

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 1 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## METANODOTTO

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

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)



1	Emissione per permessi	M.BONACOSCIA (HYSTRIX SRL)	F.VITALI	A.SPADACINI	31/01/2020
0	Emissione per commenti	M.BONACOSCIA (HYSTRIX SRL)	F.VITALI	A.SPADACINI	25/11/2019
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 2 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019



## INDICE

<b>1.</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>INQUADRAMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Documentazione di riferimento.....	5
2.2.	Localizzazione della zona di intervento .....	5
2.3.	Sintesi dei principali aspetti progettuali .....	10
2.4.	Interventi di ottimizzazione e ripristino ambientale.....	10
2.5.	Cronoprogramma .....	15
<b>3.</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI E INDICAZIONI METODOLOGICHE .....</b>	<b>18</b>
3.1.	Riferimenti normativi.....	18
3.2.	Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale .....	19
<b>4.</b>	<b>DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>21</b>
4.1.	Obiettivi del monitoraggio.....	21
4.2.	Componenti ambientali interessate.....	21
4.3.	Scelta degli indicatori ambientali .....	23
4.4.	Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio .....	25
4.5.	Codifica dei punti di monitoraggio .....	25
<b>5.</b>	<b>PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1.</b>	<b>Componente ambiente idrico – acque superficiali .....</b>	<b>27</b>
5.1.1.	Piano di monitoraggio in atto.....	27
5.1.2.	Individuazione delle aree da monitorare .....	30
5.1.3.	Metodologia di rilevamento .....	33
5.1.4.	Articolazione temporale del monitoraggio .....	35
<b>5.2.</b>	<b>Componente ambiente idrico – acque sotterranee .....</b>	<b>36</b>
5.2.1.	Piano di monitoraggio in atto.....	36
5.2.2.	Individuazione delle aree da monitorare .....	37
5.2.3.	Metodologia di rilevamento .....	41
5.2.4.	Articolazione temporale del monitoraggio .....	43
<b>5.3.</b>	<b>Componente suolo e sottosuolo .....</b>	<b>43</b>
5.3.1.	Individuazione delle aree da monitorare .....	43
5.3.2.	Metodologia di rilevamento .....	46
5.3.3.	Articolazione temporale del monitoraggio .....	47

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 3 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

<b>5.4.</b>	<b>Componente vegetazione, fauna ed ecosistemi .....</b>	<b>48</b>
5.4.1.	Monitoraggio della Vegetazione .....	48
5.4.2.	Monitoraggio della fauna .....	52
5.4.3.	Articolazione temporale del monitoraggio .....	71
5.4.4.	Restituzione dei dati .....	72
<b>5.5.</b>	<b>Componente rumore.....</b>	<b>73</b>
5.5.1.	Individuazione delle aree da monitorare .....	74
5.5.2.	Metodologia di rilevamento .....	77
5.5.3.	Articolazione temporale del monitoraggio .....	77
<b>5.6.</b>	<b>Componente atmosfera.....</b>	<b>78</b>
5.6.1.	Individuazione delle aree da monitorare .....	80
5.6.2.	Metodologia di rilevamento .....	83
5.6.3.	Articolazione temporale del monitoraggio .....	84
<b>6.</b>	<b>STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI .....</b>	<b>86</b>
<b>7.</b>	<b>GESTIONE DELLE ANOMALIE .....</b>	<b>88</b>
<b>8.</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE .....</b>	<b>89</b>
<b>9.</b>	<b>SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>91</b>
<b>10.</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>97</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 4 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 1. PREMESSA

La presente documentazione rappresenta la Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) relativa al progetto denominato “*Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar e opere connesse*” che prevede una serie di interventi di messa in posa di nuove condotte e la successiva rimozione del gasdotto esistente. Il tracciato che interessa il metanodotto di nuova realizzazione e quello in rimozione si sviluppa a partire dal settore centro-meridionale delle Marche e dell’Umbria fino alla porzione settentrionale del Lazio, con andamento in senso gas NE-SO, interessando le province di Macerata, Perugia, Terni, Rieti e Viterbo.

L’opera in progetto coinvolge i seguenti comuni:

- Foligno;
- Serravalle di Chienti;
- Spello;
- Bevagna;
- Montefalco;
- Giano dell’Umbria;
- Spoleto;
- Massa Martana;
- Acquasparta;
- Montecastrilli;
- San Gemini;
- Narni;
- Otricoli;
- Magliano Sabina;
- Gallese.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 5 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

### 2.1. Documentazione di riferimento.

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) si avvale delle informazioni contenute nella documentazione VIA di cui i seguenti studi costituiscono il principale riferimento:

- Doc. 10-RT-E-5011 - Studio di Impatto Ambientale
- Doc. 10-RT-E-5017 - Studio per Valutazione di Incidenza Ambientale

L'intera documentazione, che include le relative cartografie e documenti annessi, contiene le descrizioni delle caratteristiche del progetto, delle varie fasi di esecuzione dei lavori, della caratterizzazione ambientali delle aree in cui si inseriscono le opere, della definizione del quadro dei fattori di impatto e dei vari effetti potenziali sulle componenti ambientali.

### 2.2. Localizzazione della zona di intervento

Dal punto di vista geografico il metanodotto in progetto si sviluppa a partire dal settore centro-meridionale dell'Umbria, passando nelle Marche, fino alla porzione settentrionale del Lazio, con andamento in senso gas NE-SO, interessando le province di Perugia, Macerata, Terni, Rieti e Viterbo.



