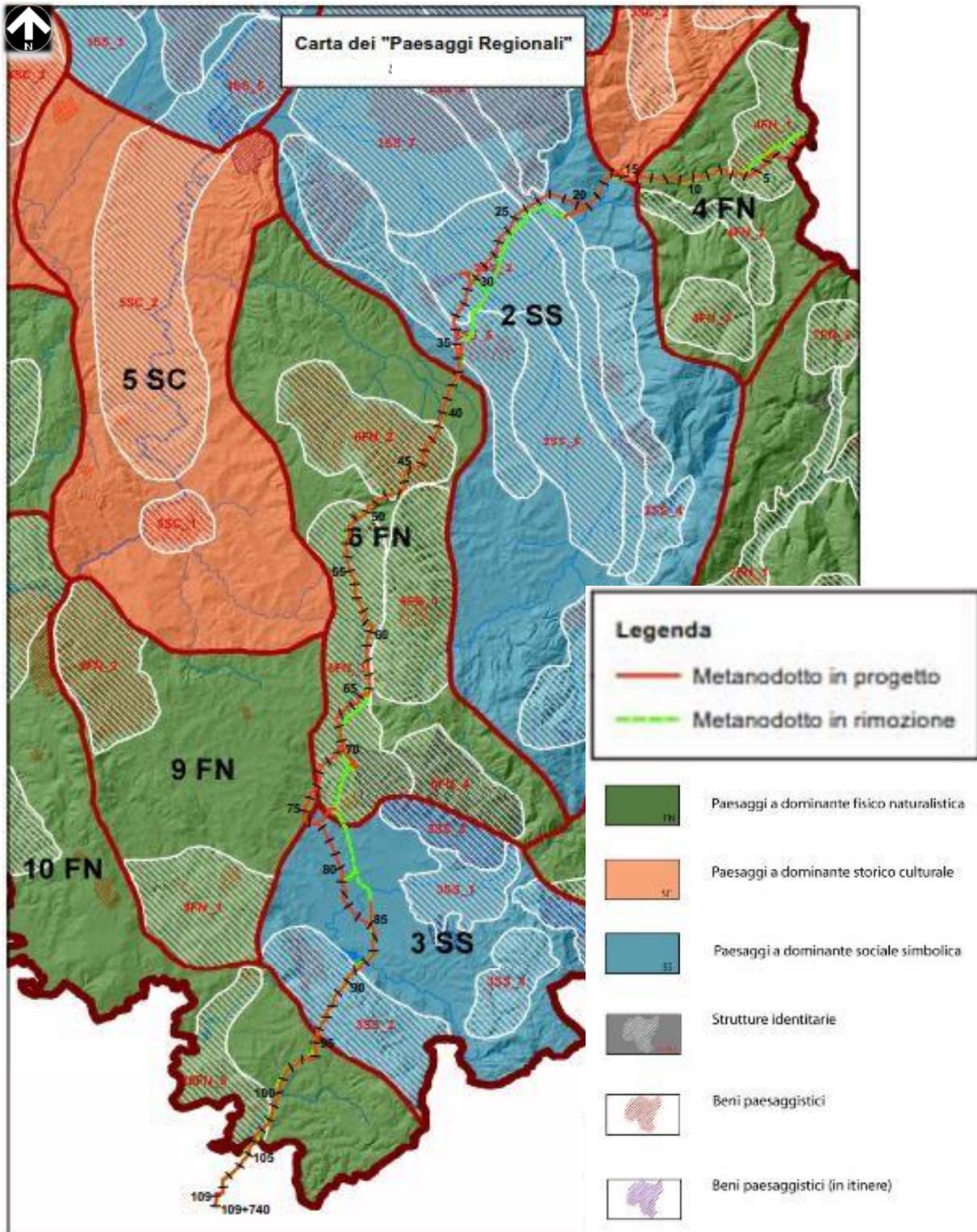


Figura 5-113 - Stralcio di Atlante dei Paesaggi Regionali - Carta delle Strutture Identitarie con sovrapposti i tracciati in costruzione e dismissione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 785 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Da nord a sud, procedendo in senso gas (prendendo a riferimento le percorrenze dell'opera in rifacimento, i tracciati attraversano i **Paesaggi Regionali** e le relative Strutture Identitarie descritte nel seguito.

5.10.2.1 Paesaggio regionale di "Colfiorito" (4FN)

Tratto km 0 - 15

Il tratto più settentrionale dell'opera in progetto (compreso tra il Km 0 ed il km 14-15) è situato al confine con le Marche, in un intervallo altitudinale tra circa 650 e 950 m s.l.m. Fatta eccezione per i 2 Km iniziali del metanodotto in progetto che ricadono essenzialmente nel Comune di Serravalle del Chienti in Regione Marche (cui possono estendersi a pieno titolo le seguenti considerazioni) i restanti 12 Km circa sono compresi nel Paesaggio Regionale "Colfiorito" (denominazione 4FN – paesaggio a dominante fisico-naturalistica) e ricadono nel Comune di Foligno (si veda Figura 5-114).



Figura 5-114 - Panoramica dell'altopiano di Colfiorito in cui è visibile, al centro, l'area della Palude omonima.

Nella prima parte, il tracciato attraversa il bacino imbrifero degli altopiani di Colfiorito (appartiene alla Struttura Identitaria 4FN_1), lambendo tre delle sette conche tettonico-carsiche che caratterizzano questo territorio: piano di Colfiorito, palude di Colfiorito, piano di Ricciano. Tali depressioni rappresentano il fondo di antichi bacini lacustri che, dapprima per processi naturali (interramento e apporti detritici) e poi per cause antropiche (bonifiche), oggi risultano prosciugati, fatta eccezione per la palude di Colfiorito (Orsomando 1998; Orsomando *et al.* 2002). Un sistema di canali naturali e artificiali disegna la trama del paesaggio insieme alle colture agricole e alla vegetazione spontanea. Elementi caratterizzanti il paesaggio sono i rilievi montuosi, in parte coperti da boschi cedui e fustaie e in parte coperti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 786 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

da praterie secondarie sub-mediterranee, che costituiscono una cornice naturale agli altipiani carsici.

Il fosso Baroncino e il rio di Cesi (ricadono entrambi nel bacino del Chienti) sono i principali corsi d'acqua intercettati dal tracciato in quest'area. Oltre alla connotazione fisico-naturalistica, l'immagine agro-pastorale è altrettanto rilevante, segnatamente le attività delle coltivazioni agricole di qualità, come le lenticchie, il farro e la patata rossa, caratterizzano il paesaggio di questo territorio.

Nella seconda parte del tratto (circa dal Km 7 al Km 14), dopo aver attraversato il fosso di Valicornio e prima di immettersi nella valle umbra, il tracciato percorre il rilievo del Sasso di Pale, elemento caratterizzante il paesaggio di questo territorio alto-collinare/basso-montano.

Dal punto di vista storico-culturale l'area si caratterizza per il sistema di piccoli centri storici di origine antica, di cui il più importante è sicuramente il nucleo di Colfiorito sorto come municipio romano nel 178 a.C. con il nome di *Plestina* o *Plestia*. Nel X secolo, a seguito dello spostamento della città (Colfiorito) nell'attuale sito, venne costruita, sui resti dell'antico nucleo romano, la Basilica paleocristiana di Plestina (posta ad una distanza maggiore di 500 metri rispetto al tracciato del tratto in dismissione), che ad oggi si trova nella singolare situazione di avere l'edificio nel territorio della Regione Marche e il sagrato nella regione Umbria.

Lungo l'intero tratto considerato, il tracciato passa nelle seguenti aree protette o di particolare valore naturalistico: IBA094 Colfiorito, Parco Regionale di Colfiorito, zona Ramsar Palude di Colfiorito, ZSC/ZPS Palude di Colfiorito (IT5210072), ZSC Macchia e Selva di Cupigliolo (IT5210037), ZSC Piano di Ricciano (IT5210036) e ZSC Sasso di Pale (IT5210038).

5.10.2.2 Paesaggio Regionale "Valle Umbra" (2SS)

Tratto km 14,5 - 37

Dopo aver percorso un brevissimo tratto del Paesaggio Regionale "Gualdese Nocerino" (denominazione 3SC – paesaggio a dominante storico-culturale), la cui rilevanza è legata alla presenza del tratto nord dell'antico tracciato della via Flaminia, i tracciati attraversano il Comune di Foligno, e poi quelli di Spello, Bevagna e Montefalco, lungo il sistema territoriale che il PPR Umbria identifica come Paesaggio Regionale "Valle Umbra" (denominazione 2SS – paesaggio a dominante sociale-simbolica).

La valle umbra corrisponde al fondo dell'antico *Lacus Clitorius*, ossia una diramazione dell'antico *Lacus Tiberinus* che durante il periodo Pliocenico (fine dell'era Terziaria) si estendeva su quasi tutto il settore umbro occidentale (Orsomando e Tardella 2004; 2008).

Le strutture identitarie ricomprese dal paesaggio regionale "Valle Umbra" interessate dalle opere previste sono le seguenti:

- 2SS_2 La Piana di Foligno e Bevagna, le risorgive di Bevagna e il lago di Aiso;
- 2SS_5 Centri storici di collina con seminativi e vigneti specializzati tra Castel Ritardi, Montefalco e Bettona, la città romana di Collemancio;
- 2SS_8 Il corridoio insediativo, le infrastrutture viarie e gli insediamenti produttivi.

La Valle Umbra, nella porzione interessata dai tracciati (le cui altitudini si aggirano intorno ai 200/300 m s.l.m.) è connessa alla presenza dei centri storici di Foligno-Bevagna di eccezionale valenza culturale e simbolica (2SS_2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 787 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Concorre all'identificazione di questo paesaggio regionale anche la sua morfologia: una piana (su cui insistono coltivazioni per lo più annuali provenienti da sistemi agricoli spesso fortemente semplificati e insediamenti produttivi) ben delimitata dal disegno delle quinte collinari, ricche di insediamenti storici di mezza costa e di coltivazioni olivicole e vigne pregiate (Struttura Identitaria 2SS_5).



Figura 5-115 - Paesaggi olivetati delle colline affacciantesi sulla Valle Umbra

Al tempo stesso il paesaggio è riconoscibile per il potente fascio di infrastrutture di comunicazione che la attraversano fin dai tempi più remoti delle prime fasi d'impianto dell'organizzazione territoriale (Struttura Identitaria 2SS_8) che hanno catalizzato lo sviluppo insediativo soprattutto in epoca moderna.

I principali corsi d'acqua attraversati dalla linea del metanodotto sono il fiume Topino e il fiume Clitunno. La presenza d'acqua è un ulteriore elemento fortemente caratterizzante questo territorio, come è dimostrato anche dalla fitta rete di fossi, torrenti e rivoli che compongono il reticolo idrografico superficiale (nell'ordine, alcuni di quelli attraversati sono: fosso Treggiano, torrente Chiona, Fossatone, fosso la Fossa, rio Alveolo, torrente Teverone, fosso del Molino, fosso Alveo di Montefalco, fosso Malcompare, fosso Bagnolo e fosso Satriano).

Foligno (antica Fulginia, il cui centro storico dista più di 2,5 km dai tracciati delle opere principali oggetto della presente trattazione) di antica origine umbra, è stata municipio romano, crocevia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 788 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

di antichi traffici imperiali lungo la via Flaminia, città adagiata sulla piana alla confluenza del Fiume Topino e Menotre.

Bevagna (antica Mevania, 1,6 km di distanza) sorge lungo la consolare via Flaminia nella fertilissima campagna. Città che oggi mantiene il suo aspetto medievale, conserva l'impianto romano e numerose testimonianze antiche di epoca anch'esse romane.

Il sistema delle Chiese Romaniche e delle Abbazie Benedettine rappresentano un'importante presenza, che caratterizza fortemente il paesaggio d'area vasta circostante le aree di intervento, soprattutto intorno ai centri di Foligno e Bevagna.

Montefalco (2,5 km dai tracciati principali) è anch'esso centro di origine romana, posto sulla cima del colle e chiamato, per la sua posizione dominante rispetto alla valle, la Ringhiera dell'Umbria. Anche nel medioevo era centro importante e nel 1249 fu completamente distrutta e subito dopo ricostruita. Per la ricchezza di opere ad affresco è ritenuta il santuario dell'arte umbro-toscana.

5.10.2.3 Paesaggio Regionale "Monti Martani" (6FN)

Tratto km 37 - 73

Nella sua parte centrale, circa dal Km 37 al Km 73, interessando i Comuni di Montefalco, Giano dell'Umbria, Spoleto, Massa Martana, Acquasparta, Montecastrilli e San Gemini, il tracciato percorre il Paesaggio Regionale "Monti Martani" (denominazione 6FN – paesaggio a dominante fisico-naturalistica).

Le strutture identitarie ricomprese dal paesaggio regionale interessate dalle opere previste sono le seguenti:

- 6FN_2 I colli Martani, il castello di Giano dell'Umbria, l'abbazia di San Felice di Giano, l'ulivo plurisecolare;
- 6FN_3 Le città termali: Acquasparta, San Faustino. La fonte Amerino, le terme di San Faustino e Furapane.

A nord, all'incirca tra il Km 42 e 48, il territorio attraversato è caratterizzato dalle propaggini settentrionali della catena dei Monti Martani (Colli Martani – 6FN_2), dove il Monte Martano con i suoi 1.090 m s.l.m. rappresenta le quote più alte dell'intera linea del metanodotto. L'olivo specializzato è un importante elemento identitario del paesaggio dei rilievi collinari dell'area che anticipa la dorsale. In questo tratto affiorano prevalentemente la Scaglia Rossa e la Scaglia Variegata della Serie carbonatica Umbro-Marchigiana (prima del Km 42 sono presenti depositi del Sintema della Valle Umbra: Subsintema di Pianacce, Unità di Bevagna).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 789 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 5-116 - Immagine panoramica rappresentativa dei vari contesti paesaggistici intorno al km 47 del tracciato di progetto (parallelo all'esistente, la cui segnaletica è visibile in foto), in comune di Massa Martana (PG).

La copertura boschiva con prevalenza di lecci, querce e, nelle zone più elevate, di faggi conferisce l'immagine dominante alla dorsale.

Rilevanti i centri storici delle principali città presenti nel paesaggio Monti Martani, come Giano dell'Umbria, San Gemini, Massa Martana, Acquasparta, testimonianze di elevata integrità degli originari insediamenti medievali.

Il paesaggio è caratterizzato, in particolare dal castello di Giano dell'Umbria (posto a 1,5 km dal tracciato in rifacimento ed in dismissione): dalle origini antiche, faceva parte del Ducato di Spoleto prima e dello Stato della Chiesa poi e già nel secolo XIII estese la sua giurisdizione fino a Castagnola e Montecchio. Dopo essere stato ceduto a Spoleto nel 1247 si organizzò come Comune rurale autonomo entrando in conflitto con Spoleto, fino a diventare Comune autonomo nel 1816.

Costeggiando l'abitato di Massa Martana, intorno al Km 50, il tracciato si immette nella media valle del Tevere (6FN_3), territorio con altitudini che si aggirano intorno ai 300 m s.l.m. che in questo percorso si caratterizza per il mosaico agrario complesso, in cui ai campi coltivati si intersecano ampi lembi boscati. La presenza di importanti sorgenti minerali è un altro elemento identitario del tratto di valle considerato, in cui la linea del metanodotto intercetta i due principali corsi d'acqua che la solcano, il torrente Tribio e il torrente Naia, nonché altri di rilevanza minore

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 790 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

(come ad esempio: fosso di Acqua Canale, fosso del Brancone, fosso Passinone, fosso di S. Maria, fosso di Caino, fosso di Capo d'Acqua).

Dal punto di vista storico-culturale il tracciato delle linee principali previste in rifacimento e rimozione viene a trovarsi non distante dai centri storici di Acquasparta (circa 700 m in linea d'aria) e Massa Martana (circa 850 m in linea d'aria).

I tre centri (Giano dell'Umbria, Massa Martana e Acquasparta) sono storicamente legati dalla via Flaminia antica, che attraversa longitudinalmente tutta la valle e lungo il suo tracciato, per tratti ancora visibili, si vedono testimonianze importanti.

Il sito archeologico di *Carsulae*, posto a circa 1,3 km dalle opere principali, è uno dei siti archeologici più importanti della Regione, la sede di un Municipio romano, poi abbandonato per problemi di instabilità del suolo. I resti, visitabili, sono rappresentativi della forma urbana antica, dove è ancora percepibile il foro, la basilica, i templi gemelli, l'arco di san Damiano. Superata Acquasparta, il tracciato viene a trovarsi a circa 300 m in linea d'aria dalla chiesa di San Giovanni de' Butris. Si tratta di una Chiesa romanica che poggia su un ponte romano a due forniche successivamente interrato in seguito al cambio del corso del Torrente Naia.

5.10.2.4 Paesaggio Regionale "Conca Ternana" (3SS)

Tratto km 73 - 94

Attraversato per un breve tratto (circa tra il Km 73 e 76) il Paesaggio Regionale "Amerino" (denominazione 9FN – paesaggio a dominante fisico-naturalistica), il tracciato entra in quello della "Conca Ternana" (denominazione 3SS – paesaggio a dominante sociale-simbolica), compreso all'incirca tra il Km 76 e 94, dove passa per i Comuni di San Gemini, Narni e Terni (in quest'ultimo solo un piccolissimo tratto di quello in rimozione).

L'unica struttura identitaria ricomprese dal paesaggio regionale interessate dalle opere previste risulta essere la seguente:

- 3SS_2 Narni, la rocca e la città sotterranea, il ponte di Augusto e le Gole del Nera, gli oliveti, le emergenze rocciose e idrauliche, i mulini e i borghi storici;

Nella parte nord del tratto, pressappoco tra il Km 77 e il Km 89, il territorio attraversato ha una morfologia pianeggiante, con altitudini di circa 100-150 m s.l.m., ed è fortemente caratterizzato dal tessuto produttivo industriale sviluppatosi negli anni.

A sud, invece, entrando nell'area della Struttura Identitaria 3SS-2, il tracciato attraversa un sistema collinare calcareo, prevalentemente Calcarea Massiccio della Serie carbonatica Umbro-Marchigiana, delineato dalle propaggini settentrionali del Monte San Pancrazio e situato a circa 350 m s.l.m.

La città antica di Narni, posta su di un'altura abbastanza impervia (distante in linea d'aria circa 2,5 km dal tracciato), rappresentò per i Romani, l'avamposto di penetrazione per il territorio umbro. Con il completamento della via Flaminia antica e della via Amerina, le vie di comunicazione di collegamento con l'Etruria, l'area di Narni, assunse carattere strategico dal punto di vista dei traffici commerciali.

Lungo l'attraversamento del Paesaggio "Conca Ternana", il tracciato intercetta i due principali corsi d'acqua che lo caratterizzano, il fiume Nera e il torrente L'Aia, e altri elementi idrici di importanza minore (ad esempio il rio Fiumaccio, il canale Recentino, il fosso dei Collari, il rio di Costa Romana e il fosso Sanguinaro), nonché lambisce alcuni specchi d'acqua, tra cui il

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 791 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

lago di Recentino (o lago dell'Aia). Inoltre, il tracciato passa all'interno della ZSC (IT5220019) e ZPS (IT5220027) Lago dell'Aia (Narni).



Figura 5-117 – Caratteristiche del paesaggio al km 88 circa

5.10.2.5 Paesaggio Regionale "Teverina" (10FN)

Tratto km 94 – 109,740

Il tratto più meridionale del tracciato, ossia tra il Km 94 e il Km 109,740 (tratto terminale della linea del metanodotto), ricade in un intervallo altitudinale che va da circa 300 a 40 m s.l.m. (toccando quindi le quote più basse dell'intero percorso), ed è compreso nei Comuni di Narni, Otricoli, Magliano Sabina e Gallese, al confine tra Umbria e Lazio.

Il carattere morfologico di tipo vallivo caratterizza il paesaggio di questo territorio. Tale morfologia è determinata dalla struttura idrografica principale, costituita dal fiume Nera, torrente l'Aia e fiume Tevere. Questi ultimi due corsi d'acqua, ed altri di importanza minore (ad esempio il fosso di Schifanoia, il fosso di Primalaia e il rio Miccino), sono gli elementi idrici intercettati dal tracciato.

Dal punto di vista storico i territori interessati dai tracciati si caratterizzano in particolare per la presenza del borgo storico di Otricoli (600 m circa in linea d'aria dalle aree di intervento), centro fortificato che sorge in posizione dominante, arroccato sulla sommità di un terrazzamento roccioso. Otricoli nasce in posizione strategica, per quanto attiene i traffici economici e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 792 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

commerciali, un nodo strategico per gli scambi e i messaggeri, infatti risulta come una antica posta romana, una stazione localizzata lungo l'antica via Flaminia.

In territorio Laziale le opere previste attraversano la valle del Tevere il cui corso domina il paesaggio con le sue anse, scarpate fluviali e vegetazione riparia cui si contrappongono terreni sottoposti a sfruttamento agricolo intensivo.



Figura 5-118 – Caratteristiche del paesaggio al km 100 circa

5.11 Rumore e vibrazioni

Inquadramento normativo

Il DPCM 1° marzo 1991 si propone di stabilire i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale; l'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio assoluto e quello differenziale.

Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

Il criterio differenziale riguarda le zone non esclusivamente industriali: viene stabilito che la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6÷22) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22÷6). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 793 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06:00 - 22:00)	NOTTURNO (22:00 - 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Zona "A": Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

Zona "B": Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone "A": si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12.5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1.5 m³/m².

Tabella 5-103 – Limiti di Immissione Assoluti - DPCM 01/3/91 (Comuni con Piano Regolatore)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06) dB(A)
Zone esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)
Tutto il resto del territorio	70 dB(A)	60 dB(A)

Tabella 5-104 – Limiti di Immissione Assoluti - DPCM 01/3/91

(Comuni senza Piano Regolatore)

DEFINIZIONI DELLE CLASSI ACUSTICHE
1. classe I , aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, comprendenti le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico, le aree di parco;
2. classe II , aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
3. classe III , aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
4. classe IV , aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali e uffici; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie;
5. classe V , aree prevalentemente industriali: aree miste interessate prevalentemente da attività industriali, con presenza anche di insediamenti abitativi e attività di servizi;
6. classe VI , aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 5-105 – La classificazione del territorio comunale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 794 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classi di destinazione d'uso del territorio	L_{eqA} [dB] Periodo diurno	L_{eqA} [dB] Periodo notturno
I. aree particolarmente protette	50	40
II. aree prevalentemente residenziali	55	45
III. aree tipo misto	60	50
IV. aree di intensa attività umana	65	55
V. aree prevalentemente industriali	70	60
VI. aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5-106 – Limiti di Immissione Assoluti stabiliti dal DPCM 01/03/91

(Comuni con Zonizzazione Acustica del Territorio)

La Legge n.447 del 26.10.95 “Legge Quadro” sul Rumore è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi, la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. Un aspetto innovativo di questa legge è l'introduzione accanto ai valori dei valori di attenuazione di quelli di qualità.

Il DPCM del 14 novembre 1997 integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 01/03/91 e dall successiva Legge Quadro e introduce il concetto dei valori di attenuazione e di qualità nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Relativamente ai valori limite differenziali di immissione (definiti all'art.2, comma 3, lettera b) della Legge Quadro, il presente Decreto stabilisce che anche nelle aree “non esclusivamente industriali” le disposizioni di legge 5dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il notturno, non si applichino nei seguenti casi:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

in quanto l'effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

I limiti assoluti di immissione ed emissione sonora sono fissati dalla Tabella B del DPCM 14/11/97 di seguito riportati:

Classe acustica	Descrizione	Limite Diurno	Limite Notturno
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5-107 – Limiti di Immissione Assoluti stabiliti dal DPCM 14/11/97

(Comuni con Zonizzazione Acustica del Territorio)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 795 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Classe acustica	Descrizione	Limite Diurno	Limite Notturno
I	Aree protette	45	35
II	Aree residenziali	50	40
III	Aree miste	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 5-108 – Limiti di Emissione Assoluti stabiliti dal DPCM 14/11/97

(Comuni con Zonizzazione Acustica del Territorio)

La Legge Regionale dell'Umbria del 6 giugno 2002, n.8, all'art.13 definisce:

1. *All'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso devono operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana.*
3. *Per le attività temporanee di cantieri che comportano il superamento dei valori di cui all'articolo 2 della l. 447/1995, il valore limite massimo di immissione (inteso per l'attività nel suo complesso, considerata quindi come unica sorgente), misurato in facciata dell'edificio più esposto, non deve superare il valore di settanta dB(A). Limiti superiori possono essere concessi per particolari tipologie di attività e di macchinari, qualora gli interventi di contenimento o riduzione del rumore adottabili non consentano la riduzione dell'esposizione dei soggetti esterni al cantiere. Tali limiti sono permessi per periodi limitati, da individuarsi nelle fasce orarie dalle ore 09.00 alle ore 12.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00. Possono essere autorizzate fasce orarie pomeridiane diverse, purché di durata complessiva non superiore alle quattro ore, qualora la situazione locale e il periodo stagionale lo consentano. Fasce orarie più restrittive possono essere previste qualora la rumorosità interessi edifici scolastici, ospedalieri e simili.*

La legge regionale delle Marche e del Lazio non riportano dettagli particolari riguardo attività temporanee di cantiere e demandano ai singoli comuni comunicazione specifiche e/o il rilascio di deroghe.

Valutazione previsionale di impatto acustico

Al fine di verificare la compatibilità delle opere previste con la normativa vigente in campo acustico, è stato effettuato l'apposito studio previsionale a cui si rimanda (10-RT-E-5021).

Per valutare l'impatto acustico che le operazioni in progetto (costruzione e dismissione) del rifacimento del metanodotto avranno sull'area interessata, sono stati selezionati 31 recettori rappresentativi del territorio interferito. In tale valutazione si è cercato di selezionare almeno un recettore per ogni comune interessato. L'R5 è inoltre da considerarsi rappresentativo del Sito Natura 2000 ZSC IT 5210038 – Sasso di Pale, l'R2 per la ZSC-ZPS IT 5210072-Palude di Colfiorito e l'R24 per la ZSC IT 5220019-Lago l'Aia.

I recettori selezionati sono elencati nella tabella seguente e sono distribuiti lungo il tracciato come riportato nella Tabella 5-109 e nella Figura 5-119:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 796 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Recettore	Comune	Distanza minima dal progetto (m)	Distanza dalla dismissione (m)	Tipologia	Classe acustica	
R1	Foligno	560	116	Ricovero / deposito	II	
R2		68	80	Abitazione privata	III	
R3		45	20		III	
R4		30	40	Cappella privata	II	
R5		230	220	Deposito	II	
R6		85	75	Abitazione privata	I	
R7	Spello	58	365		III	
R8	Foligno	40	590		III	
R9	Bevagna	76	225	Cappella abbandonata	III	
R10	Montefalco	530	528	Abitazione privata	II	
R11		55	37		II	
R12	Giano dell'Umbria	45	20		IV	
R13		80	90		II	
R14		415	313		II	
R15	Massa Martana	50	80		III	
R16	Acquasparta	79	62		III	
R17		78	90		/	
R18	57	20	/			
R19	Montecastrilli	236	615		III	
R20		136	1.794		II	
R21	San Gemini	120	1.600		II	
R22	Narni	81	940		II	
R23		84	1.500		III	
R24		134	86		II	
R25		46	40		II	
R26		135	103		Cimitero	II
R27		35	30		Abitazione privata	II
R28	450	60	II			
R29	Otricoli	68	56			II
R30	Magliano Sabina	50	86		III	
R31	Gallese	25	30		VI	

Tabella 5-109 – Recettori individuati per le opere in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 797 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

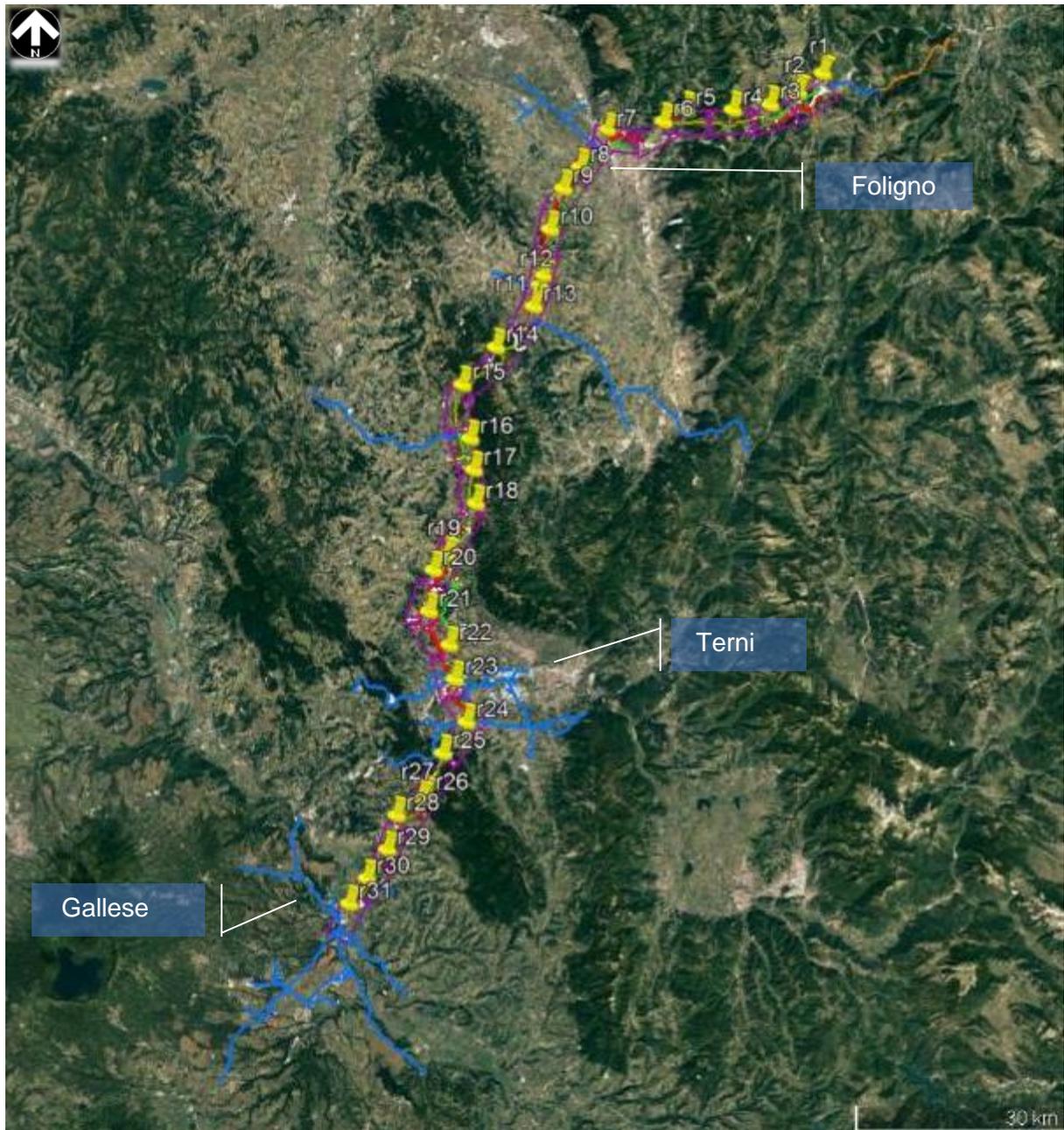


Figura 5-119 - Inquadramento geografico dei recettori in relazione alle opere in progetto

Al fine di stimare le modifiche che i lavori apporteranno al clima acustico, in prossimità di ciascun recettore sono stati effettuati rilievi fonometrici per conoscere il rumore di fondo attualmente presente e successivamente valutare l'impatto.

La scelta dei recettori è stata basata sull'eventuale sensibilità e vulnerabilità delle aree interessate dalle fasi di progetto, facendo particolare attenzione alle caratteristiche del territorio in cui si svolgeranno le attività di cantiere, alla distanza della pista lavori dai centri urbani, alla vicinanza delle aree protette e alla zonizzazione comunale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 798 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La stima del contributo sonoro sui recettori è stata effettuata seguendo 2 diversi scenari, uno per il progetto e uno per la dismissione, corrispondenti ai punti in cui il cantiere si troverà ad essere alla distanza minima dai recettori individuati, in modo da ottenere uno scenario il più conservativo possibile. Successivamente è stato eseguito un terzo calcolo per simulare il contributo dello scavo su roccia su alcuni recettori direttamente interessati da questa particolare fase di progetto.

Rimandando allo studio specifico allegato, alla luce delle valutazioni effettuate, considerando la reversibilità dell'impatto e la conservatività dello scenario simulato per la restituzione dei valori presso i recettori individuati, si ritiene che l'impatto prodotto dalle attività in progetto sulla componente in esame possa essere considerato non significativo.

5.12 Evoluzione delle componenti ambientali in assenza del progetto

Le opere in progetto hanno l'obiettivo di ammodernare la rete di distribuzione di Snam Rete Gas garantendo i massimi standard di sicurezza e salvaguardia della salute pubblica. Il presente paragrafo, tenuto conto dello scenario di base, contiene una descrizione generale della probabile evoluzione dell'ambiente in cui si inserisce il progetto nel caso in cui lo stesso non si realizzi.

5.12.1 Le componenti ambientali di riferimento

La mancata realizzazione degli interventi in progetto, comporterebbe la conservazione di un'infrastruttura che, posata negli anni 70, è prossima ai 50 anni di vita utile e, da un punto di vista ambientale, potrebbe rappresentare alcune criticità qualora non ne venga attuato il rifacimento come il presente progetto prevede.

Nel sottosuolo resterebbe una tubazione vetusta che potrebbe creare pericoli di inquinamento; i moderni materiali di rivestimento uniti a moderne tecniche di installazione garantiscono standard notevolmente più alti di efficienza e sostenibilità ambientale.

Lasciare in esercizio le tubazioni esistenti significherebbe anche conservare attraversamenti aerei in corrispondenza di alcuni corsi d'acqua (fiume Topino, torrente Teverone, fosso alveo di Montefalco, canale Recentino e canale Enel) che, oltre a non garantire alti standard di sicurezza infrastrutturale, costituiscono un impatto visivo importante nel contesto ambientale attraversato.

Dal punto di vista paesaggistico resterebbero in esercizio gli attuali impianti e punti di linea, molti dei quali (17), attualmente privi di opere di mitigazione, si trovano in aree soggette a vincoli paesaggistici: la mancata realizzazione del progetto non permetterebbero la loro ricollocazione in aree meno vincolate (poiché solo 13 nuovi impianti sono previsti in aree soggette a tutela paesaggistica) e completamente mascherate per effetto dei ripristini vegetazionali di progetto.

Il mancato rifacimento delle linee lascerebbe inoltre gli attuali tracciati in numerose aree a rischio geomorfologico e sottoposte a vincolo idrogeologico che invece il progetto tende ad eliminare, per quanto possibile, o minimizzare con tecnologie avanzate ed attraversamenti trenchless.

Nel tratto iniziale inoltre si manterrebbero in esercizio un impianto, il PIDA 13802/1, all'interno del ZSC ZPS IT 5210072 – "Palude di Colfiorito". Le opere in progetto non prevedono, invece, alcuna opera fuori terra nel perimetro di Siti Natura 2000.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 799 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In assenza del progetto, inoltre, non verrebbero dislocati alcuni tratti in cui le tubazioni esistenti sono in aree prossime ai centri abitati e/o industriali interferendo quindi con il naturale sviluppo urbanistico del territorio.

A tendere, in un futuro prossimo, la conseguenza legata al mancato ammodernamento di questa infrastruttura strategica per il trasporto di gas in Italia, sarebbe una maggiore emissione di inquinamento ambientale dovuto all'utilizzo di fonti più impattanti e meno pulite del metano (quali gli idrocarburi). La CO₂ prodotta dalla combustione di gas naturale è, infatti, sensibilmente inferiore alla combustione dei prodotti petroliferi e del carbone.

5.12.2 Considerazioni conclusive

Nelle valutazioni fatte nell'ipotesi di assenza delle opere in progetto, l'evoluzione del territorio in esame, rispetto agli indicatori descritti ed allo stato attuale delle conoscenze, non evidenzia elementi che possano far presumere modificazioni significative (nel medio periodo) del valore di qualità precedentemente definito. Al contrario, su certe componenti ambientali, il rifacimento dei tracciati e l'ammodernamento generale della rete di trasporto considerata, consente di prevederne una positiva evoluzione nel tempo, con il migliore inserimento dell'infrastruttura sul territorio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 800 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6 GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI

Nel presente capitolo, coerentemente con quanto richiesto dalla normativa, si descrivono i probabili impatti ambientali del progetto proposto su ciascuna componente considerata nel capitolo precedente, dovuti:

- ✓ alla costruzione, all'esercizio ed alla dismissione;
- ✓ all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- ✓ all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive ed allo smaltimento dei rifiuti;
- ✓ ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente;
- ✓ al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
- ✓ all'impatto sul clima ed alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
- ✓ alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

L'identificazione e la valutazione della significatività degli impatti è ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori di impatto per ciascuna azione di progetto e la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Con riferimento allo stato attuale, per ogni componente ambientale l'impatto è valutato tenendo in considerazione:

- la scarsità della risorsa (rara - comune);
- la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente esteso (rinnovabile - non rinnovabile);
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica - non strategica);
- la "ricettività" ambientale.

6.1 Metodologia per la valutazione degli impatti

Relativamente alla valutazione dell'impatto derivato dalla installazione della nuova condotta, si è proceduto attraverso:

- l'individuazione delle azioni antropiche (azioni di progetto) connesse alla realizzazione, alla gestione (esercizio) e alla dismissione dell'opera, intese come elementi del progetto che costituiscono la sorgente di interferenze sull'ambiente circostante e ne sono causa di perturbazione;
- la definizione dei fattori di perturbazione potenzialmente generati dalle azioni di progetto;
- l'individuazione delle componenti ambientali significative coinvolte dalle azioni di progetto (descritte in precedenza);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 801 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- l'elaborazione di una matrice di attenzione, volta ad evidenziare le possibili interazioni tra azioni di progetto/fattori di perturbazione e componenti ambientali, sia in fase di costruzione/dismissione sia in quella di esercizio.

Per effettuare la stima degli impatti previsti si è quindi proceduto alla valutazione dei possibili effetti derivati dalle interazioni tra azioni di progetto/fattori di perturbazione sulla qualità di ogni specifica componente.

Per la fase di stima si è operato attraverso le valutazioni degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente, rappresentati attraverso l'elaborazione di giudizi di qualità espressi in termini di gradi di sensibilità delle diverse componenti biotiche e abiotiche.

Tutti i passaggi descritti sono supportati da tabelle di sintesi che facilitano l'individuazione delle connessioni e consentono una maggiore oggettività della stima.

Azioni progettuali

La realizzazione delle opere in progetto risulta scomponibile in una serie di azioni progettuali di potenziale impatto nei confronti dell'ambiente circostante.

In generale, si può affermare che, nella realizzazione di un metanodotto, i disturbi all'ambiente sono quasi esclusivamente concentrati nel periodo di costruzione dell'opera e sono legati soprattutto alle attività di cantiere. Si tratta perciò di disturbi in gran parte temporanei e mitigabili, sia con opportuni accorgimenti costruttivi, sia con mirate operazioni di ripristino (vegetazionale, morfologico).

La Tabella 6-1, che sintetizza le principali azioni di progetto e le relative attività di dettaglio, conferma come l'interferenza tra opera e ambiente avvenga quasi esclusivamente in fase di costruzione e dismissione. In fase d'esercizio, infatti, le uniche interferenze sono quelle relative alle opere fuori terra ed alle attività di manutenzione; per quanto concerne le opere fuori terra, si tratta di manufatti di piccole dimensioni con basso impatto visivo, mentre per quanto attiene le attività di manutenzione, l'impatto è trascurabile perché legato unicamente alla presenza periodica di addetti con compiti di controllo e di verifica dello stato di sicurezza della condotta.

Con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino, gli impatti residui saranno notevolmente ridotti fino a diventare trascurabili per gran parte delle componenti ambientali coinvolte.

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Apertura fascia di lavoro	Costruzione/dismissione	taglio piante realizzazione delle opere provvisorie eventuale apertura strade di accesso accantonamento humus
Scavo della trincea	Costruzione/dismissione	escavazione deponia del materiale
Posa e rinterro della condotta	costruzione	sfilamento tubi saldatura di linea controlli non distruttivi posa condotta rivestimenti giunti sottofondo e ricoprimento attraversamenti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 802 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Azioni progettuali	Fase	Attività di dettaglio
Sezionamento e rimozione della tubazione	dismissione	taglio della tubazione sollevamento e rimozione degli spezzoni smantellamento attraversamenti e impianti
Collaudo idraulico	costruzione	pulitura condotta riempimento e pressurizzazione svuotamento
Ripristini	Costruzione/dismissione	ripristini geomorfologici ripristini vegetazionali
Opere fuori terra	costruzione/esercizio	punti di linea recinzioni segnaletica
Manutenzione	esercizio	verifica periodica dell'opera

Tabella 6-1– Azioni progettuali

Fattori d'impatto

L'interferenza di ogni singola azione progettuale con l'ambiente avviene attraverso determinati elementi che costituiscono i cosiddetti fattori d'impatto.

Nella Tabella 6-2, vengono riportati i principali fattori d'impatto, correlati con le relative azioni progettuali.

FATTORE DI IMPATTO	AZIONI PROGETTUALI	NOTE
Produzione di rumore	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	
Emissioni in atmosfera	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	
Sviluppo di polveri	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione di punti di linea	
Produzione di terre e rocce da scavo	scavo della trincea, realizzazione attraversamenti in trenchless	
Emissioni solide in sospensione	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea in corrispondenza degli attraversamenti fluviali	durante lo scavo in presenza di acqua, si produrranno limitate quantità di particelle in sospensione
Effluenti liquidi, consumo della risorsa idrica	collaudo idraulico della condotta	la condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico, in genere con acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona
Interferenza temporanea con falda	scavo della trincea, realizzazione attraversamenti in trenchless	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 803 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

FATTORE DI IMPATTO	AZIONI PROGETTUALI	NOTE
Modificazione temporanea del regime idrico superficiale	attraversamento dei corsi d'acqua	
Modificazioni temporanee del suolo e del sottosuolo	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione attraversamenti in trenchless e realizzazione punti di linea fuori terra	
Modificazioni del soprassuolo/uso del suolo	apertura dell'area di passaggio, realizzazione punti di linea	
Alterazioni estetiche e cromatiche	apertura dell'area di passaggio, realizzazione opere fuori terra, realizzazione ripristini morfologici e vegetazionali	
Presenza fisica	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione/dismissione	è dovuta alla presenza di mezzi di lavoro in linea e relative maestranze
Traffico indotto e movimentazione mezzi di cantiere	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione/dismissione	
Vincoli alle destinazioni d'uso	imposizione servitù non aedificandi e presenza impianti e punti di linea	
Ricomposizione paesaggi ed ecosistemi	attività legate ai ripristini	
Salute pubblica	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione e dismissione	

Tabella 6-2 – Fattori di impatto e azioni progettuali

6.1.1 Matrice causa-condizione-effetto

Ciascuna azione progettuale identificata in precedenza interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali. La matrice della Tabella 6-3 evidenzia, per il caso in oggetto, tale interazione al fine di poter successivamente stimare l'impatto effettivo della realizzazione dell'opera per ciascuna componente ambientale.

Dalla matrice emerge che le componenti ambientali potenzialmente coinvolte dalla realizzazione dell'opera sono uso del suolo e patrimonio agroalimentare, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, paesaggio, vegetazione fauna ed ecosistemi, clima meteorologia e qualità dell'aria, rumore e vibrazioni, popolazione e salute umana.

Per completezza nella successiva Tabella 6-3 sono descritti, per ogni fattore di impatto, i reali impatti che l'opera potrà generare, sia in fase di costruzione, che in fase di esercizio, tenendo conto delle azioni di ottimizzazione e delle opere di ripristino previste.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 805 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

FATTORI DI IMPATTO E ATTIVITÀ DI PROGETTO

Le matrici seguenti illustrano, per ogni significativo fattore di impatto, i reali effetti che l'opera potrà generare, sia in fase di costruzione e dismissione, che in fase di esercizio, tenendo conto delle azioni di ottimizzazione e delle opere di ripristino e mitigazione previste.