I tracciati delle opere in progetto sono riportati sulle planimetrie e sulle carte tematiche in scala 1:10.000 già allegate allo studio di impatto ambientale.

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 mentre il punto di arrivo è previsto in corrispondenza della Centrale Snam Rete Gas 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. In particolare sono previsti i seguenti interventi principali:

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza aprox. (km)	Lunghezza ricollegamenti (km)
Derivazione per Foligno (codice 12)	DN 100 (4")	75	1,735	0,340
Rifacimento All. Comune di Bevagna (codice 13)	DN 100 (4")	75	1,455	0,010
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	0,600
Rifacimento All. Comune di San Gemini (codice 16)	DN 100 (4")	75	1,930	-
Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison (codice 17)	DN 400 (16")	75	1,755	-

**Tabella 2-1: Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti principali**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 6 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Oltre al metanodotto principale sono previsti dei rifacimenti e ricollegamenti secondari.

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



**Tabella 2-2: Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti secondari**

L'intervento prevede infine la dismissione e la contestuale rimozione dei metanodotti e impianti di linea esistenti, sostituiti dalle nuove opere in progetto e lo smantellamento di sezioni di impianto o intere aree impiantistiche non più necessarie.

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 2-3 - Metanodotti principale da dismettere**

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)
<b>Opere collegate al Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar</b>			
13802 All. Natural Gas di Foligno	DN 100 (4")	70	0,255
4160442 All. Comune di Foligno 2^ presa	DN 150 (6")	70	0,200

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 7 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)
4101346 Centrale Metano Foligno	DN 80/100 (3"/4")	70	0,035
4102302 Comune di Foligno 1^ presa	DN 100 (4")	70	0,240
4500330 Met. S. Sepolcro - Foligno	DN 250 (10")	70	0,515
<b>Opere collegate al Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>			
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
<b>Opere collegate al Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>			
15794 All. Unicalce	DN 100 (4")	70	0,150
4160839 All. Comune di Narni 4^ 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

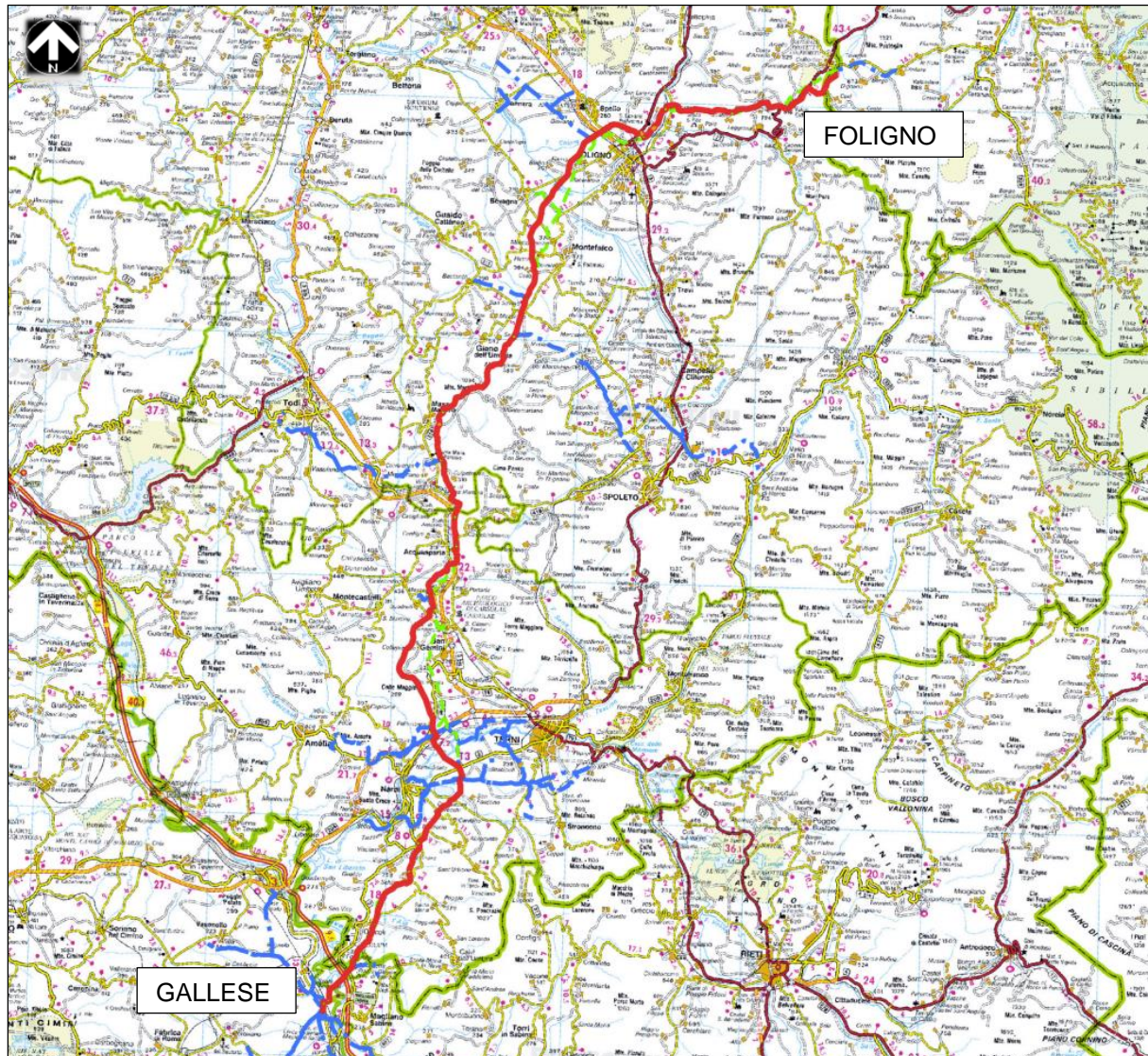
**Tabella 2-4 - Metanodotti secondari da dismettere**

Di seguito viene mostrata la localizzazione del tracciato su Atlante stradale (Figura 2-1) ed immagini aeree - Google Earth con individuazione dei Siti Natura 2000 presenti (Figura 2-2).





PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	SPC. 10-RT-E-5019	
PROGETTO/IMPIANTO RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26'') DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 8 di 97	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

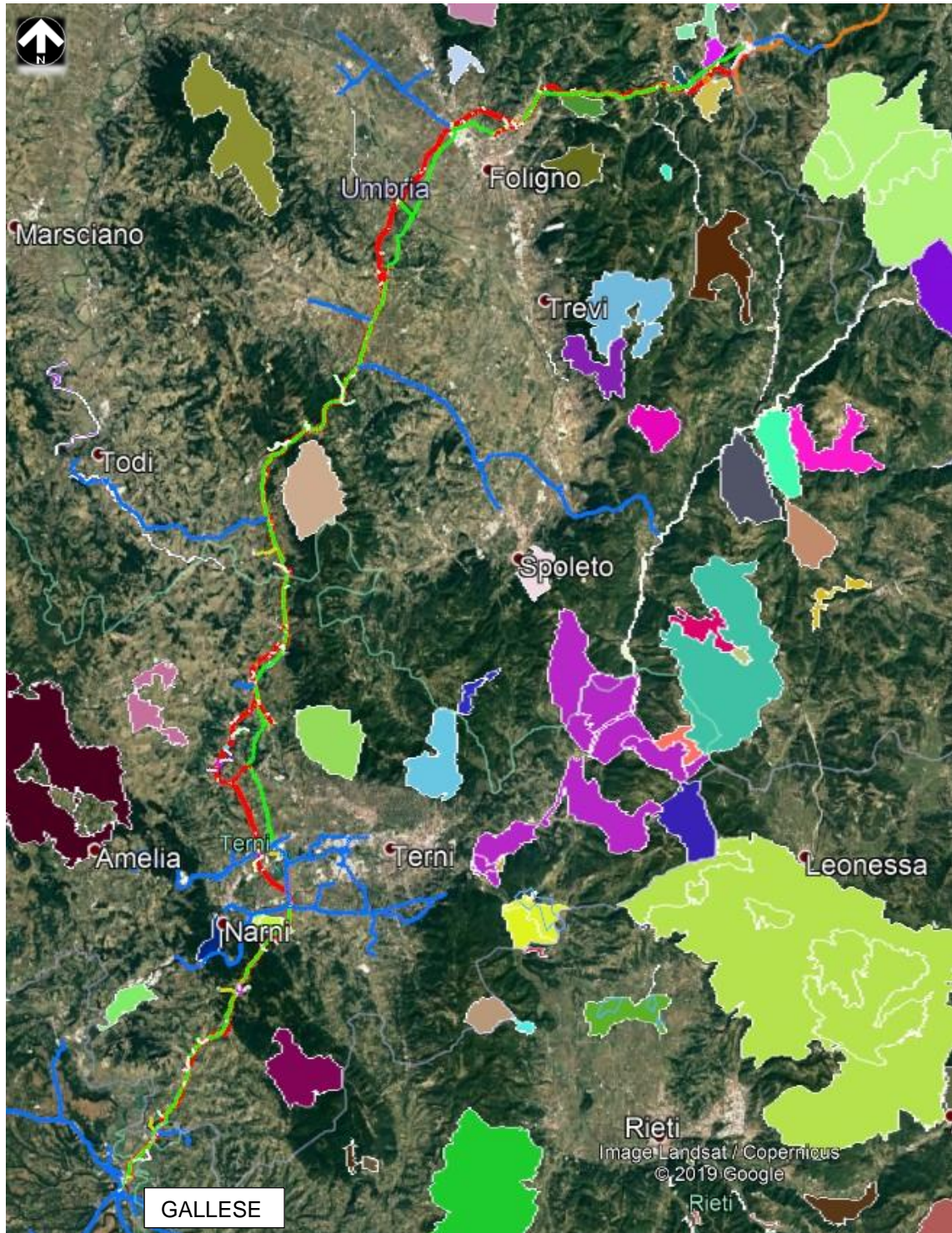


**Figura 2-1 – Stralcio Atlante 1:200.000 con localizzazione delle aree di intervento (in rosso met. in progetto, in verde met. da dismettere, in blu met. esistenti)**





	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITA'</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 9 di 97	<b>Rev.</b> 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019



**Figura 2-2 – Immagine aerea delle aree di intervento (in rosso met. in progetto, in verde met. da dismettere) con individuazione dei Siti Natura 2000 presenti**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 10 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 2.3. Sintesi dei principali aspetti progettuali

La **realizzazione delle opere** (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:



- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura dell'area di passaggio;
- opere di adeguamento stradale;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- 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 degli interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino ambientale.

Le fasi relative all'apertura della pista 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 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 potranno 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 opera.