Fattore di impatto	Produzione di rumore
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione e dismissione
Sorgente	Uso di mezzi operativi
Descrizione	<p>Le emissioni sonore rilasciate dai mezzi pesanti e macchinari operanti durante le diverse fasi del cantiere sono caratterizzate da durate temporali e potenze emissive variabili.</p> <p>I valori di potenza sonora, che saranno successivamente verificati con le specifiche dei macchinari e mezzi presenti realmente in cantiere, sono qui riportati:</p> <ul style="list-style-type: none"> escavatore Lw=102 dB(A) camion ribaltabile Lw=103 dB(A) motopompa Lw=100 dB(A) trivella Lw=113 dB(A) sideboom Lw=100 dB(A) rig Lw=113 dB(A) pompa alta pressione Lw=102 dB(A) Macchina sfilati tubi Lw= 102 dB(A) saldatrice Lw= 110 dB(A) sabbiatrice Lw=110 dB(A) pala meccanica Lw=106.5 dB(A) autocarro Lw=106.5 dB(A) gru mobile Lw=107 dB(A) martello demolitore idraulico Lw=119 dB(A) <p>Incrociando lo schema dei mezzi operanti nel cantiere, è possibile quantificare il valore della potenza sonora globale in cantiere nella fase più caratterizzante (quella di scavo) pari a</p> <ul style="list-style-type: none"> Lw= 106.6 dB(A) potenza del cantiere per la costruzione Lw=110 dB(A) potenza del cantiere per la rimozione

Fattore di impatto	Emissioni in atmosfera
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione e dismissione
Sorgente	Uso di mezzi operativi
Descrizione	<p>Durante la fase di cantiere, gli impatti sulla qualità dell'aria a livello locale sono legati alle seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissione temporanea di polveri da movimentazione terra, scavi, transito di veicoli di cantiere su superfici non asfaltate; • Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (escavatori, trattori posa-tubi, ecc). <p>Il traffico e l'attività dei veicoli pesanti e delle macchine operatrici durante la fase di cantiere determina il rilascio in atmosfera di gas e polveri, che si disperdono nell'area di interesse.</p> <p>Per quanto riguarda la stima delle emissioni di inquinanti, rilasciate dagli escavatori e dalle altre macchine operatrici durante le attività lavorative,</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 806 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

	<p>si fa riferimento alla metodologia americana definita AQMD "Air Quality Analysis Guidance Handbook" (Handbook) Off-Roads Mobile Source Emission Factors, che utilizza i fattori di emissione SCAQMD/CARB, di seguito riportate:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Tipologia Veicolo</th> <th>Emissione PM10 [g/km]</th> <th>Emissione NOx [g/km]</th> <th>Emissione SO2 [g/km]</th> <th>Emissione CO [g/km]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autocarri</td> <td>0.294</td> <td>8.443</td> <td>0.00415</td> <td>2.393</td> </tr> <tr> <td>Pulmino</td> <td>0.132</td> <td>1.293</td> <td>0.00152</td> <td>0.667</td> </tr> <tr> <td>Fuoristrada</td> <td>0.132</td> <td>1.293</td> <td>0.00152</td> <td>0.667</td> </tr> </tbody> </table>	Tipologia Veicolo	Emissione PM10 [g/km]	Emissione NOx [g/km]	Emissione SO2 [g/km]	Emissione CO [g/km]	Autocarri	0.294	8.443	0.00415	2.393	Pulmino	0.132	1.293	0.00152	0.667	Fuoristrada	0.132	1.293	0.00152	0.667
Tipologia Veicolo	Emissione PM10 [g/km]	Emissione NOx [g/km]	Emissione SO2 [g/km]	Emissione CO [g/km]																	
Autocarri	0.294	8.443	0.00415	2.393																	
Pulmino	0.132	1.293	0.00152	0.667																	
Fuoristrada	0.132	1.293	0.00152	0.667																	

Fattore di impatto	Sviluppo di polveri
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione ad eccezione del collaudo idraulico, dismissione
Sorgente	Movimentazione di suolo, scavo della trincea, transito su strade sterrate, uso di mezzi operativi.
Descrizione	<p>La concentrazione di polveri emesse è funzione delle condizioni meteorologiche e del contenuto di particelle fini nel terreno. Le emissioni di Polveri Totali Sospese (PTS) in atmosfera sono costituite dalla somma di quattro contributi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • emissioni di PTS presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati in cantiere; • emissioni di PTS dovute allo scavo della trincea e alla movimentazione del terreno; • emissioni di PTS causato dal movimento dei mezzi; • emissioni di PTS dovute allo scotico e sbancamento del materiale superficiale del terreno. <p>Per le emissioni dei fumi di scarico, si fa riferimento alla metodologia Americana definita AQMD "Air Quality Analysis Guidance Handbook" (Handbook) Off-Roads Mobile Source Emission Factors, che utilizza i fattori di emissione SCAQMD/CARB.</p> <p>Per la stima della quantità di particolato sollevato in atmosfera durante le attività di scavo e movimentazione terra si fa riferimento alla metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles" (USEPA 2006).</p> <p>Per quanto riguarda l'emissione di polvere in atmosfera, dovuta alla circolazione degli automezzi su strade non pavimentate, si fa riferimento al documento "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Sources – Unpaved Roads" (USEPA 2006).</p> <p>Infine, per le emissioni di PTS dovute allo scotico e sbancamento del materiale superficiale del terreno, si procede secondo quanto indicato al paragrafo 13.2.3 del documento "Heavy construction operations" dell'AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 807 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Fattore di impatto	Produzione di terre e rocce da scavo
Attività di progetto	Scavo della trincea e realizzazione degli attraversamenti con tecnologia trenchless, dismissioni
Sorgente	Produzione di materiale di scavo
Descrizione	<p>Il materiale scavato lungo la linea sarà completamente riutilizzato in sito per il sottofondo e il rinterro della condotta e per gli interventi di ripristino dell'area di passaggio (se non inquinato). In alternativa verrà trattato a norma di Legge.</p> <p>Il materiale di scavo prodotto invece dalle trivellazioni necessarie per la realizzazione degli attraversamenti trenchless sarà riutilizzata nel luogo di produzione per il ripristino delle postazioni di spinta delle trivellazioni con trivella spingitubo e per quelle di ingresso e uscita della TOC. Il materiale in esubero sarà gestito come sottoprodotto o smaltito secondo la normativa vigente in discariche autorizzate.</p>

Fattore di impatto	Emissioni solide in sospensione
Attività di progetto	Apertura dell'area di lavoro, scavo e rinterro della trincea
Sorgente	Attraversamenti di corsi d'acqua
Descrizione	<p>Durante lo scavo a cielo aperto degli attraversamenti di fossi e canali, si produrranno limitate quantità di particelle in sospensione che potrebbero causare un temporaneo e del tutto reversibile intorbidimento delle acque. L'opera in progetto interferisce lungo il percorso con un elevato numero di corsi d'acqua significativi e con un fitto reticolo di corpi idrici secondari (scoli, canali e fossi) che saranno attraversati con modalità differenti (scavo a cielo aperto, spingitubo, microtunnel, T.O.C.).</p>

Fattore di impatto	Effluenti liquidi, consumo della risorsa idrica
Attività di progetto	Collaudo idraulico
Sorgente	Collaudo idraulico della condotta
Descrizione	<p>La condotta posata verrà sottoposta a collaudo idraulico per la durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima di esercizio e ad una pressione massima che non superi, nella sezione più sollecitata, una tensione pari al 95% del carico unitario al limite di allungamento totale per il tipo di materiale utilizzato.</p> <p>L'acqua verrà prelevata da corsi d'acqua superficiali e successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico. Non è prevista alcuna additivazione dell'acqua utilizzata per il collaudo.</p>

Fattore di impatto	Interferenza temporanea della falda
Attività di progetto	Scavo della trincea, Perforazioni (trenchless)
Sorgente	Scavi
Descrizione	<p>In relazione alle caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche del territorio interessato dal progetto, le attività previste per la messa in opera delle nuove condotte potranno intercettare la falda freatica in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua e delle pianure alluvionali con falda prossima al piano campagna.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 808 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Fattore di impatto	Modificazione temporanea del regime idrico superficiale																																																															
Attività di progetto	Attraversamento di corsi d'acqua																																																															
Sorgente	Scavi																																																															
Descrizione	<p>La presenza della condotta non provoca alcuna variazione di quello che è lo stato di equilibrio idrogeologico esistente, anche per i pozzi irrigui prossimi al tracciato. Le acque di infiltrazione del sottosuolo, quando intercettano la condotta non subiscono modifiche sostanziali delle linee di flusso ma solo un allineamento attorno alla tubazione e raggiungono l'equilibrio immediatamente a valle della stessa.</p> <p>La maggior parte dei canali presenti lungo il progetto e la dismissione, saranno attraversati con scavo a cielo aperto al quale seguiranno interventi di ripristino sia morfologici che vegetazionali al fine di ristabilire le condizioni ante-operam.</p> <p>Si riportano di seguito i canali attraversati dall'opera in costruzione:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar"</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">Comune</th> <th style="width: 35%;">Corsi d'acqua</th> <th style="width: 35%;">Modalità realizzative</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Foligno</td> <td>Rio di Cesi</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Rio di Cesi</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fosso Valicorno</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fiume Topino</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fosso della Cupa</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fiume Topino</td> <td>Microtunnel</td> </tr> <tr> <td>Fiume Topino</td> <td>Trivellazione</td> </tr> <tr> <td>Fosso Treggiano</td> <td>Microtunnel</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Spello</td> <td>Torrente Chiona</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Foligno</td> <td>Torrente Chiona</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fiume Topino</td> <td>Trivellazione</td> </tr> <tr> <td>Torrente Teverone</td> <td>TOC</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Bevagna</td> <td>Fiume Clitunno</td> <td>TOC</td> </tr> <tr> <td>Torrente Timia</td> <td>TOC</td> </tr> <tr> <td>Fosso Alveo di Montefalco</td> <td>TOC</td> </tr> <tr> <td>Fosso Malcompare</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fosso Malcompare</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Montefalco</td> <td>Fosso Malcompare</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fosso Satriano</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Torrente Attone</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Giano dell'Umbria</td> <td>Torrente Puglia</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Massa Martana</td> <td>Fosso di Acqua Canale</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fosso delle Piane</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fosso</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> <tr> <td>Fosso Passinone</td> <td>Scavo a cielo aperto</td> </tr> </tbody> </table>	Metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar"			Comune	Corsi d'acqua	Modalità realizzative	Foligno	Rio di Cesi	Scavo a cielo aperto	Rio di Cesi	Scavo a cielo aperto	Fosso Valicorno	Scavo a cielo aperto	Fiume Topino	Scavo a cielo aperto	Fosso della Cupa	Scavo a cielo aperto	Fiume Topino	Microtunnel	Fiume Topino	Trivellazione	Fosso Treggiano	Microtunnel	Spello	Torrente Chiona	Scavo a cielo aperto	Foligno	Torrente Chiona	Scavo a cielo aperto	Fiume Topino	Trivellazione	Torrente Teverone	TOC	Bevagna	Fiume Clitunno	TOC	Torrente Timia	TOC	Fosso Alveo di Montefalco	TOC	Fosso Malcompare	Scavo a cielo aperto	Fosso Malcompare	Scavo a cielo aperto	Montefalco	Fosso Malcompare	Scavo a cielo aperto	Fosso Satriano	Scavo a cielo aperto	Torrente Attone	Scavo a cielo aperto	Giano dell'Umbria	Torrente Puglia	Scavo a cielo aperto	Massa Martana	Fosso di Acqua Canale	Scavo a cielo aperto	Fosso delle Piane	Scavo a cielo aperto	Fosso	Scavo a cielo aperto	Fosso Passinone	Scavo a cielo aperto
Metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar"																																																																
Comune	Corsi d'acqua	Modalità realizzative																																																														
Foligno	Rio di Cesi	Scavo a cielo aperto																																																														
	Rio di Cesi	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fosso Valicorno	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fiume Topino	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fosso della Cupa	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fiume Topino	Microtunnel																																																														
	Fiume Topino	Trivellazione																																																														
	Fosso Treggiano	Microtunnel																																																														
Spello	Torrente Chiona	Scavo a cielo aperto																																																														
Foligno	Torrente Chiona	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fiume Topino	Trivellazione																																																														
	Torrente Teverone	TOC																																																														
Bevagna	Fiume Clitunno	TOC																																																														
	Torrente Timia	TOC																																																														
	Fosso Alveo di Montefalco	TOC																																																														
	Fosso Malcompare	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fosso Malcompare	Scavo a cielo aperto																																																														
Montefalco	Fosso Malcompare	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fosso Satriano	Scavo a cielo aperto																																																														
	Torrente Attone	Scavo a cielo aperto																																																														
Giano dell'Umbria	Torrente Puglia	Scavo a cielo aperto																																																														
Massa Martana	Fosso di Acqua Canale	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fosso delle Piane	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fosso	Scavo a cielo aperto																																																														
	Fosso Passinone	Scavo a cielo aperto																																																														



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 809 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

		Fosso di S. Maria	Scavo a cielo aperto
		Torrente Tribio	Scavo a cielo aperto
		Fosso Torre Lorenzetta	Scavo a cielo aperto
		Fosso delle Zeppemolle	Scavo a cielo aperto
		Fosso Malabricone	Scavo a cielo aperto
		Fosso	Scavo a cielo aperto
	Acquasparta	Fosso	Scavo a cielo aperto
		Fosso di Portaria	Scavo a cielo aperto
		Torrente Naia	Scavo a cielo aperto
		Torrente Naia	Scavo a cielo aperto
		Torrente Naia	Scavo a cielo aperto
	Montecastrilli	Torrente Naia	TOC
		Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
	San Gemini	Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
		Torrente Caldaro	TOC
		Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
		Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
		Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
	Narni	Fosso Misciano	Scavo a cielo aperto
		Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
		Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
		Fiume Nera	Microtunnel
		Canale Recentino	TOC
		Torrente L'Aia	TOC
		Fosso delle Valli	Scavo a cielo aperto
		Fosso dell'Acqua	Scavo a cielo aperto
		Fosso di Costa Romana	Scavo a cielo aperto
		Fosso di Schifanoia	Microtunnel
		Fosso Primalaia	Scavo a cielo aperto
		Fosso Primalaia	Microtunnel
Fosso Primalaia		Scavo a cielo aperto	
Otricoli	Fosso Primalaia	Scavo a cielo aperto	
	Torrente L'Aia	Scavo a cielo aperto	
	Torrente L'Aia	Scavo a cielo aperto	
	Torrente L'Aia	Scavo a cielo aperto	
	Torrente L'Aia	Scavo a cielo aperto	



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10	
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 810 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

	Torrente L'Aia	Scavo a cielo aperto
	Torrente L'Aia	TOC
Magliano Sabina	Fiume Tevere	TOC
Magliano Sabina/ Gallese	Canale Enel	TOC
Gallese	Fosso Rio Muccino	Scavo a cielo aperto
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
Bevagna	Fosso Malcompare	Scavo a cielo aperto
Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
San Gemini	Fosso Misciano	Scavo a cielo aperto
	Fosso Misciano	Scavo a cielo aperto
	Fosso Misciano	Scavo a cielo aperto
	Fosso Cerreta	Scavo a cielo aperto
Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
Narni	Fosso del Copparone	Scavo a cielo aperto
	Fosso del Consorzio di Bonifica della Conca Ternana	Scavo a cielo aperto
Si riportano di seguito i canali attraversati dall'opera in dismissione:		
Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
Foligno	Rio di Cesi	Scavo a cielo aperto
	Fosso Valicorno	Scavo a cielo aperto
	Fiume Topino	Scavo a cielo aperto
	Fosso	Scavo a cielo aperto
	Fosso della Cupa	Scavo a cielo aperto
	Fosso	Scavo a cielo aperto
	Fosso	Scavo a cielo aperto
	Fosso	Scavo a cielo aperto
Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
Foligno	Fosso Fossotone	Scavo a cielo aperto
	Fiume Topino	Attraversamento Aereo
	Rio Alveo	Scavo a cielo aperto
	Fiume Clitunno	Scavo a cielo aperto
	Torrente Teverone	Attraversamento Aereo
Montefalco	Fosso Alveo di Montefalco	Attraversamento Aereo
	Fosso Bagnolo	Scavo a cielo aperto



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 811 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

		Fosso Bagnolo	Scavo a cielo aperto
			Scavo a cielo aperto
		Fosso Satriano	Scavo a cielo aperto
		Torrente Attone	Scavo a cielo aperto
	Giano dell'Umbria	Torrente Puglia	Scavo a cielo aperto
	Massa Martana	Fosso di Acqua Canale	Scavo a cielo aperto
		Fosso	Scavo a cielo aperto
		Fosso Passinone	Scavo a cielo aperto
		Fosso di S. Maria	Scavo a cielo aperto
		Torrente Tribio	Scavo a cielo aperto
		Fosso Torre Lorenzetta	Scavo a cielo aperto
		Fosso delle Zeppemolle	Scavo a cielo aperto
	Acquasparta	Fosso Malabricone	Scavo a cielo aperto
		Fosso	Scavo a cielo aperto
		Fosso dell'Eremita	Scavo a cielo aperto
		Fosso Portaria	Scavo a cielo aperto
		Torrente Naia	Scavo a cielo aperto
	San Gemini	Fosso di Misciano	Scavo a cielo aperto
	Terni / Narni	Fiume Nera	Scavo a cielo aperto
	Narni	Fosso Fiaia	Scavo a cielo aperto
		Fosso Copparone	Scavo a cielo aperto
		Canale Recentino	Attraversamento aereo
	Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar		
	Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
	Narni	Torrente l'Aia	Scavo a cielo aperto
		Fosso delle Valli	Scavo a cielo aperto
		Fosso di Costa Romana	Scavo a cielo aperto
		Fosso di Ponte Sanguinaro	Scavo a cielo aperto
		Fosso di Ponte Sanguinaro	Scavo a cielo aperto
		Fosso di Schifanoia	Scavo a cielo aperto
		Fosso	Scavo a cielo aperto
		Fosso Primalaia	Scavo a cielo aperto
	Otricoli	Fosso Primalaia	Scavo a cielo aperto
Fosso		Scavo a cielo aperto	
Torrente L'Aia		Scavo a cielo aperto	
Magliano Sabina	Fiume Tevere	Scavo a cielo aperto	



PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	

Pagina 812 di 947
Rev. 2
Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Gallese	Canale Enel	Attraversamento aereo
	Fosso Rio Muccino	Scavo a cielo aperto
Met. (4160442) All. Com. di Foligno 2 pr. DN 150 (6"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
Foligno	Fosso	Scavo a cielo aperto
Met. (4500330) S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
Foligno	Torrente Chiona	Scavo a cielo aperto
Met. (4102683) All. Fornace Briziarelli DN 100 (4"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
Bevagna	Fosso Malcompare	Scavo a cielo aperto
Met. (4102749) All. Com. Acquasparta DN 80 (3"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
Acquasparta	Torrente Naia	Scavo a cielo aperto
Met. (4103371) All. Aziende Vetrarie Ind. DN 100 (4"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
San Gemini	Fosso in cls	Scavo a cielo aperto
Met. (4103371) All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
San Gemini	Fosso	Scavo a cielo aperto
Met. (4360120) Spina Nord di Narni DN 150 (6"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
Narni	Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
Met. (4160490) All. Com. di Otricoli DN 100 (4"), MOP 70 bar		
Comune	Corsi d'acqua	Modalità di Attrav.
Otricoli	Fosso	Scavo a cielo aperto

Fattore di impatto	Modifica temporanea del suolo e sottosuolo
Attività di progetto	Apertura dell'area lavoro, realizzazione di infrastrutture provvisorie, scavo della trincea, perforazioni (trenchless)
Sorgente	Scavi
Descrizione	<p>La realizzazione del metanodotto, come tutte le opere lineari interrato, richiede, poi, l'esecuzione di movimenti di terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro, allo scavo della trincea ed alla perforazione delle trenchless.</p> <p>I movimenti di terra associati alla costruzione e dismissione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro o la sua distribuzione lungo la fascia stessa, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera.</p> <p>Questa circostanza garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato durante la costruzione e dismissione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 813 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

	<p>Per ciascuna delle fasi esecutive dell'opera, si riporta una stima di massima dei movimenti di terra connessi con la realizzazione dell'opera. Si evidenzia che i valori stimati tengono conto di un incremento di volume del materiale scavato del 10%.</p> <p>Il quadro sintetico dei movimenti terra stimati per la costruzione del metanodotto in oggetto è il seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infrastrutture provvisorie (comprese piazzole di stoccaggio tubazioni): 15.840 m³ - Area di passaggio (compresi allargamenti): 775.793 m³ - Scavo della trincea: 614.163 m³ - Realizzazione tratti trenchless: 107.929 m³ - Realizzazione spingitubo: 25.739 m³ <p>Il totale del materiale movimentato risulta pari a circa 1.537.464 m³</p> <p>Gli ingenti movimenti terra connessi con la costruzione del metanodotto, sono, in realtà, distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di 26 mesi, più ulteriori 10 per la dismissione e gli interventi di ripristino.</p> <p>Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale della fascia di lavoro e delle aree accessorie con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato.</p> <p>Considerando una naturale dispersione del materiale sciolto, stimabile tra il 5 ed il 10% del materiale movimentato, ed il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea mediamente pari a circa 1,6 m³/m non si prevede l'eccedenza di materiale di scavo.</p> <p>Per quanto riguarda le operazioni di rimozione, i movimenti terra stimati sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infrastrutture provvisorie: 10.395 m³ - Apertura pista di lavoro: 258.070 m³ - Scavo della trincea: 552.643 m³ <p>Il totale del materiale movimentato per le rimozioni risulta pari a circa 821.108 m³.</p> <p>I movimenti terra connessi con le dismissioni dei metanodotti, sono, in realtà, distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato. La rimozione e i ripristini morfologici, della viabilità e vegetazionali, saranno completati nei 10 mesi successivi al termine dei lavori di realizzazione del metanodotto in progetto. La costruzione ed i lavori di ripristino si svolgeranno in sovrapposizione per la durata di 2 mesi.</p> <p>Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale della fascia di lavoro e delle aree accessorie con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato.</p> <p>Considerando una naturale dispersione del materiale sciolto, stimabile tra il 5 ed il 10% del materiale movimentato, ed il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea mediamente pari a circa 3,3 m³/m non si prevede l'eccedenza di materiale di scavo.</p>
--	--

Fattore di impatto	Modifica del soprassuolo/uso del suolo
Attività di progetto	Apertura dell'area di lavoro, realizzazione e presenza di impianti di linea
Sorgente	Taglio della vegetazione
Descrizione	Le modificazioni del soprassuolo sono principalmente legate alla presenza del cantiere lungo il tracciato del metanodotto. Ad esclusione delle aree di nuova occupazione degli impianti e dei punti di linea per le

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 814 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

	<p>quali il soprassuolo non verrà restituito alle sue condizioni originarie, tutte le altre modificazioni saranno sempre temporanee e ripristinabili. Per quanto riguarda i normali seminativi ed i filari alberati, l'impatto è legato alla temporanea occupazione del suolo dal cantiere. L'impatto è transitorio in quanto una volta ultimati i lavori il terreno agricolo sarà ripristinato in modo da conservare la sua originaria fertilità e sarà possibile coltivare su esso nella successiva stagione favorevole. L'impatto sarà invece permanente laddove vi sarà un cambio di destinazione d'uso del suolo irreversibile a causa della realizzazione degli impianti di linea. Il taglio di aree boscate sarà limitato a formazioni arboree/arbustive a carattere lineare o di macchia eventualmente ricadenti all'interno della pista di lavoro per i quali si considera un impatto transitorio in quanto tali strutture saranno ripristinate a lavori ultimati.</p>
--	---

Fattore di impatto	Alterazione estetica e cromatica
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione ad eccezione del collaudo e approvvigionamenti, dismissione
Sorgente	Esecuzione dei lavori ed esercizio
Descrizione	<p>La realizzazione dell'opera indurrà alterazioni estetiche e cromatiche temporaneo e permanenti.</p> <p>Temporaneo lungo l'area di passaggio, infatti al termine dei lavori le superfici interessate saranno di nuovo riconducibili all'uso del suolo ante operam.</p> <p>Permanente sulle superfici interessate dagli impianti e punti di linea.</p>

Fattore di impatto	Presenza fisica
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione, dismissione, monitoraggio e manutenzione
Sorgente	Mezzi operativi lungo il tracciato
Descrizione	I mezzi saranno dislocati lungo il tracciato di progetto e in dismissione ed avanzeranno lungo l'area di lavoro con il procedere del cantiere. Durante l'esercizio, dell'opera l'unica presenza fisica lungo la linea sarà quella degli addetti alla manutenzione.

Fattore di impatto	Traffico indotto
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione e dismissione
Sorgente	Mezzi di cantiere
Descrizione	<p>Durante le fasi di costruzione dell'opera e conseguente dismissione dei metanodotti esistenti, vi sarà un aumento della presenza di veicoli, ed in particolare di mezzi pesanti, nella rete stradale limitrofa alle zone dei lavori, sia per il conferimento alle aree di cantiere di materie prime e manovalanza, sia per l'eventuale allontanamento, dai siti di costruzione, delle terre e rocce da scavo (qualora non riutilizzabili come sottoprodotti) e dei rifiuti, in direzione di siti di smaltimento o recupero qualificati.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 815 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Fattore di impatto	Vincolo alla destinazione d'uso
Attività di progetto	Gestione dell'opera
Sorgente	Presenza punti di linea ed imposizione servitù non aedificandi
Descrizione	<p>La superficie complessivamente occupata dagli ampliamenti e nuove realizzazioni degli impianti e punti di linea, compreso il mascheramento, è di circa 15.477 m².</p> <p>La fascia di servitù volta a impedire l'edificazione a cavallo del metanodotto ha una larghezza per parte dall'asse della condotta pari a 13,5 metri.</p>

Fattore di impatto	Ricomposizione paesaggi ed ecosistemi
Attività di progetto	Ripristini geomorfologici e vegetazionali
Sorgente	Inerbimenti, rimboschimenti, mascheramento impianti e ripristini geomorfologici
Descrizione	<p>Si tratta di azioni di ricomposizione paesaggistico-ambientali fondamentali al fine del recupero della situazione preesistente alla realizzazione dell'opera aventi quindi impatto decisamente positivo sulle componenti ambientali.</p> <p>Successivamente alla costruzione/rimozione della condotta sarà prevista una regimazione idraulica per tutti gli attraversamenti dei corsi d'acqua effettuati a cielo aperto (tipicamente mediante opere di riprofilatura spondale e ricostituzione del loro letto). Per gli stessi sarà prevista la ricostituzione della eventuale vegetazione ripariale.</p> <p>In corrispondenza degli impianti e punti di linea sono previste opere di mascheramento degli impianti.</p> <p>In corrispondenza degli ecosistemi naturali interessati dal tracciato (filari arborati, prati naturali, macchie boscate e formazioni forestali) si procederà a interventi di ripiantumazione con specie arboree e arbustive autoctone in grado di ricostituire in tempi relativamente brevi la situazione vegetazionale ante-operam.</p> <p>Per le superfici a prato interferite, l'inerbimento sarà attuato con fiorume prelevato in situ, così da garantire il completo ricostituirsi delle associazioni fitosociologiche di pregio presenti, in particolare nelle superfici a contatto o all'interno dei Siti della Rete Natura 2000. Lo scotico e l'accantonamento del terreno vegetale garantirà, inoltre, una banca di germoplasma da reimpiegarsi in fase di ripristino dell'area lavori.</p> <p>L'impatto è dunque limitato alle fasi di ripristino vero e proprio in cui mezzi e persone fisiche saranno impiegate al fine di ricostituire la situazione idraulica, morfologica e vegetazionale preesistente.</p>

Fattore di impatto	Salute pubblica
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione/dismissione
Sorgente	Mezzi operativi lungo il tracciato
Descrizione	La valutazione degli impatti degli interventi in progetto e in dismissione per la salute e il benessere dell'uomo verrà svolta secondo la metodologia dell'Health Impact Assessment (HIA).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 816 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

	L'impatto sulla salute degli abitanti degli insediamenti antropici interessati dall'opera, riguardando in modo praticamente esclusivo le determinanti della salute legate al rumore ed all'atmosfera, in quanto, risultano relativamente modesti gli impatti rispetto lo stile di vita, predisposizione genetica, ambiente socio economico e accesso ai servizi sanitari. Per il dettaglio dei meccanismi di generazione dell'impatto acustico e delle emissioni in atmosfera prodotte dal cantiere occorre rifarsi a quanto riportato sui relativi studi specialistici.
--	---

Tabella 6-4 – Fattori di impatto ed attività di progetto

6.1.2 Criteri per la stima degli impatti

La stima della sensibilità dell'ambiente alla realizzazione dell'opera si effettua sulle componenti individuate al precedente paragrafo.

Per ogni singola componente ambientale, la sensibilità è espressa attraverso una scala ordinale di cinque livelli (quattro per le componenti secondarie):

- trascurabile;
- bassa;
- media;
- medio-alta;
- alta.

Le caratteristiche che, per ogni componente ambientale, ne definiscono la sensibilità sono riassunte nella seguente Tabella 6-5:

Usi del suolo e patrimonio agroalimentare	
trascurabile	Aree esclusivamente ad uso industriale. Nessuna presenza di colture protette come indicazioni geografiche o denominazioni d'origine
bassa	Aree residenziali e naturali costituite da incolti. Nessuna presenza di colture protette come indicazioni geografiche o denominazioni d'origine
media	Aree con vigneti e uliveti giovani (età <10 anni) e con varietà ad ampio areale, filari arborei, canali e fossi con vegetazione elofitica con canna di palude e tife. Presenza di colture protette come Indicazioni Geografiche Protette (IGP) o Indicazioni Geografiche Tipiche (IGT)
medio-alta	Aree con vegetazione naturale o semi naturale, arborea e arbustiva, struttura articolata in piani di vegetazione ma tendenzialmente coetaneiforme; vigneti (età compresa tra 10 e 25 anni) e uliveti adulti, con varietà ad areale limitato. Presenza di colture protette come Denominazione d'Origine Controllata (DOC) o Denominazione d'Origine Protetta (DOP)
alta	Aree con popolamenti naturali o seminaturali, arborei, con struttura articolata in piani di vegetazione, complessa e tendenzialmente disetaneiforme. Cenosi di particolare valore naturalistico, con specie rare o endemismi. Vigneti anziani (età compresa tra 25 e 35 anni) e uliveti secolari, con varietà ad areale limitato. Presenza di colture protette come Denominazione d'Origine Controllata e Garantita (DOCG)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 817 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Suolo e sottosuolo	
trascurabile	<p>Aree pianeggianti con substrato di consistenza lapidea ovvero terreni sciolti alluvionali e con assenza di processi morfodinamici in atto;</p> <p>Aree fluviali e golenali con terreni sciolti alluvionali;</p> <p>Suoli giovani, non differenziati in orizzonti ovvero suoli agricoli, suoli alluvionali.</p>
bassa	<p>Aree pianeggianti con substrato di consistenza lapidea ovvero terreni sciolti alluvionali e con processi morfodinamici in atto;</p> <p>Aree di versante e di crinale con substrato di consistenza lapidea a sommità appiattita con acclività da leggera a media e assenza o debole attività morfodinamica;</p> <p>Suoli poco differenziati in orizzonti diagnostici ma con presenza di orizzonte organico</p>
media	<p>Aree di versante debolmente acclive con substrato lapideo stratificato con processi morfodinamici in atto;</p> <p>Aree di versante e di crinale a sommità appiattita con evidenze di attività morfodinamica in atto;</p> <p>Litotipi stratificati o a struttura massiva ovvero terreni sciolti alluvionali e non;</p> <p>Aree di pianura o di crinale a sommità appiattita con terreni strutturati, evoluti, profondi e con presenza di orizzonte organico;</p> <p>Suoli differenziati in orizzonti di cui quello organico con spessore profondo</p>
medio-alta	<p>Aree di versante variamente acclive (normalmente medio/forte) con substrato lapideo in strati o a struttura massiva ovvero alternanza di terreni sciolti ed a consistenza lapidea;</p> <p>Suoli differenziati in orizzonti di cui quello organico con spessore superficiale.</p>
alta	<p>Aree di cresta assottigliata, aree di versante ad elevata acclività con suoli differenziati in orizzonti profondi;</p> <p>Substrato lapideo in strati con alta propensione al dissesto;</p> <p>Spessore dell'orizzonte organico scarso, ovvero poco profondo</p>

Ambiente idrico	
trascurabile	<p>Assenza della rete idrografica superficiale, ovvero limitata alla presenza di corsi d'acqua minori, quali fossi, scoline di drenaggio, canali irrigui.</p> <p>Assenza di falda superficiale o presenza di falde a medio-bassa potenzialità, in acquiferi non sfruttati o localmente sfruttati principalmente a scopi agricoli</p>
bassa	<p>Presenza di corsi d'acqua naturali a regime temporaneo con caratteristiche morfologiche e/o idrauliche di scarso rilievo.</p> <p>Presenza di falde di bassa potenzialità in acquiferi fessurati non sfruttati ad uso idropotabili.</p> <p>Presenza di falde di media-elevata potenzialità, localmente sfruttate principalmente a scopi agricoli</p>
media	<p>Presenza di corsi d'acqua caratterizzati da regime perenne o temporaneo con buona attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti.</p> <p>Presenza di falde superficiali a media-elevata potenzialità localizzate in terreni altamente permeabili, utilizzati a scopi irrigui.</p> <p>Presenza di falde ad elevata potenzialità in acquiferi fessurati (permeabilità in grande) sfruttate a scopi idropotabili.</p>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 818 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Ambiente idrico	
medio-alta	Presenza di corsi d'acqua, con caratteristiche di forte naturalità della regione fluviale; con elevata attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti. Presenza di falde di media-bassa potenzialità utilizzate a scopi idropotabili
alta	Presenza di corsi d'acqua, con caratteristiche di forte naturalità della regione fluviale; con elevata attività idraulica e con caratteristiche morfologiche rilevanti. Presenza di falde ad alta potenzialità utilizzate a scopi idropotabili

Paesaggio	
trascurabile	Aree fortemente antropizzate o con presenza di seminativi o incolti. Grado di visibilità dell'opera molto basso e poco persistente nel tempo.
bassa	Aree pianeggianti con presenza di seminativi o incolti, uliveti e impianti arborei in genere (compresi vigneti) di recente impianto (<10 anni). Grado di visibilità dell'opera basso e poco persistente nel tempo.
media	Aree subpianeggianti a morfologia leggermente ondulata, senza elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio, uliveti e vigneti relativamente recenti. Grado di visibilità dell'opera medio.
medio-alta	Aree subpianeggianti a morfologia leggermente ondulata ma con elementi che caratterizzano paesaggisticamente il territorio (uliveti e vigneti di tardo impianto). Grado di visibilità dell'opera medio e con possibilità di protrarsi nel tempo.
alta	Aree in prossimità di particolari emergenze paesaggistiche o con un grado di visibilità dell'opera elevato e persistente nel tempo, aree destinate alla realizzazione degli impianti di linea.

Vegetazione	
trascurabile	Seminativi con colture intensive.
bassa	Aree agricole pregiate costituite da uliveti e vigneti, a cui si associano aree naturali come incolti e prati, che presentano un valore vegetazionale ridotto.
media	Formazioni forestali attualmente soggette a forma di gestione a turni brevi e rimboschimenti con specie non autoctone. Formazioni riparie che non presentano molta caratterizzazione specifica, e presentano ingressi di specie autoctone
medio-alta	Aree boscate che tendono verso la formazione climax e in cui i caratteri naturali sono evidenti.
alta	Aree boscate naturali presenti all'interno di Siti di conservazione naturalistica comunitaria e nazionale, e all'interno di parchi naturali di rilevante importanza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 819 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Fauna ed ecosistemi	
trascurabile	Ecosistemi dei sistemi agricoli con colture erbacee a carattere intensivo.
bassa	Ecosistemi agricoli con presenza di uliveti, incolti e prati privi di ambiti di frequentazione faunistica di interesse conservazionistico. Ecosistemi acquatici dei fossi e canali limitrofi a infrastrutture e aree agricole.
media	Ecosistemi acquatici con presenza di vegetazione arborea ed arbustiva a carattere frammentario e con una scarsa differenziazione in microhabitat. Ecosistemi forestali attualmente non in evoluzione verso sistemi naturaliformi.
medio-alta	Ecosistemi anche non pienamente strutturati ma che rappresentano nicchie ecologiche in grado di assicurare il mantenimento della biodiversità in ambiti agricoli o con intensa urbanizzazione. Ecosistemi forestali in evoluzione verso sistemi naturaliformi.
alta	Ecosistemi con elevatissima biodiversità e diversità ambientale dedicati alla conservazione e tutela degli habitat e delle specie animali/vegetali considerati di interesse conservazionistico nei contesti regionale e nazionale.

Clima, meteorologia e qualità dell'aria	
trascurabile	Aree esclusivamente ad uso industriale.
bassa	Aree urbane, con intensa attività commerciale; aree rurali con forte attività agricola.
media	Aree urbane prettamente residenziali; aree incolto; aree prato/pascolo; aree umide.
alta	Aree protette come parchi, aree naturali, caratterizzate da paesaggi eterogenei, rifugio per la fauna selvatica, ricche di biodiversità

Rumore e vibrazioni	
trascurabile	Aree fortemente antropizzate ad uso esclusivamente industriale.
bassa	Aree urbane densamente popolate, di intensa attività artigianale, commerciale; aree in prossimità di strade di grande comunicazione, o di linee ferroviarie; aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie.
media	Aree urbane, interessate da traffico veicolare locale, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata attività artigianale, con assenza di attività industriale; incolti e aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
medio-alta	Aree prevalentemente residenziali, come le aree urbane con limitata presenza di attività umana ed assenza di attività industriali ed artigianali; prati o pascoli.
alta	Aree particolarmente protette come centri urbani storici, aree ricreative, parchi, aree di particolare interesse storico/ambientale/paesaggistico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 820 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Popolazione e salute umana	
trascurabile	Aree ad uso esclusivamente industriale, periferie urbane e aree incolte; grandi aree agricole
bassa	Aree urbane, con intensa attività commerciale; aree rurali con forte attività agricola.
media	Aree urbane prettamente residenziali; aree incolto; aree prato / pascolo; aree umide.
alta	Aree prettamente residenziali, aree ricreative, come parchi, centri sportivi; aree protette, aree umide ricche di biodiversità.

Tabella 6-5 – Definizione delle classi di sensibilità per ogni componente ambientale interessata dal progetto

L'analisi dell'incidenza del progetto è, in primo luogo, volta ad accertare se la realizzazione e la gestione dell'opera inducono modificazioni significative alle caratteristiche dell'ambiente su cui la stessa viene ad insistere.

Per ciascuna componente ambientale, l'incidenza dell'opera è valutata considerando gli effetti che ogni singola azione di progetto, attraverso i fattori di perturbazione, comporta.

Le azioni di progetto relative alla fase di costruzione e rimozione dell'opera sono:

- Approvvigionamenti logistici di cantiere;
- Realizzazione infrastrutture provvisorie e apertura fascia di lavoro;
- Sfilamento, saldatura tubazioni e controllo delle saldature;
- Scavo della trincea e accatastamento materiale di risulta;
- Posa/rimozione della condotta;
- Rinterro della condotta;
- Realizzazione (smantellamento) impianti e punti di linea;
- Realizzazione trivellazioni con tecnologia spingitubo e TOC;
- Collaudi idraulici;
- Ripristini morfologici e vegetazionali.

Le azioni relative alla gestione dell'opera sono:

- Segnalazione dell'infrastruttura;
- Presenza di impianti di linea;
- Imposizione della servitù;
- Esecuzione di attività di monitoraggio e manutenzione.

Come evidenziato dalla matrice causa-condizione-effetto (vedi 6.1.1), ciascuna azione di progetto viene ad incidere, attraverso gli specifici fattori di impatto, sulle componenti ambientali in diversa misura e con modalità differenziate lungo il tracciato della infrastruttura. L'incidenza dell'opera è, quindi, valutata sulla base di criteri e parametri di ordine tecnico-operativo connessi principalmente ad aspetti dimensionali significativi, che nel caso della realizzazione (e dismissione) di condotte per il trasporto del gas, risultano legati essenzialmente alle attività di apertura della fascia di passaggio, allo scavo della trincea ed alla presenza degli impianti di linea, che vengono ad incidere sulle componenti ambientali di maggior rilievo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 821 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Per quanto riguarda **l'apertura della fascia di lavoro**, si è considerata un'incidenza:

- *bassa*, nel caso in cui la fascia di lavoro abbia una larghezza fino a 10 m;
- *media*, nel caso in cui la fascia di lavoro abbia una larghezza compresa tra 10 m e 16 m;
- *alta*, nel caso in cui abbia una larghezza compresa tra 16 m e 19 m;
- *molto alta*, nel caso in cui abbia una larghezza superiore a 19 m.

Per quanto attiene **lo scavo della trincea**, l'incidenza del progetto è stata considerata:

- *molto bassa* nel caso di coperture della condotta inferiori a 2 m;
- *bassa* nel caso di coperture della condotta pari a 2 m;
- *media* nel caso di coperture della condotta comprese tra 2 e 3 m;
- *alta* nel caso di coperture della condotta comprese tra 3 e 7 m;
- *molto alta* nel caso di coperture della condotta superiori a 7 m.

Per quanto attiene, infine, **gli impianti ed i punti di linea**, che costituiscono l'unico elemento fuori terra dell'opera la cui presenza permane per l'intera durata della stessa, l'incidenza del progetto, al termine della fase di costruzione, è stata considerata in ogni caso e per qualsivoglia tipologia di impianto alta.

Alla luce di quanto sopra riportato, per la stima degli impatti si attribuiscono, ai soli fini della compilazione della successiva Tabella 6-6, ai diversi gradi di sensibilità e di incidenza, valori numerici crescenti da 1 a 5. Il livello di impatto per ogni singola componente è, quindi, ottenuto dal prodotto dei due valori numerici ed espresso, lungo il tracciato della condotta, nelle seguenti quattro classi di merito:

	Impatto trascurabile
	Impatto basso
	Impatto medio
	Impatto alto

Sensibilità componente	Grado di incidenza del progetto				
	1 molto bassa	2 bassa	3 media	4 alta	5 molto alta
1 trascurabile	1	2	3	4	5
2 bassa	2	4	6	8	10
3 media	3	6	9	12	15
4 medio-alta	4	8	12	16	20
5 alta	5	10	15	20	25

Tabella 6-6 – Determinazione del livello di impatto

Il valore "zero" (impatto nullo), indicato nel modo seguente:

	Impatto nullo
--	---------------

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 822 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

è stato assegnato in caso di assenza di qualsiasi incidenza così come ad esempio, in corrispondenza dei tratti attraversati con tecnologia trenchless, dove viene considerato nullo l'impatto transitorio durante la fase di costruzione sulle componenti:

- vegetazione, fauna ed ecosistemi;
- paesaggio,
- uso del suolo patrimonio agroalimentare.

In corrispondenza degli stessi tratti, viene considerato nullo l'impatto ad opera ultimata anche per la componente "suolo e sottosuolo", in aggiunta a quelle considerate per la fase transitoria.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, il tracciato di progetto principale, che prevede un'incidenza molto alta per quanto riguarda l'apertura della fascia di lavoro (vedi paragrafo 3.3.4.2), e media per lo scavo di trincea, ha un grado di incidenza complessivo alto.

Gli allacciamenti in progetto invece, avendo un diametro inferiore a quello del tracciato principale, avranno un'incidenza media per l'apertura della fascia di lavoro (per le caratteristiche dimensionali, si veda il paragrafo 3.3.4.2) e media per lo scavo della trincea, con il risultato di un grado di incidenza medio.

I tracciati in dismissione, come gli allacciamenti secondari in progetto, avendo un'incidenza media per l'apertura della fascia di lavoro (per le caratteristiche dimensionali, si veda il paragrafo 3.3.6.2) e sempre media per lo scavo di trincea, avranno come risultato un grado di incidenza medio. Nel caso delle operazioni di rimozione, infatti, su alcuni fattori, si considera un impatto inferiore rispetto alla costruzione in relazione alla inferiore occupazione in termini di superficie delle aree lavori interessate.

Per gli impianti e punti di linea esistenti da dismettere, dato che il loro smantellamento porterà ad un ritorno all'uso del suolo e alle funzioni precedenti dell'area in cui è stata effettuata la loro realizzazione, l'impatto ad opera ultimata risulterà essere migliorativo per alcune delle componenti analizzate (si veda disegno allegato 90-DT-D-5219).

Impatto migliorativo

6.2 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare

6.2.1 Impatti in fase di cantiere

6.2.1.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar e opere connesse

Interessando molteplici tipologie di uso del suolo, l'impatto dell'opera in progetto sulle componenti in oggetto prevedrà impatti in fase di cantiere che spaziano dal grado **basso** al grado **alto**.

Impatti **bassi** si avranno nelle tipologie di uso del suolo le cui classi di sensibilità sono trascurabile e bassa, ossia quelle caratterizzate da una forte componente antropica (aree residenziali, strade, aree industriali e commerciali), assieme a seminativi e incolti.

Impatti **medi** si avranno invece sulla maggior parte delle aree interessate da colture pregiate, come ad esempio uliveti e vigneti adulti, questi ultimi caratterizzati dalle indicazioni protette IGP e DOC. Gli impatti **medi** saranno presenti anche sulle aree caratterizzate dalla presenza di superfici prative e boscate, molto presenti lungo il tracciato di progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 823 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Infine sono presenti anche aree caratterizzate da impatti **alti**. Esse sono ubicate in zone dall'elevato pregio naturalistico, come ad esempio nei tratti ricadenti nei Siti della Rete Natura 2000 ZSC/ZPS IT5210072 "Palude di Colfiorito", ZSC IT5210038 "Sasso di Pale", ZSC IT5220019 "Lago L'Aia (Narni)" e ZPS IT5220027 "Lago dell'Aia (Narni)", nelle aree a vigneto caratterizzate dalla presenza potenziale di colture protette come DOCG, che lungo il tracciato sono ubicate nei comuni di Montefalco e Bevagna, dove è presente la DOCG "Montefalco Sagrantino", e nelle aree in cui sorgeranno gli impianti e punti di linea in progetto.

6.2.1.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Per questo allacciamento, poiché attraversa nella sua interezza aree caratterizzate da classi di sensibilità trascurabile e bassa (aree residenziali/commerciali, seminativi), l'impatto risulta **basso**.

Le uniche eccezioni risultano essere gli impianti e punti di linea in progetto, per i quali l'impatto sarà **alto**.

6.2.1.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede per la maggior parte della sua estensione impatti **bassi** dovuti all'interessamento di aree a seminativo o dell'area industriale presente.

Impatti **medi** si riscontrano nelle aree a vigneto interferite. Questo perché, sebbene la classe di sensibilità sia alta, dovuta al fatto che nei vigneti in questione potrebbero potenzialmente essere presenti varietà da utilizzare per la produzione della DOCG "Montefalco Sagrantino", il grado di incidenza di progetto sarà medio.

Infine, come rilevato anche nell'allacciamento precedente (paragrafo 6.2.1.2), per gli impianti e punti di linea in progetto, l'impatto sarà **alto**.

6.2.1.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

Per questo allacciamento in progetto vale quanto indicato nel paragrafo 6.2.1.3, ossia che si avrà impatto **basso** nelle aree a seminativo e commerciali, **medio** nelle aree a vigneto e **alto** dove saranno realizzati gli impianti e punti di linea.

6.2.1.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede impatti **bassi** lungo la maggior parte del tracciato, mentre nei tratti boscati interferiti, l'impatto sarà **medio**. Impatto **alto** si avrà negli impianti e punti di linea in progetto.

6.2.1.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Per questo allacciamento in progetto vale quanto indicato nel paragrafo 6.2.1.5, ossia che si avrà impatto **basso** nelle aree a seminativo, **medio** nelle aree boscate e **alto** dove saranno realizzati gli impianti e punti di linea.

6.2.1.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede impatto **basso** lungo nella sua interezza, ad eccezione dell'area dove sarà realizzato l'impianto PIDI n. 15, in cui l'impatto sarà **alto**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 824 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.2.2 Impatti in fase di esercizio

6.2.2.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar e opere connesse

Ad opera ultimata, l'impatto sulla componente risulterà **trascurabile** nelle aree fortemente antropizzate o dove sono presenti seminativi e incolti.

Per quanto riguarda le componenti sensibili, ossia i Siti della Rete Natura 2000, le aree boscate, le superfici a prato, le colture pregiate come uliveti e vigneti, e gli impianti e punti di linea, in fase di esercizio l'impatto risulterà **basso**. Questo poiché, a seguito della messa in esercizio della condotta, verranno effettuati i ripristini vegetazionali atti a riportare la situazione a quella ante operam, mentre per quanto riguarda gli impianti ed i punti di linea, il mascheramento vegetazionale lungo il loro perimetro comporterà un miglior inserimento delle opere nel contesto ambientale, e di conseguenza l'impatto si ridurrà da alto a basso.

6.2.2.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Per questo allacciamento, ad opera ultimata l'impatto sarà **trascurabile** per le aree a seminativo o antropizzate presenti, e **basso** per gli impianti e punti di linea, poiché mascherati con essenze arboree e arbustive.

6.2.2.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede, come per l'allacciamento precedente, impatti **trascurabili** per le aree a seminativo o dell'area industriale presente, e **bassi** nelle aree a vigneto interferite e per gli impianti e punti di linea in progetto, poiché mascherati.

6.2.2.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

Per questo allacciamento in progetto vale quanto indicato nel paragrafo 6.2.1.3, ossia che si avrà impatto **trascurabile** nelle aree a seminativo e commerciali e **basso** nelle aree a vigneto e dove saranno realizzati gli impianti e punti di linea, poiché questi ultimi oggetto di mascheramento vegetazionale.

6.2.2.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Ad opera ultimata, l'allacciamento in progetto prevede impatti **trascurabili** lungo la maggior parte del tracciato, mentre nei tratti boscati interferiti, l'impatto sarà **basso**, come anche per gli impianti e punti di linea in progetto, poiché oggetto di mascheramento vegetazionale.

6.2.2.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Per questo allacciamento in progetto vale quanto indicato nel paragrafo 6.2.1.5, ossia che si avrà impatto **trascurabile** nelle aree a seminativo e **basso** nelle aree boscate e dove saranno realizzati gli impianti e punti di linea.

6.2.2.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

Lungo l'allacciamento l'impatto ad opera ultimata sarà **trascurabile**, ad eccezione dell'area dove sarà realizzato l'impianto PID n. 15, in cui l'impatto sarà **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 825 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.2.3 Sintesi impatti costruzione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nullo	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Uso del suolo patrimonio agroalimentare	Modifiche temporanee o permanenti dell'uso del suolo Modifiche della vegetazione Perdita di habitat, vegetazione naturale di terreno agricolo	Tutte le azioni progettuali connesse alla posa in opera della linea tramite scavo a cielo aperto e con la realizzazione delle postazioni di partenza e arrivo delle trenchless fino al completo smantellamento	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	MITIGAZIONE Accantonamento terreno fertile; Accantonamento materiale di risulta separatamente dal terreno fertile; salvaguardia piante in pista; pista ridotta RIPRISTINI Realizzazione di inerbimenti e messa a dimora di alberi e arbusti	- Lunghi tratti di metanodotto realizzato con scavo a cielo aperto sviluppato in ambiti pianeggianti agricoli in contesti altamente antropizzati e caratterizzati da incolti e da colture semplici come seminativi in tutti i comuni interessati dalle opere. Per gli allacciamenti secondari in progetto, dato il grado di incidenza dell'opera inferiore a quello del metanodotto principale, anche lungo i vigneti, gli uliveti e i boschi interferiti	Basso	Trascurabile
								- Nelle opere in progetto, tratti di interferenza con ambiti paesaggistici di pregio come i boschi e le superfici prative, in particolare per il metanodotto principale nel comune di Foligno nei primi 13 km e tra il comune di Giano dell'Umbria e Massa Martana (dal km 42 circa al km 50 circa) in corrispondenza dei monti Martani; - Per il metanodotto principale, attraversamenti in aree caratterizzate dalla presenza di uliveti e vigneti, in cui per quest'ultimi la possibile presenza di colture pregiate DOC; - Per l'allacciamento secondario "Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar", nei vigneti le cui varietà potenzialmente ricadono nella DOCG "Montefalco Sagrantino";	Medio	Basso
								- Vigneti interferiti per il metanodotto principale nei comuni di Montefalco e Bevagna, poiché potrebbero avere varietà che potenzialmente ricadono nella DOCG "Montefalco Sagrantino"; - Aree ricadenti nei Siti della Rete Natura 2000	Alto	Basso
								MITIGAZIONE Uso della tecnologia Trenchless	Tutti gli attraversamenti realizzati in trenchless	Nullo
		Opere Trenchless	NEUTRO	NULLO	-	-			Nullo	Nullo
		Realizzazione degli impianti e punti di linea	NEGATIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE	Mascheramento impianti	- Tutti i punti di linea (PIL-PIDA-PIDI) in progetto sulla linea e sugli allacciamenti secondari;	Alto	Basso

Tabella 6-7 - Sintesi degli impatti sulla componente "uso del suolo e patrimonio agroalimentare" per le opere in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 826 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.2.4 Impatti in fase di cantiere per rimozione

6.2.4.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

Interessando molteplici tipologie di uso del suolo, ma dato il grado di incidenza dell'opera, l'impatto sulle componenti prevedrà impatti in fase di cantiere **bassi e medi**.

Impatti **bassi** si avranno nelle tipologie di uso del suolo le cui classi di sensibilità sono trascurabile, bassa e media, ossia quelle caratterizzate da una forte componente antropica (aree residenziali, strade, aree industriali e commerciali), assieme a seminativi e incolti.

Impatti **medi** si avranno invece sulle aree interessate da colture pregiate, come uliveti e vigneti adulti, sulle aree caratterizzate dalla presenza di superfici prative e boscate, molto presenti lungo il tracciato. Presenteranno impatti medi anche i tratti che ricadono all'interno dei Siti della Rete Natura 2000 interferiti perché, come sopra indicato, la pista lavori ha una larghezza ridotta.

Non sono presenti impatti **alti**.

6.2.4.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Per questo metanodotto in dismissione vale quanto indicato nel paragrafo 6.2.4.1, ossia che si avrà impatto **basso** nelle aree a seminativo e antropizzate, **medio** nelle aree boscate, uliveti e vigneti.

Non sono presenti impatti **alti**.

6.2.4.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Anche per questo metanodotto in dismissione vale quanto indicato nel paragrafo 6.2.4.1, ossia che si avrà impatto **basso** nelle aree a seminativo e antropizzate, **medio** nelle aree boscate, uliveti e vigneti.

Non sono presenti impatti **alti**.

6.2.5 Impatti ad opera ultimata per rimozione

6.2.5.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

Ad opera ultimata, la condotta risulterà rimossa dal terreno e gli impianti e punti di linea presenti smantellati.

Per cui gli impatti saranno **trascurabili** nelle aree caratterizzate da una forte componente antropica (aree residenziali, strade, aree industriali e commerciali), nei seminativi e negli incolti.

Impatti **bassi** si avranno invece sulle aree interessate da colture pregiate, come uliveti e vigneti adulti, sulle aree caratterizzate dalla presenza di superfici prative e boscate, molto presenti lungo il tracciato. Presenteranno impatti bassi anche i tratti che ricadono all'interno dei Siti Natura 2000 interferiti.

6.2.5.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Per la dismissione vale quanto indicato nel paragrafo 6.2.5.1, ossia che si avrà impatto **trascurabile** nelle aree a seminativo e antropizzate, **basso** nelle aree boscate, uliveti e vigneti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 827 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.2.5.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Anche per questo metanodotto in dismissione vale quanto indicato nel paragrafo 6.2.5.1, ossia che si avrà impatto **trascurabile** nelle aree a seminativo e antropizzate, **basso** nelle aree boscate, uliveti e vigneti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 828 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.2.6 Sintesi impatti dismissione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nulla	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Uso del suolo patrimonio agroalimentare	Modifiche temporanee o permanenti dell'uso del suolo	Operatività dei mezzi di cantiere durante tutte le azioni connesse alla fase di rimozione della linea e della polifora portacavo con scavo a cielo aperto	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	MITIGAZIONE: Accantonamento terreno fertile; Accantonamento materiale di risulta separatamente dal terreno fertile; RIPRISTINI Realizzazione di: inerbimenti messa a dimora di alberi e arbusti	Lunghi tratti di metanodotto realizzato con scavo a cielo aperto sviluppato in ambiti pianeggianti agricoli in contesti altamente antropizzati in tutti i comuni interessati dall'opera.	Basso	Trascurabile
	Modifiche della vegetazione							Attraversamenti in aree caratterizzate contesti paesaggistici rilevanti ad alta naturalità: prati stabili, aree boscate, aree interne a Siti Natura 2000, uliveti e vigneti	Medio	Basso
	Perdita di habitat, vegetazione naturale di terreno agricolo	Smantellamento e rimozione impianti esistenti	POSITIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE	Ripristini vegetazionali da valutare in base dall'uso del suolo del punto interessato dall'impianto	Tutti i punti di linea (PIL-PIDA-PIDI) in progetto sulla linea e sugli allacciamenti secondari;	Basso	Migliorativo

Tabella 6-8 - Sintesi degli impatti sulla componente "uso del suolo e patrimonio agroalimentare" per le opere in rimozione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 829 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.3 Suolo e sottosuolo

6.3.1 Impatti in fase di cantiere

6.3.1.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

L'intero tracciato del metanodotto in progetto è caratterizzato da una morfologia variabile incontrando tratti montuosi, tratti a morfologia collinare e fondovalle più o meno ampi. Da ciò deriva che la sensibilità morfologica e litologica è risultata altamente variabile a seconda del contesto lungo il quale la condotta in progetto si sviluppa.

Dall'analisi globale è emerso che la sensibilità morfologica varia da trascurabile (in coincidenza con le aree pianeggianti prive di processi morfodinamici in atto o di aree di versante e di crinale aventi sommità piatta con acclività da leggera a media) ad alta (nel caso di aree aventi creste assottigliate o aree di versante ad elevata acclività).

Anche la sensibilità litologica varia da trascurabile (in presenza di litotipi di consistenza lapidei o di terreni sciolti) ad alta (presenza di un'alternanza di litotipi con una elevata propensione al dissesto).

Per quanto riguarda la sensibilità pedologica, il livello di impatto per la maggior parte del tracciato va da trascurabile (suoli poco evoluti) a medio-bassa (suoli mediamente evoluti).

Incrociando i dati tra sensibilità (morfologica, litologica e pedologica) e incidenza, l'impatto risulta **basso** per la maggior parte del tracciato di progetto. Lungo il tratto in risalita e la successiva discesa dei monti Martani, l'impatto risulta **medio**, soprattutto a causa dell'aumento della sensibilità morfologica e litologica. Altro tratto caratterizzato da un impatto **medio** si riscontra nel tratto compreso tra la trenchless Sant'Angelo e quella di Otricoli, lungo il fondovalle del fosso Primalaia e del torrente L'Aia.

Inoltre sono presenti anche aree caratterizzate da un livello di impatto **alto**. Si tratta di zone prossime alla realizzazione di trenchless, dove l'elevata sensibilità morfologica e litologica in aggiunta all'elevato valore dell'incidenza giocano un ruolo determinante nell'aumento del livello di impatto.

Infine, in corrispondenza delle trivellazioni con tecnologia trenchless, l'impatto risulta **nullo**, in quanto le uniche interferenza con il suolo si hanno nella zona di entrata e di uscita.

Per quanto riguarda gli impianti il livello di impatto è generalmente **medio**, ad eccezione del P.I.L. n. 2, P.I.L. n. 3, P.I.D.I. n. 4, P.I.D.I. n. 13, P.I.L. n. 14 e P.I.D.I. n. 15, caratterizzati da livello di impatto **basso**, per effetto della inferiore sensibilità.

6.3.1.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

La derivazione si sviluppa in un'area sub-pianeggiante caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi e da materiale di riporto di origine antropica.

La maggior parte del tracciato in progetto presenta una sensibilità morfologica e litologica trascurabile, mentre dal punto di vista pedologico medio-bassa, in quanto si hanno pedotipi mediamente evoluti.

Incrociando i dati tra sensibilità e incidenza, l'impatto risulta generalmente **basso** per la maggior parte del tracciato. Fanno eccezione i tratti in corrispondenza degli allargamenti più importanti della fascia lavori, in cui l'incidenza del progetto sarà molto alta e che, incrociata alle componenti della sensibilità, determinano un livello di impatto **medio**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 830 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Infine, in corrispondenza degli impianti, la classe di impatto stimata sarà **media**.

6.3.1.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'opera si svilupperà in un tratto con contesto sub-pianeggiante caratterizzato da depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi.

Anche in questo caso, così come nel precedente allacciamento, si avrà una sensibilità pedologica medio-bassa ed una sensibilità morfologica e litologica trascurabile. Allo stesso modo, il valore dell'incidenza sarà maggiore nei tratti in cui si avranno gli allargamenti più importanti. Pertanto, incrociando i valori tra sensibilità ed incidenza, risulterà un livello di impatto **basso** lungo la maggior parte del tracciato e **medio** soltanto in brevi tratti.

In corrispondenza degli impianti, la classe di impatto valutata sarà **media**.

6.3.1.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

Rispetto ai precedenti allacciamenti si ha un incremento dei valori di sensibilità morfologica (medio-bassa) e, soprattutto, litologica (media) mantenendosi sempre medio-bassa quella pedologica. Ciò è compensato da un'incidenza che permane, per la quasi totalità del tracciato in progetto media, ad eccezione di due brevi tratti in cui risulta molto-alta.

Dall'incrocio dei dati emerge un livello di impatto nella sua quasi totalità **basso**, ad eccezione di due brevi tratti in cui sarà **medio**. Il livello di impatto sarà medio nel tratto di realizzazione dell'impianto P.I.D.A.

6.3.1.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'intera totalità del tracciato presenta una sensibilità morfologica e litologica trascurabile, mentre la sensibilità pedologica si presenta medio-bassa, per la presenza di suoli mediamente evoluti. Avremo livello di impatto **medio** in corrispondenza dei principali allargamenti della fascia lavori, a differenza dei tratti privi di allargamento nei quali risulterà **basso**.

Gli impianti presenteranno una classe di impatto **media**, mentre, in corrispondenza della trivellazione con tecnologia trenchless, l'impatto risulta **nullo**.

6.3.1.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

In questo tratto, a causa delle criticità morfologiche riscontrate, si ha un incremento dei valori di sensibilità morfologica (medio-bassa) e litologica (media). La sensibilità pedologica risulta trascurabile.

Considerando il livello di incidenza e incrociando i dati emerge un livello di impatto nella sua quasi totalità **basso**, ad eccezione di due brevi tratti in cui sarà **medio**.

Il livello sarà **medio** anche nel tratto di realizzazione dell'impianto P.I.D.A.

6.3.1.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

Il tracciato si sviluppa su una superficie sub-pianeggiante caratterizzata dalla presenza dei depositi alluvionali terrazzati del fiume Nera, che non presenta alcuna criticità morfologica.

Dall'incrocio di tutte le componenti si avrà un livello di impatto **basso** per la totalità del tracciato in progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 831 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Non è prevista la realizzazione di alcun impianto.

6.3.2 Impatti in fase di esercizio

6.3.2.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

A ripristini morfologici avvenuti, considerando cioè che al termine della messa in opera il terreno sia stato riprofilato adeguatamente ed il suo fertile (relativo alle operazioni di scotico), abbia trovato opportuna sistemazione, l'impatto stimato risulta **trascurabile**.

Lungo i tratti nei quali in fase transitoria era stato riscontrato un livello di impatto alto, ad opera ultimata, esso è stato abbassato ad un livello **basso**. Considerando che le opere di ripristino e/o mitigazione necessitano di tempi di stabilizzazione maggiori rispetto alle altre aree, è stata considerata la necessità di indicare la presenza di un livello di impatto ancora evidente nel breve periodo, che, tuttavia, verrà ulteriormente ridotto a **trascurabile** a lungo termine.

In corrispondenza di aree con attraversamento con trenchless l'impatto risulterà **nullo** anche a lungo termine. Invece, dove si ha la presenza dei punti di linea, l'impatto sarà **basso**.

6.3.2.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Lungo l'intero tracciato, ad opere di ripristino ultimate e riprofilatura eseguita, l'impatto stimato risulta **trascurabile** lungo l'intero tracciato.

Per le aree interessate dalla presenza degli impianti, il livello d'impatto è stato considerato **basso**.

6.3.2.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

A ripristini morfologici avvenuti e, considerando che al termine della messa in opera il terreno sia stato riprofilato adeguatamente ed il suolo fertile abbia trovato opportuna sistemazione, si avrà un livello di impatto **trascurabile** lungo tutto il tracciato ed un livello di impatto **basso** nelle aree dove saranno realizzati gli impianti.

6.3.2.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

Il livello di impatto risulta **trascurabile** lungo tutto il tracciato. Anche in questo caso sia le opere di ripristino morfologico e sia la riprofilatura dei terreni interessati dal passaggio della condotta in progetto verranno eseguite a regola d'arte.

L'impatto sarà **basso** nell'area dove verrà realizzato l'impianto.

6.3.2.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

A ripristini morfologici avvenuti ed una volta completata la riprofilatura dei terreni l'impatto stimato risulta **trascurabile** lungo l'intero tracciato ad eccezione dell'area interessata dall'attraversamento con tecnologia trenchless in corrispondenza della quale l'impatto sarà **nullo** anche a lungo termine.

Nelle aree in cui si ha la presenza degli impianti di linea l'impatto risulterà **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 832 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.3.2.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto stimato risulta **trascurabile** lungo l'intero tracciato e **basso** nell'area adibita ad ospitare l'impianto.

6.3.2.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

Il ricollegamento in progetto non prevede la realizzazione di alcun impianto e, pertanto, l'unico impatto derivante ad opere ultimate riguarda la linea in progetto, la quale presenterà un impatto **trascurabile** lungo l'intero tracciato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 833 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.3.3 Sintesi impatti costruzione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nullo	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Suolo e sottosuolo	Modificazioni temporanee del suolo e sottosuolo Produzione di terre e rocce da scavo	Apertura area lavoro Scavo della trincea Posa della condotta Realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole, strade provvisorie, postazioni di spinta e arrivo delle trenchless ecc.)	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	MITIGAZIONE: Accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro o la sua distribuzione lungo la fascia stessa. Il materiale in esubero sarà riutilizzato come sottoprodotto o smaltito secondo la normativa vigente in discariche autorizzate. RIPRISTINI: Realizzazione di opere di drenaggio, sostegno e consolidamento morfologico.	Brevi tratti in riferimento ad aree pianeggianti con assenza di processi morfodinamici attivi, come la piana alluvionale di Foligno (km 16-19 circa) e nella piana alluvionale di Narni nelle progressive comprese tra 76+800-80+065.	Trascurabile	Trascurabile
		Tipo di impatto prevalente lungo tutto il tracciato, che si riferisce ad aree pianeggianti con processi morfodinamici in atto, aree di versante e di crinale a sommità appiattita a media acclività con assenza o debole di attività morfodinamica.						Basso	Trascurabile	
		Tipo di impatto che si sviluppa in aree di versante variamente acclive con alternanza di terreni sciolti ed a consistenza lapidea. Troviamo questo impatto lungo il tratto di risalita e successiva discesa dei Monti Martani, tra il comune di Giano dell'Umbria e Massa Martana (dal km 42 al 50 circa), nel tratto lungo il fondovalle del fosso Primalaia e del torrente L'Aia, tra il km 100 e il 104 circa.						Medio	Basso	
		Tratti brevi ed aree prossime alla realizzazione di trenchless, dove troviamo particolari criticità dal punto di vista morfologico e litologico.						Alto	Basso	
		Tutti gli attraversamenti realizzati con tipologia trenchless.						Nullo	Nullo	
		Realizzazione impianti e punti di linea						NEGATIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE
						Impianti in progetto non considerati precedentemente	Medio	Basso		

Tabella 6-9 - Sintesi degli impatti sulla componente "suolo e sottosuolo" per le opere in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 834 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.3.4 Impatti in fase di cantiere per rimozione

6.3.4.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

Le sensibilità morfologica e litologica di questo tratto di condotta variano da **trascurabili a medie**. I tratti a sensibilità più elevata sono stati riscontrati in quei tratti di tracciato maggiormente acclivi e con una litologia tale da poter innescare fenomeni di dissesto; al contrario le aree pianeggianti presentano una sensibilità sia morfologica che litologica trascurabile.

La sensibilità pedologica risulta variare lungo il tracciato da trascurabile a medio-bassa.

L'incidenza del progetto risulta nella maggior parte dei tratti variabile da bassa a media considerando l'apertura della fascia di lavoro che risulta avere un'ampiezza pari a 10 m.

Dall'interpolazione dei dati relativi alla sensibilità e all'incidenza, è emerso un livello di impatto che va generalmente da **trascurabile e basso**.

In tre punti, coincidenti con la rimozione degli impianti più importanti, si avrà un livello di impatto **medio**.

6.3.4.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Questo tratto in dismissione è quello che presenta una maggiore variabilità per quanto riguarda le componenti sensibilità morfologica e litologica. Essa è compresa tra trascurabile e medio-alta e, in brevissimi tratti, si presenta alta.

La sensibilità pedologica, invece è sempre compresa tra trascurabile e medio-bassa. Il valore di incidenza generalmente è compreso tra bassa e media.

Dall'incrocio dei dati relativi alla sensibilità e all'incidenza è emerso un livello di impatto generalmente **basso** nel tratto coincidente con la piana alluvionale del Torrente Caldaro; da questo punto in poi, il livello di impatto risulta essere pressoché **trascurabile** fino al punto terminale del tratto in dismissione.

Infine, la rimozione della condotta relativa all'Allacciamento alla Fornace Briziarelli" e l'Allacciamento al Comune di Bevagna presentano un livello di impatto **basso**.

6.3.4.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Si ha un'evidente variabilità per quanto riguarda le componenti sensibilità morfologica e litologica, comprese tra trascurabile, medio-alta e, solo in brevissimi tratti, alta. La sensibilità pedologica è sempre compresa tra trascurabile e medio-bassa, mentre il valore di incidenza è generalmente compreso tra basso e medio.

L'interpolazione tra i dati della componente sensibilità ed incidenza ha determinato un livello di impatto **basso** per la quasi totalità del tracciato, con brevissimi tratti nei quali il livello diventa **medio**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 835 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.3.5 Impatti ad opera ultimata per rimozione

6.3.5.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

A ripristini morfologici avvenuti e, considerando che al termine della messa in opera il terreno sia stato riprofilato adeguatamente ed il suolo fertile (relativo alle operazioni iniziali di scotico) abbia trovato opportuna sistemazione, l'impatto stimato risulta **trascurabile** lungo l'intero tratto rimosso.

6.3.5.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Anche per quanto riguarda la rimozione del secondo tratto, ad opere di ripristino ultimate e riprofilatura eseguita in modo adeguato, si avrà un livello di impatto **trascurabile** lungo tutto il tratto dismesso.

Per quanto riguarda l'Allacciamento alla Fornace Briziarelli" e l'Allacciamento al Comune di Bevagna", presentano nella loro totalità un livello di impatto **basso**.

6.3.5.3 Met. (4500350) Met. Foligno – Terni – Civita – Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Nell'ultimo tratto da dismettere, il livello di impatto è **trascurabile** per la quasi totalità del tracciato, mentre è **basso** nei tratti che presentavano un livello più elevato in fase di cantiere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 836 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.3.6 Sintesi impatti rimozione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nulla	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Suolo e sottosuolo	Modificazioni temporanee del suolo e sottosuolo Produzione di terre e rocce da scavo	Apertura area lavoro Scavo della trincea Sezionamento e rimozione della tubazione Realizzazione di infrastrutture provvisorie	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	MITIGAZIONE: accantonamento del terreno scavato lungo la fascia di lavoro o distribuzione lungo la fascia stessa. Il materiale in esubero sarà riutilizzato come sottoprodotto o smaltito secondo la normativa vigente in discariche autorizzate. RIPRISTINI: Realizzazione di opere di drenaggio, sostegno e consolidamento morfologico.	Tratti in riferimento ad aree pianeggianti con assenza di processi morfodinamici attivi.	Trascurabile	Trascurabile
								Tipo di impatto che si sviluppa per la maggior parte del tracciato, su aree pianeggianti che presentano una sensibilità sia morfologica che litologica bassa. Tratto rappresentativo, quello coincidente con la Piana alluvionale del torrente Caldaro.	Basso	Trascurabile
								Impatto che si sviluppa in tratti di tracciato maggiormente acclivi a sensibilità più elevata con una litologia tale da poter innescare fenomeno di dissesto, come ad esempio per la dismissione del Met. "Foligno-Terni" nel tratto che interessa i Monti Martani, tra le KP 17+000 e 22+400	Medio	Basso
		Smantellamento e rimozione impianti esistenti	POSITIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	PERMANENTE	Ripristini vegetazionali da valutare in base dall'uso del suolo del punto interessato dall'impianto	Tutti gli impianti da smantellare e rimuovere definitivamente.	Trascurabile	Migliorativo

Tabella 6-10 - Sintesi degli impatti sulla componente "suolo e sottosuolo" per le opere in rimozione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 837 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.4 Ambiente idrico

6.4.1 Impatti in fase di cantiere

6.4.1.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

La sensibilità della componente ambiente idrico risulta, per la maggior parte del tracciato compresa tra trascurabile e media, in quanto si tratta di aree con rete idrografica superficiale costituita da fossi, torrenti e corsi d'acqua caratterizzati da regime perenne con buona attività idraulica con falda da bassa a media potenzialità, confinate sia in acquiferi localmente sfruttati a scopi agricoli e sia in acquiferi fessurati sfruttate a scopi irrigui.

Soltanto in corrispondenza dell'attraversamento fluviale del fiume Tevere, indipendentemente dalla metodologia di attraversamento, la sensibilità risulta medio-alta, a causa dell'elevata attività idraulica con caratteristiche morfologiche rilevanti. Tale corso d'acqua è caratterizzato da un alveo che presenta un notevole sviluppo longitudinale e trasversale, con deposito ciottolosi, ghiaiosi e sabbiosi.

Poiché la posa della condotta è prevista ad una profondità compresa tra 1,5 m e 3,00 m, si avrà, per i tratti interessati da scavo a cielo aperto, una incidenza media. Per quanto riguarda i tratti interessati dagli attraversamenti fluviali, ad eccezione di quelli che avverranno mediante tecnologia trenchless, si avrà un'incidenza media per i corsi d'acqua minori (fossi e torrenti) e alta per i corsi d'acqua maggiori.

Laddove, invece, i corsi d'acqua vengono intercettati con tecnologia trenchless il valore dell'incidenza sarà stimata alta, così come in presenza degli impianti di linea.

Dall'incrocio dei dati tra sensibilità ed incidenza è stato valutato il livello di impatto dell'opera in progetto.

L'impatto sulla componente ambiente idrico risulta generalmente compreso tra **trascurabile** e **basso**, ad eccezione di due attraversamenti che avverranno mediante scavo a cielo aperto riguardanti il Torrente Chiona e di alcuni attraversamenti fluviali che avvengono con tecnologia trenchless, in corrispondenza dei quali l'impatto risulta **medio**.

I tratti interessati da attraversamenti con tecnologia trenchless riguardano il fiume Topino, il torrente Teverone - fiume Clitunno - torrente Timia, il fiume Nera, il canale Recentino, il torrente L'Aia, il fiume Tevere ed il canale Enel.

6.4.1.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

La sensibilità della componente ambientale analizzata risulta media nella parte iniziale del tracciato fino alla KP 0+670 circa, mentre è trascurabile fino al punto terminale. Inoltre, poiché l'unica azione progettuale di rilievo che possa influire sull'equilibrio idrodinamico della falda e dei corsi d'acqua è rappresentato dallo scavo della trincea e, in considerazione che la posa della condotta è prevista ad una profondità compresa tra 1,50 m e 3,00 m, si ha per l'intero tratto a cielo aperto un'incidenza media.

Incrociando i dati tra sensibilità e incidenza, l'impatto risulta **basso** nel tratto iniziale fino alla KP 0+670 e **trascurabile** per il restante tracciato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 838 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.4.1.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

La sensibilità idrica risulta medio-bassa nel tratto iniziale fino alla KP 0+350 e trascurabile per il restante tratto, mentre l'incidenza può essere considerata generalmente bassa.

In base a quanto detto, il livello di impatto viene stimato **basso** nel tratto iniziale fino alla KP 0+350 e **trascurabile** nella parte restante di condotta.

6.4.1.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

Anche per quanto riguarda questo tracciato, si avrà una sensibilità idrica medio-bassa nel tratto iniziale fino alla KP 0+250 e trascurabile per il restante tratto, mentre l'incidenza risulta bassa lungo l'intero tracciato.

In base a quanto detto, il livello di impatto viene stimato **basso** nel tratto iniziale fino alla KP 0+250 e **trascurabile** nella parte restante di condotta.

6.4.1.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto stimato risulta **basso** lungo l'intero tracciato in considerazione dell'incrocio tra i valori di sensibilità (medio-bassa) ed incidenza (bassa).

Anche il tratto che verrà attraversato mediante tecnologia trenchless, pur mostrando un valore d'incidenza alta, non influisce ad aumentare il grado d'impatto che permane comunque **basso**.

6.4.1.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

La sensibilità risulta medio-bassa lungo l'intero tracciato, così come l'incidenza, ad eccezione di alcuni attraversamenti dove si presenta media. Tuttavia, l'interpolazione tra i dati di sensibilità e incidenza determina un livello di impatto lungo l'intero tracciato **basso**.

6.4.1.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

Il ricollegamento in progetto presenta una sensibilità medio-bassa ed un'incidenza generalmente bassa e, quindi, dall'incrocio dei dati emerge un livello di impatto **basso**.

6.4.2 Impatti in fase di esercizio

6.4.2.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

L'impatto a lungo termine per la componente ambiente idrico risulta ovunque **trascurabile** ad eccezione delle aree di attraversamento fluviale, in corrispondenza delle quali l'impatto stimato risulta **basso**. Infatti, per tali aree, è vero che l'azione progettuale risulta avere la minima incidenza, ma è anche vero che la sensibilità dell'ambiente rimane alta.

6.4.2.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto a lungo termine per la componente ambiente idrico risulta **trascurabile** lungo l'intero tracciato non essendo previsti attraversamenti fluviali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 839 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.4.2.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto a lungo termine per la componente ambiente idrico risulta **trascurabile** lungo l'intero tracciato ad eccezione dell'attraversamento fluviale del fosso Malcompare, in corrispondenza del quale l'impatto stimato risulta **basso**. Infatti, per tali aree, è vero che l'azione progettuale risulta avere la minima incidenza, ma è anche vero che la sensibilità dell'ambiente rimane alta.

6.4.2.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto a lungo termine per la componente ambiente idrico risulta **trascurabile** lungo l'intero tracciato non essendo previsti attraversamenti fluviali.

6.4.2.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto a lungo termine per la componente ambiente idrico risulta **trascurabile** lungo l'intero tracciato ad eccezione dell'attraversamento fluviale con metodologia trenchless del fosso Naia, in corrispondenza del quale l'impatto stimato risulta **basso**. Infatti, per tali aree, è vero che l'azione progettuale risulta avere la minima incidenza, ma è anche vero che la sensibilità dell'ambiente rimane alta.

6.4.2.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto a lungo termine per la componente ambiente idrico risulta **trascurabile** lungo l'intero tracciato ad eccezione dei due attraversamenti fluviali del fosso Misciano e di quello del fosso Cerreta, in corrispondenza dei quali l'impatto stimato risulta **basso**.

Infatti, per tali aree, è vero che l'azione progettuale risulta avere la minima incidenza, ma è anche vero che la sensibilità dell'ambiente rimane alta.

6.4.2.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

L'impatto a lungo termine per la componente ambiente idrico risulta **trascurabile** lungo l'intero tracciato ad eccezione dei due attraversamenti fluviali, rispettivamente del fosso del Copparone e del fosso del Consorzio di Bonifica della Conca Ternana, in corrispondenza dei quali l'impatto stimato risulta **basso**.

Infatti, per tali aree, è vero che l'azione progettuale risulta avere la minima incidenza, ma è anche vero che la sensibilità dell'ambiente rimane alta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 840 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.4.3 Sintesi impatti costruzione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nulla	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Ambiente idrico	Interferenza temporanea della falda Modificazione temporanea del regime idrico superficiale Effluenti liquidi, consumo risorsa idrica	Attraversamenti di corsi d'acqua con scavo a cielo aperto Scavo della trincea Posa della condotta con scavo a cielo aperto Collaudo idraulico	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Mitigazione: In corrispondenza di falda freatica molto superficiale verranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative di carattere idrogeologico volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate. Le fasi di scavo, posa e rinterro della condotta avranno una durata limitata. Per quanto riguarda gli scavi a cielo aperto di fossi/canali secondari si garantirà il regolare mantenimento del deflusso delle acque mediante temporanea deviazione del flusso idrico in porzioni dell'alveo non interessate dagli scavi o mediante l'inserimento di tubazioni, di sezioni idonee all'interno dell'alveo stesso. Le acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico dovranno essere raccolte in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il materiale sedimentato per essere smaltito. Tutti i mezzi saranno provvisti di idonei kit anti-sversamento e di drip tray.	Tratti di metanodotto in progetto in cui la rete idrica superficiale è assente o vi è limitata presenza di fossi, scoline di drenaggio o canali irrigui.	Trascurabile	Trascurabile
							Ripristini: Opere di regimazione delle acque superficiali, opere di drenaggio delle acque, opere di sostegno e opere di difesa idraulica. Rinterro della trincea di scavo con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda, l'esecuzione di setti impermeabili in argilla e bentonite al fine di confinare il tratto di falda intercettata e il rinterro della trincea rispettando la successione originaria dei terreni.	Tratti di metanodotto che interessano corsi d'acqua naturali a regime temporaneo o caratterizzati da regime perenne o temporaneo, ma con buona attività idraulica e falde di media-elevata potenzialità, utilizzati sia per scopi agricoli, che per scopi irrigui e/o idropotabili.	Basso	Trascurabile
							L'unico attraversamento a scavo aperto che presenta questo livello di impatto è quello relativo al Torrente Chiona.	Medio	Basso	
Ambiente idrico		Realizzazione impianti e punti di linea	NEGATIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE	Mitigazione: si realizzeranno superfici pavimentate drenanti.		Trascurabile	Trascurabile
							Ripristino: ricostruzione dei fossi		Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 841 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/ Positivo/ Neutro	Diretto/ Indiretto/ Nullo	Lungo/Medio/ Breve Termine	Temporaneo/ Permanente				
	Interferenza temporanea falda	Realizzazione perforazioni e attraversamenti dei corsi d'acqua con tecnologia trenchless e microtunnel	NEGATIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	TEMPORANEO		Sono interessati da questo livello d'impatto gli attraversamenti in trenchless dei seguenti corsi d'acqua minori: torrente Caldaro, torrente Naia, fosso Alveo di Montefalco, fosso Treggiano, fosso di Schifanoia, fosso Primalaia e fosso Rio Muccino.	Basso	Trascurabile
								Sono interessati da questo livello d'impatto gli attraversamenti in trenchless dei seguenti corsi d'acqua: fiume Topino, torrente Teverone, fiume Clitunno, torrente Timia, fiume Nera, canale Recentino, torrente L'Aia, fiume Tevere, canale Enel.	Medio	Basso

Tabella 6-11 - Sintesi degli impatti sulla componente "ambiente idrico" per le opere in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 842 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.4.4 Impatti in fase di cantiere per rimozione

6.4.4.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

La sensibilità per la quasi totalità del tratto in dismissione può essere ritenuta trascurabile ad eccezione dell'attraversamento del fosso Valicorno (medio-bassa) e del fiume Topino in prossimità della KP 15+100-15+140 (media). Anche il valore dell'incidenza rimane compresa tra bassa e media, ad eccezione dell'attraversamento del fiume Topino nella quale sarà alta.

Dall'incrocio dei dati tra sensibilità ed incidenza è emerso un livello di impatto **trascurabile** per la quasi totalità del tratto, ad eccezione dell'attraversamento del fosso Valicorno (**basso**) e del fiume Topino (**medio**).

6.4.4.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

La sensibilità idrica, in questo secondo tratto di condotta in dismissione, varia da trascurabile a media, mostrandosi alta soltanto in prossimità dell'attraversamento del fiume Nera nella zona di Narni. L'incidenza, in questo caso è, generalmente, compresa tra bassa e media, ma sono stati individuati anche alcuni tratti nei quali risulta alta.

L'interpolazione tra i dati di sensibilità ed incidenza ha portato ad una stima del livello di impatto per la maggior parte della condotta in dismissione **trascurabile**.

Pochi tratti mostrano un livello di impatto **basso** e soltanto lungo gli attraversamenti fluviali del torrente Naia e del fiume Nera si avrà un livello **medio**.

6.4.4.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

La sensibilità lungo il tratto in dismissione può essere considerata trascurabile, ad eccezione degli attraversamenti fluviali del torrente L'Aia, rispettivamente alle KP 1+915 e 16+900, avente una sensibilità media e dell'attraversamento fluviale del fiume Tevere, avente una sensibilità alta. In particolare, gli attraversamenti del torrente L'Aia (KP 1+915) e del fiume Tevere sono quelli che mostrano valori di incidenza più elevati (alta) rispetto al resto della condotta da dismettere.

Pertanto, il livello d'impatto può essere stimato **trascurabile** lungo tutto il tracciato in dismissione, ad eccezione dell'attraversamento del torrente L'Aia alla KP 1+915 (**medio**), dell'attraversamento del torrente L'Aia alla KP 16+900 (**basso**) e dell'attraversamento del fiume Tevere (**alto**).

6.4.5 Impatti ad opera ultimata per rimozione

6.4.5.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

A ripristini idraulici ed idrogeologici avvenuti, l'impatto stimato risulta **trascurabile** lungo l'intero tratto rimosso. Come detto in premessa, l'impatto ad opera ultimata mostra valori soltanto residuali nei tratti dove in fase transitoria la sensibilità e l'incidenza presentano valori più elevati.

In questo tratto di condotta da dismettere, l'unico livello di impatto che non risulta **trascurabile**, bensì **basso** coincide con l'attraversamento del fiume Topino.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 843 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.4.5.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

A ripristini idraulici e idrogeologici avvenuti, l'impatto stimato risulta **trascurabile** lungo l'intero tratto rimosso. Come detto in premessa, l'impatto ad opera ultimata mostra valori soltanto residuali nei tratti dove in fase transitoria la sensibilità e l'incidenza presentano valori più elevati.

Gli unici tratti nei quali il livello di impatto non è **trascurabile** corrispondono con gli attraversamenti del torrente Naia e del fiume Nera, dove l'impatto è stimato **basso**.

6.4.5.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

A ripristini idraulici ed idrogeologici avvenuti l'impatto stimato risulta **trascurabile** lungo l'intero tratto rimosso. Come detto in premessa, l'impatto ad opera ultimata mostra valori soltanto residuali dove in fase transitoria la sensibilità e l'incidenza presentano valori più elevati.

Pertanto, il livello di impatto può essere stimato **trascurabile** lungo tutto il tracciato in dismissione, ad eccezione dell'attraversamento del torrente L'Aia alla KP 1+915 (**basso**) e dell'attraversamento del fiume Tevere (**medio**).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 844 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.4.6 Sintesi impatti rimozione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nulla	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Ambiente idrico	Interferenza temporanea della falda Modificazione temporanea del regime idrico superficiale	Scavo della trincea Sezionamento e rimozione della tubazione con scavo a cielo aperto Estrazione tubo di linea e intasamento del tubo di protezione	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	MITIGAZIONE: verranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative di carattere idrogeologico volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate. Le fasi di scavo, sezionamento e rimozione della condotta avranno una durata limitata. Per gli scavi a cielo aperto di fossi/canali secondari si garantirà il regolare mantenimento del deflusso delle acque mediante temporanea deviazione del flusso idrico in porzioni dell'alveo non interessate dagli scavi o mediante l'inserimento di tubazioni, di sezioni idonee all'interno dell'alveo stesso. Le acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico dovranno essere raccolte in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il materiale sedimentato per essere smaltito. Tutti i mezzi saranno provvisti di idonei kit anti-sversamento e di drip tray.	Livello di impatto che interessa la maggior parte della lunghezza dei metanodotti da dismettere.	Trascurabile	Trascurabile
							RIPIRISTINI: verranno effettuati ripristini di carattere idraulico: - opere di regimazione delle acque superficiali, opere di drenaggio delle acque, - opere di sostegno e opere di difesa idraulica. In aggiunta verranno poi effettuati i ripristini idrogeologici attraverso il rinterro della trincea di scavo con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda, l'esecuzione di setti impermeabili in argilla e bentonite al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed il rinterro della trincea rispettando la successione originaria dei terreni. Per gli impianti che interesseranno fossi, canali irrigui ed eventuali linee di deflusso si procederà alla riattivazione degli stessi e al ripristino della morfologia originaria del terreno.	Tratti di metanodotto che interessano corsi d'acqua naturali a regime temporaneo o caratterizzati da regime perenne o temporaneo, ma con buona attività idraulica e falde di media-elevata potenzialità, utilizzati sia per scopi agricoli, che per scopi irrigui e/o idropotabili. Presentano questo livello d'impatto: -L'attraversamento fosso Valicorno alla KP 9+071 per il Met. Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar. -L'attraversamento fossi minori e tratto compreso tra le KP 13+534 e 15+551 per il Met. Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar. -L'attraversamento torrente L'Aia alla KP 16+900 per il Met. Foligno-Terni-Civita- Roma O. Tr. Terni -Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar.	Basso	Trascurabile
								Sono interessati da questo livello d'impatto i seguenti attraversamenti: -Attraversamento fiume Topino alla KP 15+118 per il Met. Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar. -Attraversamento torrente Naia alla KP 40+980 e fiume Nera alla KP 54+777 per il Met. Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar. -Attraversamento torrente L'Aia alla KP 1+915 per il Met. Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr- Terni-Civita - Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar.	Medio	Basso
								Fiume Tevere relativo al Met. Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar.	Alto	Medio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 845 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/ Positivo/ Neutro	Diretto/ Indiretto/ Nullo	Lungo/Medio/ Breve Termine	Temporaneo/ Permanente				
		Smantellamento e rimozione impianti esistenti	POSITIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE		Tutti gli impianti da smantellare e rimuovere definitivamente.	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 6-12 - Sintesi degli impatti sulla componente "ambiente idrico" per le opere in rimozione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 846 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.5 Paesaggio

6.5.1 Impatti in fase di cantiere

6.5.1.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

La componente paesaggio non si discosta molto dalla componente "uso del suolo e patrimonio agroalimentare" come si può apprezzare dalle cartografie allegate (vedi Dis. 11-DT-D-5218) in quanto lo scavo, il taglio della vegetazione, a seconda del contesto incide in diversi gradi sul paesaggio.

Per questa componente avremo un impatto che spazierà dal basso all'alto.

Per tutti i tratti in cui si sceglie la tipologia trenchless l'impatto sul paesaggio sarà nullo.

L'impatto **basso** interessa tutte le aree agricole condotte a seminativo e le aree a incolto. Anche per le aree con una forte componente antropica, come le aree residenziali, strade, aree industriali e commerciali, che non presentano particolari elementi di pregio, l'impatto sarà basso.

L'impatto **medio** si ha per tutte le aree boscate e i prati stabili di pregio, dove il cantiere con il conseguente taglio della vegetazione naturale causa un temporaneo impatto visivo sul paesaggio.