### 2.4. Interventi di ottimizzazione e ripristino ambientale

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono, di norma, adottate alcune scelte di base che possono così essere schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico ed archeologico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- accantonamento dello strato humico superficiale del terreno e sua redistribuzione lungo la fascia di lavoro;
- in fase di scavo della trincea per la posa dei tratti di condotta per il ricollegamento alle tubazioni esistenti, accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 11 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

- riporto e riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica, in fase di ripristino delle aree di lavoro;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione arborea per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- 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;
- adozione di specifiche misure di mitigazione degli impatti potenziali.

Queste soluzioni sopra citate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione delle interferenze sul territorio coinvolto dal progetto; alcune inoltre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti, mitigando l'impatto visivo e paesaggistico, favorendo il completo recupero produttivo e mantenendo i livelli di fertilità dei terreni dal punto di vista agricolo, riducendo infine al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

### Acque superficiali

Per quanto riguarda gli attraversamenti fluviali si evidenzia che, ove tecnicamente possibile i corsi d'acqua più importanti vengono attraversati principalmente con tecnologia trenchless (tubo di protezione trivellato, microtunnel o TOC) senza nessuna interferenza con l'alveo fluviale.

Per motivi di fattibilità tecnica, in alcuni casi sarà necessario effettuare l'attraversamento con scavo a cielo aperto; in tali casi il ripristino sarà effettuato tramite interventi spondali e di alveo con tecniche di ingegneria naturalistica (es. scogliera in massi, palificate, ecc.).



I corsi d'acqua e i fossi che delimitano i campi, tutti con portate scarse e con alveo ridotto, laddove attraversati a cielo aperto saranno ripristinati tramite una semplice riprofilatura.

In questi casi saranno messe in atto tutte quelle operazioni specifiche in grado di contenere l'intorbidimento delle acque, la frammentazione temporanea degli habitat delle acque correnti e la perdita momentanea della copertura vegetale. In particolare, ove pertinente, verrà mantenuto sempre il flusso idrico, attraverso temporanee deviazioni (bypass con *tombone*) del corso d'acqua, senza mai interromperlo completamente.

Le opere di ripristino morfologico-idraulico previste sono state progettate del rispetto della natura dei luoghi, attraverso i criteri normativi dettati dagli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e delle necessità tecniche di realizzazione della condotta in progetto.

In caso di periodi siccitosi, nelle fasi di cantiere, può essere necessario l'utilizzo della risorsa idrica per l'abbattimento delle polveri prodotte durante le operazioni di scavo; a tal fine, si prevede l'approvvigionamento da fonti idriche locali (corsi d'acqua o canali d'irrigazione, pozzi, bacini di raccolta). Nel caso i terreni, per motivi meteo-climatici, si presentassero costantemente umidi, l'utilizzo della risorsa per questa finalità non sarà necessario.

Per ciò che riguarda la fase di *collaudo idraulico*, degli impianti e dei tratti di condotta considerati, l'uso dell'acqua si rende comunque indispensabile. In questo caso viene effettuato un prelievo nei corsi d'acqua presenti (se attivi nel periodo di cantiere e dietro autorizzazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 12 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

dell'Ente gestore), o in alternativa tramite trasporto via autobotte. Le operazioni svolte saranno tali da non richiedere additivi che possano costituire agenti di inquinamento per la risorsa stessa. L'acqua di collaudo, a seguito delle operazioni, verrà comunque trattata in accordo alla normativa vigente.

### Acque sotterranee

Nei tratti in cui la falda freatica si trovi a profondità tali da poter essere intercettata dagli scavi o dalle trivellazioni trenchless, le interferenze con la falda stessa e con il sistema di circolazione idrica sotterranea verranno controllate ed affrontate sulla base delle effettive condizioni idrogeologiche del sito, attraverso opportune misure tecnico-operative adottate prima, durante e dopo i lavori, rivolte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare 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 trasversale della falda (rispetto all'asse di scavo);
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dell'obiettivo del ripristino dell'equilibrio idrogeologico (continuità idraulica dell'orizzonte acquifero intercettato) nel tratto in cui il tracciato e gli scavi interessano la falda superficiale.

### Suolo e sottosuolo

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di suolo saranno effettuati prima della preparazione della pista e dello scavo per la trincea. In una prima fase verrà effettuato il taglio della vegetazione presente (naturale o antropica, forestale o agricola), in seguito si procederà all'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità pari alla zona interessata dalle radici delle specie erbacee. L'asportazione sarà eseguita con una pala meccanica in modo da mantenere inalterate le potenzialità vegetazionali dell'area interessata.



Il materiale rimosso, ricco di elementi nutritivi, verrà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto per evitarne il dilavamento e per non causare depauperamenti. Nella fase successiva si procederà allo scavo fino alla profondità prevista dal progetto per la posa della condotta. Il materiale estratto verrà accantonato separatamente dallo strato superficiale di suolo.

Alla fine dei lavori tutto il materiale rimosso verrà ricollocato in posto, ripristinando, il profilo originario del terreno, collocando per ultimo lo strato superficiale di suolo.

Il livello del suolo verrà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni limitrofi, tenendo conto del suo naturale assestamento una volta riposto in loco.

A seguito delle operazioni di ritombamento dello scavo si procederà:

- ad una corretta regimazione dei suoli, al fine di evitare ristagni di acque meteoriche e collegarne il deflusso, ove possibile, al sistema idraulico presente,
- al ripristino di strade e canalette e/o altri servizi attraversati dalla condotta realizzata.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 13 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Tutte le opere sotterranee, come fossi di drenaggio, impianti fissi di irrigazione etc., eventualmente danneggiati durante l'esecuzione dei lavori di posa della condotta, verranno ripristinate alla fine dei lavori.

### Vegetazione, fauna, ecosistemi

Gli interventi di mitigazione e ripristino previsti per le opere in progetto sono la ricostituzione di tutte le tipologie vegetazionali interessate:

- arbusteti;
- formazioni lineari (filari e fasce arboreo - arbustive);
- aree boscate;
- prati.

Gli interventi volti alla ricostituzione della copertura vegetale, naturale o semi naturale, hanno lo scopo di ricreare, per quanto possibile, nel miglior modo e nel minore tempo, gli equilibri ecosistemici esistenti prima dei lavori, hanno inoltre la funzione di mitigare l'impatto visivo e quindi migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale che la ospita.

Il ripristino delle prime tre componenti vegetazionali si sviluppa attraverso tre fasi:

- inerbimenti;
- messa a dimora di specie arboree e arbustive;
- cure colturali.

Il ripristino della quarta tipologia vegetazionale potrebbe consistere nell'inerbimento attraverso una scelta accurata delle sementi.



Altri interventi di mitigazione e ripristino vegetazionale previsti per le opere in progetto consistono, ove opportuno, nel mascheramento tramite vegetazione arbustiva degli Impianti.

Per i ripristini vegetazionali saranno utilizzate specie già presenti nella zona o che comunque si adattino alle condizioni pedo-climatiche dell'area.

Riguardo alle interferenze con la fauna, si rileva che:

- il disturbo apportato dall'opera sarà temporaneo e prevalentemente concentrato al periodo di realizzazione dell'opera stessa, ossia alla fase di cantiere;
- i terreni interessati dalle opere saranno nuovamente ripristinati all'uso precedente, permettendo di ristabilire le condizioni *ante operam* anche in termini di ricolonizzazione da parte della fauna;
- i corsi d'acqua attraversati a cielo aperto verranno velocemente ripristinati sia dal punto di vista morfologico-idraulico che per il recupero delle biocenosi naturali.

Per quanto riguarda l'abbattimento di vegetazione arborea, si provvederà all'accatastamento differenziato del materiale proveniente dal taglio: tutto il materiale, escluso il fusto delle piante abbattute, può essere collocato preliminarmente lungo l'asse di scavo, a perimetro della fascia di intervento in corrispondenza dei cumuli di terreno accantonato, al fine di costituire barriere 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 14 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Anche i tronchi di alberi morti, quando sarà necessario rimuoverli, saranno lasciati a margine dello scavo se nell'area quando vi saranno evidenze del loro utilizzo ad esempio da parte di insetti xilofagi, o da picidi o da micromammiferi.

### Rumore

Le emissioni sonore sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge; in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

In generale, si può affermare che indagini svolte presso altri cantieri analoghi, realizzati in un contesto agricolo pianeggiante simile, hanno portato a determinare un disturbo estremamente contenuto in termini di emissioni sonore, già ampiamente rientrante nei limiti di legge alla distanza di 100 m lineari dalla fonte di emissione.

Questo lascia presagire che disturbi contenuti nell'arco di un centinaio di metri non interferiscano sulla salute pubblica e sulla componente faunistica.

Gli accorgimenti previsti al fine di ridurre l'emissione del rumore sono i seguenti:

- riduzione della velocità di transito dei mezzi lungo le strade di accesso al cantiere;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non produrrà alcuna emissione sonora.

### Atmosfera

Le emissioni in atmosfera durante la costruzione saranno dovute a polveri prodotte dagli scavi della trincea e dalla movimentazione di terreno lungo la pista, nonché dal traffico dei mezzi di cantiere, il quale produrrà anche l'emissione di gas esausti.

Le emissioni sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta.



I mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

In generale, si può affermare che indagini svolte presso altri cantieri analoghi, realizzati in un contesto agricolo pianeggiante simile, hanno portato a determinare un disturbo estremamente contenuto in termini di polvere dispersa in atmosfera, già ampiamente rientrante nei limiti di legge alla distanza di 100 m lineari dalla fonte di emissione.

Questo lascia presagire che disturbi contenuti nell'arco di un centinaio di metri non interferiscano sulla salute pubblica e sulla componente faunistica.

Di seguito viene fatta una descrizione degli accorgimenti previsti al fine di ridurre polveri ed emissioni gassose:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 15 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti;
- bagnare, quando necessario, la fascia di lavoro in prossimità dei recettori, considerando un raggio di m 200 da questi;
- effettuare una bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere;
- in caso di presenza di evidente ventosità, localmente dove necessario, realizzare apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non emetterà in atmosfera alcuna sostanza inquinante.

## 2.5. Cronoprogramma

Il tracciato del metanodotto in progetto denominato *Rif. Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") DP 75 bar e opere connesse* ha una lunghezza totale di km 109,740 km.

Il programma di dettaglio delle singole fasi di lavoro delle opere in progetto, così come illustrate al precedente paragrafo 2.3, viene rappresentato nella seguente Tabella 2-5.

I lavori di realizzazione complessiva dell'opera saranno completati presumibilmente nel periodo massimo di circa 26 mesi, oltre ad ulteriori 10 mesi per la dismissione e gli interventi di ripristino vegetazionali e morfologici.