Rimangono in ultimo tutte le aree cantiere che in fase transitoria producono un impatto **alto**: queste sono tutte le aree dove saranno realizzati gli impianti e i punti di linea in quanto l'introduzione di un'opera fuori terra comporta un'alterazione del paesaggio naturale.

L'impatto alto caratterizza anche tutte le aree che ricadono all'interno dei Siti Natura 2000 ZSC/ZPS IT5210072 "Palude di Colfiorito", ZSC IT5210038 "Sasso di Pale", ZSC IT5220019 "Lago L'Aia (Narni)" e ZPS IT5220027 "Lago dell'Aia (Narni)", dove la sensibilità della componente è alta.

6.5.1.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Questo allacciamento ricade in un contesto paesaggistico privo di qualsiasi elemento di pregio, la Derivazione per Foligno non solo percorre aree agricole (seminativi e aree incolte) ma si inserisce in un contesto altamente antropizzato. Per questi motivi l'impatto sulla componente paesaggio risulterà **basso** ad eccezione dei soli impianti di linea dove l'impatto risulterà **alto**.

6.5.1.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento Comune di Bevagna, insieme al Rifacimento All. Fornace Briziarelli, ricade all'interno di un contesto paesaggistico privo di punti di interesse dovuto allo sviluppo industriale dell'intera area. L'unico elemento naturale presente è il fiume Teverone che scorre incanalato a bordo strada. L'impatto sulla componente paesaggio risulterà quindi **basso** ad eccezione dei punti di linea per i quali l'impatto risulterà **alto**.

6.5.1.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento in questione si sviluppa interamente in paesaggi agricoli privi di particolari elementi paesaggistici di pregio, costeggiando nell'ultimo tratto un'area ad uso industriale. Per tutta la linea è stato riscontrato un impatto **basso**, tranne per i due impianti in progetto che determinano un impatto alto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 847 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.5.1.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Il contesto nel quale si inserisce l'allacciamento risulta altamente antropizzato, il metanodotto interessa ambienti agricoli e incolti in un'area che vede la compresenza del tratto ferroviario Terni-Perugia e la S.S. 3bis via Tiberina lungo l'area produttiva Acquaforte. L'impatto sulla componente paesaggio risulterà **basso** a differenze delle due aree impianto dove l'impatto in fase transitoria rimane **alto**.

6.5.1.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Il Rifacimento al Comune di San Gemini si sviluppa in un contesto paesaggistico agricolo, che presenza solo nell'ultimo tratto un ambiente ricco di aree boscate. L'impatto risulterà **basso** per l'80% del tracciato, mentre per le aree che prevedono il taglio della vegetazione l'impatto sul paesaggio sarà medio. Rimane ad impatto alto l'impianto in progetto.

6.5.1.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede impatto **basso** sviluppandosi in un'area agricola che ricade tra le zone industriali Flaminia Ternana e Maratta in Comune di Narni.

6.5.2 Impatti in fase di esercizio

6.5.2.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

Ad opera ultimata l'impatto risulterà **trascurabile** per l'80% dell'opera, sviluppandosi in aree prive di elementi del paesaggio degni di nota.

Per quanto riguarda le componenti sensibili, ossia aree boscate, superfici a prato, colture pregiate come uliveti e vigneti, e impianti e punti di linea, in fase di esercizio l'impatto risulterà **basso**. Questo poiché, a seguito della messa in esercizio della condotta, verranno effettuati i ripristini vegetazionali atti a riportare la situazione a quella ante operam, mentre per quanto riguarda gli impianti e punti di linea, il mascheramento vegetazionale lungo il loro perimetro comporterà un miglior inserimento delle opere nel contesto ambientale, e di conseguenza l'impatto si ridurrà da alto a basso.

6.5.2.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Questo allacciamento ricade in un contesto paesaggistico privo di qualsiasi elemento di pregio, per questo motivo l'impatto sulla componente paesaggio risulterà **trascurabile** ad eccezione dei soli impianti di linea dove l'impatto risulterà **basso**.

6.5.2.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento Comune di Bevagna, insieme al Rifacimento All. Fornace Briziarelli, ricade all'interno di un contesto paesaggistico privo di punti di interesse dovuto allo sviluppo industriale dell'intera area. L'impatto sulla componente paesaggio risulterà quindi **trascurabile** ad eccezione dei punti di linea per i quali l'impatto risulterà **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 848 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.5.2.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento in questione si sviluppa interamente in paesaggi agricoli privi di particolari elementi paesaggistici di pregio, costeggiando nell'ultimo tratto un'area ad uso industriale.

Ad opera ultimata l'impatto è **trascurabile**, tranne per i due impianti in progetto che determinano un impatto **basso**.

6.5.2.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto sulla componente paesaggio ad opera ultimata risulterà **trascurabile** a differenze delle due aree impianto dove l'impatto in fase transitoria rimane **basso**.

6.5.2.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto ad opera ultimata risulterà **trascurabile** per l'80% del tracciato. Rimangono ad impatto **basso** le aree boscate e l'area impianto.

6.5.2.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede impatto **trascurabile** nella sua interezza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 849 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.5.3 Sintesi impatti costruzione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nullo	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Paesaggio	Modifiche morfologiche Alterazione dello skyline Modifiche dell'uso del suolo Alterazione/frammentazione del mosaico ecosistemico	Tutte le azioni progettuali connesse alla posa in opera della linea tramite scavo a cielo aperto e con la realizzazione delle postazioni di partenza e arrivo delle trenchless fino al completo smantellamento	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Accantonamento terreno fertile; Accantonamento materiale di risulta separatamente dal terreno fertile; salvaguardia piante in pista; pista ridotta Realizzazione di: inerbimenti messa a dimora di alberi e arbusti	Lunghi tratti di metanodotto realizzato con scavo a cielo aperto sviluppato in ambiti pianeggianti agricoli in contesti altamente antropizzati e caratterizzati da incolti e da colture semplici come seminativi in tutti i comuni interessati dalle opere.	Basso	Trascurabile
								Nelle opere in progetto, brevi tratti di interferenza con ambiti paesaggistici di pregio come i boschi e/o i contesti fluviali. Per il metanodotto principale, attraversamenti in aree caratterizzate da prati stabili e aree boscate vaste come in comune di Foligno al km 13 e tra il comune di Giano dell'Umbria e Massa Martana (dal km 42 al km 50 circa) in corrispondenza dei monti Martani.	Medio	Basso
								Sempre per il tracciato principale, il tratto che si sviluppa in comune di Narni al km 90 circa, caratterizzato da un alto grado di naturalità dell'ambiente circostante	Alto	Basso
								Breve tratto nella percorrenza dell'areale della ZSC IT5210038 "Sasso di Pale" circa al km 14 in comune di Foligno per il metanodotto principale; Breve tratto nella percorrenza dell'areale in comune di Narni della ZSC IT5220019 "Lago l'Aia (Narni)" al km 88 circa sempre per il metanodotto principale.	Alto	Basso
		Opere trenchless	NEUTRO	NULLO	-	-	Uso della tecnologia Trenchless	Tutti gli attraversamenti realizzati in trenchless	Nullo	Nullo
Realizzazione degli impianti e punti di linea	NEGATIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE	Mascheramento impianti	Tutti i punti di linea (PIL-PIDA-PIDI) in progetto sulla linea e sugli allacciamenti secondari;	Alto	Basso		

Tabella 6-13 - Sintesi degli impatti sulla componente "paesaggio" per le opere in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 850 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.5.4 Impatti in fase di cantiere per rimozione

6.5.4.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

L'impatto sul paesaggio prevedrà impatti in fase di cantiere **bassi** e **medi** interessando il tracciato in dismissione principalmente terreni agricoli sviluppati in contesti altamente antropizzati nel tempo che hanno perso ogni forma di naturalità ed elementi di pregio paesaggistico. Si presenteranno impatti medi in brevi tratti che si sviluppano in aree naturali, come anche i tratti che ricadono all'interno dei Siti Natura 2000.

Non sono presenti impatti alti.

6.5.4.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Per questo metanodotto vale quanto riportato per il metanodotto precedente, con impatti **bassi** e **medi**. Non si riscontrano impatti alti riguardo il paesaggio.

6.5.4.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Anche per questo tratto vale quanto riportato in precedenza. L'impatto sul paesaggio sarà **basso** e **medio**. Nell'ultimo tratto in comune di Magliano Sabina per quanto riguarda la rimozione del tratto di tubo che attraversa il fiume Tevere si ritiene di considerare l'impatto sul paesaggio **alto** in quanto l'incidenza del cantiere si ritiene alta interferendo con un ecosistema fluviale di elevato grado paesaggistico.

6.5.5 Impatti ad opera ultimata per rimozione

6.5.5.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

L'eliminazione dell'opera interrata e di tutti gli impianti fuori terra porta un miglioramento che ridona corpo alla linearità del paesaggio. L'impatto sulla componente paesaggio ad opera ultimata e ripristini effettuati si ritiene del tutto **trascurabile**, ad eccezione delle aree boscate, superfici a prato e Siti Natura 2000 interferiti direttamente, dove l'impatto sarà **basso**.

6.5.5.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Ad opera ultimata si prevede un impatto **trascurabile**, ad eccezione delle aree boscate, superfici a prato e Siti Natura 2000 interferiti direttamente, dove l'impatto sarà **basso**.

6.5.5.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Come per i tratti in precedenza, l'impatto ad opera ultimata risulta **trascurabile**. A lavori completati l'impatto sul paesaggio per il tratto in attraversamento del Tevere risulterà **basso**, e lo stesso vale per le aree boscate, le superfici a prato e i Siti Natura 2000 interferiti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 851 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.5.6 Sintesi impatti rimozione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nulla	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Paesaggio	Modifiche morfologiche	Operatività dei mezzi di cantiere durante tutte le azioni connesse alla fase di rimozione della linea e della polifora portacavo con scavo a cielo aperto e rimozione impianti di linea	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Eventuale salvaguardia delle piante in pista, taglio ordinato e comunque strettamente indispensabile della vegetazione in fase di apertura pista. Ripristini morfologici del terreno e ripristini vegetazionali, come inerbimenti e messa a dimora di alberi e arbusti.	Lunghi tratti di metanodotto realizzato con scavo a cielo aperto sviluppato in ambiti pianeggianti agricoli, in contesti altamente antropizzati, in tutti i comuni interessati dall'opera.	Basso	Trascurabile
	Alterazione dello skyline							Brevi tratti di interferenza con ambiti paesaggistici di pregio come i boschi e/o i contesti fluviali; Attraversamenti in aree caratterizzate contesti paesaggistici rilevanti ad alta naturalità: prati stabili, aree boscate, aree interne a Siti Natura 2000	Medio	Basso
	Modifiche dell'uso del suolo							Rimozione tubazione attraversamento Fiume Tevere	Alto	Basso
	Alterazione/ frammentazione e del mosaico ecosistemico							Ripristini idrologici, morfologici e vegetazionali		
	Estrazione del tubo di linea	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Ripristini idrologici, morfologici e vegetazionali	Tutti i punti di linea (PIL-PIDA-PIDI) in progetto sulla linea e sugli allacciamenti secondari;	Basso	Migliorativo	
	Smantellamento e rimozione impianti esistenti	POSITIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE	Ripristini vegetazionali da valutare in base dall'uso del suolo del punto interessato dall'impianto				

Tabella 6-14 - Sintesi degli impatti sulla componente "paesaggio" per le opere in rimozione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 852 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.6 Vegetazione

6.6.1 Impatti in fase di cantiere

6.6.1.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

La componente in oggetto non si discosta molto dalla componente "paesaggio" come si può apprezzare dalle cartografie allegate (vedi Dis. 11-DT-D-5218) in quanto lo scavo, il taglio della vegetazione, ed il passaggio all'interno di determinati sistemi naturalistici di pregio a seconda del contesto incide in diversi gradi sulla vegetazione.

Per questa componente avremo un impatto che spazierà dal **basso** all'**alto**.

Per tutti i tratti in cui si sceglie la tipologia trenchless l'impatto sul paesaggio sarà **nullo**.

L'impatto **basso** interessa tutte le aree agricole condotte a seminativo e le aree a incolto. Anche per le aree con una forte componente antropica, come le aree residenziali, strade, aree industriali e commerciali, l'impatto sarà **basso**.

L'impatto **medio** si ha per tutte le aree boscate e i prati stabili di pregio, dove il cantiere con il conseguente taglio della vegetazione naturale causa un temporaneo impatto sulla componente.

Rimangono in ultimo tutte le aree cantiere che in fase transitoria producono un impatto **alto**: queste sono tutte le aree dove saranno realizzati gli impianti e i punti di linea in quanto l'introduzione di un'opera fuori terra comporta un'alterazione del paesaggio naturale.

L'impatto **alto** caratterizza anche le aree boscate che ricadono all'interno dei Siti Natura 2000 ZSC IT5210038 "Sasso di Pale", ZSC IT5220019 "Lago L'Aia (Narni)" e ZPS IT5220027 "Lago dell'Aia (Narni)", dove la sensibilità della componente è alta.

6.6.1.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Questo allacciamento ricade in un contesto paesaggistico privo di qualsiasi elemento di pregio, la Derivazione per Foligno non solo percorre aree agricole (seminativi e aree incolte) ma si inserisce in un contesto altamente antropizzato. Per questi motivi l'impatto sulla componente paesaggio risulterà **basso** ad eccezione dei soli impianti di linea dove l'impatto risulterà **alto**.

6.6.1.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento Comune di Bevagna, insieme al Rifacimento All. Fornace Briziarelli, ricade all'interno di un'area prettamente industriale, senza quindi componente vegetazionale.

L'impatto sulla componente risulterà quindi **basso** ad eccezione dei punti di linea per i quali l'impatto risulterà **alto**.

6.6.1.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento in questione si sviluppa interamente in seminativi, costeggiando nell'ultimo tratto un'area ad uso industriale.

Per tutta la linea è stato riscontrato un impatto **basso**, tranne per i due impianti in progetto che determinano un impatto **alto**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 853 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.6.1.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento interessa seminativi e incolti in un'area che vede la compresenza del tratto ferroviario Terni-Perugia e la S.S. 3bis Via Tiberina lungo l'area produttiva Acquaforte.

L'impatto di conseguenza risulterà **basso** a differenze delle due aree impianto dove l'impatto in fase transitoria rimane **alto**.

6.6.1.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Il Rifacimento al Comune di San Gemini si sviluppa in un contesto agricolo, che presenta solo nell'ultimo tratto un ambiente ricco di aree boscate.

L'impatto risulterà **basso** per la maggior parte della lunghezza del tracciato, mentre per le aree che prevedono il taglio della vegetazione l'impatto sul paesaggio sarà **medio**.

Rimane ad impatto **alto** l'impianto in progetto.

6.6.1.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede impatto **basso** sviluppandosi in un'area agricola che ricade tra le zone industriali Flaminia Ternana e Maratta in comune di Narni.

6.6.2 Impatti in fase di esercizio

6.6.2.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

Ad opera ultimata l'impatto risulterà **trascurabile** per l'80% dell'opera, sviluppandosi in aree fortemente antropizzate o caratterizzate da una banalizzazione della vegetazione (es. seminativi e incolti).

Per quanto riguarda le componenti sensibili, ossia aree boscate (anche quelle interne a Siti Natura 2000) e superfici a prato, in fase di esercizio l'impatto risulterà **basso**. Questo poiché, a seguito della messa in esercizio della condotta, verranno effettuati i ripristini vegetazionali atti a riportare la situazione ante operam, mentre per quanto riguarda gli impianti ed i punti di linea, il mascheramento vegetazionale lungo il loro perimetro comporterà un miglior inserimento delle opere nel contesto ambientale, e di conseguenza l'impatto si ridurrà da alto a **basso**.

6.6.2.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto ad opera ultimata risulterà quindi **trascurabile** ad eccezione dei punti di linea per i quali l'impatto risulterà **basso**.

6.6.2.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto ad opera ultimata risulterà quindi **trascurabile** ad eccezione dei punti di linea per i quali l'impatto risulterà **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 854 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.6.2.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

Ad opera ultimata l'impatto è **trascurabile**, tranne per i due impianti in progetto che determinano un impatto **basso**.

6.6.2.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto ad opera ultimata risulterà **trascurabile** a differenza delle due aree impianto dove l'impatto in fase transitoria rimane **basso**.

6.6.2.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto ad opera ultimata risulterà **trascurabile** per tutta la lunghezza del tracciato. Rimane ad impatto **basso** l'area impianto.

6.6.2.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede impatto **trascurabile** nella sua interezza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 855 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.6.3 Sintesi impatti costruzione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nulla	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Vegetazione	Produzione di rumore	Tutte le azioni connesse alla preparazione e alla fase di cantiere lungo la linea relative ai tratti di posa in scavo a cielo aperto e postazioni delle trenchless	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori Accantonamento del terreno fertile Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali	Lunghi tratti di metanodotto realizzato con scavo a cielo aperto sviluppato in ambiti pianeggianti agricoli in contesti altamente antropizzati e caratterizzati da incolti e da colture semplici come seminativi in tutti i comuni interessati dalle opere.	Basso	Trascurabile
	Produzione di gas esausti		NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO		Attraversamenti in aree caratterizzate da prati stabili e aree boscate, ad esempio per il metanodotto principale nel comune di Foligno fino al km 13, tra i comuni di Giano dell'Umbria e Massa Martana (dal km 42 circa al km 50 circa) in corrispondenza dei monti Martani e nel comune di Narni al km 90 circa.	Medio	Basso
	Sviluppo di polveri		NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO		Percorrenza all'interno dell'area boscata normata come Habitat Natura 2000 9340 nella ZSC IT5210038 "Sasso di Pale" al km 14 circa nel comune di Foligno.	Alto	Basso
	Modifiche (temporanee o permanenti) dell'uso del suolo	Tutte le azioni connesse alla preparazione e alla fase di cantiere lungo la linea relative ai tratti di posa in scavo a cielo aperto e postazioni delle trenchless	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori Accantonamento del terreno fertile Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali	Attraversamento della ZPS IT 5220027 "Lago dell'Aia (Narni)" costituita da ambiti prettamente agricoli.	Alto	Basso
	Modifiche della vegetazione		NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO				
	Perdita di habitat, vegetazione naturale o di terreno agricolo	Tutte le azioni connesse alla preparazione e alla fase di cantiere lungo la linea relative ai tratti di posa in scavo a cielo aperto e postazioni delle trenchless	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori Accantonamento del terreno fertile Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali	Attraversamento della ZPS IT 5220027 "Lago dell'Aia (Narni)" costituita da ambiti prettamente agricoli.	Alto	Basso
	Pressione antropica		NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO				
	Opere Trenchless	NEUTRO	NULLO	-	-		Tutti gli attraversamenti realizzati con tipologia trenchless	Nulla	Nulla	
	Realizzazione degli impianti e punti di linea	NEGATIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE	Mascheramento vegetazionale con essenze arboree e arbustive	Tutti gli impianti (PIL-PIDA-PIDI) in progetto sulla linea e sugli allacciamenti secondari	Alto	Basso	

Tabella 6-15 - Sintesi degli impatti sulla componente "vegetazione" per le opere in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 856 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.6.4 Impatti in fase di cantiere per rimozione

6.6.4.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

L'impatto prevedrà impatti in fase di cantiere **bassi** e **medi**. Per i tratti interessati dal tracciato in dismissione che interessano seminativi, incolte e aree antropizzate, l'impatto sarà **basso**.

Nelle aree elementi di pregio vegetazionale come boschi, compresi quelli interni ai Siti Natura 2000 e aree prative, gli impatti in fase di cantiere risulteranno **medi**.

6.6.4.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Per questo metanodotto vale quanto riportato per il metanodotto precedente, con impatti **bassi** per gli elementi di basso pregio naturalistico, come seminativi e incolti, o nullo come le aree antropizzate, e **medi** per aree boscate, comprese quelle interne ai Siti Natura 2000 e prati.

6.6.4.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Anche per questo tratto vale quanto riportato in precedenza. L'impatto sarà **basso** e **medio**.

6.6.5 Impatti ad opera ultimata per rimozione

6.6.5.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

L'impatto ad opera ultimata si ritiene del tutto **trascurabile**, ad eccezione delle aree boscate e superfici a prato, dove rimane **basso**.

6.6.5.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Come per il metanodotto precedente, ad opera ultimata si prevede un impatto **trascurabile**, ad eccezione delle aree boscate e superfici a prato, dove rimane **basso**.

6.6.5.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Come per i tratti in precedenza l'impatto ad opera ultimata risulta **trascurabile**.

A lavori completati l'impatto per le aree boscate (comprese quelle nei Siti Natura 2000) e i prati sarà **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 857 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.6.6 Sintesi impatti rimozione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nulla	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Vegetazione	Produzione di rumore Produzione di gas esausti Sviluppo di polveri	Tutte le azioni connesse alla preparazione e alla fase di cantiere lungo la linea relative ai tratti di rimozione in scavo a cielo aperto	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori Accantonamento del terreno fertile Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali	Lunghi tratti di metanodotto realizzato con scavo a cielo aperto sviluppato in ambiti pianeggianti agricoli in contesti altamente antropizzati e caratterizzati da incolti e da colture semplici come seminativi in tutti i comuni interessati dalle opere.	Basso	Trascurabile
	Modifiche (temporanee o permanenti) dell'uso del suolo Modifiche della vegetazione Perdita di habitat, vegetazione naturale o di terreno agricolo		NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO		Attraversamenti in aree caratterizzate da prati stabili e aree boscate, compresi quelli in Siti Natura 2000, con presenza o meno di aree boscate o prative.	Medio	Basso
	Pressione antropica	Smantellamento e rimozione impianti esistenti	POSITIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE	Tutti gli impianti (PIL-PIDA-PIDI) in progetto sulla linea e sugli allacciamenti secondari	Basso	Migliorativo	

Tabella 6-16 - Sintesi degli impatti sulla componente "vegetazione" per le opere in rimozione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 858 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.7 Fauna ed ecosistemi

6.7.1 Impatti in fase di cantiere

6.7.1.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

La componente in oggetto non si discosta molto dalle componenti "paesaggio" e "vegetazione" come si può apprezzare dalle cartografie allegate (vedi Dis. 11-DT-D-5218) in quanto lo scavo, il taglio della vegetazione, ed il passaggio all'interno di determinati sistemi naturalistici di pregio a seconda del contesto incide in diversi gradi sulla fauna ed in generale gli ecosistemi.

Per questa componente avremo un impatto che spazierà dal **basso** all'**alto**.

Per tutti i tratti in cui si sceglie la tipologia trenchless l'impatto sul paesaggio sarà **nullo**.

L'impatto **basso** interessa tutte le aree agricole condotte a seminativo e le aree a incolto. Anche per le aree con una forte componente antropica, come le aree residenziali, strade, aree industriali e commerciali, l'impatto sarà **basso**.

L'impatto **medio** si ha per tutte le aree boscate e i prati stabili di pregio, dove il cantiere con il conseguente taglio della vegetazione naturale causa un temporaneo impatto sulla componente.

Rimangono in ultimo tutte le aree cantiere che in fase transitoria producono un impatto **alto**: queste sono tutte le aree dove saranno realizzati gli impianti e i punti di linea in quanto l'introduzione di un'opera fuori terra comporta un'alterazione del paesaggio naturale.

L'impatto **alto** caratterizza anche tutte le aree che ricadono all'interno dei Siti Natura 2000 ZSC/ZPS IT5210072 "Palude di Colfiorito", ZSC IT5210038 "Sasso di Pale", ZSC IT5220019 "Lago L'Aia (Narni)" e ZPS IT5220027 "Lago dell'Aia (Narni)", dove la sensibilità della componente è alta.

6.7.1.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Questo allacciamento ricade in un contesto ecosistemico privo di qualsiasi elemento di pregio, la Derivazione per Foligno non solo percorre aree agricole (seminativi e aree incolte) ma si inserisce in un contesto altamente antropizzato. Per questi motivi l'impatto sulla componente paesaggio risulterà **basso** ad eccezione dei soli impianti di linea dove l'impatto risulterà **alto**.

6.7.1.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento comune di Bevagna, insieme al Rifacimento All. Fornace Briziarelli, ricade all'interno di un contesto ecosistemico privo di interesse dovuto allo sviluppo industriale dell'intera area.

L'impatto sulla componente risulterà quindi **basso** ad eccezione dei punti di linea per i quali l'impatto risulterà **alto**.

6.7.1.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento in questione si sviluppa interamente in ecosistemi agricoli, costeggiando nell'ultimo tratto un'area ad uso industriale.

Per tutta la linea è stato riscontrato un impatto **basso**, tranne per i due impianti in progetto che determinano un impatto **alto**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 859 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.7.1.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento interessa ambienti agricoli e incolti in un'area che vede la compresenza del tratto ferroviario Terni-Perugia e la S.S. 3bis Via Tiberina lungo l'area produttiva Acquaforte.

L'impatto di conseguenza risulterà **basso** a differenze delle due aree impianto dove l'impatto in fase transitoria rimane **alto**.

6.7.1.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

Il Rifacimento al Comune di San Gemini si sviluppa in un contesto ecosistemico agricolo, che presenta solo nell'ultimo tratto un ambiente ricco di aree boscate.

L'impatto risulterà **basso** per la maggior parte della lunghezza del tracciato, mentre per le aree che prevedono il taglio della vegetazione l'impatto sul paesaggio sarà **medio**.

Rimane ad impatto **alto** l'impianto in progetto.

6.7.1.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede impatto **basso** sviluppandosi in un'area agricola che ricade tra le zone industriali Flaminia Ternana e Maratta in Comune di Narni.

6.7.2 Impatti in fase di esercizio

6.7.2.1 Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar

Ad opera ultimata l'impatto risulterà **trascurabile** per l'80% dell'opera, sviluppandosi in aree fortemente antropizzate o caratterizzate da una banalizzazione della vegetazione (es. seminativi e incolti).

Per quanto riguarda le componenti sensibili, in fase di esercizio l'impatto risulterà **basso**. Questo poiché, a seguito della messa in esercizio della condotta, verranno effettuati i ripristini vegetazionali atti a riportare la situazione a quella ante operam, mentre per quanto riguarda gli impianti e punti di linea, il mascheramento vegetazionale lungo il loro perimetro comporterà un miglior inserimento delle opere nel contesto ambientale, e di conseguenza l'impatto si ridurrà da alto a **basso**.

6.7.2.2 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

Questo allacciamento ricade in un contesto paesaggistico privo di qualsiasi elemento di pregio dal punto di vista faunistico ed ecosistemico. Per questo motivo l'impatto sulla componente paesaggio risulterà **trascurabile** ad eccezione dei soli impianti di linea dove l'impatto risulterà **basso**.

6.7.2.3 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto ad opera ultimata risulterà quindi **trascurabile** ad eccezione dei punti di linea per i quali l'impatto risulterà **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 860 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.7.2.4 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

L'allacciamento in questione si sviluppa interamente in ecosistemi agricoli, costeggiando nell'ultimo tratto un'area ad uso industriale.

Ad opera ultimata l'impatto è **trascurabile**, tranne per i due impianti in progetto che determinano un impatto **basso**.

6.7.2.5 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto ad opera ultimata risulterà **trascurabile** a differenza delle due aree impianto dove l'impatto in fase transitoria rimane **basso**.

6.7.2.6 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar

L'impatto ad opera ultimata risulterà **trascurabile** per tutta la lunghezza del tracciato. Rimane ad impatto **basso** l'area impianto.

6.7.2.7 Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

L'allacciamento in progetto prevede impatto **trascurabile** nella sua interezza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 861 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.7.3 Sintesi impatti costruzione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata	
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nullo	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente					
Fauna ed ecosistemi	Produzione di rumore	Tutte le azioni connesse alla preparazione e alla fase di cantiere lungo la linea relative ai tratti di posa in scavo a cielo aperto e postazioni delle trenchless	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali Riduzione del sollevamento delle polveri con bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori Accantonamento del terreno fertile Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate Accatastamento differenziato del materiale proveniente dall'abbattimento del soprassuolo sia come protezione da rumore ed atmosfera, che come materiale per nidi Installazione di rifugi artificiali e bat-box	Lunghi tratti di metanodotto realizzato con scavo a cielo aperto sviluppato in ambiti pianeggianti agricoli in contesti altamente antropizzati e caratterizzati da incolti e da colture semplici come seminativi in tutti i comuni interessati dalle opere.	Basso	Trascurabile	
	Produzione di gas esausti		NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO			Nelle opere in progetto, attraversamenti in aree caratterizzate da ecosistemi prativi e boschivi, ad esempio per il metanodotto principale nel comune di Foligno fino al km 13 e tra il comune di Giano dell'Umbria e Massa Martana (dal km 42 circa al km 50 circa) in corrispondenza dei monti Martani. Sempre per il tracciato principale, il tratto che si sviluppa in Comuni di Narni al km 90 circa, caratterizzato da un alto grado di naturalità dell'ambiente circostante.	Medio	Basso
	Sviluppo di polveri		NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO				Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali Brevi tratti per il metanodotto principale di percorrenza rispettivamente nella ZSC IT5210038 "Sasso di Pale" circa al km 14 in Comune di Foligno e nella ZSC IT5220019 "Lago l'Aia (Narni)" al km 88.	Alto
	Modifiche chimiche – fisiche-biologiche delle acque superficiali		NEUTRO	NULLO	-	-	Tutti gli attraversamenti realizzati con tipologia trenchless	Nullo	Nullo		
	Modifiche (temporanee o permanenti) dell'uso del suolo		NEGATIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE	Mascheramento vegetazionale con essenze arboree e arbustive Tutti gli impianti (PIL-PIDA-PIDI) in progetto sulla linea e sugli allacciamenti secondari	Alto	Basso		
	Modifiche della vegetazione		NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO					
	Perdita di habitat, vegetazione naturale o di terreno agricolo	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO						
Alterazione/fragmentazione del mosaico ecosistemico	Opere Trenchless	NEUTRO	NULLO	-	-						
Pressione antropica	Realizzazione degli impianti e punti di linea	NEGATIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE						

Tabella 6-17 - Sintesi degli impatti sulla componente "Fauna ed ecosistemi" per le opere in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 862 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.7.4 Impatti in fase di cantiere per rimozione

6.7.4.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

L'impatto sul paesaggio prevedrà impatti in fase di cantiere **bassi** e **medi**. Per i tratti interessati dal tracciato in dismissione che interessano seminativi, incolte e aree antropizzate, l'impatto sarà **basso**.

Nelle aree elementi di pregio faunistico ed ecosistemico come boschi, aree prative e aree naturali, come anche i tratti che ricadono all'interno dei Siti Natura 2000, gli impatti in fase di cantiere risulteranno **medi**.

6.7.4.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Per questo metanodotto vale quanto riportato per il metanodotto precedente, con impatti **bassi** per gli elementi di basso pregio faunistico ed ecosistemico, come seminativi e incolte, o nullo come le aree antropizzate, e **medi** per aree boscate, prati e siti di pregio (Natura 2000).

6.7.4.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Anche per questo tratto vale quanto riportato in precedenza. L'impatto sarà **basso** e **medio**.

6.7.5 Impatti ad opera ultimata per rimozione

6.7.5.1 Met. (4500220) Recanati – Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar e opere connesse

L'impatto ad opera ultimata si ritiene del tutto **trascurabile**, ad eccezione delle aree sensibili dal punto di vista faunistico ed ecosistemico, dove rimane **basso**.

6.7.5.2 Met. (4500320) Foligno – Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Come per il metanodotto precedente, ad opera ultimata si prevede un impatto **trascurabile**, ad eccezione delle aree sensibili dal punto di vista faunistico ed ecosistemico, dove rimane **basso**.

6.7.5.3 Met. (4500350) Met. Foligno - Terni - Civita - Roma O. Tr. Terni – Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar e opere connesse

Come per i tratti in precedenza l'impatto ad opera ultimata risulta **trascurabile**. A lavori completati l'impatto sulle aree sensibili risulterà **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 863 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.7.6 Sintesi impatti rimozione

Componente ambientale	Fattore di Impatto	Attività	Tipo di impatto				Sintesi delle misure di mitigazione e ripristino	Contesto ambientale di riferimento	Impatto transitorio	Impatto ad opera ultimata
			Negativo/Positivo/Neutro	Diretto/Indiretto/Nulla	Lungo/Medio/Breve Termine	Temporaneo/Permanente				
Fauna ed ecosistemi	Produzione di rumore Produzione di gas esausti Sviluppo di polveri	Tutte le azioni connesse alla preparazione e alla fase di cantiere lungo la linea relative ai tratti di rimozione in scavo a cielo aperto	NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO	Mitigazione: Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali Riduzione del sollevamento delle polveri con bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori Accantonamento del terreno fertile Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate Accatastamento differenziato del materiale proveniente dall'abbattimento del soprassuolo sia come protezione da rumore ed atmosfera, che come materiale per nidi Installazione di rifugi artificiali e bat-box Ripristino: Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali	Lunghi tratti di metanodotto realizzato con scavo a cielo aperto sviluppato in ecosistemi agricoli in contesti altamente antropizzati.	Basso	Trascurabile
	Modifiche chimiche – fisiche-biologiche delle acque superficiali Modifiche (temporanee o permanenti) dell'uso del suolo Modifiche della vegetazione Perdita di habitat, vegetazione naturale o di terreno agricolo Alterazione/frammentazione del mosaico ecosistemico		NEGATIVO	DIRETTO	BREVE TERMINE	TEMPORANEO		Attraversamenti in ecosistemi prativi e boschivi. Attraversamenti all'interno dei Siti Natura 2000, con presenza o meno di aree boscate o prative.	Medio	Basso
	Pressione antropica	Smantellamento e rimozione impianti esistenti	POSITIVO	DIRETTO	LUNGO TERMINE	PERMANENTE	Tutti gli impianti (PIL-PIDA-PIDI) in progetto sulla linea e sugli allacciamenti secondari	Basso	Migliorativo	

Tabella 6-18 - Sintesi degli impatti sulla componente "Fauna ed ecosistemi" per le opere in rimozione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 864 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.8 Componenti secondarie

Vengono considerate componenti secondarie, quelle componenti che sono interessate solo marginalmente dai lavori per l'opera in progetto e in dismissione. Le componenti in questione sono: clima acustico, qualità dell'aria e salute umana.

Queste non vengono rappresentate su base cartografica, a differenza delle altre componenti analizzate, in quanto si ritiene che l'impatto risulta strettamente legato alle varie fasi di cantiere, con periodi temporali più o meno estesi, distribuendosi uniformemente lungo il tracciato senza continuità.

6.8.1 Impatti in fase di cantiere progetto e dismissione

L'alterazione del clima acustico si concretizza solo durante la fase di costruzione e dismissione: la misura di tale alterazione dipende dalla composizione dei mezzi di cantiere contemporaneamente in movimento e dall'orografia del territorio in cui si opera, che interferisce con la propagazione delle onde sonore. Va sottolineato che le attività di cantiere verranno svolte esclusivamente nel periodo diurno, con un fronte di lavoro che procederà ad un ritmo di circa 100 m al giorno.

Lungo tutto il tracciato, rappresentativi per tutto il territorio interessato dall'opera in progetto e in dismissione, sono stati individuati 31 recettori sui quali è stato condotto lo studio previsionale acustico (per maggiori dettagli si rimanda allo studio specialistico 10-RT-E-5021 "*Studio previsionale di impatto acustico*").

Lo studio ha sottolineato come in corrispondenza dei recettori sensibili si evidenzia un leggero aumento del clima acustico, il livello equivalente di pressione sonora subisce un incremento in alcuni recettori sia durante la fase di costruzione della nuova linea sia durante la dismissione per metanodotto in esercizio. Si evidenzia che nello studio, condotto ai fini di un'analisi cautelativa, sono state considerate attive contemporaneamente tutte le sorgenti di rumore, condizione con bassa probabilità di realizzazione.

È importante dire che l'impatto ai recettori, dovuto alle emissioni sonore, è circoscritto a 1 o 2 giorni e limitatamente al periodo diurno di durata breve e completamente reversibile.

Gli impatti sulla qualità dell'aria, indotti dalle attività di cantiere associate al metanodotto in oggetto, non hanno evidenziato rischi di superamento dei limiti normativi vigenti circa la concentrazione di PM10, NO₂, SO₂, CO. Per un maggiore dettaglio si rimanda allo studio specialistico 10-RT-E-5022 "*Studio della qualità dell'aria/Analisi delle emissioni in Atmosfera*".

La realizzazione di un gasdotto, per sua natura, si completa tramite cantieri mobili, anche non consecutivi e comunque di breve durata (massimo qualche giorno), che consentono in breve tempo il completo recupero dei terreni interessati, ed un limitato disturbo all'ambiente circostante.

Pertanto, data l'estrema temporaneità dei tratti di cantiere simulati, rappresentativi dell'avanzamento giornaliero della linea e le condizioni conservative utilizzate per le simulazioni, **si può affermare che gli impatti sulla qualità dell'aria saranno del tutto trascurabili, temporanei e reversibili.**

A seguito di quello già descritto in precedenza, relativamente alle emissioni, si può sottolineare come queste non comporteranno impatti sulla salute della popolazione umana. La distanza dai centri urbani, lo sviluppo in terreni agricoli del cantiere, l'utilizzo di macchinari per periodi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 865 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

brevi nel tempo e mobili sul territorio, **non comportano rilasci sul territorio che possano in alcun modo compromettere la salute della popolazione presente nei territori durante le fasi di costruzione e rimozione.**

6.8.2 Impatti in fase di esercizio

Si può affermare che considerando la tipologia di opera, completamente interrata, ad esclusione dei soli impianti di linea, **l'impatto dovuto alle emissioni è del tutto nullo.**

Ad opera ultimata (quindi in fase di esercizio per il progetto e a ripristini effettuati per la dismissione) non si hanno emissioni e impatti di alcun genere che possano causare impatti sull'ambiente (ecosistemi) e sulle persone presenti.

6.9 Impatti cumulativi

Ai sensi della Direttiva 2011/92/UE del 13 dicembre 2011, come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014, nella valutazione di impatto ambientale, "la descrizione dei possibili effetti significativi sui fattori specificati (...) include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto".

Per valutare tali elementi si è preso a riferimento il documento che la commissione Europea ha emanato nel 2017 quale linea guida per la Via, ovvero la "Environmental Impact Assessment of Projects – Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report".

La norma verifica l'effetto cumulativo dei singoli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo ed a breve termine derivanti da una gamma di attività in una determinata area o regione), che presi separatamente risultano non significativi. Gli impatti cumulativi includono una dimensione temporale, in quanto essi dovrebbero calcolare l'impatto sulle risorse ambientali risultante dai cambiamenti prodotti dalle azioni passate, presenti e future (ragionevolmente prevedibili).

A livello normativo nazionale occorre far riferimento al Decreto del Ministro dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare del 30.03.2015 che emana, in allegato le "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (allegato IV alla parte seconda del D. Lgs.152/2006)".

Un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Tale criterio consente di evitare:

- la frammentazione artificiosa di un progetto, di fatto riconducibile ad un progetto unitario, eludendo l'assoggettamento obbligatorio a procedura di verifica attraverso una riduzione «ad hoc» della soglia stabilita nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;
- che la valutazione dei potenziali impatti ambientali sia limitata al singolo intervento senza tenere conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall'interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 866 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il criterio del «cumulo con altri progetti» deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad **opere o interventi di nuova realizzazione**:

- appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte II del D. Lgs. n. 152/2006;
- ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali;
- per i quali le caratteristiche progettuali, definite dai parametri dimensionali stabiliti nell'allegato IV alla parte II del D. Lgs. 152/2006, sommate a quelle dei progetti nel medesimo ambito territoriale, determinano il superamento della soglia dimensionale, fissata nello stesso allegato, per la specifica categoria progettuale.

In base al D.M. 30 marzo 2015 n. 52, l'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base alle diverse tipologie progettuali ed ai diversi contesti localizzativi, con le modalità previste al paragrafo 6 delle linee guida. Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da:

- una fascia di 1 km per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);
- una fascia di 1 km per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).

La sussistenza dell'insieme delle condizioni sopra elencate comporta una riduzione del 50% delle soglie relative alla specifica categoria progettuale indicate nell'allegato IV alla parte II del D.Lgs. n. 152/2006.

Nella Regione Marche si deve far riferimento alla L.R. n. 11 del 9 maggio 2019, "*Disposizioni in materia di Valutazione di impatto ambientale (VIA)*": nell'allegato D, comma 5, si fa riferimento al cumulo con altri progetti senza definire precise linee guida.

La Regione Umbria, con varie DGR in materia di VIA tra cui l'ultima n. 582 del 06.05.2019, non definisce precise linee guida.

La Regione Lazio, nell'allegato A della DGR n. 132 del 27.02.2018, "*Disposizioni operative per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale a seguito delle modifiche al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 introdotte dal decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104*", richiamando la normativa nazionale, non definisce precise linee guida.

In base a quanto sopra esposto, nella fascia indicata dal D.M. 30 marzo 2015 n. 52 non sono presenti altri progetti che possano cumulare gli impatti con le opere in progetto analizzate in questo studio.

Occorre evidenziare che gli impatti sull'ambiente di un metanodotto sono limitati sia per il fatto che le condotte vengono completamente interrato, sia perché, in fase di esercizio, non si ha alcuna emissione né sul suolo e sottosuolo, né in atmosfera. L'impatto stimato è in massima parte del tutto temporaneo, reversibile e limitato alla sola fase di costruzione.

In conclusione, alla luce delle indicazioni delle linee guida ministeriali e delle considerazioni sulla tipologia dell'opera in progetto, si esclude un eventuale impatto cumulativo con altri progetti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 867 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

6.10 Sintesi delle problematiche ambientali in fase di esercizio

Per le componenti analizzate ai paragrafi precedenti, si può affermare che per il progetto, ad opera ultimata, l'impatto può essere considerato del tutto **trascurabile** per quasi tutta l'opera relativamente a tutte le componenti.

La tipologia trenchless, adottata in fase di progettazione per alcuni attraversamenti, permetterà di portare l'impatto anche a **nullo** in tutti i tratti dove sarà prevista.

Rimangono con impatto **basso** tutte le aree impianto che, seppur mascherate, sono le uniche opere fuori terra che comportano un cambio di destinazione d'uso dell'area. L'impatto dovuto ai punti di linea, inoltre, risulta basso e non medio, proprio per la tipologia di contesto nel quale questi si inseriscono. Come già analizzato in precedenza, seppur mantenendo qualche elemento di naturalità, possiamo considerare il contesto ambientale nel quale viene inserita l'opera, del tutto antropizzato: per questo gli impianti completamente mascherati si inseriranno nel contesto senza creare problemi paesaggistici e ambientali.

L'impatto sarà **basso**, per tutte le aree come prati stabili, aree boscate e tratti interni a Siti Natura 2000. In questi casi infatti, a causa della larghezza della fascia di asservimento (dettata dal diametro della tubazione e dalla pressione) e all'altezza delle specie arboree e arbustive utilizzate in fase di rimboschimento, non possiamo parlare di un immediato ritorno alla situazione ante operam, che si avrà solo a lungo termine.

L'impatto **medio** ad opera ultimata rimarrà anche in alcuni tratti (come l'attraversamento del fiume Caldaro) dove la morfologia del territorio richiede un ripristino più "spinto" e la componente necessita di tempi di stabilizzazione maggiori rispetto ad altre aree.

Per quanto riguarda la dismissione dell'opera da porre fuori esercizio, possiamo sottolineare che la rimozione della condotta e di tutte le opere connesse, a ripristini effettuati, porta un miglioramento dell'intero territorio ridonando corpo alla linearità di tutte le componenti.

Per la maggior parte del tracciato, che si sviluppa in ambiti pianeggianti agricoli e/o altamente antropizzati, l'impatto ad opera ultimata sarà del tutto **trascurabile**.

Rimangono con impatto **basso** tutti i tratti in aree boscate o all'interno dei Siti Natura 2000, caratterizzati da una naturalità maggiore. Anche tutte le aree impiantistiche da dismettere, contraddistinte da un impatto medio in fase di cantiere, a ripristini ultimati, avranno ancora un'incidenza e un impatto **basso** sulle componenti. Nel lungo termine tale impatto tenderà gradualmente ad essere trascurabile.

Anche per tutti gli attraversamenti, a parte quelli aerei, l'impatto a condotta rimossa sarà **basso** perché la realizzazione di opere di ripristino idraulico e idrogeologico minimizzeranno l'incidenza e la sensibilità annullando, nel breve periodo, i possibili trascurabili impatti residuali.

Alla luce delle considerazioni espresse in precedenza in merito alla stima dei potenziali impatti previsti sul contesto ambientale di intervento, appare chiaro che non permarranno particolari problematiche ambientali durante la fase di esercizio dell'opera.

Le misure previste in progetto per la riduzione e la mitigazione degli impatti (espresse nel successivo capitolo 8) contribuiscono inoltre a minimizzare le problematiche nelle fasi di cantiere e post-operam.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 868 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

7 OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE COMUNITARI E NAZIONALI PERTINENTI AL PROGETTO

Nel programma di azione ambientale in Italia è largamente condivisa l'esigenza di nuove forme di progettualità orientate alla sostenibilità: progettare gli equilibri ecologici, modificare i modelli di produzione e consumo, promuovere l'eco-efficienza, ristabilire gli elementi di equità sociale. Lo sviluppo sostenibile è stato definito, dunque, come "un processo nel quale l'uso delle risorse, la direzione degli investimenti, i cambiamenti istituzionali, concorrono tutti assieme a mantenere uno sviluppo economico compatibile con l'equità sociale e gli ecosistemi, operante, quindi, in regime di equilibrio ambientale senza compromettere la possibilità delle future generazioni di perdurare nello sviluppo preservando la qualità e la quantità del patrimonio e delle riserve naturali.