**PROGETTISTA**  
  
**LOCALITA'**  
 REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO  
**PROGETTO/IMPIANTO**  
 RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE  
 DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE

**COMMESSA**  
 NR/19093  
**UNITA'**  
 10  
**SPC. 10-RT-E-5019**  
 Pagina 16 di 97  
**Rev.**  
 0

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

METANODOTTO FOLIGNO (Fraz. Colfiorito) - GALLESE- DN 650 (26"), DP 75 bar e Opere Connesse																																						
Pos.	DESCRIZIONE ATTIVITA'	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	<b>LOTTO 1 da km 0+000 a km 59+980</b>	<b>27</b>																																				
<b>A1</b>	<b>LAVORI DI LINEA</b>																																					
A1.1	Allestimento aree di cantiere - Apertura Pista	6																																				
A1.2	Lavori topografici	9,5																																				
A1.3	Bonifica bellica	4,5																																				
A1.4	Archeologia	10																																				
A1.5	Sfilamento	10																																				
A1.6	Saldatura	9																																				
A1.7	Fasciatura	9																																				
A1.8	Scavo	10																																				
A1.9	Posa Tubazione	10,5																																				
A1.10	Posa Polifora portacavo	10,5																																				
A1.11	Reinterro	11																																				
A1.12	Attraversamenti di linea (Trivellazioni Spingitubo)	15																																				
A1.13	Collaudo Idraulico ed Essiccamento	4																																				
<b>B1</b>	<b>IMPIANTI</b>																																					
B1.1	Punti di Linea (n. 8 P.I.L.-P.I.D.I.)	15																																				
B1.2	Impianto PIDI n.6 e Staz. Lancio e ricevimento pig	8																																				
B1.3	Allacciamenti e Ricollegamenti: (n. 8 P.I.D.S.-P.I.D.A.)	10																																				
<b>C1</b>	<b>ATTRAVERSAMENTI TRENCHLESS PRINCIPALI (MICROTUNNEL)</b>																																					
C1.1	Microtunnel Monte Trella (L=471 m)	6																																				
C1.2	Microtunnel Monte La Franca (L=342m)	5																																				
C1.3	Microtunnel Topino II (L=285m)	5																																				
C1.4	Microtunnel San Sebastiano (L=1353m)	8																																				
C1.5	Microtunnel Casale 1 (L=1223m)	8																																				
C1.6	Microtunnel Casale 2 (L=565m)	6																																				
C1.7	Microtunnel Molinaccio (L=332m)	5																																				
<b>D1</b>	<b>RIMOZIONI</b>																																					
D1.1	Rimozioni condotte e impianti esistenti	10																																				
D1.2	Ripristino lavori dismissione	9																																				
<b>E1</b>	<b>LAVORI DI RIPRISTINO</b>																																					
E1.1	Ripristini morfologici e idraulici	10																																				
E1.2	Ripristini Vegetazionali e mitigazioni impianti	10																																				





PROGETTISTA <b>techfem</b>	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
LOCALITÀ REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	SPC. 10-RT-E-5019	
PROGETTO/IMPIANTO RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 17 di 97	Rev. 0

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

METANODOTTO FOLIGNO (Fraz. Colfiorito) - GALLESE- DN 650 (26"), DP 75 bar e Opere Connesse																																																														
Pos.	DESCRIZIONE ATTIVITA'	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																								
	<b>LOTTO 1 da km 59+980 a km 0+000</b>	27	[Red bar]																																																											
<b>A1</b>	<b>LAVORI DI LINEA</b>																																																													
A1.1	Allestimento aree di cantiere - Apertura Pista	6	[Red bar]																																																											
A1.2	Lavori topografici	9,5	[Red bar]																																																											
A1.3	Bonifica bellica	4,5	[Red bar]																																																											
A1.4	Archeologia	10	[Red bar]																																																											
A1.5	Sfilamento	10	[Red bar]																																																											
A1.6	Saldatura	9	[Red bar]																																																											
A1.7	Fasciatura	9	[Red bar]																																																											
A1.8	Scavo	10	[Red bar]																																																											
A1.9	Posa Tubazione	10,5	[Red bar]																																																											
A1.10	Posa Polifora portacavo	10,5	[Red bar]																																																											
A1.11	Reinterro	11	[Red bar]																																																											
A1.12	Attraversamenti di linea (Trivellazioni Spingitubo)	15	[Red bar]																																																											
A1.13	Collaudo Idraulico ed Essiccamento	4	[Red bar]																																																											
<b>B1</b>	<b>IMPIANTI</b>																																																													
B1.1	Punti di Linea (n. 10 P.I.L.-P.I.D.I.)	16	[Red bar]																																																											
B1.2	Staz. Lancio e ricevimento pig (Nodo di Gallese)	10	[Red bar]																																																											
B1.3	Allacciamenti e Ricollegamenti: (n. 14 P.I.D.S.-P.I.D.A.)	12	[Red bar]																																																											
<b>C1</b>	<b>ATTRAVERSAMENTI TRENCHLESS PRINCIPALI (MICROTUNNEL)</b>																																																													
C1.1	Microtunnel Moscignano (L=1227m)	8	[Red bar]																																																											
C1.2	Microtunnel Fiume Nera (L=363m)	5	[Red bar]																																																											
C1.3	Microtunnel Madonna Scoperta (L=126m)	5	[Red bar]																																																											
C1.4	Microtunnel Fosso Schifanoia (L=264m)	5	[Red bar]																																																											
C1.5	Microtunnel Sant'Angelo (L=954m)	8	[Red bar]																																																											
C1.6	Microtunnel Rocchette (L=406m)	6	[Red bar]																																																											
C1.7	Microtunnel A1 (L=402m)	5	[Red bar]																																																											
C1.8	Microtunnel Gallese (L=306m)	5	[Red bar]																																																											
<b>D1</b>	<b>RIMOZIONI</b>																																																													
D1.1	Rimozioni condotte e impianti esistenti	10	[Red bar]																																																											
D1.2	Ripristino lavori dismissione	9	[Red bar]																																																											
<b>E1</b>	<b>LAVORI DI RIPRISTINO</b>																																																													
E1.1	Ripristini morfologici e idraulici	10	[Red bar]																																																											
E1.2	Ripristini Vegetazionali e mitigazioni impianti	10	[Red bar]																																																											