Il concetto di sviluppo sostenibile è caratterizzato da molteplici definizioni, ma in sintesi, si può dire che è:

- a. uno sviluppo che permette di ottenere una duratura soddisfazione dei bisogni umani e un miglioramento della qualità della vita umana;
- b. uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità di soddisfazione dei bisogni delle generazioni future;
- c. un requisito in base al quale l'uso attuale delle risorse non dovrebbe ridurre i redditi reali nel futuro, garantendo un equo accesso allo stock di risorse da parte di ogni generazione;
- d. una prospettiva che richiede un sistema di produzione che rispetti l'obbligo di preservare la base ecologica per lo sviluppo.

Riconoscere il principio della sostenibilità implica la condivisione di un impegno orientato a ridurre l'uso di risorse non rinnovabili, ottimizzare il ciclo completo del prodotto, prestare particolare attenzione alle risorse critiche, integrare economia ed ecologia nelle decisioni di ogni livello.

L'assunzione della sostenibilità come modello di sviluppo deve tenere conto di quattro dimensioni:

- *sostenibilità ambientale*, come capacità di mantenere nel tempo qualità e riproducibilità delle risorse naturali; mantenimento della integrità dell'ecosistema per evitare che l'insieme degli elementi da cui dipende la vita sia alterato; preservazione della diversità biologica;
- *sostenibilità economica*, come capacità di generare, in modo duraturo, reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione; eco-efficienza dell'economia intesa, in particolare come uso razionale e efficiente delle risorse, con la riduzione dell'impiego di quelle non rinnovabili;
- *sostenibilità sociale*, come capacità di garantire condizioni di benessere umano e accesso alle opportunità (sicurezza, salute, istruzione, ma anche divertimento, serenità, socialità), distribuite in modo equo tra strati sociali, età e generi e, in particolare, tra le comunità attuali e quelle future;
- *sostenibilità istituzionale*, come capacità di rafforzare e migliorare la partecipazione dei cittadini alla gestione dei processi decisionali; i processi di decisione politica devono corrispondere ai bisogni ed alle necessità degli individui, integrando le aspettative e le attività di questi ultimi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 869 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In generale la definizione degli obiettivi di sostenibilità deve soddisfare in primo luogo le condizioni di accesso alle risorse ambientali coerentemente con i seguenti principi:

- il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili non sia superiore al loro tasso di rigenerazione;
- l'immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell'ambiente non superi la capacità di carico dell'ambiente stesso;
- lo stock di risorse non rinnovabili resti costante nel tempo.

Nel rispetto di tali principi di seguito sono riproposti i 10 criteri chiave di sostenibilità introdotti nel "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi Strutturali dell'Unione Europea" per la definizione degli obiettivi di sostenibilità:

1. minimizzare l'utilizzo di risorse non rinnovabili;
2. utilizzare le risorse rinnovabili entro i limiti delle possibilità di rigenerazione;
3. utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale le sostanze e i rifiuti pericolosi o inquinanti;
4. preservare e migliorare la situazione della flora e della fauna selvatiche, degli habitat e dei paesaggi;
5. mantenere e migliorare il suolo e le risorse idriche;
6. mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale;
7. mantenere e aumentare la qualità dell'ambiente locale;
8. tutela dell'atmosfera su scala mondiale e regionale;
9. sviluppare la sensibilità, l'istruzione e la formazione in campo ambientale;
10. promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni in materia di sviluppo.

Dall'assunzione di tali principi sono state definite diverse liste di obiettivi di sostenibilità più pertinenti al progetto in oggetto, estrapolati dai piani sovraordinati e dai seguenti documenti:

Delibera CIPE 2.08.2002, Ministero dell'Ambiente "Strategie d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia"

La Strategia Nazionale d'Azione Ambientale garantisce la continuità con l'azione dell'Unione Europea, in particolare con il Sesto Piano di Azione Ambientale e con gli obiettivi fissati a Lisbona e poi a Göteborg dal Consiglio Europeo in materia di piena occupazione, di coesione sociale e di tutela ambientale.

Gli obiettivi e le azioni della Strategia devono trovare continuità nel sistema delle Regioni, delle Province autonome e degli Enti locali alla luce del principio di sussidiarietà, attraverso la predisposizione di strategie di sostenibilità, a tutti i livelli, per l'attuazione di tali obiettivi in relazione alle proprie specificità, adattando a queste contenuti e priorità in collaborazione e partnership con gli Enti locali e tutti i soggetti coinvolti.

Obiettivi della Delibera CIPE 2002

La Strategia d'Azione Ambientale si articola essenzialmente in quattro grandi aree tematiche prioritarie, le medesime indicate dal Sesto Piano d'Azione Ambientale dell'UE:

- cambiamenti climatici e protezione della fascia dell'ozono;
- protezione e valorizzazione sostenibile della Natura e della Biodiversità;
- qualità dell'Ambiente e qualità della vita negli ambienti urbani;
- prelievo delle risorse e produzione di rifiuti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 870 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tra le priorità e gli obiettivi individuati nella Delibera CIPE 2002 sui cambiamenti climatici vengono enunciati quelli più pertinenti alla tipologia del progetto in valutazione:

- Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti. In tutti gli scenari per il settore dei trasporti a livello di tutta la UE, si prospettano ipotesi di incremento delle emissioni serra, per effetto della crescita della domanda e della sua attuale scarsa elasticità. Le politiche del trasporto previste dal Libro Bianco UE e dal PGT italiano indicano una serie di linee guida per lo sviluppo sostenibile dei trasporti e per migliorare l'efficacia delle politiche e delle misure finora adottate. Obiettivo primario è quello di sviluppare l'efficienza e la sostenibilità del trasporto, sia passeggeri che merci attraverso adeguate misure tecnologiche, organizzative, fiscali e infrastrutturali. Assume grande rilievo l'azione in favore della ricerca scientifico tecnologica per motorizzazioni più efficienti e pulite, utilizzando gas, metano o soluzioni ibride;
- Riduzione dei consumi energetici nei settori industriale, abitativo e terziario. La citata Direttiva IPPC, "Prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento", impone l'impiego delle migliori tecniche disponibili, Best Available Technology (BAT), la massimizzazione dell'efficienza energetica nei processi industriali. Il programma SAVE dell'UE promuove iniziative di efficienza energetica. In tutti gli usi finali dell'energia è rilevante la promozione di un mix di combustibili con più alte percentuali di idrogeno, a partire dal metano, che si può ottenere con il potenziamento della rete ed opportuni incentivi;
- Partecipazione dell'Italia a programmi di cooperazione nell'ambito dei meccanismi flessibili;
- Approfondimento delle conoscenze sulle cause e gli effetti dei cambiamenti climatici. Riduzione della vulnerabilità agli effetti dei cambiamenti climatici. È prevista l'attuazione di un "Programma nazionale per la ricerca sul clima" che svolga le seguenti funzioni: censimento delle attività di ricerca; sviluppo di nuovi programmi in collegamento con la comunità internazionale; studio degli effetti dei cambiamenti climatici sul territorio italiano e nella regione mediterranea; definizione di misure nazionali di adattamento ai cambiamenti climatici, come sottolineato nel Sesto Programma di Azione Ambientale dell'UE;

La difesa del suolo è un'attività integrata che non può prescindere da un approccio complessivo che riguarda sia gli aspetti fisici e morfologici del territorio che quelli sociali, economici e istituzionali degli insediamenti umani. Per questo occorre conseguire alcuni obiettivi generali di fondo:

- sviluppare efficaci politiche di prevenzione dei rischi naturali a rapido innesco (frane, alluvioni, etc.) e lento innesco (desertificazione, erosione costiera, etc.) come pure efficaci interventi di mitigazione sostenibile;
- favorire lo sviluppo eco-compatibile delle aree più deboli, sia quelle dove lo sviluppo non è sostenibile che le aree urbane caratterizzate da alto degrado e da una bassa qualità della vita;
- preservare la resilienza del territorio, favorire il mantenimento ed il recupero di condizioni di naturalità e la responsabilizzazione locale nei confronti dei disastri;
- favorire il decentramento amministrativo;
- riconoscere l'importanza delle economie locali;
- adottare una politica di consenso, a partire dal livello locale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 871 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Progetto "Health 21" dell'O.M.S., maggio 1998"

La finalità della politica HEALTH21 per la Regione Europea dell'Organizzazione Mondiale della Sanità è il raggiungimento per tutti del massimo potenziale di salute.

Gli obiettivi principali sono due:

- la promozione e la protezione della salute delle persone lungo l'intero arco della vita;
- la riduzione dell'incidenza delle malattie e delle lesioni principali e il sollievo dalle sofferenze che esse causano.

Tre valori costituiscono il fondamento etico di HEALTH21:

- la salute come diritto umano fondamentale;
- l'equità nella salute e la solidarietà nell'azione all'interno delle nazioni e fra di esse e i loro abitanti;
- la partecipazione e la responsabilità da parte di individui, gruppi, istituzioni e comunità per lo sviluppo permanente della salute.

Sono state scelte quattro strategie per l'azione per garantire che la realizzazione di HEALTH21 si basi sulla sostenibilità scientifica, economica, sociale e politica:

- strategie multisettoriali per affrontare i determinanti della salute, tenendo in considerazione le prospettive fisiche, economiche, sociali, culturali e relative alle differenze di sesso, e assicurando l'adozione della valutazione di impatto sulla salute;
- sviluppo di programmi e di investimenti in salute e assistenza clinica orientati ai risultati in termini di salute;
- assistenza sanitaria di primo livello integrata e orientata alla famiglia e alla comunità, sostenuta da una rete ospedaliera flessibile ed efficiente.

Sono stati individuati ventuno obiettivi per la Salute per tutti (HFA - Health for All) che fanno riferimento, in modo puntuale, ai bisogni dell'intera regione Europea e propongono le azioni necessarie per migliorare la situazione. Essi forniranno il "quadro di riferimento" sulla base del quale, misurare i progressi nel miglioramento e nella protezione della salute e nella riduzione dei rischi. L'insieme di questi ventuno obiettivi costituisce una utile struttura di idee per lo sviluppo delle politiche sanitarie nei Paesi della regione Europea.

Comunicazione della Commissione "Verso una Strategia Tematica per la Protezione del Suolo" COM (2002)179 definitivo Direttiva 2000/60/CE

Lo scopo di tale comunicazione è quello di portare avanti l'impegno politico per la protezione del suolo per realizzarla nei prossimi anni in maniera più completa e sistematica. Essendo la prima comunicazione sull'argomento, essa è contemporaneamente descrittiva e orientata all'azione per illustrare la complessità dell'argomento e può fungere da base per i lavori successivi.

La Commissione indica nel suolo il terzo comparto ambientale da proteggere in futuro, insieme ad acqua e aria. Il suolo è indispensabile alla sopravvivenza umana e contemporaneamente soggetto alle sue attività.

Nell'elaborare una strategia di protezione del suolo, la Commissione ha seguito un approccio pratico per adeguare le politiche esistenti rilevanti e contemporaneamente un approccio preventivo, attraverso l'individuazione di nuovi testi legislativi in materia di ambiente nonché un approccio integrativo relativamente alle politiche settoriali di particolare rilievo per il suolo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 872 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'approccio integrativo è perfettamente in linea con il processo di Cardiff e lo sviluppo sostenibile.

La Commissione ha inoltre riconosciuto la necessità di fornire tramite il monitoraggio informazioni più concrete sulla base delle quali programmare le azioni future. Tali azioni avranno effetti positivi sul suolo e contribuiranno anche a ridurre la contaminazione idrica e alimentare ad opera di inquinanti pericolosi e quindi a limitare l'impatto dell'ambiente sulla salute umana.

La protezione del suolo ha una dimensione nazionale e comunitaria e richiede l'attuazione da parte degli Stati membri delle politiche nazionali e comunitarie del caso.

Strategia di Göteborg (priorità di intervento: "Lotta ai cambiamenti climatici e gestione sostenibile delle risorse naturali")

La presente strategia delinea un quadro politico comunitario a favore dello sviluppo sostenibile, ovvero la capacità di soddisfare i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità di quelle future di rispondere alle loro.

Essa si concentra su misure che riguardano le principali sfide identificate, su misure trasversali, su un adeguato finanziamento, sul coinvolgimento di tutte le parti interessate e su un'attuazione e un efficace controllo delle politiche.

I principi su cui si fonda la strategia sono i seguenti:

- promozione e tutela dei diritti fondamentali,
- solidarietà intra ed intergenerazionale,
- garanzia di una società aperta e democratica,
- partecipazione dei cittadini, delle imprese e delle parti sociali, o coerenza e integrazione delle politiche,
- utilizzo delle migliori conoscenze disponibili,
- principi di precauzione e del "chi inquina paga".

Le linee principali della strategia proposta nel 2001 dalla Commissione sono state riprese nelle conclusioni del Consiglio europeo di Göteborg del giugno 2001.

Protocollo di Kyoto - COP III UNFCCC, 1997

Il protocollo di Kyoto, che fa seguito alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, è uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali volti a combattere i cambiamenti climatici. Esso contiene gli impegni dei paesi industrializzati a ridurre le emissioni di alcuni gas ad effetto serra, responsabili del riscaldamento del pianeta. Le emissioni totali dei paesi sviluppati devono essere ridotte almeno del 5 % nel periodo 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990.

Decisione 2002/358/CE del Consiglio del 25 aprile 2002 relativa all'approvazione, in nome della Comunità europea, del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'esecuzione congiunta degli impegni che ne derivano.

SINTESI

Il 4 febbraio 1991 il Consiglio ha autorizzato la Commissione a partecipare, a nome della Comunità europea, ai negoziati della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, adottata a New York il 9 maggio 1992. La convenzione quadro è stata ratificata dalla Comunità europea con decisione 94/69/CE del 15 dicembre 1993 ed è entrata in vigore il 21 marzo 1994.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 873 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

La convenzione quadro ha contribuito notevolmente alla definizione di principi chiave in materia di lotta internazionale ai cambiamenti climatici. Essa definisce in particolare il principio di "responsabilità comuni ma differenziate". Ha inoltre contribuito a una maggiore sensibilizzazione dei cittadini di tutto il mondo ai problemi collegati con i cambiamenti climatici. Tuttavia, la convenzione non contiene gli impegni quantificati e dettagliati di ciascun paese in termini di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Nella prima conferenza delle parti, svoltasi a Berlino nel marzo 1995, le parti contraenti della convenzione hanno allora deciso di negoziare un protocollo contenente misure atte a ridurre le emissioni nei paesi industrializzati per il periodo successivo all'anno 2000. Dopo lunghi lavori preparatori, l'11 dicembre 1997 è stato adottato a Kyoto il Protocollo di Kyoto.

La Comunità europea ha firmato il protocollo il 29 aprile 1998. Nel dicembre 2001, il Consiglio europeo di Laeken ha confermato che era volontà dell'Unione che il Protocollo di Kyoto entrasse in vigore prima del vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile di Johannesburg (26 agosto – 4 settembre 2002). Per raggiungere questo obiettivo, la presente decisione approva il protocollo a nome della Comunità. Gli Stati membri si sono impegnati a depositare i loro strumenti di ratifica contemporaneamente alla Comunità e, per quanto possibile, prima del 1° giugno 2002.

L'allegato II della decisione riporta gli impegni di limitazione e riduzione delle emissioni convenuti dalla Comunità e dai suoi Stati membri per il primo periodo di impegno (2008-2012). Il contenuto del protocollo

Il protocollo di Kyoto concerne le emissioni di sei gas ad effetto serra:

- biossido di carbonio (CO₂);
- metano (CH₄);
- protossido di azoto (N₂O);
- idrofluorocarburi (HFC);
- perfluorocarburi (PFC);
- esafluoro di zolfo (SF₆).

Esso rappresenta un importante passo avanti nella lotta contro il riscaldamento planetario perché contiene obiettivi vincolanti e quantificati di limitazione e riduzione dei gas ad effetto serra. Il protocollo è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica della Russia. Vari paesi industrializzati non hanno voluto ratificare il protocollo, tra cui gli Stati Uniti e l'Australia.

Vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile, Johannesburg 2002

Il vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile svoltosi a Johannesburg nel 2002 riafferma con forza l'impegno verso i principi di Rio De Janeiro, la piena attuazione dell'Agenda 21 ed il Programma per l'ulteriore attuazione dell'Agenda 21, impegnandosi a raggiungere gli obiettivi di sviluppo convenuti a livello internazionale, compresi quelli contenuti nella Dichiarazione delle Nazioni Unite del Millennio e nei risultati delle principali conferenze delle Nazioni Unite e negli accordi internazionali dal 1992.

Viene confermata la convenzione sui cambiamenti climatici firmata al vertice di Rio del 1992 che invita a stabilizzare le emissioni di gas serra "a livelli non pericolosi per l'equilibrio del clima". Le energie rinnovabili (solare, eolico, idroelettrico, biomassa) devono essere incrementate in maniera "significativa". Le sostanze chimiche pericolose per l'ambiente devono essere ridotte o eliminate entro il 2020 in modo tale da "minimizzarne gli impatti". La biodiversità va salvaguardata attraverso una riduzione della scomparsa di specie viventi,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 874 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

prevista entro il 2010. Gli stock ittici devono essere gestiti con equilibrio, diffondendo entro il 2012 le pratiche della pesca sostenibile. Entro il 2004 era previsto iniziasse una regolare attività di monitoraggio dello stato dell'ambiente marino.

Legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico

Per inquinamento acustico si intende l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

La legge 447/95 stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione.

I principi generali desumibili dalla presente legge costituiscono per le regioni a statuto speciale e per le province autonome di Trento e di Bolzano norme fondamentali di riforma economico-sociale della Repubblica.

D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997 e s.m.i.

Il suddetto regolamento disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE «Habitat» relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali.

Le procedure disciplinate sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.

Comunicazione della Commissione, del 4 febbraio 1998, su una strategia comunitaria per la diversità biologica [COM (1998) 42 - Non pubblicata sulla Gazzetta ufficiale]

In questa comunicazione la Commissione sottolinea la perdita di diversità biologica (specie, ecosistemi e patrimonio genetico) che sta colpendo il mondo intero, compresa l'Europa, e l'accelerazione mostrata da questa tendenza negli ultimi decenni. La comunicazione precisa che questo declino è causato principalmente dall'impatto delle attività umane, tra le quali alcune pratiche agricole, lo sviluppo delle infrastrutture e dell'urbanizzazione, il turismo di massa e l'inquinamento idrico e atmosferico.

La strategia si articola attorno a quattro temi principali, che riprendono gli obblighi assunti dalla Comunità in virtù della Convenzione sulla diversità biologica, e stabilisce gli obiettivi da raggiungere per rispettare tali obblighi. I temi sono: conservazione e utilizzazione sostenibile della diversità biologica; ripartizione dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento delle risorse genetiche; ricerca, determinazione, controllo e scambio di informazioni; istruzione, formazione e sensibilizzazione.

Per quanto concerne la conservazione e l'utilizzazione sostenibile della diversità biologica, la strategia raccomanda una conservazione in situ (ovvero nell'ambiente naturale) ed ex situ (in banche dei geni, laboratori, giardini zoologici o botanici) delle specie e degli ecosistemi. Questo obiettivo viene conseguito anche tramite la ricostituzione degli ecosistemi e delle popolazioni e tramite la protezione delle specie coltivate o domestiche che hanno acquisito caratteristiche genetiche distintive.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 875 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

L'obiettivo prevede inoltre una valutazione delle attività che hanno un impatto sulla diversità biologica e una riduzione di tale impatto tramite incentivi e divieti, allo scopo di promuovere un uso sostenibile degli elementi costitutivi della diversità biologica.

Per quanto riguarda la ripartizione dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento delle risorse genetiche, l'UE dovrebbe promuovere la cooperazione tra gli Stati per garantire l'accesso alle risorse naturali, il trasferimento tecnologico e la cooperazione scientifica e tecnica. La Convenzione riafferma il diritto alla sovranità delle parti sulle loro risorse, stabilendo però che esse non possono imporre restrizioni inadeguate all'accesso a tali risorse.

Per consentire una corretta applicazione della Convenzione, occorre potenziare gli sforzi in materia di ricerca, determinazione, controllo e scambio di informazioni. A tal fine, particolare attenzione deve essere riservata ai progetti relativi all'approfondimento delle conoscenze, alla messa in rete delle informazioni e allo sviluppo degli indicatori.

Per modificare le percezioni ed il comportamento umano, promuovendo una maggiore consapevolezza sull'importanza della protezione della diversità biologica, la strategia prevede di porre l'accento sull'istruzione, la formazione e la sensibilizzazione dell'opinione pubblica e dei soggetti incaricati di attuare le azioni collegate alla strategia stessa.

Nello specifico, la strategia indica gli ambiti di attività ed i relativi obiettivi principali da raggiungere:

Conservazione delle risorse naturali: creare e attuare la rete "Natura 2000", proteggere alcune specie minacciate, attuare strumenti come la direttiva quadro in materia di acque, sviluppare azioni internazionali, lottare contro il cambiamento climatico, ecc.

- Agricoltura: favorire la conservazione delle risorse genetiche importanti per l'alimentazione, promuovere le buone pratiche agricole che consentono di preservare la diversità genetica e ridurre l'inquinamento, in particolare condizionando il sostegno all'agricoltura al rispetto di criteri ecologici, rafforzare le misure agro-ambientali, promuovere le politiche commerciali favorevoli al rispetto della diversità biologica;
- Pesca: incentivare le pratiche che favoriscono la conservazione e l'utilizzazione sostenibile degli stock ittici e le pratiche con impatto limitato sugli ecosistemi costieri e marini, tutelare maggiormente le zone acquatiche di interesse ecologico particolare;
- Politica regionale e pianificazione territoriale: promuovere le iniziative per la pianificazione territoriale che contribuiscono alla protezione della diversità biologica, in particolare nei corridoi tra zone protette, nelle zone rurali e nelle zone sensibili non protette, garantire che le preoccupazioni ambientali vengano prese in considerazione in sede di finanziamenti di progetti concessi a titolo dei fondi strutturali;
- Foreste: assicurare che la gestione delle foreste non metta a rischio la diversità biologica né la qualità ecologica delle zone interessate e garantire il rimboschimento, promuovere la ricerca e la valutazione d'impatto;
- Energia e trasporti: combattere l'acidificazione ed il cambiamento climatico, ridurre l'impatto negativo dovuto allo sviluppo di infrastrutture, trovare le fonti energetiche migliori;
- Turismo: promuovere il turismo sostenibile, determinare le attrazioni turistiche legate all'ambiente e alla diversità biologica, ecc.
- Sviluppo e cooperazione economica: incorporare gli obiettivi di conservazione della biodiversità nei rapporti di aiuto allo sviluppo e di cooperazione economica, favorire un'utilizzazione sostenibile delle risorse naturali nei paesi in via di sviluppo, garantire

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 876 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

che le azioni nazionali (anche dei paesi terzi), internazionali e comunitarie siano coordinate e complementari, ecc.

Per raggiungere gli obiettivi sopraelencati, nella strategia si raccomanda di sviluppare ed attuare piani d'azione settoriali negli ambiti della protezione delle risorse naturali, dell'agricoltura, della pesca e dell'aiuto allo sviluppo e della cooperazione economica. Gli altri settori di attività non rientreranno nel piano d'azione bensì saranno integrati negli strumenti esistenti o saranno oggetto di trattamenti specifici, ad esempio nell'ambito della strategia forestale dell'Unione europea o della riforma della politica agricola comune.

Direttiva 91/689/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa ai rifiuti pericolosi

La direttiva introduce una definizione precisa ed uniforme dei rifiuti pericolosi e mira a garantire una gestione rispettosa dell'ambiente del flusso di tali rifiuti. La direttiva integra la direttiva quadro sui rifiuti (direttiva 2006/16/CE) imponendo nuovi controlli sulla gestione dei rifiuti pericolosi, in particolare requisiti di tracciabilità, il divieto di mescolare i rifiuti pericolosi con altri rifiuti e l'obbligo di notificare alla Commissione i rifiuti che presentano proprietà pericolose, ma che non sono registrati come tali.

I rifiuti pericolosi disciplinati dalla presente direttiva sono raggruppati in un elenco * stilato in base alle categorie, ai costituenti e alle caratteristiche riportati in allegato alla direttiva. La presente direttiva non riguarda i rifiuti domestici. Gli allegati alla direttiva possono essere modificati per adeguarli ai progressi scientifici e tecnici in materia.

Gli Stati membri verificano che tali rifiuti pericolosi siano catalogati e identificati, e non siano mescolati né tra loro, né con rifiuti non pericolosi, a meno che non siano state adottate le necessarie misure per salvaguardare la salute e l'ambiente.

Qualsiasi stabilimento o impresa che effettui operazioni di smaltimento deve ottenere un'autorizzazione. Ciò è valido anche nel caso in cui tali operazioni siano finalizzate ad un recupero. In quest'ultimo caso è possibile una deroga se il tipo di recupero non è tale da nuocere alla salute o all'ambiente, o se lo Stato membro ha adottato e comunicato alla Commissione le misure generali che stabiliscono le condizioni da rispettare per effettuare questo genere di recupero.

Gli stabilimenti o le imprese che effettuano operazioni di smaltimento o finalizzate al recupero dei rifiuti pericolosi, nonché i produttori di questi, sono soggetti a ispezioni periodiche, in relazione soprattutto alle origini e alle destinazioni di questi rifiuti. I trasportatori, i produttori, gli stabilimenti e le imprese tengono un registro delle loro attività e lo trasmettono alle autorità competenti designate per ogni Stato.

Le autorità competenti rendono pubblici i piani di gestione dei rifiuti pericolosi che la Commissione poi valuterà. Nei casi di emergenza o di grave pericolo, gli Stati membri prendono tutte le misure necessarie, comprese, se del caso, deroghe temporanee alla presente direttiva, al fine di garantire che i rifiuti pericolosi non costituiscano una minaccia per la popolazione o per l'ambiente. Gli Stati membri informano la Commissione di tali deroghe.

Il regolamento (CE) n. 166/2006, che istituisce un registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti (PRTR), armonizza le norme relative alla comunicazione abituale d'informazioni relative alle sostanze inquinanti, compresi i rifiuti, da parte degli Stati membri alla Commissione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 877 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

8 MISURE PER RIDURRE, MITIGARE GLI IMPATTI

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto sulle diverse componenti in precedenza analizzate, viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

8.1 Criteri per la mitigazione ed il contenimento degli impatti

La progettazione degli interventi previsti per le opere in analisi è il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito le indicazioni dei vari specialisti coinvolti nelle analisi delle componenti ambientali interessate.

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze delle opere in progetto ed in dismissione con l'ambiente naturale. Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. utilizzo dei corridoi tecnologici presenti e sfruttamento del parallelismo con tubazioni esistenti;
3. interrimento dell'intera tratta di condotta delle opere lineari (tubazioni);
4. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
5. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo la fascia di lavoro;
6. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
7. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
8. utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte (pista ristretta);
9. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
10. programmazione dei lavori, compatibilmente con le esigenze di cantiere, nei periodi più idonei per ridurre gli impatti legati alla sua realizzazione sulle specifiche componenti ambientali.

Gli interventi di mitigazione riguardano azioni legate alla buona pratica di cantiere, volti a minimizzare i disturbi sulle varie componenti ambientali e a garantire il rispetto del principio della conservazione degli ecosistemi, della salute pubblica, della sicurezza degli operai e della sostenibilità ambientale dei cantieri utili alla realizzazione di opere di pubblica utilità. Le buone pratiche di cantiere che mitigano gli effetti del disturbo sull'ambiente sono le seguenti:

- azioni per la riduzione del sollevamento polveri;
- spegnimento dei mezzi e veicoli quando non utilizzati;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 878 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- stoccaggio dei rifiuti in aree delimitate e loro smaltimento secondo i termini e modalità previste dalla legge;
- collaudo e revisione periodica dei mezzi;
- pratiche anti-sversamento idrocarburi.

Infine, con riferimento all'intero ciclo di vita del progetto, si realizzeranno gli interventi di ripristino ambientale allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti, di compensare gli eventuali impatti legati alla costruzione e/o rimozione delle condotte e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

8.1.1 Costruzione

8.1.1.1 Biodiversità e paesaggio

Si prevede l'applicazione di alcune misure di salvaguardia al fine di preservare il più possibile le valenze ambientali e nello stesso tempo di ripristinare nel più breve tempo possibile la situazione ante operam sotto il profilo della funzionalità ecosistemica.

Circa le specifiche considerazioni che si possono esprimere in campo faunistico, l'area di passaggio è ubicata in un sistema ambientale molto ampio, per cui ogni azione di eventuale temporaneo disturbo si ripercuote in proporzione minima nella rete ecologica locale specialmente in relazione alla presenza potenziale di predatori, (mammiferi e uccelli) che in genere risultano distribuiti su areali estremamente vasti che meno risentono di interventi puntuali e/o lineari, poiché in grado di effettuare grandi spostamenti e coprire estesi territori di caccia.

Per quanto riguarda i microhabitat rinvenibili in corrispondenza di ambienti ripariali e di aree boscate, si prevede l'adozione delle già citate tecniche di mitigazione.

La principale misura da attuare è quella di adottare tutte le misure di contenimento per l'emissione di rumori e polveri in atmosfera, compresa l'eventuale bagnatura delle piste terrose al verificarsi di stagioni particolarmente siccitose.

Gli interventi di mitigazione da mettere in atto a salvaguardia dei tratti boscati di maggior pregio naturalistico (boschi relitti di roverella o foreste ripariali) saranno volti soprattutto ad evitare abbattimenti dei migliori esemplari arborei attraverso la tecnica della salvaguardia delle piante di pregio, nelle porzioni della pista lavori ove ciò sia tecnicamente possibile.

Altre tecniche di salvaguardia consisteranno nell'accatastamento differenziato del materiale proveniente dall'abbattimento del soprassuolo: una parte del materiale fine (cimali, ramaglie), dunque ad esclusione del fusto delle piante abbattute, può essere collocato preliminarmente lungo l'asse di scavo, a perimetro dell'area di passaggio in corrispondenza dei cumuli di terreno agrario accantonato, al fine di irrobustire gli "argini" che consentono di mitigare la diffusione di rumori e polveri, oltre a costituire una momentanea copertura in grado di fornire una certa continuità biologico-ambientale anche per il tratto sottoposto a lavorazione. I cumuli di ramaglie, variamente distribuiti nell'area oggetto di intervento, risultano altamente idonei quali siti per l'approvvigionamenti di materiale per la costruzione dei nidi per alcune specie di Uccelli, come pettirosso e scricciolo. Tronchi e tronchetti potranno essere stoccati in cataste (di circa 3 m steri) variamente distribuite ai margini delle aree interessate dai lavori, costituendo nicchie ecologiche utilizzate come rifugio da Anfibi e Rettili, Micromammiferi ed Insetti xilofagi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 879 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In caso di disponibilità di materiale pietroso, verranno disposti cumuli di pietre e ciottoli, assai utili per i Rettili, in quanto offrono rifugi e aree per la termoregolazione.

In vari punti del tracciato, dove vi sono criticità morfologiche o pregi paesaggistici, è stata prevista una larghezza ridotta delle aree di passaggio; ulteriori ottimizzazioni al riguardo potranno essere adottate in corso d'opera al fine di minimizzare al massimo l'impatto.

L'installazione di rifugi artificiali per Micromammiferi arboricoli, Uccelli e di bat-box per i Chiroterteri in aree idonee in prossimità delle superfici per cui è previsto l'abbattimenti di grandi alberi, avrà un effetto mitigativo e compensativo per le specie faunistiche presenti in prossimità dell'area di cantiere.

A seguito delle lavorazioni previste in prossimità dei corsi d'acqua, le mitigazioni da mettere in atto saranno tutte quelle in grado di contenere l'intorbidimento delle acque, la frammentazione temporanea degli habitat delle acque correnti e la perdita momentanea della copertura vegetale, oltre ai disturbi generici provocati dall'emissione di rumori e polveri.

L'applicazione di ulteriori e più specifiche misure di mitigazione sarà calibrata in funzione dei risultati dei monitoraggi ante-operam.

Per ulteriori specifiche misure di mitigazione su biodiversità e paesaggio sui Siti della Rete Natura 2000, si rimanda allo studio specialistico "Valutazione di incidenza – Fase di screening", doc. 10-RT-E-5017).

8.1.1.2 Risorse naturali suolo e acque

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di terreno, ricco di sementi erbacee ed arboree delle cenosi vegetali preesistenti l'apertura della pista di lavoro, di sostanza organica più o meno mineralizzata e di elementi nutritivi, è una operazione che inizia prima della preparazione della pista di lavoro e dello scavo della trincea. L'asportazione normalmente si esegue con pala meccanica e sarà effettuata mantenendo il più possibile la regolarità della profondità, al fine di non mescolare gli orizzonti superficiali con quelli profondi.

Il materiale risultante da questa operazione verrà accantonato al bordo della pista lavoro e protetto opportunamente per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione dovrà, inoltre, essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

Dopo lo scotico, si esegue lo scavo fino a raggiungere la profondità prevista dal progetto per la posa della condotta (ad eccezione delle aree in cui si eseguono trenchless) e della tubazione da rimuovere; il terreno derivante da questa attività verrà accantonato separatamente dal suolo proveniente dall'operazione precedente.

Il suolo così accantonato potrà essere rimesso in posto al termine dei lavori mantenendo così lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti.

I lavori di realizzazione dell'opera in progetto e dismissione possono localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea. In particolare, in corrispondenza di falda freatica molto superficiale verranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative di carattere idrogeologico volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate (per i dettagli si veda successivo paragrafo 8.1.2.2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 880 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Premesso che i maggiori corpi idrici verranno attraversati con tecnologia trenchless evitando qualunque interferenza con la falda superficiale, per quanto riguarda gli scavi a cielo aperto di fossi/canali secondari si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- garanzia del regolare mantenimento del normale deflusso delle acque mediante temporanea deviazione del flusso idrico in porzioni dell'alveo non interessate dagli scavi o mediante l'inserimento di tubazioni, di sezioni idonee, all'interno dell'alveo stesso;
- intervento, per quanto possibile, nei periodi di magra o in condizioni di minimo flusso idrico.

All'interno dell'area di cantiere verrà prevista una zona di manutenzione/sosta veicoli. Tale area sarà ben identificata con appositi cartelli di segnalazione appropriati e si provvederà alla stesura di idonea geomembrana HDPE sollevata al perimetro con cunetta di altezza di almeno 15 cm in modo da evitare eventuali dispersioni di sversamenti accidentali di idrocarburi liquidi. L'area sarà anche dotata di idoneo kit anti-sversamento (da riacquistare ogni volta che verrà utilizzato), di drip tray e di estintori a polvere.

Tutte le operazioni di ordinaria manutenzione e di straordinaria manutenzione di ridotta entità (cambio olio, riparazione di tubi di pompaggio, ecc.) dovranno essere effettuati all'interno di questa area, così come la sosta dei mezzi in sosta e al di fuori dell'orario di lavoro previsto.

Tutti i mezzi dovranno essere provvisti di idonei kit anti-sversamento e di drip tray a bordo atti a intervenire tempestivamente in caso di rotture accidentali e sversamento di idrocarburi. In questo modo sarà garantita la massima tutela del sistema acqua-suolo, particolarmente sensibile in fase di lavoro in alveo dove previsti negli attraversamenti con scavo a cielo aperto.

8.1.1.3 Emissioni in atmosfera

Come conseguenza alla movimentazione di terra e transito di automezzi, si verifica un sollevamento delle polveri. Queste costituiscono una possibile perturbazione in modo particolare per la vegetazione limitrofa in quanto il pulviscolo, depositandosi sulle foglie, ne può determinare una riduzione dell'efficienza fotosintetica. Anche per la fauna può rappresentare un disturbo dovuto all'inalazione della polvere e alla sua deposizione sui siti di nidificazione.

Per minimizzare tale disturbo, una efficace misura di mitigazione che verrà adottata sarà quella che prevede la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (ad esempio autocisterne con sistemi di inaffiatura posteriori).

I cumuli di terra per lo scavo della trincea verranno accatastati all'interno dell'area di cantiere e riprofilati con pala meccanica in modo da essere compattati con adeguata inclinazione laterale tale da evitare fenomeni di smottamento e ruscellamento superficiale delle acque piovane con conseguente sedimentazione al piede. Nelle giornate più ventose dovrà essere disposto sopra le pile di terreno stoccato un telo in PVC o TNT fissato con sacchi di sabbia o pietre in modo da evitare il sollevamento delle polveri. In assenza di piogge o con clima ventoso si prescrive la bagnatura periodica dei cumuli di terreno, fino al loro riutilizzo.

Inoltre, va prevista la copertura o l'utilizzo di mazzi telonati dei carichi sfusi che possono dare origine alla dispersione di polveri.

In ultimo, è opportuno limitare al massimo la velocità dei mezzi di cantiere sulle piste di lavoro e spegnere il motore dei mezzi in caso di loro sosta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 881 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

8.1.1.4 Emissioni acustiche

Per quanto riguarda la componente rumore, la modalità più opportuna per contenerne l'emissione in fase di cantiere è quella di provvedere ad una corretta programmazione e conduzione delle attività. In prima analisi sarà importante avere l'accortezza di spegnere i mezzi e i generatori quando non in uso e di riordinare adeguatamente il cantiere una volta terminato il periodo di lavoro. In seconda analisi, l'impresa che opererà in cantiere dovrà garantire l'utilizzo di attrezzature omologate secondo quanto previsto dal D.Lgs. n 262 del 4 settembre 2002 in attuazione alla Direttiva 2000/14/CE.

Al fine di controllare i livelli di emissione sonora è previsto inoltre uno specifico progetto di monitoraggio (si veda successivo capitolo 9 e documento allegato 10-RT-E-5019 "Piano di monitoraggio ambientale").

8.1.2 Esercizio

8.1.2.1 Biodiversità e paesaggio

In fase di esercizio, nelle aree naturali interferite verranno effettuati ripristini vegetazionali al fine di riportare alle condizioni ante operam le superfici vegetate e prative.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo l'area di passaggio al termine del rinterro della condotta;
- si provvederà al ripristino ed all'armonizzazione delle pendenze, in considerazione anche del naturale assetamento, principalmente dovuto alle piogge, a cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di drenaggio provvisoriamente danneggiate durante l'apertura dell'area di passaggio, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa e reinterro per la costruzione e la rimozione per la dismissione.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono raggruppare nelle seguenti fasi (per i dettagli si veda paragrafo 3.3.4.16):

- ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista;
- inerbimenti;
- messa a dimora di piante arbustive ed arboree;
- cure colturali;
- mitigazione degli impianti e punti di linea.

8.1.2.2 Risorse naturali suolo e acque

Ad opera ultimata verranno effettuati ripristini di carattere morfologico ed idraulico, al fine di creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale. Gli interventi di ripristino si dividono in:

- opere di regimazione delle acque superficiali;
- opere di sostegno;
- opere di drenaggio delle acque;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 882 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- opere di difesa idraulica;

In aggiunta a questi interventi morfologici, verranno effettuati ripristini idrogeologici, che, in relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) per ricostituire l'assetto idrogeologico originario.
- tempestivo confinamento delle fratture beanti e realizzazione di vincoli impermeabili per il ripristino degli esistenti limiti di permeabilità, qualora si verificino emergenze idriche localizzate in litotipi permeabili per fratturazione (ammassi lapidei).

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato;
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (sorgenti, pozzi o piccole scaturigini) previa esecuzione di setti impermeabili e di piccole trincee di captazione.

8.1.2.3 Emissioni in atmosfera

In fase di esercizio, non saranno presenti emissioni in atmosfera. Data la natura dell'opera in progetto, ossia un metanodotto interrato, gli impatti sono nulli, e lo stesso vale per le opere fuori terra, ossia gli impianti e punti di linea.

8.1.2.4 Emissioni acustiche

In fase di esercizio, non saranno presenti emissioni acustiche. Data la natura dell'opera in progetto, ossia un metanodotto interrato, gli impatti sono nulli, e lo stesso vale per le opere fuori terra, ossia gli impianti e punti di linea.

8.1.3 Rimozione

8.1.3.1 Biodiversità e paesaggio

Per la biodiversità e paesaggio, si rimanda a quanto indicato per la fase di cantiere delle opere in progetto al paragrafo 8.1.1.1.

8.1.3.2 Risorse naturali suolo e acque

Per le risorse naturali su suolo e acque, si rimanda a quanto indicato per la fase di cantiere delle opere in progetto al paragrafo 8.1.1.2.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 883 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

8.1.3.3 Emissioni in atmosfera

Per le emissioni acustiche in fasi di cantiere, si rimanda a quanto indicato per la fase di cantiere delle opere in progetto al paragrafo 8.1.1.3.

8.1.3.4 Emissioni acustiche

Per le emissioni acustiche in fasi di cantiere, si rimanda a quanto indicato per la fase di cantiere delle opere in progetto al paragrafo 8.1.1.4.

8.1.4 Opera Ultimata - Rimozione

8.1.4.1 Biodiversità e paesaggio

Ad opera ultimata, nelle aree naturali interferite verranno effettuati ripristini vegetazionali al fine di riportare alle condizioni ante operam le condizioni delle superfici vegetate e prative.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo l'area di passaggio al termine della rimozione;
- si provvederà al ripristino e all'armonizzazione delle pendenze, in considerazione anche del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, a cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di drenaggio provvisoriamente danneggiate durante l'apertura dell'area di passaggio, verranno completamente ripristinate al termine del lavoro di rimozione.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono raggruppare nelle seguenti fasi:

- ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista;
- inerbimenti;
- messa a dimora di piante arbustive ed arboree;
- cure colturali.

8.1.4.2 Risorse naturali suolo e acque

Per le risorse naturali su suolo e acque, si rimanda a quanto indicato per la fase di cantiere delle opere in progetto al paragrafo 8.1.2.2.

8.1.4.3 Emissioni in atmosfera

Data la rimozione completa della condotta esistente e lo smantellamento degli impianti e punti di linea presenti, non sono presenti emissioni in atmosfera ad opera ultimata.

8.1.4.4 Emissioni acustiche

Data la rimozione completa della condotta esistente e lo smantellamento degli impianti e punti di linea presenti, non sono presenti emissioni acustiche ad opera ultimata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 884 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

9 DISPOSIZIONI DI MONITORAGGIO

9.1 Introduzione

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., il monitoraggio ambientale fa parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art. 28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisti e alla adozione di opportune misure correttive.

Il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell'autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale per il quale il citato art.28 individua le seguenti finalità:

- Controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;
- Corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- Individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;
- Informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali, il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Gli indirizzi metodologici ed i contenuti specifici del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), doc. 10-RT-E-5019 a cui si rimanda per approfondimenti, sono stati sviluppati in accordo con quanto indicato dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014" ed in accordo con l'Ente competente per le relative verifiche di ottemperanza.

Le componenti/fattori ambientali trattate e le relative Linee Guida di riferimento per lo sviluppo concettuale del PMA, vengono di seguito elencate:

- **Ambiente idrico (acque superficiali e acque sotterranee):** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico (Rev. 1 del 17/06/2015);*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 885 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- **Suolo e sottosuolo:** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev. 1 del 16/06/2014;*
- **Vegetazione, fauna ed ecosistemi:** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Rev. 1 del 13/03/2015);*
- **Rumore:** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici – Rumore (Rev. 1 del 30/12/2014);*
- **Atmosfera:** *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Rev. 1 del 16/06/2014).*

Nella predisposizione del PMA, che deve garantire l'uniformità nei contenuti e nella forma dell'elaborato, è stato adottato il seguente percorso metodologico ed operativo:

- 1) identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (*ante-operam*, in corso d'opera, *post-operam*), potenziali impatti sulle singole componenti ambientali;
- 2) identificazione delle componenti ambientali da monitorare ed il relativo livello di approfondimento dell'indagine. Sulla base dell'attività di cui al punto 1 vengono selezionate le componenti ambientali che dovranno essere trattate nel PMA in quanto potenzialmente interessate da impatti ambientali. Il monitoraggio dovrà verificare inoltre l'efficacia delle misure di ottimizzazione o mitigazione eventualmente individuate.

A seguito delle attività indicate ai punti 1 e 2 per ciascuna componente/fattore ambientale individuata al punto 2 vengono definiti:

- a) le aree di indagine dove programmare le attività di monitoraggio e, nell'ambito di queste, le stazioni o punti di monitoraggio in corrispondenza dei quali effettuare i vari campionamenti (rilevazioni, misure, osservazioni, ecc.);
- b) i parametri analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente ambientale attraverso cui controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche, la coerenza con le previsioni effettuate nello SIA (stima degli impatti ambientali), l'efficacia delle misure di ottimizzazione o mitigazione adottate;
- c) le tecniche di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;
- d) la frequenza dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali;
- e) le metodologie di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio per la valutazione delle variazioni nel tempo dei valori dei parametri analitici utilizzati;
- f) le eventuali azioni da intraprendere (comunicazione alle autorità competenti, verifica e controllo efficacia azioni correttive, indagini integrative sulle dinamiche territoriali e ambientali in atto, aggiornamento del programma lavori, aggiornamento del PMA) in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 886 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

9.2 Obiettivi del monitoraggio ambientale

La proposta di Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) ha l'obiettivo di definire l'insieme dei controlli specifici, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio dell'opera.

Ai sensi della normativa di settore, il monitoraggio ambientale persegue i seguenti obiettivi:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio *ante operam*) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
5. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli e al pubblico).

Il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente, al fine di non interferire e riprodurre le attività di misurazione già effettuate dagli Enti preposti.

9.3 Criteri di acquisizione, archiviazione e restituzione dei dati di monitoraggio

Al fine di incentrare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente, la proposta di PMA riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali e acque sotterranee;
- Suolo;
- Biodiversità: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Rumore;
- Atmosfera.

Le analisi e le caratterizzazioni condotte in questo studio ed in quello della Valutazione di Incidenza ecologica hanno permesso di individuare le seguenti componenti ed i relativi fattori di disturbo da considerare:

- **Ambiente idrico (Acque superficiali):** le specifiche tecniche del progetto prevedono la messa in opera di nuove condotte. La linearità di tali operazioni implica spesso l'interferenza con i corsi d'acqua. Tale interferenza è indiretta nel caso di attraversamenti in sotterranea (trivellazioni trenchless) e quindi senza disturbo delle acque di scorrimento superficiale, oppure diretta, cioè effettuata direttamente sulla

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 887 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

sezione fluviale tramite scavo a cielo aperto. Il “disturbo” sulle acque superficiale ipotizzato a partire dalle sezioni di attraversamento interessate da scavo a cielo aperto è oggetto di monitoraggio ambientale specialmente per quanto riguarda gli effetti da un punto di vista biologico, chimico-fisico e chimico. Si mette in evidenza il fatto che da un punto di vista chimico-fisico e chimico i possibili fattori di impatto sono costituiti dalle attività in alveo dei mezzi di lavorazione, quindi legati alla torbidità ed alle eventuali dispersioni di carburante o lubrificanti;

- **Ambiente idrico (Acque sotterranee):** le operazioni di scavo per la messa in opera delle condotte possono localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea. Nel caso dei tratti caratterizzati da condizioni di prossimità della falda al piano campagna, si sono evidenziate quali aree di attenzione, cioè oggetto di monitoraggio ambientale, i tratti in cui sono previste le principali opere trenchless per l'attraversamento di corsi d'acqua o infrastrutture stradali, ed i tratti di attraversamento a cielo aperto dei principali corsi d'acqua. Il monitoraggio riguarderà gli effetti dal punto di vista del regime idraulico ed idrodinamico, e da quello chimico-fisico e chimico;
- **Suolo e sottosuolo:** le operazioni di scavo per la messa in opera delle condotte comportano l'asportazione dello strato fertile superficiale dei suoli, il suo accantonamento a lato dello scavo ed il suo riposizionamento, a lavori ultimati, rispettando la giacitura superficiale. In considerazione del territorio attraversato, si evidenzia che il monitoraggio ambientale dei suoli ha la finalità di verificare il recupero della capacità d'uso del suolo e della sua fertilità, al termine delle attività di cantiere, come garanzia di ricostituzione dell'uso agricolo precedente o dell'attecchimento degli interventi di ripristino vegetazionale in caso di ricostituzione di una situazione naturaliforme precedente. Le zone oggetto di monitoraggio sono state scelte sulla base della tipologia e della sensibilità dei suoli, della tipologia delle colture in atto e sulla presenza di aree naturali o con caratteristiche naturaliformi;
- **Vegetazione, fauna ed ecosistemi:** l'attività di monitoraggio mira a verificare da un lato gli attecchimenti dei ripristini vegetazionali, dall'altro il conseguente recupero delle biocenosi e degli equilibri ecologici al termine delle attività di cantiere. Le zone oggetto di monitoraggio sono state scelte sulla base della presenza di aree naturali o con caratteristiche naturaliformi;
- **Rumore:** i recettori identificati sono localizzati prendendo a riferimento, tra quelli già identificati nello Studio Previsionale di Impatto Acustico (10-RT-E-5021), le aree ad uso residenziale/produttivo che risultano più prossime ai tracciati dei metanodotti. Il monitoraggio della componente rumore in corso d'opera prevede il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni di cantiere al fine sia di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche, che consentire l'adozione di eventuali misure di mitigazione degli impatti verificati;
- **Atmosfera:** le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere del metanodotto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NOx in atmosfera, dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati, e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi. Come per la componente rumore i recettori sono localizzati nelle aree ad uso residenziale/produttivo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 888 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

In riferimento a quanto sopra esposto, la seguente Tabella 9-1 presenta il quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale.

Componente	Area di attenzione
Ambiente idrico – Acque superficiali	Sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua principali interessati da scavo a cielo aperto
Ambiente idrico – Acque sotterranee	Sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua principali interessati da scavo a cielo aperto ed interferenza con falda superficiale Tratti in cui sono previste opere trenchless interferenti con la falda superficiale
Suolo e sottosuolo	Aree sensibili ed aree di interesse individuate dall'analisi ambientale
Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi	Aree sensibili ed aree di interesse individuate dall'analisi ambientale
Rumore	Aree caratterizzate dalla presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro
Atmosfera	Aree caratterizzate dalla presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro

Tabella 9-1 – Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati i seguenti indici ed indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse (vedi Tabella 9-2).

Componente	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e delle acque)	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche	<ul style="list-style-type: none"> - Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici; - Indice di Qualità Morfologica (IQM); <u>EQB</u> - STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione) - ICMi (Indice Multimetrico Diatomico) - IBMR (Indice Macrofitico) - LIMeco (Livello di inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico)
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle falde idriche sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> - Livello piezometrico / analisi chimico-fisiche e chimiche
Suolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> - Profili pedologici - Orizzonti pedogenetici - Analisi chimico-fisiche - Analisi agronomiche
Vegetazione, flora	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> Valori di copertura Analisi strutturale Rilievi dendrometrici Rilievi fitosociologici Grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 889 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Componente	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
		e possibilità di ripristino Stato delle popolazioni: - condizioni ed evoluzione di specie o gruppi di specie selezionate nei rilievi AO - comparsa/aumento di specie alloctone e/o sinantropiche in rapporto al totale delle specie censite.
Fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali	- Ricchezza (S) - Diversità (H') - Equipartizione (J') - indici di abbondanza - Numero di contatti - Grado di conservazione (ove pertinente)
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	- Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) - Limite differenziale diurno - Limite di immissione diurno
Atmosfera	Caratterizzazione delle fasi di lavoro più critiche	Concentrazione in aria ambiente di polveri sottili e NO ₂ (media giornaliera)

Tabella 9-2 - Obiettivi del monitoraggio

9.4 Componenti ambientali monitorate (sulla base degli impatti stimati)

Qualsiasi attività di monitoraggio, che prevede attività di campionamento presso le rispettive stazioni individuate, sarà comunicata ad ARPA Umbria, a mezzo posta elettronica con anticipo di 3 giorni lavorativi, indicando le date e gli orari stimati del campionamento ed i riferimenti del rilevatore responsabile.

Rispetto ad ogni fase del monitoraggio verrà predisposta specifica relazione che sarà trasmessa ad ARPA Umbria ed alla Regione Umbria in formato elettronico, entro il termine massimo di 60 giorni dalla data dell'ultimo monitoraggio della relativa componente, al fine di poter fornire agli Enti preposti un documento organico ed emesso in termini di qualità da parte dei progettisti incaricati.

La relazione sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni, come descritte nei rispettivi paragrafi e considerazioni complessive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici analitici delle attività di monitoraggio, intesi come dati tabulari in formato esclusivamente digitale, verranno trasmessi allegati alle relazioni consuntive di sintesi. Qualora necessario o comunque nel caso si registrassero "anomalie o criticità", i dati saranno trasmessi tempestivamente ad ARPA Umbria.

I dati georeferiti verranno forniti nei sistemi di coordinate da concordare con ARPA Umbria.

Pertanto, in sintesi, i dati analitici in formato digitale saranno trasmessi come segue. La programmazione minima prevede di trasmettere i dati digitali:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 890 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- in occasione della trasmissione delle relazioni (come allegati);
- qualora si manifestassero specifiche criticità ambientali o superamenti dei limiti di legge, limitatamente alla componente interessata;
- in qualunque momento su richiesta occasionale di ARPA Umbria o altri Enti coinvolti.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle componenti ambientali monitorate e delle fasi (ante operam, corso d'opera, post operam) in cui sono previste le campagne di monitoraggio, le cui caratteristiche sono descritte ai capitoli precedenti:

- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Suolo;
- Biodiversità (Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi);
- Rumore;
- Atmosfera.

Per quanto riguarda i dati acquisiti nei singoli punti di monitoraggio, di seguito vengono descritti, a livello indicativo, i tipi di misure effettuate per ciascuna componente che verranno registrate nel sistema informativo:

Ambiente idrico: verranno inseriti e geo-referenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento, le analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque, i valori degli indicatori complessi derivati dai risultati delle analisi che identificano la qualità dei corsi d'acqua indagati.

Suolo: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento del suolo, i risultati delle analisi chimico-fisiche e biologiche.

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne di rilevamento in campo.

Rumore: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di monitoraggio, con i risultati delle analisi di dettaglio.

Atmosfera: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di monitoraggio, con i risultati delle analisi chimico-fisiche.

La caratteristica fondamentale che permette di georeferire il sistema è costituita dal fatto che tutti i dati sono riconducibili ad entità geografiche univoche (Siti). In particolare, la georeferenziazione viene effettuata in base al sistema di riferimento da concordare con ARPA Umbria.

Fase del Monitoraggio	Restituzione dei Dati
Ante Opera	A completamento della fase di caratterizzazione
Corso d'Opera	Semestrale, salvo le trasmissioni di anomalie
Post Opera	Annuale

Tabella 9-3 – Restituzione degli esiti del Monitoraggio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 891 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nei rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del PMA verranno trattate le seguenti tematiche:

- Finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- Descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- Parametri monitorati;
- Articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- Risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Oltre alla descrizione di quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ciascuna stazione/punto di monitoraggio apposite schede di campionamento contenenti le seguenti informazioni:

- Stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo, coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio;
- Area di indagine (in cui è compresa la stazione/punto di monitoraggio): codice area di indagine, territori ricadenti nell'area di indagine (es. comuni, province, regioni), destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (es. residenziale, commerciale, industriale, agricola, naturale), uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e/o gli esiti del monitoraggio (descrizione e distanza dall'area di progetto);
- Parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi.

La scheda di campionamento verrà inoltre corredata da:

- Inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;
- Rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi:
 - stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell'area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale);
 - elemento progettuale compreso nell'area di indagine (es. porzione di tracciato stradale, aree di cantiere, opere di mitigazione);
 - ricettori sensibili;
 - eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio;
- Immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 892 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

9.5 Piano di monitoraggio ambientale

Le attività di monitoraggio ambientale proposte in questa fase di progetto sono sintetizzate nella Tabella 9-4:

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio		Parametro	Modalità	Frequenza
	Progetto	Dismissione			
Ambiente idrico superficiale	ASP01FO ASP02AS ASP03SG ASP04NA ASP07OT	ASD05NA ASD06NA ASD08MS	Parametri chimico -fisici e biotici delle acque superficiali	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<p><u>fase Ante Operam (AO)</u>: periodi stagionali e condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica. Da eseguire in corrispondenza di ogni stazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chimico/Fisico, LIMeco > Trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno) - STAR_ICMi > quadrimestrale (primavera, estate, autunno) - ICMi + IBMR > Semestrale (fine primavera, fine estate) - IQM > 1 rilevamento in primavera/estate <p><u>fase di cantiere (CO)</u>: campagna di misura immediatamente dopo lo scavo a cielo aperto e limitata ai soli parametri chimici/fisici. Da eseguire per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V) del corso d'acqua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portata + Chimico/Fisico <p><u>fase Post Operam (PO)</u>: periodi stagionali e condizioni idrologiche adeguate <i>fino alla stabilizzazione dei parametri</i> rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per <i>non più di un anno</i> successivo all'ultimazione dell'opera.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chimico/Fisico, LIMeco > Trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno) - STAR_ICMi > quadrimestrale (primavera, estate, autunno) - ICMi + IBMR > Semestrale (fine primavera, fine estate)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 893 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

					- IQM > 1 rilevamento in primavera/estate per due campagne ad uno e tre anni dal termine dei lavori
Ambiente idrico sotterraneo	PZP02FO PZP03BE PZP04NA PZP05NA PZP06NA PZP07MS PZP08GA	PZD01FO	Parametri chimico -fisici delle acque sotterranee	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<u>fase Ante Operam (AO):</u> campagne trimestrali per individuare le caratteristiche della falda nei due periodi di alimentazione massima (tarda primavera e tardo autunno) e periodi di magra (invernale ed estivo) <u>fase di cantiere (CO):</u> misure durante le operazioni di cantiere nel singolo punto di monitoraggio, di cui una entro il mese precedente l'attività di cantiere, ed una entro il mese successivo; <u>fase Post Operam (PO):</u> misure con cadenza trimestrale per un periodo minimo di un anno dalla data di completamento delle opere.
Suolo	SUP01FO SUP02FO SUP03MF SUP04MM		Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche	Prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<u>fase Ante Operam (AO):</u> n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori; <u>fase Post-operam:</u> n. 1 monitoraggio all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 3 anni.
Flora, Vegetazione	VEP02FO VEP03FO VEP04FO VEP05FO VEP06MF VEP07ST VEP08ST VEP09MM VEP10MM VEP11AS VEP13SG VEP15NA VEP16NA VEP17NA VEP18NA VEP19NA VEP20MS	VED01FO VED12AS VED14NA	Rilievo strutturale floristico fitosociologico	Campagne di rilevamento delle dinamiche vegetazionali	<u>fase Ante Operam (AO):</u> n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori; <u>fase di cantiere (CO):</u> n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate ad eccezione nelle aree test della vegetazione lungo il tracciato in progetto; <u>fase Post-operam (PO):</u> n. 1 monitoraggio all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni.



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 894 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

	VEP21GA				
	Invertebrati: FAP04FO FAP05FO FAP09ST FAP10MM FAP12AS <u>Pesci:</u> FAP06FO FAP07FO FAP16NA FAP20MS <u>Anfibi</u> FAP06FO FAP08MF FAP14SG FAP16NA FAP19NA FAP20MS <u>Rettili:</u> FAP04FO FAP08MF FAP09ST FAP11MM FAP16NA <u>Uccelli:</u> FAP04FO FAP05FO FAP06FO FAP07FO FAP08MF FAP09ST FAP10MM FAP11MM FAP12AS FAP14SG FAP16NA FAP17NA FAP18NA FAP19NA FAP20MS FAP21GA Mammiferi: FAP04FO FAP05FO FAP06FO FAP07FO FAP08MF	Invertebrati: FAD01FO FAD02FO FAD13AS <u>Pesci:</u> FAD15NA <u>Anfibi</u> FAD01FO FAD15NA <u>Rettili:</u> FAD03FO FAD15NA <u>Uccelli:</u> FAD01FO FAD02FO FAD03FO FAD13AS FAD15NA Mammiferi: FAD02FO	Monitoraggio, Invertebrati, Pesci, Rettili, Anfibi, Avifauna, Mammiferi	Campagne di rilevamento delle dinamiche faunistiche	<u>fase Ante Operam (AO):</u> da eseguire per un anno prima dell'inizio dei lavori <u>fase di cantiere (CO):</u> n.1 monitoraggio annuale durante l'attività di cantiere. <u>fase Post-operam (PO):</u> n. 1 monitoraggio all'anno a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni. Per la definizione temporale esatta si veda successiva Tabella 9-5.
Fauna					

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 895 di 947	Rev. 2

Rif. FTM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

	FAP10MM FAP11MM FAP12AS				
	FAP14SG FAP16NA FAP18NA FAP19NA FAP20MS FAP21GA	FAD13AS FAD15NA			
Rumore	RUP02FO RUP03FO RUP04MF RUP05NA RUP06NA RUP08NA RUP10NA RUP11OT	RUD01FO RUD07NA RUD09NA	Rilievo fonometrico	Campagne di misure per la valutazione del rumore diurno	<u>fase di cantiere (CO)</u> : Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase di posa della condotta; Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere.
Atmosfera	ATP02FO ATP03FO ATP04MF ATP05NA ATP06NA ATP08NA ATP10NA ATP11OT	ATD01FO ATD07NA ATD09NA	Rilievo Atmosferico	Campagne di misure per il rilevamento delle polveri (PM ₁₀ - PM _{2.5}) e del NO ₂	<u>fase di cantiere (CO)</u> : Per ogni ricettore verrà realizzato il rilievo atmosferico in corrispondenza della fase di posa della condotta; Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore. Inoltre è previsto il monitoraggio nel giorno precedente e nel giorno successivo a tale lavorazione, con produzione oraria del dato da mediare poi per le polveri come media dalle ore 0 alle ore 24.

Tabella 9-4 – Sintesi della proposta di PMA

Per ciascuna componente della fauna descritta, nella successiva Tabella 9-5, si riporta la sintesi dell'articolazione temporale delle attività di monitoraggio previste mensilmente, con indicazione delle frequenze di rilevamento per ciascun sito, nell'ambito di un anno d'indagine.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 896 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Componente	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET
<i>Coleotteri saproxilici</i>				4	4		
<i>Lucanus Cervus</i>				5	5		
Lepidotteri diurni			4	4			
Lepidotteri notturni				2	2	2	2
Pesci						1	
Anfibi	1	1	1	1			
Rettili		1	1	1			
Uccelli	1	1	1	1			
Micromammiferi arboricoli				1	1	1	1
Chiroterri			1	1	1	1	1

Tabella 9-5 - Articolazione temporale delle attività di monitoraggio per ogni componente della fauna, con indicazione delle frequenze di rilevamento, per ciascun sito

Per maggiori dettagli ed approfondimenti si rimanda ai seguenti documenti allegati:

- ✓ 10-RT-E-5019 "Piano di monitoraggio ambientale";
- ✓ 11-DT-D-5231 "Planimetria con ubicazione aree test";
- ✓ 90-DT-D-5231 "Planimetria con ubicazione aree test – Rimozione condotte esistenti".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 897 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

10 INTERFERENZE E IMPATTI CON BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

Come descritto nel precedente paragrafo 3.2.4, le opere in progetto interferiscono con beni soggetti a tutela culturale e paesaggistica, ai sensi degli artt. 136 e 142 del D.Lgs. 42/04 e dei vari strumenti di pianificazione sottordinati. Tali vincoli sono riassunti nella seguente Tabella 10-1:

VINCOLO	Costruzione	Dismissione
Vincoli nazionali ai sensi del D. Lgs. 42/04		
Art. 136 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico	X	X
Art. 142 lettera b) "i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi"	X	X
Art. 142 lettera c) "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R.D.1775 e relative sponde per una fascia di 150 m"	X	X
Art. 142 lettera f) "i parchi e le riserve nazionali e regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi"		X
Art. 142 lettera g) "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227"	X	X
Art. 142 lettera h) "le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici"	X	X
Art. 142 lettera i) "le zone umide incluse nell'elenco previsto dal Decreto del Presidente della repubblica 13 marzo 1976, n. 448" (Ramsar)		X
Art. 142 lettera m) "le zone di interesse archeologico"	X	X
Vincoli regionali		
Luoghi di memoria storica PPAR Marche	X	
Vincolo regionale Galasso PPAR Marche	X	
Zone di altissimo valore vegetazionale: Boschi e pascoli interclusi PPAR Marche	X	
Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale PPR Umbria	X	X
Aree di studio di cui al D.P.G.R. 10/02/98 n. 61 PPR Umbria	X	X
Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale PPR Umbria	X	X
Aree di particolare interesse agricolo PPR Umbria	X	X
Aree storico culturali PPR Umbria	X	X
Aree di protezione acque minerali PPR Umbria	X	X
Aree naturali protette: Parchi Regionali istituiti con L.R. n. 9 del 03.03.1995 PPR Umbria	X	X
Canali delle bonifiche agrarie e relative sponde PPTR Lazio	X	X
Aree boscate PPTR Lazio	X	X

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 898 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Aree protette di interesse regionale PPTR Lazio	X	X
Aree di interesse archeologico PPTR Lazio	X	X
Beni lineari, testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici e relativa fascia di rispetto di 100 m PPTR Lazio	X	X
Vincoli Provinciali		
Aree boscate (ai sensi dei vari strumenti)	X	X
Aree di interesse storico-artistico (ai sensi dei vari strumenti)	X	X
Strade panoramiche (ai sensi dei vari strumenti)	X	X
Riserva di naturalità PTCP Macerata	X	
Aree montane PTCP Macerata	X	
Pascoli PTCP Macerata	X	
Ambiti fluviali PTCP Perugia	X	X
Aree di elevato interesse naturalistico PTCP Perugia	X	X
Aree di elevatissimo interesse naturalistico PTCP Perugia	X	X
Sistemazione reticolare principale di riferimento per le zoocenosi PTCP Perugia	X	X
Aree ad alta esposizione panoramica PTCP Perugia	X	X
Ambiti lacustri PTCP Perugia	X	X
Aree soggette ad usi civici PTCP Perugia	X	X
Emergenze storico archeologiche puntuali PTCP Terni	X	X
Aree di interesse faunistico PTCP Terni	X	X
Sistemi paesistici PTPG Viterbo	X	X
Vincoli urbanistici		
Zone Vincolate e di Rispetto (di Interesse Paesaggistico e/o Ambientale e/o Storico)	X	X
Zone Vincolate e di Rispetto (aree protette)	X	X
Zone Vincolate e di Rispetto (ambiti boschivi)	X	X
Zone Vincolate e di Rispetto (archeologico)	X	X

Tabella 10-1 – Sintesi delle varie interferenze delle opere in progetto con i vincoli paesaggistici ai vari livelli di pianificazione

Gli interventi descritti nella relazione sono stati progettati con lo scopo di minimizzare le interferenze con il territorio evitando le aree a più alto valore naturalistico attraverso l'adozione di una serie di misure tecnico-operative finalizzate a contenere gli effetti indotti dalle attività di costruzione e rimozione dell'opera sull'ambiente in generale e sulle aree con vincolo paesaggistico, in particolare.

I tratti più critici sono attraversati con tecnologia trenchless che consente di evitare ogni interferenza paesaggistica. Da quanto valutato nel presente studio emerge che la condizione paesaggistica a seguito dell'intervento può essere valutata non dissimile dalla condizione territoriale ante operam. Infatti, la realizzazione del progetto "Rifacimento metanodotto Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar" prevede opere che, nella fase di esercizio,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 899 di 947	Rev. 2

Rif. FFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

le opere siano completamente interrato e quindi invisibili, ad esclusione degli impianti e dei punti di linea. Le trasformazioni sono sostanzialmente a breve termine e reversibili, in quanto riferite alla sola fase di cantiere. Al termine dei lavori saranno messi in atto tutti gli interventi di mitigazione e ripristino geomorfologico e vegetazionale che consentiranno un'ottima integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico.

Il rischio paesaggistico, antropico e ambientale è ridotto al minimo grazie al fatto che, in fase di esercizio, l'opera:

- **non deturpa le risorse naturali ed i caratteri culturali, storici, vivivi, morfologici, testimoniali, né diminuisce i caratteri connotativi dei territori (parametro delle sensibilità e della vulnerabilità);**
- **non diminuisce sostanzialmente la qualità visiva degli ambiti che attraversa (parametro della capacità di assorbimento visuale);**
- **non altera la capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o delle situazioni di assetti antropici consolidati (parametro della stabilità).**

Gli ambiti boschivi attraversati risultano interferiti in zone che, anche in relazione alla forma di governo delle formazioni forestali, consente la ricomposizione delle fitocenosi originarie.

In corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua, oltre alle attività di ripristino vegetazionale, sono previsti tutti gli interventi per la ricostituzione morfologica dell'alveo e degli argini grazie ad interventi che contribuiscono alla conservazione delle caratteristiche formali e percettive del paesaggio.

In merito ai punti di linea, vista la tipologia dimensionale degli interventi, le collocazioni sul territorio e gli interventi di mitigazione previsti, le trasformazioni paesaggistiche, dal punto di vista percettivo, resteranno pressoché invariate.

La costruzione di un metanodotto non prevede né cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo, né azioni di esproprio, ma unicamente una servitù volta ad impedire l'edificazione a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza.

Per quanto riguarda i beni culturali, nell'osservazione complessiva dell'area di studio non si riscontrano edifici afferenti all'art. 10 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. che si collocano in rapporto diretto condizionato dalle opere in costruzione e/o dismissione. Tale situazione è dovuta a vari aspetti, tra cui i più importanti:

- **l'orografia varia, in cui valli, vallecicole e versanti incisi impediscono una condizione di intervisibilità fra beni culturali puntuali e opere in progetto;**
- **la presenza di ambiti forestali boschivi che costituiscono uno schermo dal quale non è possibile rilevare una visuale ad ampio raggio;**
- **la collocazione entro aree edificate di molti manufatti puntuali di interesse culturale che non consente l'instaurarsi di una condizione di intervisibilità.**

La tipologia del vincolo culturale, ai sensi dell'art. 10, è strettamente correlata a potenziali interferenze dirette (del tutto escluse dagli interventi in progetto) ed indirette, ossia che potrebbero perturbare la qualità paesistico-percettiva del contesto storico-culturale in cui si collocano.

L'unico bene culturale rilevante e percepibile visivamente nel contesto in cui le opere si inseriscono è la Rocca Alborno di Narni. Lavorando infatti nella piana ternana dalla visuale aperta, tale rocca risulta visibile in lontananza sovrastando il paese. Tuttavia, la notevole

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 900 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

distanza (variabile tra i 3 km ed i 4 km) delle opere in progetto dalla rocca, portano ad escludere con assoluta certezza qualunque impatto indiretto sia in fase di cantiere sia, a maggior ragione, in fase post-operam. Nel punto di minore lontananza verso sud, circa 2,5 km, la conformazione morfologica del territorio ne preclude ogni percezione percettiva.

Sulla base dell'analisi di dettaglio sopra esposta, si rileva che gli interventi impiantistici e gli interventi per i nuovi collegamenti e dismissioni dei metanodotti esistenti si collocano in contesti territoriali non in grado di determinare interferenze con il patrimonio culturale presente, escludendo qualsiasi impatto visivo e percettivo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 901 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

11 VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI, ATTIVITÀ DI PROGETTO E CALAMITÀ NATURALI

Il presente capitolo contiene una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto derivanti dalla vulnerabilità delle opere in relazione ai rischi di gravi incidenti e/o calamità considerati pertinenti per il progetto stesso. In particolare la trattazione prende in considerazione i rischi associati a:

- gravi eventi incidentali;
- attività di progetto;
- calamità naturali.

L'analisi si basa su informazioni disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione comunitaria e nazionale, tenuto conto della lunga e consolidata esperienza di progettazione e costruzione di Snam Rete Gas nel settore dell'oil&gas.

La trattazione comprenderà inoltre le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi legati a tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta possibile.

Considerazioni generali

La sicurezza e la salute delle persone, la tutela ambientale e la continuità del servizio sono obiettivi di primaria e costante importanza per Snam Rete Gas, che si impegna per il loro miglioramento continuo, anche nell'ottica di svolgere un'attività di pubblico interesse (D. Lgs. n. 164/2000).

Snam Rete Gas in materia di salute, sicurezza ed ambiente opera secondo due direttrici tra loro strettamente collegate:

- **la prevenzione** degli scenari incidentali che possono compromettere l'integrità delle tubazioni tramite l'adozione di adeguate misure progettuali, costruttive e di esercizio.
- **la gestione** di eventuali situazioni anomale e di emergenza attraverso un controllo continuo della rete ed una struttura per l'intervento adeguata.

Queste direttrici si articolano in conformità ai principi della politica di Snam Rete Gas, relativa alla protezione dell'ambiente ed alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni.

Tale politica prevede tra l'altro:

- gestire le attività nel rispetto delle leggi e delle prescrizioni amministrative, delle disposizioni aziendali integrative e migliorative, nonché delle best practices nazionali ed internazionali;
- garantire, attraverso adeguati strumenti procedurali, gestionali ed organizzativi, il diritto dei clienti alla accessibilità ed alla fruizione dei servizi;
- ottimizzare i processi aziendali al fine di raggiungere il massimo livello di efficacia ed efficienza, nel rispetto della salute e sicurezza dei lavoratori e con la massima attenzione all'ambiente;
- progettare, realizzare, gestire e dismettere impianti, costruzioni e attività, nel rispetto della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, dell'ambiente, e del risparmio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 902 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

energetico, ed allineandosi alle migliori tecnologie disponibili ed economicamente sostenibili;

- condurre e gestire le attività in ottica di prevenzione di incidenti, infortuni e malattie professionali;
- assicurare l'informazione la formazione, e la sensibilizzazione del personale per una partecipazione attiva e responsabile all'attuazione dei principi e al raggiungimento degli obiettivi;
- attuare l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;
- attuare interventi operativi e gestionali per la riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, con un approccio di mitigazione del cambiamento climatico;
- gestire i rifiuti al fine di ridurre la produzione e di promuoverne il recupero nella destinazione finale;
- selezionare e promuovere lo sviluppo dei fornitori secondo i principi della propria politica, impegnandoli a mantenere comportamenti coerenti con essa;
- elaborare e attivare tutte le soluzioni organizzative e procedurali necessarie per prevenire incidenti e situazioni di emergenza;
- effettuare verifiche, ispezioni e audit, per valutare le prestazioni e riesaminare gli obiettivi e i programmi, e sottoporre a periodico riesame la politica per valutarne l'efficacia e adottare le misure conseguenti.

La gestione della salute, della sicurezza e dell'ambiente, di Snam Rete Gas è quindi strutturata:

- su disposizioni organizzative ed ordini di servizio interni, che stabiliscono le responsabilità e le procedure da adottare nelle fasi di progettazione, realizzazione, esercizio per tutte le attività della società, in modo da assicurare il rispetto delle leggi e delle normative interne in materia di salute sicurezza e ambiente;
- sulla predisposizione di idonee ed adeguate dotazioni di attrezzature e materiali e risorse interne e su contratti con imprese esterne per la gestione delle condizioni di normale funzionamento e di emergenza sulla propria rete di trasporto.

Nell'ambito di detta organizzazione, Snam Rete Gas dispone, inoltre, come dettagliatamente descritto nel paragrafo 3.3.11, di un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete.

Il sistema viene gestito da una struttura centralizzata di Dispacciamento, ubicata presso la sede societaria a San Donato Milanese, che svolge tutti i giorni dell'anno nell'arco delle ventiquattrore, un complesso di azioni finalizzate ad assicurare l'esercizio del sistema di trasporto ed il coordinamento durante gli eventuali interventi.

Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuarne eventuali anomalie o malfunzionamenti e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni sia di normalità che al verificarsi di eventi anomali.

Quanto esposto in termini generali è applicabile al metanodotto in progetto, che una volta in esercizio, sarà perfettamente integrato nella rete gestita da Snam Rete Gas.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 903 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Per quanto riguarda detto metanodotto inoltre nei successivi paragrafi si analizzano con maggior dettaglio alcune tematiche strettamente correlate alla sicurezza dell'opera in particolare riguardo alla:

- prevenzione degli eventi incidentali;
- gestione ed il controllo del metanodotto;
- gestione del Pronto Intervento

11.1 Rischi associati a gravi eventi incidentali

Date le caratteristiche tecniche dell'opera, il contesto ambientale in cui l'opera si colloca e gli elementi progettuali esaminati, allo stato dell'arte non sono ipotizzabili gravi incidenti dovuti a calamità quali ad esempio valanghe, tormente, siccità, tornado, incendi di autocombustione, epidemie, pandemie, impatti meteorici, ecc.

Al fine di ridurre comunque i rischi che possano manifestarsi con gravi incidenti e/o calamità derivanti dall'esercizio dell'opera, le unità organizzative Snam Rete Gas distribuite sul territorio svolgono la funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte.

11.1.1 La prevenzione degli eventi accidentali: metanodotti

L'efficacia delle politiche di sicurezza e di mantenimento dell'integrità dell'opera adottate da SNAM RETE GAS può essere valutata partendo dall'analisi dei possibili scenari incidentali cui potrebbe andare soggetta ed evidenziando le principali misure preventive messe in atto sia nelle fasi di progettazione e costruzione che in quella di gestione. In particolare questa valutazione risulta più completa se supportata da elaborazioni statistiche sulle frequenze di incidente ed i loro trend nel tempo su base storica.

Questa impostazione è quella utilizzata nel presente paragrafo.

Uno strumento completo e consolidato per effettuare tale valutazione è rappresentato dalla banca dati di incidenti europea del Gruppo **EGIG "European Gas Incident Data Group"** (www.egig.eu) che nel 2019 è composto dalle seguenti Società di trasporto del gas:

- Danish Gas Technology Centre (DK)
- Enagas S.A. (E)
- Eustream (SK)
- Fluxys (B)
- Gas Connect Austria (A)
- Gas Networks Ireland (IRL)
- Gasum (FIN)
- Gasunie (NL/D)
- GRT Gaz (F)
- National Grid (UK)
- Net4Gas (CZ)
- Open Grid Europe (D)
- REN Gasodutos S.A. (P)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 904 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Snam Rete Gas (I)
- Swedegas A.B. (S)
- Swissgas (CH)
- TIGF (F).

Tale banca dati rappresenta il riferimento europeo più conosciuto ed utilizzato per valutare i livelli di sicurezza del trasporto di gas naturale ad alta pressione attraverso l'analisi storica degli incidenti.

Valutazioni dei possibili scenari di eventi incidentali

Le valutazioni utilizzate per analizzare le politiche di prevenzione degli incidenti sono basate sulle informazioni contenute nella più recente pubblicazione di EGIG che analizza i dati incidentali **dal 1970 al 2016** (10th EGIG Report "Gas pipeline incidents" - marzo 2018); la pubblicazione è aggiornata ogni 3 anni.

L'EGIG raccoglie informazioni su incidenti avvenuti a metanodotti onshore progettati per una pressione superiore ai 15 bar.

Per incidente si intende "*qualsiasi fuoriuscita di gas accidentale*" a prescindere dall'entità del danno verificatosi. Nel presente paragrafo il termine "incidente" sarà utilizzato con lo stesso significato. Una tale ampia definizione si è resa necessaria per poter raccogliere un numero sufficiente di informazioni per elaborazioni statistiche significative, che non sarebbero state possibili, per mancanza di dati, nel caso la definizione si fosse focalizzata sulla sola esposizione delle popolazioni o dell'ambiente.

La rete dei metanodotti monitorati dall'EGIG ha una lunghezza complessiva di circa **142,794 km** (a tutto il 2016) ed è rappresentativa di un'esperienza operativa pari a **4,41 10⁶ km-anno**.

Per il periodo 1970 - 2016 la frequenza complessiva di incidente è stata pari a **3,1 10⁻⁴ eventi/(km anno)**, corrispondente ad **un incidente ogni 3.230 anni per km di condotta**; tale valore è costantemente diminuito negli anni a testimonianza di una sempre migliore progettazione, costruzione e gestione dei metanodotti.

Essendo il caso in esame relativo ad una nuova costruzione è, però, più corretto assumere per il presente studio, come frequenza di incidente di riferimento, quella calcolata considerando i soli dati del quinquennio 2011-2016, che rappresenta il periodo più recente e quindi quello più rispondente alle filosofie di progettazione, costruzione e gestione del metanodotto in progetto.

Per questo quinquennio si rileva che la frequenza di incidente è pari a **1,34 10⁻⁴ eventi/(km anno)**, cioè un evento ogni 7.460 anni per km di condotta.

Le principali cause di guasto che hanno contribuito a determinare questa frequenza di incidente sono state:

- l'interferenza esterna dovuta a lavorazioni edili o agricole sui terreni attraversati dai gasdotti per il 28%;
- la corrosione per il 25%;
- i difetti di costruzione o di materiale 18%;
- l'instabilità del terreno 15%;
- altre cause, quali: errori di progettazione, di manutenzione, eventi naturali come l'erosione o la caduta di fulmini. In questo dato sono compresi anche quegli incidenti la cui causa non è nota.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 905 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Nel seguito si riportano considerazioni e valutazioni, desumibili dal rapporto dell'EGIG, relative ai differenti scenari di incidente, quantificandone quando possibile i ratei più realistici per il metanodotto in esame e dando valutazioni qualitative in mancanza di dati specifici.

Interferenza esterna

L'interferenza con mezzi meccanici operanti sul territorio attraversato da condotte ha rappresentato e rappresenta ancora oggi, per l'industria del trasporto del gas, lo scenario di incidente più frequente.

Tra le caratteristiche del metanodotto in progetto più efficaci per la prevenzione delle interferenze esterne si elencano:

- l'utilizzo di tubi con spessori rispondenti a quanto prescritto dal Decreto Ministeriale del 17 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- l'utilizzo del tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari e delle strade più importanti;
- il mantenimento di una fascia di servitù non edificandi a cavallo del tracciato del metanodotto. In tale area i proprietari sono vincolati ad effettuare solo normali lavorazioni agricole limitando eventuali lavori edili a distanze minime predefinite dalla tubazione dal contratto di costituzione della servitù stessa;
- l'adozione di profondità di interrimento della tubazione superiore a quanto prescritto dal DM 17/04/2008;
- la segnalazione della presenza del metanodotto, attraverso apposite paline poste in corrispondenza del suo tracciato. La presenza di cartelli segnalatori è un costante monito ad operare comunque con maggiore cautela in corrispondenza del metanodotto stesso; su tali cartelli è inoltre sempre presente un numero telefonico di riferimento cui potersi rivolgere per segnalazioni o informazioni 24 ore su 24.

La scelta del tracciato è stata effettuata dopo un attento esame delle zone da attraversare evitando per quanto possibile le aree abitate e le aree con presenza di altre tipologie di impianti, evitando cioè quelle zone in cui le attività antropiche possono essere frequenti e di notevole impatto sul territorio.

La linea sarà inoltre soggetta a periodici controlli da parte del personale SNAM RETE GAS, per individuare qualunque tipo di attività nelle vicinanze della condotta. Le ispezioni garantiscono tra l'altro che le condizioni del terreno in cui è posata la tubazione non subiscano modificazioni sostanziali per qualunque motivo, che tutte le attività di terzi non costituiscano un pericolo e che la segnalazione della linea sia mantenuta in maniera efficace.

Tutte queste considerazioni portano a ritenere che la probabilità di un incidente dovuto ad interferenza esterna sia trascurabile.

Corrosione

Dal "10th EGIG- report 1970-2016- Gas pipeline incidents – March 2018" risulta che, per l'intero periodo monitorato (1970-2016), la corrosione rappresenta il 25% circa dei casi di incidente, collocandosi così al terzo posto tra le cause di incidente.

L'84% di questi incidenti è dovuto a corrosione esterna e solo il 12% è attribuibile a corrosione interna (per il restante 4% non è possibile stabilire la tipologia del fenomeno corrosivo).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 906 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il gas trasportato dal metanodotto in oggetto non è corrosivo ed è quindi da escludere il fenomeno della corrosione interna.

Per quanto riguarda la corrosione esterna per il metanodotto sono previste misure di protezione sia di tipo passivo che attivo.

La protezione passiva esterna è costituita da un rivestimento in polietilene estruso applicato in fabbrica ed un rivestimento interno in vernice epossidica, mentre i giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti.

La protezione attiva (catodica) è realizzata attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

Inoltre l'integrità del metanodotto in oggetto da questo tipo di fenomeno verrà garantita attraverso l'ispezione periodica con il pig intelligente che permetterà di intervenire tempestivamente, qualora un attacco corrosivo sensibile dovesse manifestarsi.

Tutte le considerazioni sopra esposte portano a ritenere trascurabile la probabilità di avere perdite da corrosione nel metanodotto in esame.

Difetti di costruzione

La prevenzione di incidenti da difetti di costruzione o di materiale viene realizzata operando secondo le più moderne tecnologie:

- in regime di qualità nell'acquisizione dei materiali, prodotti da fornitori qualificati secondo precise disposizioni aziendali ed in linea con i più aggiornati standard internazionali;
- con una continua supervisione dei lavori di costruzione;
- con verifiche su tutte le saldature tramite controlli non distruttivi;
- con un collaudo idraulico prima della messa in esercizio della condotta.

I dati statistici della banca dati EGIG mostrano una sensibile riduzione dei ratei di incidente di questa causa di danneggiamento per le costruzioni di metanodotti nei decenni più recenti, a riprova dell'efficacia delle azioni adottate.

Rotture per instabilità del terreno

Il metanodotto in progetto è costruito in aree stabili e quindi non risultano applicabili i ratei di incidente dell'EGIG legati ai movimenti franosi.

Valutazioni finali

Per tutte le considerazioni sopra esposte, il rateo di incidente **1,34 10⁻⁴ eventi/(km anno)**, corrispondente ad ogni fuoriuscita di gas incidentale (a prescindere dalle dimensioni del danno), calcolabile dai dati EGIG per il quinquennio 2011-2016, seppur molto basso, risulta estremamente conservativo se applicato al metanodotto in progetto.

L'analisi e le considerazioni fatte sulle soluzioni tecniche, in particolare l'adozione di spessori e fattori di sicurezza elevati, la realizzazione di una più che adeguata copertura del metanodotto, i controlli messi in atto nella fase di costruzione, l'ispezione del metanodotto in esercizio prevista con controlli sia a terra che tramite pig intelligente, ha portato a stimare che la frequenza di incidente per il metanodotto in oggetto sia realisticamente sensibilmente inferiore al dato sopra riportato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 907 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

11.1.2 La gestione, controllo e manutenzione del metanodotto in esercizio

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione.

La domanda di gas, infatti, subisce significative oscillazioni nell'arco del giorno e della settimana, oltre ad avere una grande variabilità stagionale. Ma anche la disponibilità di gas naturale importato può subire oscillazioni contingenti: tutto ciò richiede il continuo adattamento del sistema.

L'attività del Dispacciamento si svolge nella sede operativa di San Donato Milanese (MI) ed è presidiata da personale specializzato, che si avvicenda in turni che coprono le 24 ore, per tutti i giorni dell'anno.

In appoggio al personale di sala, agisce il personale di assistenza tecnica che assicura lo sviluppo dei programmi di simulazione, di previsione della domanda e di ottimizzazione del trasporto, la gestione del sistema informatico (per l'acquisizione dei dati di telemisura e l'operatività dei telecomandi), la programmazione a breve termine del trasporto e della manutenzione sugli impianti. I principali strumenti di controllo del Dispacciamento sono la sala operativa, il sistema di elaborazione ed il sistema di telecomunicazioni.

Il Dispacciamento assicura, attraverso gli strumenti previsionali, il contatto costante con le sedi periferiche ed il sistema di controllo in tempo reale della rete, grazie al quale è in grado di intervenire a distanza sugli impianti, secondo le esigenze del momento, garantendo il massimo livello di sicurezza.

Il sistema di telecontrollo, strumento operativo del Dispacciamento, svolge le funzioni di telemisura e di telecomando. Con la telemisura vengono acquisiti i dati rilevanti per l'esercizio: pressioni, portata, temperatura, qualità del gas, stati delle valvole e dei compressori. Con il telecomando si modifica l'assetto degli impianti in relazione alle esigenze operative. Di particolare importanza è il telecomando delle centrali di compressione che vengono gestite direttamente dal Dispacciamento.

La prioritaria funzione del Dispacciamento in termine di sicurezza è quella di assicurare l'intervento tempestivo, in ogni punto della rete, sia con il telecomando degli impianti, sia attraverso l'utilizzo del personale specializzato presente nei centri operativi distribuiti su tutto il territorio nazionale prontamente attivati poiché reperibili 24 ore su 24.

Per la gestione degli aspetti di sicurezza ed in particolare un controllo di eventuali scenari incidentali, l'opera in progetto presenta:

- apparecchiature di intercettazione che consentono il sezionamento in tronchi di lunghezza rispondente a quella prescritta dal DM 17/04/2008;
- idonei dispositivi di scarico che consentono di procedere rapidamente allo svuotamento del tratto di tubazione, ottenuto a seguito di eventuale sezionamento qualora se ne determini la necessità;
- idonei dispositivi di sicurezza che intervengono nel caso la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita.

Il metanodotto sarà esercito dalle unità SNAM RETE GAS territorialmente competenti, che, fermo restando eventuali future riorganizzazioni delle strutture territoriali dell'Azienda, attualmente sono:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 908 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- il Centro di manutenzione di Viterbo, alle dipendenze del Distretto CENTRO OCCIDENTALE di Roma;
- il Centro di manutenzione di Spoleto, alle dipendenze del Distretto CENTRO OCCIDENTALE di Roma;
- il Centro di manutenzione di Civitanova Marche, alle dipendenze del Distretto CENTRO ORIENTALE di Bologna.

Il Centro di manutenzione mediante squadre di operatori esegue i programmi di sorveglianza, manutenzione ed esercizio delle reti nel rispetto delle Normative aziendali. Tali attività vengono pianificate, supervisionate e controllate dal responsabile di Centro coadiuvato da un adeguato numero di tecnici. Nell'ambito del Distretto poi opera uno staff di tecnici a supporto, coordinamento e supervisione dell'attività del Centro.

Per il personale che svolge operazioni o attività di manutenzione ed esercizio negli impianti, sono stati individuati ed eseguiti i percorsi formativi connessi ai rischi legati alla specifica attività, ai sensi del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" e s.m.i. e conformemente anche a quanto previsto dal Decreto 17 aprile 2008.