Tabella 2-5 – Programma lavori complessivo delle opere in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 18 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI E INDICAZIONI METODOLOGICHE

#### 3.1. Riferimenti normativi

##### Riferimenti normativi comunitari

Nell'ambito delle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art.10 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.), per prima la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali) e successivamente la direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi, hanno introdotto il MA rispettivamente come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

Nell'ambito delle procedure di AIA, le attività di monitoraggio e controllo delle emissioni si concretizzano nel Piano di Monitoraggio e Controllo in cui sono specificati i requisiti per il controllo sistematico dei parametri ambientali di rilievo per l'esercizio di un impianto, con le finalità principali di verifica della conformità dell'esercizio dell'impianto alle prescrizioni e condizioni imposte nell'AIA e di comunicazione dei dati relativi alle emissioni industriali (reporting) alle autorità competenti.

Pur nelle diverse finalità e specificità rispetto alla VIA, il citato documento sui principi generali del monitoraggio ambientale contiene alcuni criteri di carattere generale validi anche per la VIA (ottimizzazione dei costi rispetto agli obiettivi, valutazione del grado di affidabilità dei dati, comunicazione dei dati).

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.

##### Riferimenti normativi nazionali

Il D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h).

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell'Allegato VII come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio" facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.) che "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti".

In analogia alla VAS, 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:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 19 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

- Controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;
- Corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- Individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisi 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.

### 3.2. Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale

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 presente Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) 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);*
- **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).*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 20 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

La predisposizione del PMA deve garantire l'uniformità nei contenuti e nella forma dell'elaborato, pertanto 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 ambientale 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 21 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

#### 4. DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

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.

##### 4.1. Obiettivi del monitoraggio

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.

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.

Di seguito vengono definiti i criteri e le linee guida preliminari del "Piano di Monitoraggio Ambientale" necessarie alla realizzazione del progetto in esame. Il PMA tiene conto di quanto emerso nella procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e verrà condiviso con gli Enti di controllo preposti.

##### 4.2. Componenti ambientali interessate

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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 22 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Le analisi e le caratterizzazioni condotte nell'ambito degli Studi di Impatto Ambientale e di 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 sezione fluviale tramite scavo a cielo aperto. Il "disturbo" sulle acque superficiali 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 (LSC-140), 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 23 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

- **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 ricettori sono localizzati nelle aree ad uso residenziale/produttivo.

In riferimento a quanto sopra esposto, la tabella seguente (Tabella 4-1) presenta il quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale.

Componente	Area di attenzione
<b>Ambiente idrico – Acque superficiali</b>	Sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua principali interessati da scavo a cielo aperto
<b>Ambiente idrico – Acque sotterranee</b>	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
<b>Suolo e sottosuolo</b>	Aree sensibili ed aree di interesse individuate dall'analisi ambientale
<b>Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi</b>	Aree sensibili ed aree di interesse individuate dall'analisi ambientale
<b>Rumore</b>	Aree caratterizzate dalla presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro
<b>Atmosfera</b>	Aree caratterizzate dalla presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro

**Tabella 4-1 – Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale**

#### 4.3. Scelta degli indicatori ambientali

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 4-2).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 24 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Componente ambientale	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"> <li>- Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici;</li> <li>- Indice di Qualità Morfologica (IQM);</li> </ul> <b>EQB</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione)</li> <li>- ICMi (Indice Multimetrico Diatomico)</li> <li>- IBMR (Indice Macrofitico)</li> <li>- LIMeco (Livello di inquinamento dei Macrodescriptors per lo Stato Ecologico)</li> </ul>
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle falde idriche sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livello piezometrico / analisi chimico-fisiche e chimiche</li> </ul>
Suolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profili pedologici</li> <li>- Orizzonti pedogenetici</li> <li>- Analisi chimico-fisiche</li> <li>- Analisi agronomiche</li> </ul>
Vegetazione, flora	Conservazione degli ecosistemi naturali	Valori di copertura Analisi strutturale Rilievi dendrometrici Rilievi fitosociologici  Grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale e possibilità di ripristino  Stato delle popolazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- condizioni ed evoluzione di specie o gruppi di specie selezionate nei rilievi AO</li> <li>- comparsa/aumento di specie alloctone e/o sinantropiche in rapporto al totale delle specie censite.</li> </ul>
Fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ricchezza (S)</li> <li>- Diversità (H')</li> <li>- Equipartizione (J')</li> <li>- indici di abbondanza</li> <li>- Numero di contatti</li> <li>- Grado di conservazione (ove pertinente)</li> </ul>



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 25 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22)</li> <li>- Limite differenziale diurno</li> <li>- Limite di immissione diurno</li> </ul>
Atmosfera	Caratterizzazione delle fasi di lavoro più critiche	Concentrazione in aria ambiente di polveri sottili e NO <sub>2</sub> (media giornaliera)

**Tabella 4-2 - Obiettivi del monitoraggio**

Sulla base di quanto sopra, il PMA prevede attività di monitoraggio nelle seguenti fasi:

- **Fase ante-operam (AO):** Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere iniziato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
- **Fase in corso d'opera (CO):** Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
- **Fase post-operam (PO):** Periodo che comprende le fasi di esercizio dell'opera, riferibile quindi:
  - al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio);
  - all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo.