Tutto il personale è costantemente formato e perfettamente addestrato ai compiti assegnati sia in condizioni di normale attività sia al verificarsi di eventi anomali.

Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione del metanodotto in esercizio

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il metanodotto è messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte è affidata a unità organizzative sia centralizzate che distribuite sul territorio.

Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di pianificazione e controllo finalizzate alla gestione della linea e degli impianti. Alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

Queste unità sono strutturate su tre livelli: Distretti, Esercizio e Centri.

Come sopra riportato, le attività di sorveglianza sono svolte dai "Centri" Snam Rete Gas, secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in relazione alla tipologia della rete ed a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione ed in zone sicuramente extraurbane.

Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di montagna di difficile accesso). L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte;
- la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto;
- Il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

Di norma tale tipologia di controllo è prevista su gasdotti dorsali di primaria importanza, in zone sicuramente extraurbane e, particolarmente, su metanodotti posti in zone dove il controllo da terra risulta difficoltoso.

Per tutti i gasdotti, a fronte di esigenze particolari (es. tracciati in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari), vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 909 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

I Centri assicurano inoltre le attività di manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture con particolare riguardo:

- alla manutenzione pianificata degli impianti posti lungo le linee;
- al controllo pianificato degli attraversamenti in subalveo di corsi d'acqua o al controllo degli stessi al verificarsi di eventi straordinari;
- alla manutenzione delle strade di accesso agli impianti Snam Rete Gas.

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell'integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari quali ad esempio lavori ed azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posa tralicci per linee elettriche, uso di esplosivi, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

Per verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento.

I piani di controllo e di manutenzione Snam Rete Gas prevedono il rilievo e l'analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete.

La frequenza ed i tipi di controllo previsti dal piano di manutenzione vengono stabiliti in funzione della complessità della rete da proteggere e, soprattutto, dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi. Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore.

L'analisi e la valutazione delle misure effettuate, nonché l'eventuale adeguamento degli impianti, sono affidate a figure professionali specializzate che operano a livello di unità periferiche.

Nella tabella seguente (Tabella 11-1), si riassumono i dati dei controlli eseguiti sulla rete Snam Rete gas nel triennio 2016-2018:

	2016	2017	2018
Rete ispezionata con pig intelligenti (km)	1.660	1.632	1.651
Rete ispezionata con sorvoli in elicottero (km)	16.218	16.274	18.462
Rete sottoposta a ispezione geologica (km)	1.478	4.080	4.209

Tabella 11-1 – Dati dei controlli ed ispezioni della rete nel periodo 2016-2018

11.1.3 Gestione del pronto intervento

Introduzione

Snam Rete Gas dispone di procedure interne che definiscono i criteri organizzativi ed attuativi per la gestione di qualunque situazione anomala dovesse verificarsi sulla rete di trasporto. In particolare, gli aspetti preminenti nell'ambito delle attività di gestione del pronto intervento attengono a:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 910 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- l'attivazione delle procedure di pronto intervento;
- le responsabilità durante l'intervento;
- i mezzi di trasporto e comunicazione, i materiali e le attrezzature;
- i criteri generali di svolgimento del pronto intervento;
- le principali azioni previste in caso di intervento.

L'attivazione delle procedure di pronto intervento

Le procedure di pronto intervento possono essere attivate mediante:

- la ricezione di eventuali segnalazioni telefoniche di terzi in merito a problematiche connesse con l'attività di trasporto, che possono essere comunicate al numero verde dedicato al servizio di pronto intervento (800.970.911) predisposto da Snam Rete Gas e pubblicato sul proprio sito Internet (www.snam.it). Il sistema, attivo in modo continuativo, è centralizzato presso il Dispacciamento di San Donato Milanese. Per la massima sicurezza di esercizio, inoltre, le chiamate dirette ai numeri telefonici pubblici dei Centri di Manutenzione territoriali, al di fuori del normale orario di lavoro, vengono automaticamente commutate ai terminali telefonici del Dispacciamento;
- il costante e puntuale monitoraggio a cura del Dispacciamento di parametri di processo del sistema di trasporto, tramite un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo di tali parametri (tra i quali pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete). Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuare eventuali anomalie o malfunzionamenti della rete e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni di normalità o, al verificarsi di un'anomalia, di operare autonomamente sia mediante telecomandi sugli impianti e sulle valvole di intercettazione sia attivando il personale reperibile competente per territorio;
- le segnalazioni a cura del personale aziendale preposto, durante le normali attività lavorative, alle attività di manutenzione, ispezione e controllo della linea e degli impianti.

Le responsabilità durante l'intervento

Le procedure di pronto intervento di SNAM RETE GAS prevedono una capillare e specifica struttura organizzativa, con personale in servizio di reperibilità in modo continuativo nell'arco delle ventiquattro ore, in tutti i giorni dell'anno, in grado di poter intervenire in tempi brevi sulla propria rete. La struttura prevede idonee competenze e responsabilità operative ben definite ed è organizzata gerarchicamente onde permettere di far fronte ad eventi complessi, avendo la possibilità di adottare tempestivamente le necessarie decisioni.

In particolare, per il metanodotto in oggetto, il Responsabile di Pronto Intervento del Centro territorialmente competente assicura l'analisi e l'attuazione dei primi interventi e provvedimenti atti a ripristinare le preesistenti condizioni di sicurezza dell'ambiente e degli impianti coinvolti dall'evento e a garantire il ripristino delle normali condizioni di esercizio.

A livello superiore, la struttura del Distretto fornisce il necessario supporto tecnico e di coordinamento operativo al responsabile locale, nella gestione di situazioni complesse. Tale struttura assicura gli opportuni provvedimenti a fronte di fatti di rilevante importanza e gestisce i rapporti decisionali e di coordinamento con le autorità istituzionalmente competenti. Inoltre, la struttura assicura il necessario supporto tecnico specialistico per problemi di rilevante importanza. Più nel dettaglio:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 911 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- il Responsabile di supporto del Distretto assicura il supporto tecnico-operativo al Centro ed al Responsabile di Area Territoriale ed il coordinamento delle altre unità periferiche del Distretto eventualmente coinvolte in relazione alla natura e all'entità dell'evento;
- il Responsabile di Area Territoriale assicura, a fronte di eventi di rilevante importanza, la gestione dell'intervento in coordinamento con le unità eventualmente interessate dall'evento, compresa la gestione dei rapporti nei confronti di Autorità di Pubblica Sicurezza e di eventuali Enti coinvolti, nei casi di eventi la cui gestione richieda un coordinamento più esteso e complesso;
- a livello centralizzato, il Responsabile di Pronto Intervento presso il Dispacciamento di S. Donato Milanese garantisce, in caso di necessità, il coordinamento delle operazioni verso le reti interconnesse ed assicura il flusso informativo verso gli Utenti e verso i Clienti finali/Imprese di distribuzione coinvolti da eventuali riduzioni o interruzioni del servizio di trasporto di gas.

I criteri generali di svolgimento del pronto intervento

Le procedure di pronto intervento prevedono che debba essere assicurato in ordine di priorità:

- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa pregiudicare la sicurezza delle persone, delle cose e dell'ambiente;
- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento e/o delle conseguenze ad esso connesse;
- il ripristino, ove tecnicamente ed operativamente possibile, del normale esercizio e del corretto funzionamento degli impianti.

Le procedure lasciano ai preposti la responsabilità di definire nel dettaglio le azioni mitigative più opportune, fermi restando i seguenti principi:

- l'intervento deve svilupparsi con la maggior rapidità possibile e devono essere coinvolti ed informati tempestivamente i responsabili competenti;
- per tutto il perdurare dell'evento si dovrà presidiare il punto nel quale esso si è verificato e dovranno essere raccolte tutte le informazioni necessarie.

Le principali azioni previste in caso di intervento

Il Responsabile del Pronto Intervento di Centro è responsabile di attuare il primo intervento in loco: messo al corrente della condizione pervenuta, configura i limiti dell'intervento e provvede nel più breve tempo possibile, tra le altre cose, a:

- acquisire tutte le informazioni necessarie ad una corretta valutazione e localizzazione dell'evento;
- richiedere, se necessario, la chiamata, tramite il Dispacciamento, di altro personale reperibile;
- segnalare al Dispacciamento gli elementi in proprio possesso utili a delineare la situazione, fornendo ogni ulteriore dato utile per seguire l'evolversi della situazione;
- assicurare gli interventi necessari alla messa in sicurezza degli impianti e dell'area coinvolta dall'evento;
- gestire i rapporti con le Autorità di Pubblica Sicurezza e gli Enti, qualora sia richiesto un coinvolgimento operativo diretto ed immediato;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 912 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- coinvolgere, tramite Dispacciamento, il Responsabile di Area Territoriale qualora sia necessario coordinamento operativo, in relazione alla complessità dell'evento fornendogli gli elementi informativi necessari;
- richiedere, se del caso, l'assistenza tecnico-operativa del Responsabile di supporto di Distretto e concordare con lo stesso ulteriori azioni (quali l'intervento di personale, mezzi e attrezzature delle Ditte Terze convenzionate, l'invio di materiale di pronto intervento eventualmente non presente nel proprio Centro, il coinvolgimento di reperibili di altre Unità).

I Responsabili di livello superiore, in base alle loro attribuzioni, quando richiesto ed in accordo con il responsabile locale, svolgono un complesso di azioni, quali:

- assicurare e coordinare il reperimento e l'invio di materiali e attrezzature di pronto intervento;
- richiedere l'intervento di ulteriori Unità operative di SNAM RETE GAS e, se necessario, attivare le Ditte terze convenzionate che dispongono di personale, mezzi ed attrezzature idonee per far fronte alle specifiche necessità;
- assicurare l'informazione e il coordinamento con Dispacciamento;
- assicurare il supporto tecnico specialistico e di coordinamento al responsabile a livello locale durante l'intervento.

Presso il Dispacciamento, il dispacciatore in turno:

- valuta attraverso l'analisi dei valori strumentali, rilevati negli impianti telecomandati, eventuali anomalie di notevole gravità, e attua qualora necessario, le opportune manovre o interventi;
- assicura, in relazione alle situazioni contingenti, gli assetti rete ottimali e le relative manovre, da attuare sia mediante telecomando dalla Sala Operativa, sia mediante l'intervento diretto delle Unità Territoriali interessate;
- segue l'evolversi delle situazioni ed effettua operazioni di coordinamento ed appoggio operativo alla struttura di pronto intervento nelle varie fasi dell'intervento.

Il responsabile dell'intervento presso il Dispacciamento:

- coordina le operazioni verso le reti connesse e collegate (reti estere, altre reti nazionali, fornitori nazionali, stoccaggi e servizi di terzi per la rete SNAM RETE GAS, ecc.);
- assume la responsabilità degli adempimenti necessari al riassetto distributivo dell'intero sistema di trasporto, conseguenti all'evento;
- assicurare i necessari collegamenti informativi con gli utenti ed i clienti finali/imprese di distribuzione coinvolti dall'interruzione o riduzione del servizio di fornitura gas.

11.2 Rischi associati ad attività di progetto

In relazione alle diverse attività progettuali, nel presente paragrafo si riporta in forma tabellare l'identificazione dei potenziali impatti ambientali, diretti ed indiretti, e la valutazione qualitativa del loro rischio associato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 913 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

PROCESSO/ ATTIVITÀ	SEDE	ASPETTI AMBIENTALI	IMPATTI AMBIENTALI INDIVIDUATI	PRESENZA	CONDIZIONI DI OPERATIVITÀ		RIF. NORMATIVO / REQUISITO	GRAVITÀ G	PROBABILITÀ P	DURATA TEMPORALE D	RISCHIO
					N	E					
PROGETTAZIONE	IN UFFICIO	EMISSIONI IN ATMOSFERA	Emissione polveri sottili	x			D. Lgs. 155/2010	0	0	0	0
			Emissioni gas incombusti	x			D. Lgs. 155/2010	0	0	0	0
			Emissioni FGAs e gas serra	✓	✓			2	1	2	4
			Odori	x				0	0	0	0
		SCARICHI IDRICI	Scarichi acque reflue	✓	✓			1	1	2	2
			Sversamento in corpi idrici superficiali e/o sotterranei	x				0	0	0	0
		PRODUZIONE E GESTIONE DI RIFIUTI	Produzione rifiuti ed effluenti liquidi	✓	✓			1	4	2	4
		RILASCI LIQUIDI E INTERFERENZE CON SUOLO/SOTTOSUOLO	Rilascio o sversamento di sostanze chimiche (inquinanti, tossiche, cancerogene etc.)	x				0	0	0	0
		RUMORE	Emissioni acustiche	x				0	0	0	0
		VIBRAZIONI, RADIAZIONI	Emissioni vibrazionali	x				0	0	0	0
			Radiazioni ionizzanti	x			D. Lgs. 230/1995	0	0	0	0
			Radiazioni non ionizzanti	x				0	0	0	0
			Emissioni elettromagnetiche	x				0	0	0	0
		CONSUMO DI RISORSE NATURALI ED ENERGETICHE	Consumi materiali	✓	✓			1	5	1	5
			Consumi idrici	✓	✓			1	5	1	5
			Consumi energetici	✓	✓			1	5	1	5
		TRASVERSALI	Rischio incendio	✓		✓		2	1	2	4
			Traffico veicolare	✓	✓			1	5	1	5
Disturbo a fauna/flora/habitat naturali	x					0	0	0	0		
PROGETTAZIONE*	IN CAMPO	EMISSIONI IN ATMOSFERA	Emissione polveri sottili	✓	✓		D. Lgs. 155/2010	1	5	1	5
			Emissioni gas incombusti	✓	✓		D. Lgs. 155/2010	1	5	1	5
			Emissioni FGAs e gas serra	x				0	0	0	0
			Odori	x				0	0	0	0
		SCARICHI IDRICI	Scarichi acque reflue	x				0	0	0	0
			Sversamento in corpi idrici superficiali e/o sotterranei	x				0	0	0	0
		PRODUZIONE E GESTIONE DI RIFIUTI	Produzione rifiuti ed effluenti liquidi	x				0	0	0	0
		RILASCI LIQUIDI E INTERFERENZE CON SUOLO/SOTTOSUOLO	Rilascio o sversamento di sostanze chimiche (inquinanti, tossiche, cancerogene etc.)	x				0	0	0	0
		RUMORE	Emissioni acustiche	x				0	0	0	0
		VIBRAZIONI, RADIAZIONI	Emissioni vibrazionali	x				0	0	0	0
			Radiazioni ionizzanti	x			D. Lgs. 230/1995	0	0	0	0
			Radiazioni non ionizzanti	x				0	0	0	0
			Emissioni elettromagnetiche	x				0	0	0	0
		CONSUMO DI RISORSE NATURALI ED ENERGETICHE	Consumi materiali	x				0	0	0	0
			Consumi idrici	x				0	0	0	0
			Consumi energetici	x				0	0	0	0
		TRASVERSALI	Rischio incendio	✓		✓		2	1	2	4
			Traffico veicolare	✓	✓			1	5	1	5
Disturbo a fauna/flora/habitat naturali	✓		✓			1	5	1	5		

NOTA: Attività di progettazione in campo:

- RILIEVI ELETTROSTRUMENTALI
- RILIEVI TOPOGRAFICI / PLANIMETRICI ED ATTIVITÀ GEOLOGICHE / GEOTECNICHE IN CAMPO E IN LINEA

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 914 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

I valori attribuibili ai singoli parametri sono riportati nella tabella seguente:

	1	2	3	4	5
GRAVITÀ G <i>Severity</i>	Effetto lievemente dannoso per l'ambiente nella zona di accadimento. <i>Effect slightly harmful to the environment in the area of occurrence.</i>	Effetto dannoso per l'ambiente nella zona di accadimento. <i>Effect harmful to the environment in the area of occurrence.</i>	Effetto dannoso per l'ambiente nel raggio di 1 km dalla zona di accadimento. <i>Effect harmful to the environment within 1 km from the area of occurrence.</i>	Effetto molto dannoso per l'ambiente nel raggio di 1 km dalla zona di accadimento. <i>Effect very harmful to the environment within 1 km from the area of occurrence.</i>	Effetto molto dannoso per l'ambiente nel raggio > 3 km dalla zona di accadimento. <i>Effect very harmful to the environment in the radius > 3 km from the area of occurrence.</i>
PROBABILITÀ P <i>Probability</i>	Impatto / emissione si manifesta con frequenza pluriennale <i>Impact / emission occurs with a multi-year frequency</i>	Impatto / emissione si manifesta con frequenza annuale <i>Impact / emission occurs annually</i>	Impatto / emissione si manifesta con frequenza mensile <i>Impact / emission occurs monthly</i>	Impatto / emissione si manifesta con frequenza settimanale <i>Impact / emission occurs on a weekly basis</i>	Impatto / emissione si manifesta con frequenza giornaliera <i>Impact / emission occurs daily</i>
DURATA TEMPORALE D <i>Time duration</i>	L'effetto dura qualche ora <i>The effect lasts a few hours</i>	L'effetto dura qualche giorno <i>The effect lasts a few days</i>	L'effetto dura qualche mese <i>The effect lasts a few months</i>	L'effetto dura degli anni <i>The effect lasts for years</i>	L'effetto è irreversibile <i>The effect is irreversible</i>

Tabella 11-2 – Valori attribuiti ai singoli parametri

11.3 Rischi associati alle calamità naturali

11.3.1 Eventi sismici

Particolare attenzione viene adottata per la progettazione in zona sismica: la metodologia seguita è articolata in tre fasi distinte e successive:

- valutazione della pericolosità sismica di base;
- valutazione della risposta del terreno alle sollecitazioni sismiche (deformazioni transitorie causate dall'amplificazione del moto e deformazioni permanenti indotti da movimenti di faglie attive, da fenomeni franosi e da liquefazione);
- analisi della risposta sismica delle condotte (alle deformazioni transitorie e permanenti del terreno stimate nella fase precedente).

A valle delle tre fasi sono esaminati i criteri per la mitigazione delle condizioni di rischio sismico, da attuarsi nel caso in cui siano richiesti dalla progettazione.

Gli aspetti specifici del territorio impongono adeguate valutazioni sulla scelta del tracciato di massima e sulla definizione del tracciato di progetto, specialmente nei casi in cui si riscontri la sussistenza di condizioni di vulnerabilità geomorfologica che possono essere amplificate e attivate in coincidenza con i terremoti. La sismicità costituisce un fattore che condiziona sensibilmente la progettazione, pertanto appropriate analisi e verifiche sono eseguite preliminarmente con lo scopo di caratterizzare in continuo le possibili linee di tracciato.

L'estrema attenzione in fase di progettazione, lo studio attento delle caratteristiche geologico strutturali del territorio, la qualità dei materiali impiegati e le avanzate tecniche e modalità realizzative fanno sì che il rischio di un metanodotto legato agli eventi sismici sia pressoché nullo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 915 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Come si evince, infatti, dal “10th EGIG - report 1970-2016 - Gas pipeline incidents – March 2018”, nell'intero periodo monitorato (1970-2016) non sono stati registrati incidenti causati da terremoti.

Il territorio interessato dal progetto è caratterizzato dalla presenza di strutture tettoniche attive importanti e da un elevato grado di pericolosità sismica. Tutto ciò è anche favorito dalla notevole variabilità litologica e morfologica dell'intera area studiata.

Dalla consultazione dei cataloghi sismici, i terremoti con magnitudo più elevata si sono verificati soprattutto lungo la dorsale appenninica umbro-marchigiana dove si ha un territorio geomorfologico molto articolato, mentre nella fascia di media e bassa pianura, la sismicità si riduce (si veda paragrafo 5.5.4).

Ciò viene messo anche in evidenza dalle significative differenze dei valori di accelerazione massima del suolo riscontrata con valori di PGA compresi tra 0.225 e 0.250 nel tratto iniziale del tracciato, coincidente appunto con la dorsale appenninica umbro-marchigiana, e valori di PGA compresi tra 0.125 e 0.150 nel tratto terminale umbro (si veda Figura 11-1).

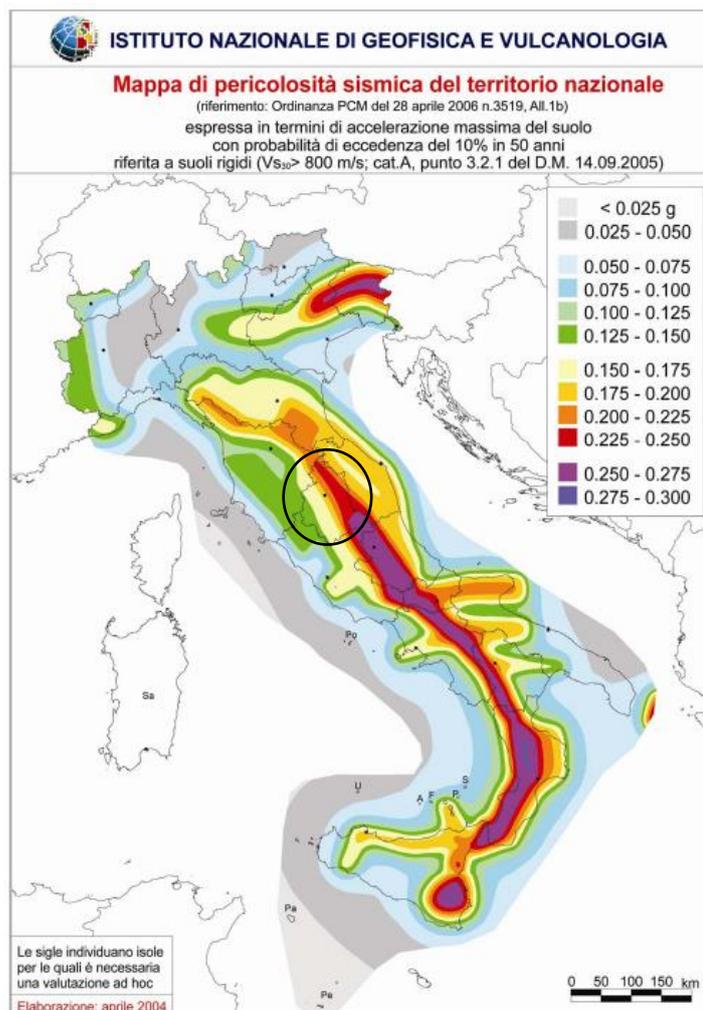


Figura 11-1 – Mappa di pericolosità del territorio sismico nazionale. Le opere in progetto rientrano nell'area cerchiata in nero

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 916 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Complessivamente si può comunque affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con le caratteristiche geomorfologiche e sismiche del territorio attraversato.

11.3.2 Fenomeni sismoindotti

Il danneggiamento di condotte interrato per effetto dei terremoti può essere determinato da deformazioni permanenti del suolo indotte dal sisma, originate da:

- frane sismo-indotte (paragrafo 11.3.2.1);
- rotture di faglia in superficie (paragrafo 11.3.2.2);
- cedimenti del terreno dovuti a liquefazione (paragrafo 11.3.2.3).

11.3.2.1 Frane

L'analisi e la verifica degli effetti tensionali provocati sulle tubazioni interrate da fenomeni di trascinarsi di frane o crolli (indotte anche da eventi sismici) riveste particolare importanza: gli spostamenti permanenti del terreno conseguenti a scorrimenti di frana costituiscono, infatti, uno degli effetti più severi per le condotte interrate.

Come si può verificare dalla Figura 11-2 (fonte 10th EGIG - report 1970-2016 - Gas pipeline incidents – March 2018), nell'ultimo decennio analizzato, il "movimento di terreno" (ground movement) in generale, è responsabile di circa il 15% degli incidenti sui gasdotti.

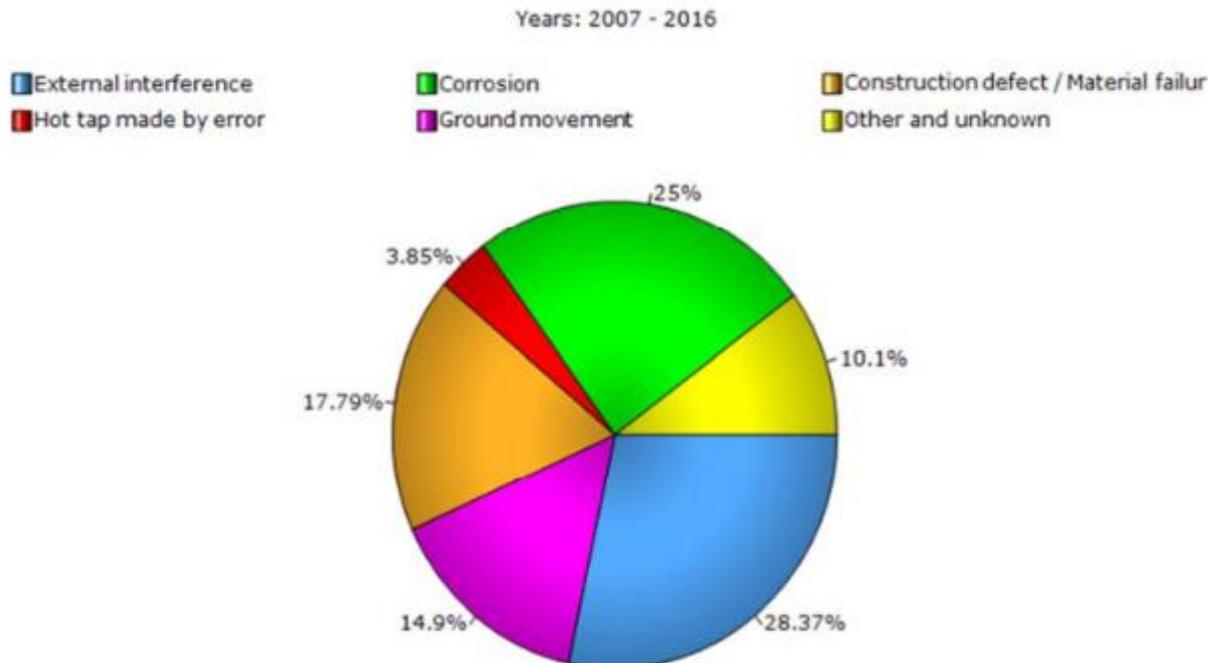


Figura 11-2 - Distribuzione di incidenti sui gasdotti nel periodo 2007-2016.

Tra i movimenti di terreno, le frane (landslide) sono di gran lunga la causa principale (oltre il 90%) di incidente sui metanodotti (Figura 11-3).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 917 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

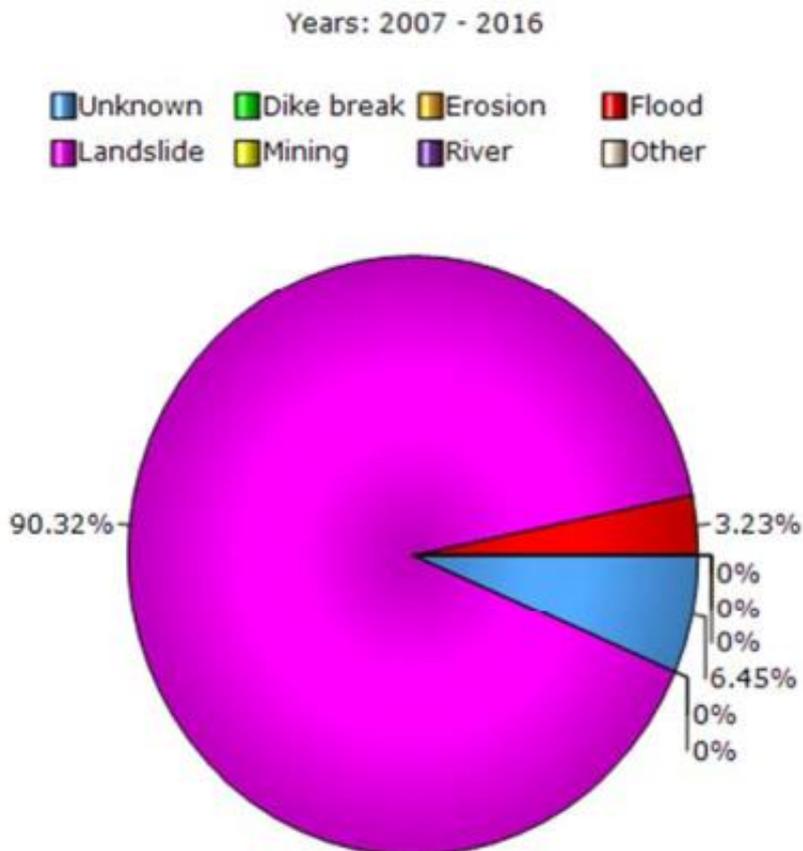


Figura 11-3 - Distribuzione delle sotto-cause di movimenti terra nel periodo 2007-2016.

In considerazione dei dati sopra esposti, risulta esplicitamente riconosciuto che, se nella definizione del tracciato dell'opera non risulti possibile evitare zone soggette a potenziali fenomeni di deformazione permanente, la struttura potrà essere ugualmente realizzata, a patto ovviamente che tali deformazioni vengano opportunamente considerate in fase di progetto.

La stessa *EGIG* sottolinea il fatto che "gli incidenti causati da interferenze esterne e movimenti del suolo sono caratterizzati da conseguenze potenzialmente gravi".

Dal punto di vista strutturale, c'è poca differenza c'è tra l'interazione tubo-terreno da analizzare per la classica situazione di instabilità gravitazionale di un pendio e quella conseguente ad una frana indotta dallo scuotimento sismico del terreno.

I metodi utilizzati per analizzare la risposta delle condotte interrate al trascinarsi per frana sono prevalentemente statici. I fattori che principalmente influenzano la risposta strutturale della tubazione sono i seguenti:

- l'entità e l'angolo di incidenza degli spostamenti di frana attesi lungo e rispetto l'asse della tubazione;
- la geometria di progetto della porzione di tubo trascinato dal corpo in frana;
- la geometria della tubazione, a monte e valle della frana, fino alle lunghezze ancoranti;
- le caratteristiche fisico-meccaniche del suolo di reinterro trincea e la profondità di interrimento del tubo;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 918 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- il diametro e lo spessore di parete del tubo, unitamente alle caratteristiche meccaniche del materiale;
- le condizioni operative massime della condotta.

Nel caso specifico, le aree in cui le opere in progetto sono inserite presentano sia superfici sub-pianeggianti sia versanti da moderatamente a notevolmente acclivi degradanti verso i fondivalle dei corsi d'acqua principali e secondari. La natura dei sedimenti fa sì che, in determinate condizioni, tali depositi possano muoversi verso il basso generando movimenti gravitativi lungo i versanti. Per ovviare a tali criticità, il progetto prevede una serie di accorgimenti e soluzioni mirate al consolidamento dei versanti con paratie di pali, muri in gabbioni o con opere di drenaggio per l'allontanamento delle acque superficiali per evitare l'imbibizione della coltre alterata e degradata.

I casi di maggiore criticità evidenziano, per lo più, movimenti franosi di scivolamento traslazionale o rotazionale e colamenti diffusi; da notare anche alcune aree caratterizzate da fenomeni localizzati e di profondità esigua come i soliflussi, le erosioni spondali ed i ruscellamenti concentrati.

Per alcuni passaggi complicati da un punto di vista geomorfologico, si è ritenuto necessario, proporre degli attraversamenti con metodologia trenchless (T.O.C. e microtunnel).

11.3.2.2 *Faglie*

Gli spostamenti permanenti del terreno conseguenti a scorrimenti di faglia, costituiscono uno degli effetti sismici più severi per una condotta interrata e si hanno sulla faglia generatrice di un terremoto, così come sulle faglie inerti rimesse in moto da una causa esterna.

Le faglie vengono ricomprese nei "ground movement" e sono, come le frane, tra le principali cause legate ai movimenti di terreno.

La condotta che attraversa la zona di faglia è sollecitata a seguire il terreno nel suo spostamento relativo e, come sempre accade quando il suolo limita il libero movimento del tubo oppure quando quest'ultimo resiste agli spostamenti trasferitigli dal terreno circostante, nasce un'interazione tra i due sistemi che non può essere trascurata.

In fase di progettazione, i metodi utilizzati per analizzare la risposta delle condotte interrate agli scorrimenti di faglia sono prevalentemente statici. I fattori che principalmente influenzano la risposta strutturale della tubazione sono i seguenti:

- l'entità e il cinematismo del movimento di faglia;
- l'angolo di attraversamento della linea di faglia;
- la geometria di progetto della tubazione fino alle lunghezze ancoranti;
- le caratteristiche meccaniche del suolo di reinterro della trincea e la profondità di interramento del tubo;
- il diametro e lo spessore del tubo, unitamente alle caratteristiche meccaniche;
- le condizioni operative massime della condotta.

In base a quanto riportato nel catalogo ITHACA (Italy Hazard from CApable faults) che raccoglie tutte le informazioni disponibili sulle faglie capaci, ovvero quelle che potenzialmente possono creare una deformazione tettonica permanente in superficie, le opere in progetto interferiscono con faglie attive e capaci come di seguito indicato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 919 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Comune	Progressiva chilometrica	Nome Faglia	Codice Faglia	Nome Sistema	Rif. figura
Spello	22+720	Spoletto Valley	62.403	Tiber Valley	11.4
Massa Martana	51+960	Martani Mts.	62.500	Martani Mts.	11.5
Massa Martana	59+270	Martani Mts.	62.500	Martani Mts.	11.6
Acquasparta	60+235	Martani Mts.	62.500	Martani Mts.	
Acquasparta	62+610	Martani Mts.	62.500	Martani Mts.	11.7
Acquasparta	64+400	Martani Mts.	62.500	Martani Mts.	11.8
San Gemini	73+850	S.Gemini	63.200	S. Gemini	11.09
Narni	80+530	Campitello	63.300	Campitello	11.10

Tabella 11-3 – Faglie attive e capaci intercettate dal metanodotto principale “Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26”), DP 75 bar”

Spoletto Valley – Faglia 62403, PK 22+720

Il tracciato in progetto, tra la KP 22 e 23, interseca una faglia attiva e capace, cartografata all'interno del database ITHACA, denominata Spoletto Valley (codice 62403). Tale faglia, avente cinematica “Normale” viene intersecata perpendicolarmente dal tracciato in progetto, come visibile dalla Figura 11-4.

Dall’analisi di superficie, eseguita durante i sopralluoghi in campo, non si hanno indicazioni morfologiche relative alla presenza della faglia; probabilmente, con il tempo, le evidenze presenti sono state obliterate dalle attività antropiche.



Figura 11-4 - Intersezione faglia Spoletto Valley (linea blu) al Km 22+720. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 920 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Martani Mts. – Faglia 62500

Il tracciato in progetto interseca più volte con la faglia attiva e capace, riportata all'interno del database ITHACA, e denominata Martani Mts. (codice 62500). Tale faglia, avente cinematica "Normale" viene intersecata dal tracciato in progetto, come visibile dalla Figura 11-5, Figura 11-6, Figura 11-7.

Dall'analisi di superficie, eseguita durante i sopralluoghi in campo, non si hanno indicazioni morfologiche relative alla presenza della faglia.



Figura 11-5 - Intersezione faglia Martani Mts (linea blu) al Km 51+960. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 921 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

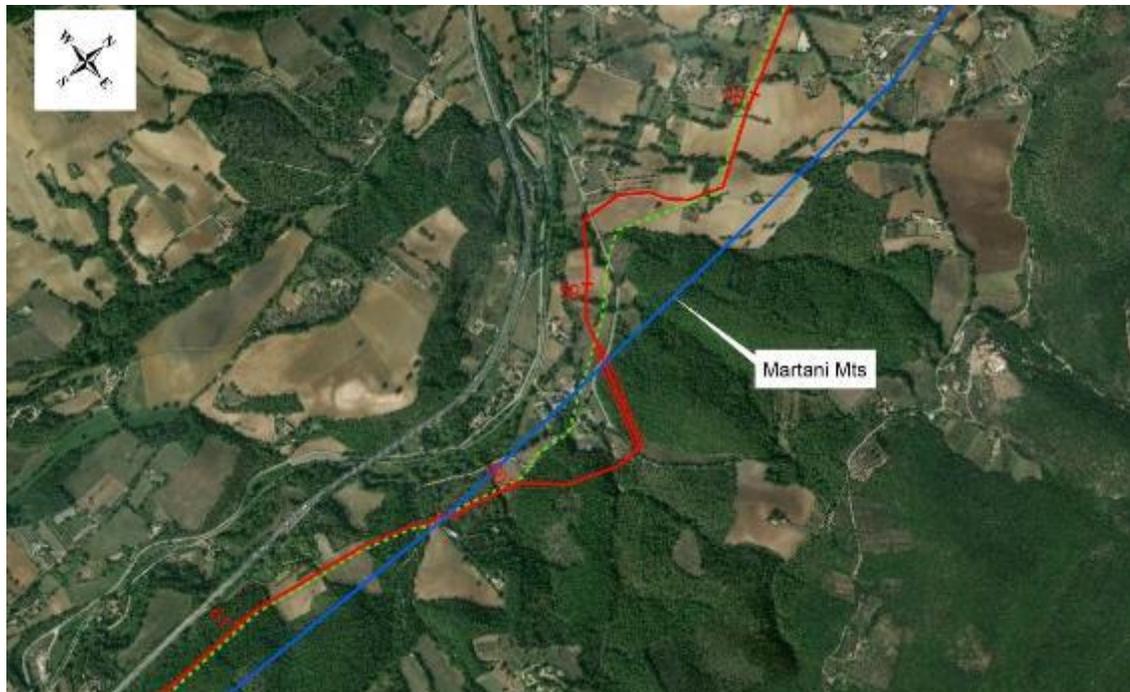


Figura 11-6 - Intersezione faglia Martani Mts (linea blu) al Km 59+270. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione

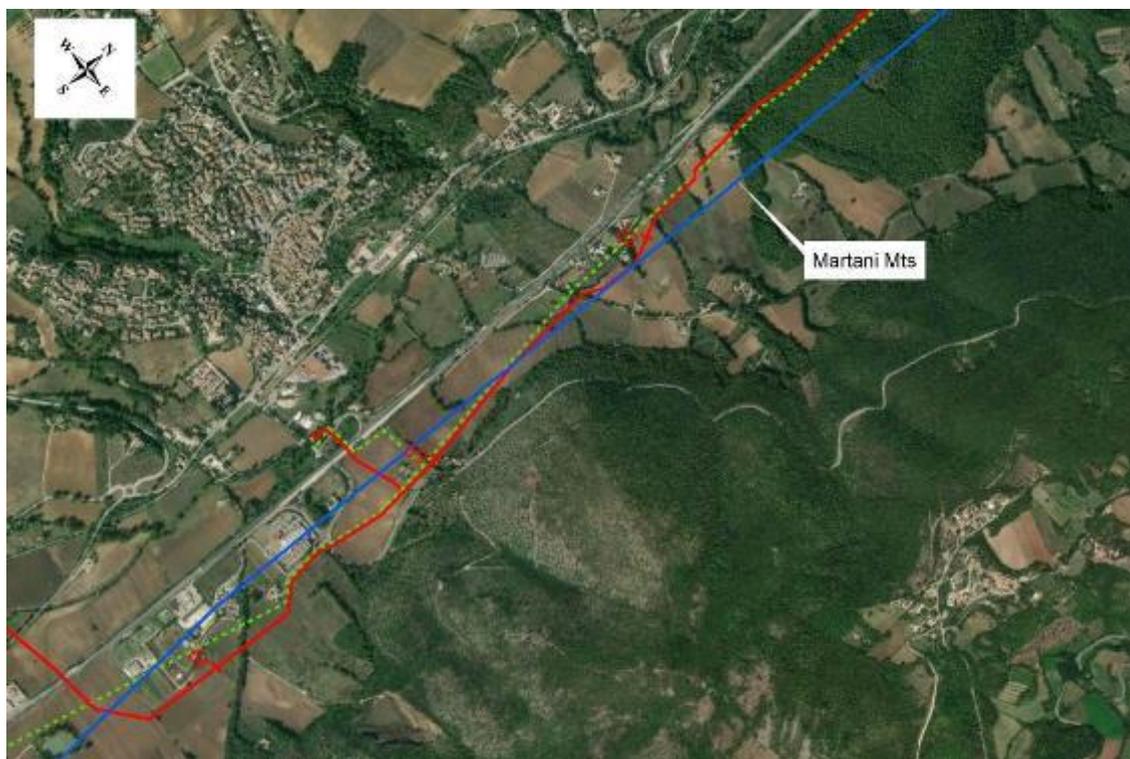


Figura 11-7 - Intersezione faglia Martani Mts (linea blu) ai Km 60+235, 62+610 e 64+400. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 922 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Tra la KP 60+000 e 64+400 il metanodotto si sviluppa quasi parallelamente all'andamento della faglia attiva e capace, per come riportato all'interno del database.

Dai sopralluoghi effettuati non si notano segni geomorfologici distintivi delle faglie attive.

San Gemini – Faglia 63200, PK 73+850

Il tracciato in progetto interseca più volte con la faglia attiva e capace, riportata all'interno del database ITHACA, e denominata San Gemini (codice 63200). Tale faglia, avente cinematica "Normale" viene intersecata dal tracciato in progetto, come visibile dalla Figura 11-8.

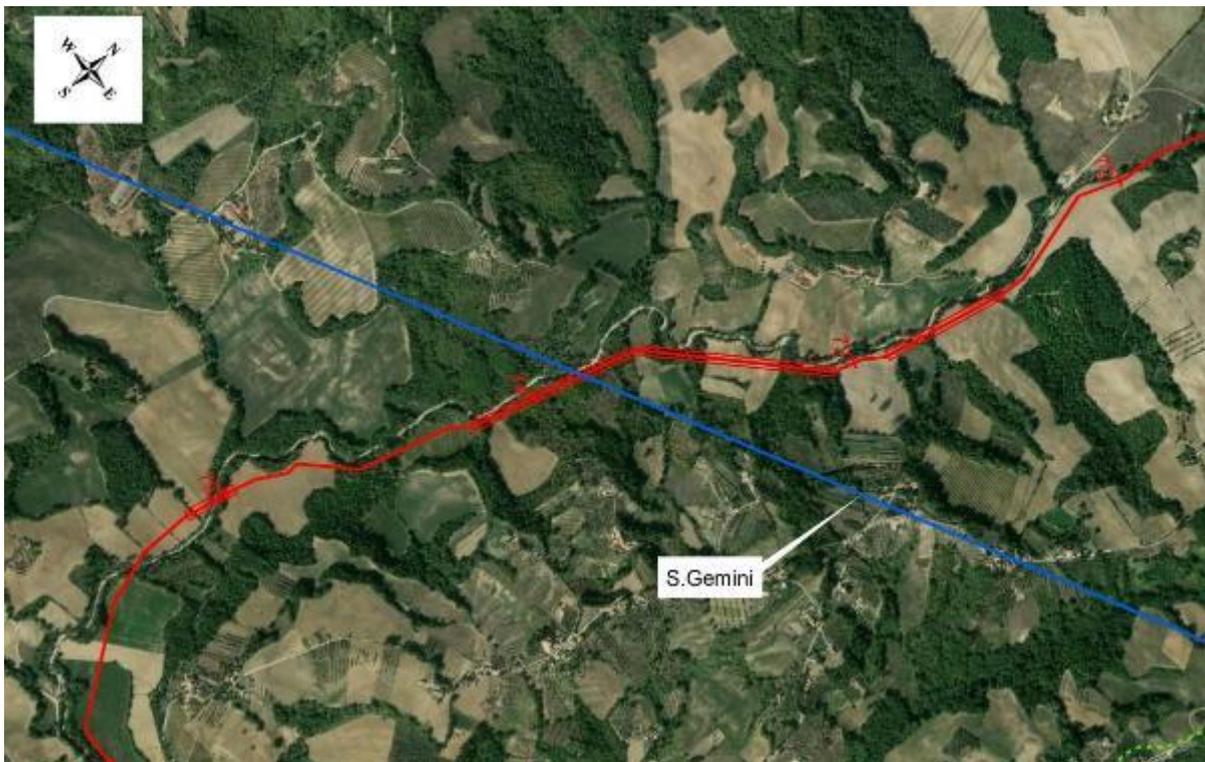


Figura 11-8 - Intersezione Faglia San Gemini (linea blu) al Km 73+850. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto

Campitello – Faglia 63300, PK 80+530

Il tracciato in progetto interseca più volte con la faglia attiva e capace, riportata all'interno del database ITHACA, e denominata Campitello (codice 63300). Tale faglia, avente cinematica "Normale" viene intersecata dal tracciato in progetto, come visibile dalla Figura 11-9.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 923 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011



Figura 11-9 - Intersezione faglia Campitello (linea blu) al Km 80+530. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione

Oltre alla determinazione delle faglie attive e capaci (FAC) intersecate direttamente dalle opere in progetto, sono state considerate anche le faglie prossime ai tracciati. Nella sottostante Tabella 11-4 sono riportati i principali sistemi di faglie individuate nel progetto ITHACA che si sviluppano in un intorno significativamente prossimo ai tracciati dei metanodotti in progetto.

Comune	Nome Faglia	Codice Faglia	Nome Sistema	Distanza dall'opera (m)
Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar				
Foligno	Colfiorito	40100	Colfiorito	315
Foligno	Cesi	40101	Colfiorito	350
Foligno	Forcatura	40301	Forcatura	220
Spello	Spoletto Valley	62402	Tiber Valley	900
Massa Martana-Acquasparta-Montecastrilli	Martani Mts	62500	Martani Mts	0÷700
Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar				
Foligno	Spoletto Valley	62403	Tiber Valley	178
Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar				
San Gemini	Martani Mts	62500	Martani Mts	1.120
San Gemini	San Gemini	63200	San Gemini	320

Tabella 11-4 – Faglie attive e capaci prossime alle opere in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 924 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Infine si è considerato il D.I.S.S. (Database of Individual Seismogenic Source), ovvero la banca dati dell'I.N.G.V. delle sorgenti sismogenetiche in termini di scuotimento. Come si può evincere dalla Figura 11-10, l'area interessata dalla realizzazione del metanodotto in progetto e di quello in dismissione, intercetta due sorgenti sismogenetiche composite, la ITCS028 (Colfiorito-Campotosto) e la ITCS037 (Mugello-Città di Castello-Leonessa).

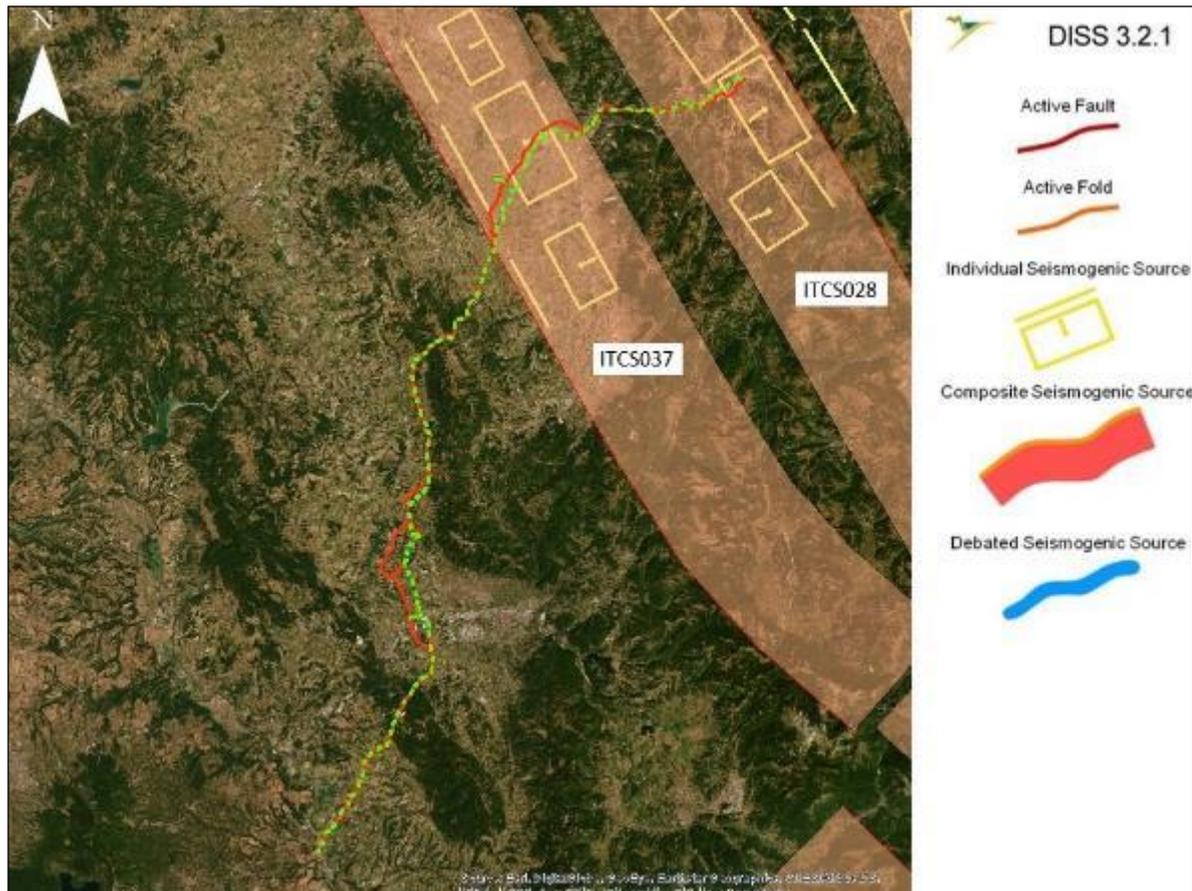


Figura 11-10 – Stralcio interferenza metanodotti in progetto e in dismissione rispetto al DISS 3.2.1. In rosso i metanodotti in progetto, in verde tratteggiati i metanodotti in dismissione

All'interno di queste due sorgenti sismogenetiche composite si individuano ulteriori sorgenti sismogenetiche individuali.

Appartengono alla sorgente sismogenetica composta ITCS028 (Colfiorito-Campotosto), le seguenti sorgenti sismogenetiche individuali: ITIS017 (Colfiorito North), ITIS018 (Colfiorito South) e ITIS019 (Sellano).

Invece, sono incluse all'interno della sorgente sismogenetica composta ITCS037 (Mugello-Città di castello-Leonessa) le sorgenti sismogenetiche individuali: ITIS061 (Foligno) e ITIS062 (Trevi).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 925 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

11.3.2.3 Fenomeni di liquefazione

La liquefazione consiste nella perdita di resistenza e rigidità di strati di terreno non coesivi (granulari) e saturi per effetto delle oscillazioni cicliche provocate principalmente da un fenomeno sismico.

Particolare importanza riveste pertanto, in fase progettuale, l'analisi e la verifica degli effetti tensionali provocati sulle condotte interrate dai fenomeni geotecnici associati ad eventuale liquefazione indotta sul terreno dalla propagazione delle onde sismiche.

I metodi utilizzati per analizzare il comportamento delle condotte interrate al trascinarsi del suolo sono prevalentemente statici. I fattori che principalmente influenzano la risposta strutturale della tubazione sono i seguenti:

- l'entità degli spostamenti attesi;
- la dimensione e la posizione dello strato soggetto a liquefazione;
- l'estensione della porzione di suolo in lateral spread (larghezza del flusso di suolo in movimento) insistente sulla tubazione;
- la profondità di posa della condotta;
- il diametro della tubazione.

Secondo quanto previsto nelle NTC 2018, la verifica alla liquefazione deve essere eseguita nel caso in cui gli eventi sismici attesi abbiano una magnitudo M_w superiore a 5, l'accelerazione orizzontale attesa in superficie sia maggiore di 0,1 g, la soggiacenza della falda freatica sia inferiore ai 15 m e la distribuzione granulometrica sia interna ai fusi granulometrici liquefacibili riportati nelle norme stesse.

Nell'ambito di una modellazione strutturale, per valutare lo stato tensionale sulla condotta provocato dagli effetti della liquefazione, occorre disporre delle seguenti informazioni:

- il contorno della porzione di terreno suscettibile a liquefazione, unitamente alla geometria di progetto della condotta fino alle lunghezze ancoranti esterne;
- la posizione dello strato liquefacibile rispetto alla collocazione della condotta;
- il campo di spostamenti per 'lateral spread' attesi lungo l'asse o trasversalmente alla tubazione in termini di entità, direzione e forma;
- l'entità dei cedimenti verticali attesi per la fase di densificazione del terreno liquefatto successivamente all'espulsione dell'acqua di falda;
- l'interramento del tubo e le caratteristiche del materiale di riinterro in trincea;
- le caratteristiche di interazione tubo-terreno, trasversale e longitudinale, per le caratteristiche del terreno in liquefazione.

Necessitano inoltre le caratteristiche della condotta in termini di:

- diametro e spessore della tubazione;
- caratteristiche meccaniche del materiale costituente il tubo;
- le condizioni operative massime della condotta.

L'estensione del flusso di suolo in movimento definirà l'entità del carico complessivo trasferito alla condotta, mentre la forma dello spostamento del terreno all'interno del corpo in movimento e la repentinità della transizione tra il suolo fermo e quello instabile, rappresentano elementi di complicazione aggiuntivi di impatto sulla criticità strutturale a parità di tutti gli altri dati di input.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 926 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Il territorio interessato dalle opere in progetto interessa, come detto in precedenza, zone suscettibili di instabilità, nelle quali gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio quali, ad esempio, instabilità di versante, liquefazione, fagliazione e cedimenti differenziali.

Per i dettagli delle singole zone si rimanda alla precedente Tabella 5-73.

In base ai risultati ottenuti dalle analisi di dettaglio, in considerazione delle soluzioni progettuali adottate e delle misure di mitigazione previste, si ritiene che non vi siano zone con un elevato livello di pericolosità legate alla liquefazione, tali che possano costituire un rischio rilevante per l'infrastruttura in termini di deformazioni permanenti indotte.

11.3.2.4 Misure di mitigazione

Gli interventi di mitigazione del rischio sismo-indotto sulle condotte interrato dipendono principalmente dal tipo di pericolosità considerata e possono essere messi in atto intervenendo su:

- ottimizzazione del tracciato di progetto: comprende le variazioni finalizzate a migliorare la geometria dell'interferenza tra il tracciato e gli effetti dell'azione sismica. Tra queste il rerouting, l'ottimizzazione dell'andamento planimetrico e/o altimetrico.

REROUTING

L'intervento cerca di evitare che il tracciato del gasdotto attraversi zone suscettibili di movimenti del terreno in grado di produrre danni alla condotta.

Il cambiamento di tracciato è applicabile quando il rischio è circoscritto ad una determinata zona di limitata estensione, pertanto è solitamente utilizzato per i rischi derivanti dalle deformazioni permanenti del terreno causate, specialmente, da frane sismo-indotte.

Può essere impiegato per i rischi collegati alla riattivazione di faglia se il punto iniziale e finale della linea si trovano entrambi sullo stesso lato della faglia.

Per quanto riguarda il rischio di liquefazione, bisogna accertare l'effettiva dimensione dell'area interessata per stabilire se è possibile variare il tracciato del gasdotto.

È invece un intervento meno efficace per i danni causati dalla propagazione delle onde sismiche, poiché tale pericolosità sussiste, solitamente, in aree decisamente più ampie.

In generale, tale soluzione è più semplice da attuare se ci si trova a progettare una nuova condotta, rispetto al caso in cui sia richiesto il cambiamento di percorso di una linea esistente; inoltre è più agevole attuarla per linee di trasmissione, per le quali è disponibile, solitamente, un maggior numero di opzioni del percorso rispetto alle linee di distribuzione.

OTTIMIZZAZIONE DELL'ANDAMENTO PLANIMETRICO

Considerando il rischio derivante dall'attraversamento di frane, l'orientamento planimetrico ottimale richiede alcuni accorgimenti progettuali descritti di seguito.

Data la similitudine, si può fare riferimento anche alle indicazioni presentate dalle "Guidelines for the Seismic Design of Oil and Gas Pipeline Systems" a proposito degli attraversamenti di faglia:

- 1) Il primo e più importante accorgimento progettuale è di garantire, laddove possibile, un adeguato andamento planimetrico della tubazione in corrispondenza della frana, in modo da assicurare la presenza di sollecitazioni di trazione (e, in misura minore,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 927 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

di flessione), ed evitare la possibilità che si possano realizzare tensioni di compressione, in considerazione della molto minore capacità delle condotte di resistere a tale tipo di sollecitazione.

Allo scopo, preferire l'attraversamento del pendio potenzialmente instabile in direzione trasversale alla sua massima pendenza piuttosto che conformemente, evitando di configurare la tubazione in curvatura con la concavità verso la parte bassa del pendio (comportamento strutturale ad arco compresso).

Inoltre, potendo prevedere le future superfici di scorrimento della frana, è opportuno ridurre (con accorgimenti tecnici o progettuali) l'interazione tra tubo-terreno nelle zone di transizione.

- 2) Le sollecitazioni di compressione devono essere anche limitate a valori che garantiscono un adeguato coefficiente di sicurezza nei confronti dell'instabilità di parete e al carico di punta. Adottare per la tubazione uno spessore maggiorato, rispetto a quello normale di linea, nelle sezioni critiche fornisce sicuramente un contributo strutturale.
- 3) Minimizzare l'interramento della condotta realizzando una trincea avente forma di "V", con pareti inclinate di 30-40° rispetto l'orizzontale e reinterrare con idoneo materiale granulare sciolto. L'adozione di un rivestimento tubazione tale da minimizzare il coefficiente di attrito tubo-terreno ed un reinterro della trincea con argilla espansa, consente di ridurre ulteriormente l'azione di trascinamento del terreno sulla condotta, in particolare nelle zone di transizione tra le parti di suolo in movimento ove si hanno spostamenti relativi tubo-terreno e la tubazione è sottoposta ad azione assiale e momento flettente.
- 4) Nel caso in cui il movimento atteso di frana sia elevato ed in compressione, appare inevitabile collocare la condotta fuori terra, appoggiata direttamente al terreno o su supporti, interrata superficialmente con materiale a bassa interazione o in berme.
- 5) Evitare ancoraggi virtuali e reali (ad esempio curve, derivazioni, blocchi di ancoraggio, ecc.) a ridosso delle zone di transizione, internamente ed esternamente alla frana per una lunghezza di almeno 100 metri. La presenza di un elemento curvo in corrispondenza di una porzione di condotta trascinata in compressione, se adeguatamente progettato e realizzato in termini di strutturali (angolo, raggio e spessore della curva) e di reinterro di trincea, può fornire un valido accorgimento progettuale per indirizzare/scaricare la compressione in sezioni di tubazione potenziate e dimensionate allo scopo.
- 6) Negli attraversamenti stradali interni alla frana, collocare la condotta in un tubo esterno (detto casing), di sufficiente larghezza, per consentirgli d'assorbire gli spostamenti trasversali relativi tra tubazione e terreno che potrebbero verificarsi sia a ridosso delle zone di transizione, che nel tratto centrale della frana a fronte di un diagramma di spostamento del suolo di forma parabolica. All'interno del casing, si suggerisce di collocare la tubazione sopra uno strato di terreno sufficientemente compattato così da evitare contatti tra rivestimento condotta e calcestruzzo, nonché concentrazioni di tensioni dovuti a movimenti altimetrici differenziali del suolo. Laddove l'appoggio del tubo è previsto su supporti fuori terra sarà opportuno realizzare il contatto attraverso una cravatta solidale alla tubazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 928 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

OTTIMIZZAZIONE DELL'ANDAMENTO ALTIMETRICO

Una possibile soluzione di mitigazione può essere quella di modificare l'andamento altimetrico del tracciato variando la quota di posa della condotta (anche prevedendo il ricorso a metodologie trenchless) per riuscire ad interessare terreni che reagiscono alle azioni sismiche in maniera meno pericolosa, in termini di spostamenti, relativi e assoluti, e in termini di tensione trasmesse alla tubazione.

Per gli attraversamenti di zone soggette a frane sismoindotte o a liquefazione, si può far ricorso a tecnologie trenchless (Trivellazioni Orizzontali Controllate dette TOC) per passare al di sotto del corpo di frana o del livello liquefacibile.

- modifica dei materiali di costruzione: dal punto di vista delle sue qualità intrinseche, il miglioramento della performance di una tubazione va ricercato nell'aumento della sua capacità di reagire alle sollecitazioni dovute agli spostamenti sismo-indotti, adeguandosi o contrastando gli effetti dell'azione sismica.

Pertanto, è possibile:

- utilizzare un materiale con caratteristiche superiori di resistenza e/o di duttilità;
- aumentare lo spessore delle pareti.
- modifica delle tecniche di costruzione: lo studio di tecniche di costruzione appositamente progettate riguarda la verifica dei carichi cui sono sottoposte le condotte, la valutazione degli effetti di ancoraggi o di appesantimenti della tubazione e le modifiche alle sezioni di scavo. Un altro settore di intervento consiste nella progettazione di specifiche opere di consolidamento, sostegno e/o stabilizzazione delle aree instabili.

Nel caso specifico, per mitigare il rischio sismo-indotto, alla luce degli studi specialistici condotti sul territorio interessato, il progetto è stato ottimizzato al meglio: le numerose varianti plano-altimetriche, apportate nel corso della progettazione, hanno infatti l'obiettivo di ridurre i vari rischi legati al contesto geomorfologico e sismico.

Come ampiamente illustrato nei paragrafi precedenti, si prevedono, inoltre, una serie di accorgimenti e soluzioni mirate al consolidamento dei versanti con paratie di pali, muri in gabbioni o con opere di drenaggio per l'allontanamento delle acque superficiali per evitare l'imbibizione della coltre alterata e degradata.

Per alcuni passaggi complicati da un punto di vista geomorfologico, si sono adottate le migliori tecnologie trenchless disponibili (TOC e microtunnel) per eseguire gli attraversamenti.

In sintesi, i tratti geomorfologicamente più critici sono stati superati con tecniche di progettazione adeguate (opere trenchless ed interventi di sostegno) e attraverso ripristini morfologici finalizzati alla stabilizzazione o al miglioramento della situazione ante-operam.

11.3.3 Subsidenza

Il lento abbassamento del suolo (detto subsidenza) è un fenomeno naturale dei bacini sedimentari alluvionali, legato alla compattazione dei terreni superficiali ancora non consolidati e localmente accentuato da attività antropiche come l'emungimento di acqua dalle falde idriche.

Tale fenomeno, se presente, viene normalmente affrontato con un approccio numerico 3D multi-disciplinare in grado di considerare i principali aspetti che influenzano l'evoluzione del

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 929 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

fenomeno multi-fisico in oggetto, ovvero: le caratteristiche strutturali e le proprietà litologiche/petrofisiche delle formazioni oggetto di analisi, le caratteristiche dei fluidi coinvolti e il loro flusso nei mezzi porosi, la risposta tenso-deformativa del sistema al variare delle pressioni dei fluidi nel sottosuolo.

In Italia il rischio della subsidenza, dai dati finora raccolti (fonte "Elaborazione ISPRA da dati raccolti dalla letteratura scientifica, ISPRA/ARPA/APPA, Regioni", Edizione 2018), coinvolge circa il 13% dei comuni italiani (1.076 comuni). Si tratta prevalentemente di territori situati nelle regioni del Nord, in particolare nell'area della Pianura Padana. Nell'Italia centrale e meridionale il fenomeno interessa prevalentemente le pianure costiere. Le regioni più esposte sono il Veneto e l'Emilia-Romagna, con circa il 50% dei comuni interessati, seguite dalla Toscana, Campania, Lombardia e Friuli-Venezia-Giulia.

Nella Figura 11-11, sono riportati i comuni interessati dalla subsidenza, inteso come fenomeno su scala regionale, tralasciando fenomeni di subsidenza a carattere locale, poco conosciuti e non ritenuti significativi.

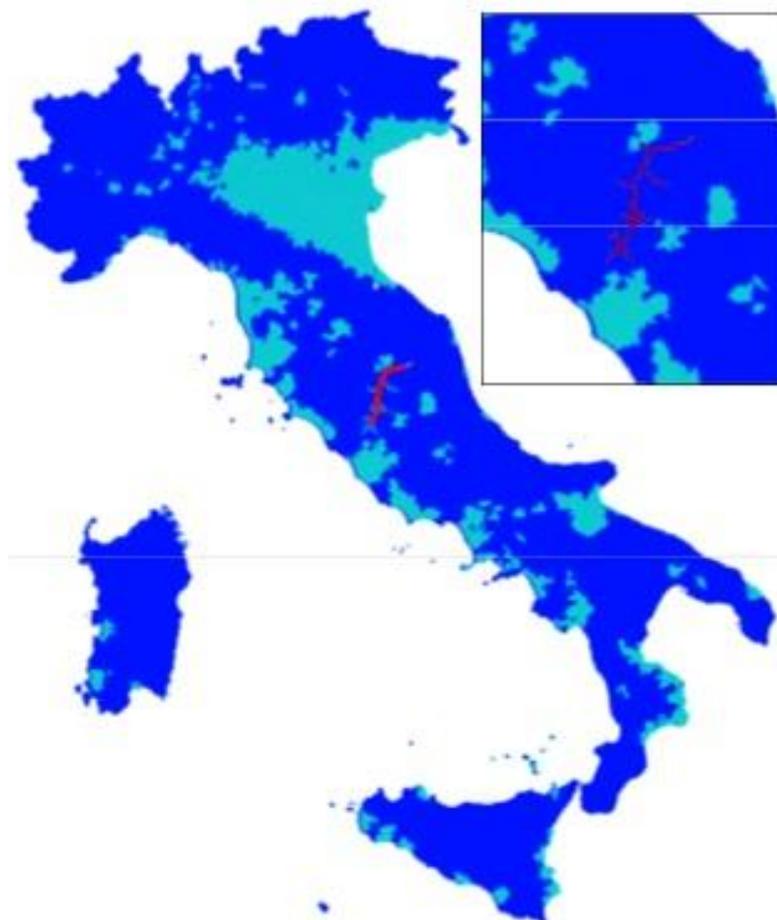


Figura 11-11 – In celeste sono evidenziate le aree interessate da fenomeni di subsidenza; fonte: <https://annuario.isprambiente.it/ada/basic/6861>

Nella Tabella 11-5 sono indicate le regioni Italiane con il numero dei comuni dove sono stati registrati fenomeni di abbassamento del suolo riconducibili a subsidenza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 930 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Regione	Comuni interessati da subsidenza
	n.
Piemonte	10
Valle d'Aosta	0
Lombardia	237
Trentino Alto Adige	2
Veneto	307
Friuli Venezia Giulia	24
Liguria	11
Emilia Romagna	179
Toscana	78
Umbria	3
Marche	5
Lazio	27
Abruzzo	8
Molise	0
Campania	103
Puglia	15
Basilicata	0
Calabria	38
Sicilia	22
Sardegna	7
ITALIA	1076

Tabella 11-5 – Comuni interessati da fenomeni di subsidenza

Dall'elenco sopra riportato in Umbria, la regione maggiormente interessata dal metanodotto in progetto, il fenomeno risulta limitato e localizzati: sono stati censiti soltanto tre comuni con fenomeni di subsidenza. Nel Lazio, intercettata soltanto per circa 5 km, sono interessati dal fenomeno 27 comuni.

Verificando la Figura 11-11, in cui vi è la sovrapposizione del tracciato principale con le aree caratterizzate da subsidenza, si evince che le opere in progetto non ricadono in territori a rischio di questo fenomeno.

11.3.4 Eventi meteorologici estremi

In base alle normative vigenti, un metanodotto è progettato, costruito e monitorato in fase di esercizio (sia per gli impianti sia per la rete di trasporto del gas) allo scopo di garantire elevati standard di sicurezza ed affidabilità del sistema di trasporto stesso.

Qualora si verificassero eventi meteorologici estremi che possano creare criticità sull'esercizio della rete si attueranno procedure per la messa in sicurezza (si veda quanto già descritto al paragrafo 11.1.3). Snam Rete Gas è dotata infatti di proprie procedure di pronto intervento ai fini della gestione delle emergenze di servizio o di verifiche e controlli impiantistici urgenti attivati a seguito di segnalazioni del sistema di monitoraggio dell'esercizio della rete o da parte di personale Snam Rete Gas o di soggetti terzi.

Qualunque situazione anomala, imprevista e transitoria che interferisce con l'esercizio in sicurezza della rete di trasporto o che impone speciali vincoli al suo svolgimento e può risultare

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 931 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

pregiudizievole per l'incolumità delle persone o causare danni alle cose o all'ambiente viene gestita come emergenza di servizio.

Il servizio di pronto intervento di Snam Rete Gas si pone gli obiettivi di seguito indicati:

- eliminare nel minor tempo possibile ogni causa che possa compromettere la sicurezza di persone ed ambiente;
- eliminare nel più breve tempo possibile ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento estremo o delle conseguenze ad esso connesse;
- limitare l'impatto sulla capacità di trasporto della rete;
- eseguire il più rapidamente possibile, in relazione alla natura dell'evento meteorologico estremo, le azioni necessarie al mantenimento ed al ripristino dell'esercizio.

11.3.5 Incendi

Il verificarsi di un incendio comporta l'immediata attivazione della procedura di emergenza.

Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e Snam Spa collaborano continuamente nel formare il rispettivo personale tecnico attraverso corsi sulla gestione in sicurezza delle infrastrutture gas, sulla prevenzione antincendio e su altre tematiche di comune interesse legate alle attività di trasporto, stoccaggio e rigassificazione.

Gli accordi di collaborazione tra le due società puntano sulla formazione tecnica, la sicurezza, lo scambio di informazioni e dati e l'analisi delle principali innovazioni tecnologiche che caratterizzano il settore delle infrastrutture gas sul territorio nazionale.

Inoltre, è stato avviato di recente uno scambio di informazioni in tempo reale tra il Dispacciamento Snam – "cervello" tecnologico e centro di controllo della rete nazionale del gas naturale – e la Sala Operativa Centrale dei Vigili del Fuoco, volto a ottimizzare il monitoraggio delle infrastrutture sul territorio nazionale.

11.4 Conclusioni

Il costruendo metanodotto "Rif. Foligno - Gallese DN 650 (26") – DP 75 bar ed opere connesse", per le sue caratteristiche progettuali e costruttive e per le politiche gestionali descritte nel presente Studio di Impatto Ambientale, può considerarsi pienamente in linea, per quanto riguarda i livelli di sicurezza per le popolazioni e l'ambiente, con i metanodotti costruiti ed eserciti dall'Industria Europea di trasporto di gas naturale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 932 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

12. ELENCO DELLE FONTI UTILIZZATE E REFERENZE

- Ragni B., Di Muro G., Spilinga C., Mandrici A., Ghetti L., 2006. Anfibi e Rettili dell'Umbria. Distribuzione geografica ed ecologica. Petruzzi Editore. ISBN 88-900915-2-5.
- Spilinga C., Russo D., Carletti S., Jiménez Grijalva M. P., Sergiacomi U., Ragni B., 2013. Chirotteri dell'Umbria. Distribuzione geografica ed ecologica. Regione Umbria. ISBN 88-904627-6-4.
- Gaggi A., Paci A. M., 2014. Atlante degli Erinaceomorfi, dei Soricomorfi e dei piccoli Roditori dell'Umbria. Regione Umbria. ISBN 88-904627-7-1.
- Ragni B., 2002. Atlante dei Mammiferi dell'Umbria. Petruzzi Editore. ISBN 88-900915-1-7.
- D.G.R. n. 5/2009 in sostituzione alla D.G.R. n.1274/2008 relativa alle linee guida regionali per la valutazione di incidenza di piani e progetti. Integrazioni, modificazioni. Regione Umbria.
- Allegato A. Linee guida per la Valutazione di Incidenza nei Siti Natura 2000. In: D.G.R. n. 5/2009. Regione Umbria.
- Velatta F., Magrini M., Lombardi G. (a cura di), 2019. Secondo Atlante Ornitologico dell'Umbria. Distribuzione regionale degli uccelli nidificanti e svernanti. Regione Umbria, Perugia, 518 pp.
- Velatta F., Gustin M., Chiappini M. M., Cucchia L., 2011. I Quaderni dell'Osservatorio - Indagini ornitologiche nei parchi regionali di Colfiorito e del Lago Trasimeno. Regione Umbria. ISBN 88-904627-4-0.
- Ragni B., Di Muro G., Spilinga C., Mandrici A., Ghetti L., 2006. Anfibi e Rettili dell'Umbria. Distribuzione geografica ed ecologica. Regione Umbria, Università degli Studi di Perugia. Petruzzi Editore. ISBN 88-900915-2-5.
- Spilinga C., Russo D., Carletti S., Maria Pilar Jiménez M. P. G., Sergiacomi U., Ragni B., 2013. Chirotteri dell'Umbria. Distribuzione geografica ed ecologica. Regione Umbria, Università degli Studi di Perugia. Regione Umbria. ISBN ISBN 88-904627-6-4.
- Ragni B., 2002. Atlante dei Mammiferi dell'Umbria. Regione Umbria. Petruzzi Editore. ISBN 88-900915-1-7
- Laurenti S., Paci A.M., 2017. Avifauna dell'Umbria – rassegna illustrata (20° check-list ornitologica regionale 1995-2015). Serie "I Quaderni dell'Osservatorio", Volume speciale, Regione Umbria, Perugia. ISBN: 978-88-99250-01-0
- Lorenzoni M., Ghetti L., Carosi A., Dolciami R., 2010. La fauna ittica e i corsi d'acqua dell'Umbria Sintesi delle carte ittiche regionali dal 1986 al 2009. Regione Umbria. ISBN 88-904627-3-3
- AA.VV., Aprile 2019, Le foreste nei Siti della Rete natura 2000, Primo caso: Umbria
- AA.VV.,2018. Relazione sullo stato dell'ambiente dell'Umbria. ARPA Umbria
- 10th Report of the European Gas Pipeline Incident Data Group, 2018
- AA.VV.,2019, Monitoraggio della qualità dell'aria Valutazione Preliminare Anno 2018, ARPA Lazio
- Ministero dello sviluppo economico, 2019, La situazione energetica nazionale 2018
- Microzonazione Sismica di Livello 3 del Comune di Serravalle di Chienti ai sensi dell'Ordinanza del Commissario Straordinario n. 24 registrata il 15 maggio 2017 al n. 1065 (Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 933 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- Microzonazione Sismica Livello I° D.G.R. Lazio n. 545 del 26 novembre 2010 del Comune di Magliano Sabina (Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica);
- Microzonazione Sismica Livello I° D.G.R. Lazio n. 545 del 26 novembre 2010 del Comune di Gallese (Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica).
- Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Piano Stralcio di Assetto Idrologico – Relazione - Piano adottato con modifiche ed integrazioni dal Comitato Istituzionale con delibera n. 114 del 5 aprile 2006
- Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Piano Stralcio di Assetto Idrologico – Relazione di Sintesi -Piano adottato con modifiche ed integrazioni dal Comitato Istituzionale con delibera n. 114 del 5 aprile 2006
- Autorità di Bacino del Fiume Tevere – 1° Stralcio Funzionale – P.S.1 – Aree soggette a rischio di esondazione nel tratto del Tevere compreso tra Orte e Castel Giubileo – Approvato dal Consiglio dei Ministri nella seduta del 3 settembre 1998
- Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Piano Stralcio di Assetto Idrologico, Primo Aggiornamento – Norme Tecniche di Attuazione – Luglio 2012

Sitografia

- ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_dicembre2017/schede_mappe/
- <https://www.comune.serravalledichienti.mc.it>
- www.ingv.it/
- <http://dati.umbria.it>
- <http://eunis.eea.europa.eu/>
- <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- <http://vnr.unipg.it/sunlife/>
- <http://www.actaplantarum.org/index.php>
- <http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/>
- <http://www.isprambiente.gov.it/>
- <http://www.iucn.it/>
- <http://www.regione.umbria.it>
- <http://www.regione.umbria.it/ambiente/siti-di-importanza-comunitaria-sic>
- <http://www.societaentomologicaitaliana.it/it/>
- <http://www.soilmaps.it/ita/home.html>
- <https://dati.lazio.it/it>
- <https://www.actaplantarum.org/>
- <https://www.birdlife.org/>
- <https://www.minambiente.it/>
- <https://www.naturamediterraneo.com/>
- <http://www.lipu.it>
- www.regione.umbria.it/paesaggio-urbanistica\carte-pericolosità-sismica
- http://www.regione.lazio.it/rl_urbanistica/?vw=contenutiDettaglio&id=64
- <https://www.comune.perugia.it>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 934 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- <http://www.comune.foligno.pg.it>
- <https://www.comune.serravalledichienti.mc.it/>
- <https://www.comune.narni.tr.it>
- <http://www.comune.massamartana.pg.it/mediacenter/FE/home.aspx>
- <http://www.comune.spello.pg.it/>
- <http://www.comune.bevagna.pg.it/mediacenter/FE/home.aspx>
- <https://www.comune.montefalco.pg.it/>
- <https://www.comune.giano-dellumbria.pg.it/>
- <http://www.comune.spoletto.pg.it/>
- <http://www.comune.acquasparta.tr.it/mediacenter/FE/home.aspx>
- <http://www.comune.montecastrilli.tr.it/>
- <http://www.comune.otricoli.tr.it/>
- <http://www.comune.maglianosabina.ri.it/>
- <http://www.comune.gallese.vt.it/>
- <https://istituzionale.provincia.mc.it/>
- <http://www.provincia.perugia.it/home>
- <http://www.provincia.rieti.it/>
- <https://www.provincia.viterbo.gov.it/>
- <http://cms.provincia.terni.it/on-line/Home.html>

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 935 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

13. RIEPILOGO DELLE DIFFICOLTÀ INCONTRATE

Ai fini dell'elaborazione del presente Studio di Impatto Ambientale, per le opere in progetto e dismissione, non sono state riscontrate particolari difficoltà.

Le ormai consolidate conoscenze tecniche, supportate da indagini previsionali, sopralluoghi, studi modellistici di dettaglio (a titolo di esempio qualità dell'aria, impatto acustico, idrologia) hanno permesso di valutare l'impatto dell'opera senza incertezza e criticità, nonostante la sua estensione e complessità.

Alcune piccole problematiche si sono avute nel reperire informazioni, in particolare:

- nei portali comunali per il reperimento delle informazioni relative allo studio della vincolistica urbanistica e nazionale, risolti contattando gli uffici comunali competenti;
- nel portale della Regione Umbria per il reperimento dell'elenco e ubicazione delle "Cave attive e dismesse" e della "carta sentieristica e ciclabile regionale": aspetto risolto contattando direttamente gli uffici ed i responsabili preposti alla loro gestione, i quali hanno fornito le informazioni necessarie alla predisposizione di un'analisi accurata e puntuale delle varie componenti sia nello Studio di Impatto Ambientale sia negli studi specialistici annessi.

Altre problematiche, che hanno portato ad un rallentamento nella predisposizione dei documenti, sono risultate:

- la mancata collaborazione dei proprietari per l'ottenimento del consenso bonario per l'esecuzione delle indagini geognostiche;
- l'assenza di una mappatura a scala adeguata dei suoli (carta pedologica) per l'intero tracciato del metanodotto, che ha portato la realizzazione della carta pedologica attraverso una scomposizione del territorio in aree omogenee per caratteri litologici, morfologici e di uso del suolo estrapolando i dati pedologici dalla carta dei suoli in scala 1:250000;
- la difficoltà per il censimento pozzi in quanto molti di essi sono posizionati all'interno di proprietà private recintate in cui non è stato possibile ottenere il permesso per la misurazione del livello di falda.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 936 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

14. ALLEGATI / ANNESSI

ALLEGATI

Allegato 1 – Corografia di progetto (1:100.000)

10-DT-3C-5100 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar e opere connesse

Allegato 2 – Documentazione fotografica

10-RT-E-5010 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar e opere connesse

90-RT-E-5010 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 3 – Planimetria ortofotocarta - 1:10.000

- 11-DT-D-5201 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5201 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5201 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5201 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5201 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5201 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5201 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5201 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 4 – Strumenti di Tutela e Pianificazione Nazionale - 1:10.000

- 11-DT-D-5202 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5202 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5202 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5202 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5202 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5202 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5202 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5202 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 5 – Strumenti di Tutela e Pianificazione Regionale - 1:10.000

- 11-DT-D-5203 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5203 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 937 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- 13-DT-D-5203 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5203 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5203 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5203 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5203 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5203 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 6 – Strumenti di Tutela e Pianificazione Provinciale - 1:10.000

- 11-DT-D-5204 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5204 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5204 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5204 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5204 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5204 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5204 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5204 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 7 – Strumenti di Tutela e Pianificazione Urbanistica - 1:10.000

- 11-DT-D-5205 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5205 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5205 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5205 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5205 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5205 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5205 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5205 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 8 – Piano di assetto idrogeologico (Aree PAI) – Inventario dei fenomeni franosi - 1:10.000

- 11-DT-D-5206 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5206 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5206 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5206 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5206 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5206 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 938 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

90-DT-D-5206 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 9 – Piano di assetto idrogeologico (PAI) Fasce fluviali e zone di rischio - 1:10.000

11-DT-D-5217 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
 12-DT-D-5217 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
 13-DT-D-5217 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
 15-DT-D-5217 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
 17-DT-D-5217 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
 90-DT-D-5217 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 10 – Opere di mitigazione e ripristino (scala 1:10.000)

11-DT-D-5233 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
 12-DT-D-5233 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
 13-DT-D-5233 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
 14-DT-D-5233 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
 15-DT-D-5233 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
 16-DT-D-5233 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
 17-DT-D-5233 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
 90-DT-D-5233 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 11 – Architettonici (pianta e prospetti) opere geotecniche

11-DT-D-5570 Paratia di pali in loc. Schifanoia
 11-DT-D-5571 Paratia di pali in loc. Ravignano

Allegato 12 – Cronoprogramma

10-VX-E-0003 Cronoprogramma

Allegato 13 – Alternative di tracciato

10-DT-3C-5102 Corografia con alternative di tracciato (1:100.000)
 10-DT-D-5101 Alternative di tracciato (1:25.000)
 10-RT-D-5002 Schede tecniche di dettaglio – alternative di tracciato

Allegato 14 – Carta dell'idoneità faunistica - 1:10.000

11-DT-D-5226 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
 12-DT-D-5226 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
 13-DT-D-5226 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 939 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- 14-DT-D-5226 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5226 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5226 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5226 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5226 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 15 – Carta della vegetazione - 1:10.000

- 11-DT-D-5224 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5224 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5224 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5224 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5224 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5224 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5224 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5224 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 16 – Carta fisionomica della vegetazione

- 11-DT-D-5235 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5235 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5235 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5235 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5235 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5235 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5235 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5235 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 17 – Carta dei tipi forestali

- 11-DT-D-5227 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5227 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5227 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5227 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5227 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5227 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5227 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 940 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

90-DT-D-5227 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 18 – STIMA PIANTE DA ABBATTERE (preliminare)

10-RT-E-5016 Relazione stima piante da abbattere preliminare

Allegato 19 – Carta delle acclività (scala 1:10.000)

- 11-DT-D-5215 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5215 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5215 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5215 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5215 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5215 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5215 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5215 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 20 – Carta litotecnica (scala 1:10.000)

- 11-DT-D-5216 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5216 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5216 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5216 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5216 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5216 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5216 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5216 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 21 – Uso del suolo - 1:10.000

- 11-DT-D-5208 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5208 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5208 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5208 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5208 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5208 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5208 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5208 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 941 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Allegato 22 – Patrimonio agroalimentare – 1:100.000

10-DT-3C-5225 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar e opere connesse

Allegato 23 – Carta pedologica - 1:10.000

- 11-DT-D-5223 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5223 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5223 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5223 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5223 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5223 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5223 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5223 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 24 – Impatto ambientale transitorio - 1:10.000

- 11-DT-D-5218 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5218 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5218 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5218 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5218 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5218 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5218 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5218 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 25 – Impatto ad opera ultimata - 1:10.000

- 11-DT-D-5219 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5219 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5219 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5219 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5219 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5219 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5219 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5219 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 942 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Allegato 26 – SCHEDE ATTRAVERSAMENTI CORSE D'ACQUA E PERCORRENZE FLUVIALI (schede formato A3)

- 11-DT-D-5280 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
 27-DT-D-5280 Rifacimento All. Comune di Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar

Allegato 27 – INDAGINE ARCHEOLOGICA PREVENTIVA

Regione Marche

- 10-RT-E-5048 Indagine Archeologica Preventiva - Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio delle Marche

CARTA DEL RISCHIO, DEL POTENZIALE, DELLE PRESENZE E DELLE EVIDENZE ARCHEOLOGICHE (1:10.000) – SABAP MARCHE

- 10-DT-D-5212 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar e opere connesse

Regione Umbria

- 10-RT-E-5045 Indagine Archeologica Preventiva - Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio dell'Umbria

CARTA DEL RISCHIO, DELLE PRESENZE E DELLE EVIDENZE ARCHEOLOGICHE (CON PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA) (1:10.000) – SABAP UMBRIA

- 11-DT-D-5211 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
 12-DT-D-5211 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
 13-DT-D-5211 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
 14-DT-D-5211 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
 15-DT-D-5211 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
 16-DT-D-5211 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
 17-DT-D-5211 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

Regione Lazio

- 10-RT-E-5046 Indagine Archeologica Preventiva - Soprintendenza Archeologia, Belle Arti E Paesaggio per le province Di Frosinone, Latina E Rieti
 10-RT-E-5047 Indagine Archeologica Preventiva - Soprintendenza Archeologia, Belle Arti E Paesaggio per l'Area Metropolitana Di Roma, la Provincia di Viterbo e l'Etruria Meridionale

CARTA DELLE PRESENZE E DELLE EVIDENZE ARCHEOLOGICHE (CON PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA) (1:10.000) – SABAP RIETI E VITERBO

- 10-DT-D-5213 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar

CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO (1:10.000) – SABAP RIETI E VITERBO

- 10-DT-D-5214 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 943 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

Allegato 28 – PIANO PREVISIONALE DEL TRAFFICO

10-RT-E-5013 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar e opere connesse

Allegato 29 – RELAZIONE CAVE E DISCARICHE

10-RT-E-5014 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar e opere connesse

Allegato 30 – IDROGEOLOGIA

10-RT-E-5015 Relazione Idrogeologica e censimento pozzi

Annesso 1 – Schede censimento punti d'acqua prossimi al tracciato

CARTA IDROGEOLOGICA

- 11-DT-D-5221 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5221 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5221 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5221 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5221 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5221 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5221 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5221 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Allegato 31 – VINCOLO IDROGEOLOGICO

10-RT-E-5030 Relazione Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/23)

INQUADRAMENTO TERRITORIALE CON VINCOLO IDROGEOLOGICO (1:25.000)

10-DT-D-5104 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar e opere connesse

TRACCIATO DI PROGETTO CON VINCOLO IDROGEOLOGICO (1:10.000)

- 11-DT-D-5236 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5236 Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5236 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 944 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

ANNESI

A. VALUTAZIONE DI INCIDENZA – Fase di screening

10-RT-E-5017 Valutazione di incidenza

Tracciato di progetto con Siti Rete Natura 2000 - 1:10.000

11-DT-D-5228 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar

13-DT-D-5228 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

15-DT-D-5228 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

90-DT-D-5228 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno 5°tronco DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Foto Aerea con Siti Rete Natura 2000 - 1:10.000

11-DT-D-5220 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar

13-DT-D-5220 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

15-DT-D-5220 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

90-DT-D-5220 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno 5°tronco DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Corografia di progetto con Siti Rete Natura 2000 - 1:100.000

10-DT-3C-5103 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar e opere connesse

Carta degli habitat - 1:10.000

11-DT-D-5229 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar

90-DT-D-5229 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno 5°tronco DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

B. RELAZIONE PAESAGGISTICA redatta ai sensi del D.lgs. 42/04 e del DPCM 12/12/05

10-RT-E-5031 Relazione paesaggistica (D.Lgs. 42/04)

Carta del paesaggio

11-DT-D-5222 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar

12-DT-D-5222 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar

13-DT-D-5222 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar

14-DT-D-5222 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 945 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- 15-DT-D-5222 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5222 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5222 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5222 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

Progetto mascheramento impianti e punti di linea

- 10-DT-D-5270 Progetto mascheramento impianti

C. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- 10-RT-E-5019 Relazione tecnica

Planimetria con ubicazione aree test

- 11-DT-D-5231 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5231 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

D. PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (ai sensi dell'art. 24 D.P.R. 13 giugno 2017 n.120)

- 10-RT-E-5020 Relazione tecnica

Carta delle indagini

- 11-DT-D-5232 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5232 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5232 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5232 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5232 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5232 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5232 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

E. STUDIO PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO

- 10-RT-E-5021 Studio previsionale di impatto acustico
 Annesso 1 – schede rilievi fonometrici in campo
 Annesso 2 – certificati di taratura strumentazione
- 11-DT-D-5246 Risultato simulazioni dei livelli di immissione sonora

F. STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

- 10-RT-E-5022 Studio della qualità dell'aria (analisi delle immissioni in atmosfera)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 946 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

G. GEOLOGIA

10-RT-E-5003 Relazione geologica

carta geologica (scala 1:10.000)

- 11-DT-D-5207 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5207 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5207 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5207 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5207 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5207 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 17-DT-D-5207 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar
- 90-DT-D-5207 Dism. metanodotti (4500220) Recanati-Foligno DN 600, (4500320) Foligno-Terni DN 550, (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 e opere connesse

H. REPORT INDAGINI

10-RT-E-5004 Relazione indagini geognostiche

cartografia indagini geognostiche (scala 1:10.000)

- 11-DT-D-5230 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5230 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5230 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
- 16-DT-D-5230 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

I. COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA

10-RT-E-5023 Relazione di compatibilità geomorfologica

J. COMPATIBILITÀ IDROLOGICA-IDRAULICA

10-RT-E-5024 Relazione di compatibilità idrologica-idraulica

K. STUDIO SISMICO

10-RT-E-5025 Relazione sismica (studio sismico)

Carta della microzonazione sismica

- 11-DT-D-5234 Rifacimento Met. Foligno (fraz. Colfiorito) – Gallese DN 600 (26"), DP 75 bar
- 12-DT-D-5234 Derivazione per Foligno DN 100 (4"), DP 75 bar
- 13-DT-D-5234 Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4"), DP 75 bar
- 14-DT-D-5234 Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar
- 15-DT-D-5234 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITA' REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO	SPC. 10-RT-E-5011	
	PROGETTO RIF. MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 947 di 947	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5011

- 16-DT-D-5234 Rifacimento All. Comune di Sangemini DN 100 (4"), DP 75 bar
 17-DT-D-5234 Ricoll. All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16"), DP 75 bar

L. VERIFICA DI SCUOTIMENTO SISMICO

- 10-RT-E-5026 Verifica Strutturale dello Scuotimento Sismico