#### 4.4. Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

Considerato che il progetto interessa interamente il territorio della regione Umbria, e solo marginalmente quello delle Marche e del Lazio, si presuppone che l'interlocutore privilegiato per verificare l'esecuzione del PMA possa essere individuato nell'ARPA Umbria.

Pertanto previo accordi con l'ARPA Umbria e con i soggetti proprietari dei terreni individuati allo scopo, verranno individuati e mantenuti i punti di indagine ambientale.

Successivamente, sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione della condotta, verranno trasmesse all'ARPA Umbria le coordinate dei punti di monitoraggio prima dell'inizio delle relative attività.

#### 4.5. Codifica dei punti di monitoraggio

Per ogni punto di monitoraggio il codice identificativo è strutturato:

**XXZNNYY**

dove:

**XX** rappresenta la componente ambientale monitorata:

- AS = Acque superficiali
- PZ = Acque sotterranee (Piezometro)
- SU = Suolo e sottosuolo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 26 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

- VE = Vegetazione ed ecosistemi
- FA = Fauna
- RU = Rumore
- AT = Atmosfera

**Z** indica se il monitoraggio è eseguito per le condotte in progetto o in dismissione

- P = condotte in progetto
- D = condotte in dismissione

**NN** è il numero progressivo del punto di monitoraggio per ogni componente ambientale

**YY** è il codice identificativo del comune in cui è stato individuato il punto di monitoraggio:

(SC = Serravalle di Chienti)

FO = Foligno

SP = Spello

BE = Bevagna

MF = Montefalco

GU = Giano dell'Umbria

ST = Spoleto

MM = Massa Martana

AS = Acquasparta

MC = Montecastrilli



SG = San Gemini

NA = Narni

OT = Otricoli

MS = Magliano Sabina

GA = Gallese

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 27 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 5. PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

### 5.1. Componente ambiente idrico – acque superficiali

Il piano di monitoraggio delle acque superficiali è così strutturato:

- Analisi dei dati e delle metodologie adottate da ARPA Umbria per la classificazione delle acque, relativamente alla rete di monitoraggio attualmente in atto nella Regione;
- Individuazione delle aree da monitorare;
- Metodologia di rilevamento;
- Articolazione temporale del monitoraggio;
- Analisi dei risultati ed elaborazione rapporti.

#### 5.1.1. Piano di monitoraggio in atto

Le opere ricadono nell'ambito del Bacino idrografico del Fiume Tevere, e nei sottobacini del F. Topino, F. Clitunno e F. Nera, oltre al F. Tevere stesso.

Nelle Tabella 5-1 e Tabella 5-2 si riporta l'elenco dei corsi d'acqua principali che vengono attraversati con scavo a cielo aperto dal metanodotto in progetto denominato *Met. Foligno (fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar*.

Nelle successive Tabella 5-3 e Tabella 5-4 vengono descritti gli attraversamenti dei corsi d'acqua principali riferiti al metanodotto in dismissione ove la rimozione è prevista a cielo aperto.

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
16+535	PG	Foligno	Fiume Topino	Scavo a cielo aperto
22+225	PG	Spello	Torrente Chiona	Scavo a cielo aperto
24+858	PG	Foligno	Torrente Chiona	Scavo a cielo aperto
38+018	PG	Montefalco	Torrente Attone	Scavo a cielo aperto
40+822	PG	Giano dell'Umbria	Torrente Puglia	Scavo a cielo aperto
54+247	PG	Massa Martana	Torrente Tribio	Scavo a cielo aperto
65+784	TR	Acquasparta	Torrente Naia	Scavo a cielo aperto
66+719	TR	Acquasparta	Torrente Naia	Scavo a cielo aperto
66+921	TR	Acquasparta	Torrente Naia	Scavo a cielo aperto
71+777	TR	Montecastrilli	Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
71+925	TR	Montecastrilli	Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
75+345	TR	San Gemini	Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
76+367	TR	San Gemini	Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 28 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019


Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
76+501	TR	San Gemini	Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
80+224	TR	Narni	Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
82+626	TR	Narni	Torrente Caldaro	Scavo a cielo aperto
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
103+327	TR	Otricoli	Torrente L'Aia	Scavo a cielo aperto
103+460	TR	Otricoli	Torrente L'Aia	Scavo a cielo aperto

**Tabella 5-1 – Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26") – Attraversamenti dei corsi d'acqua principali**

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Modalità realizzative
<b>Rif. All. Com. Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar</b>				
0+340	TR	Acquasparta	Torrente Naia	Scavo a cielo aperto

**Tabella 5-2 – Allacciamenti secondari – Attraversamenti dei corsi d'acqua principali**

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità di Attraversamento	Tipologia di intervento
<b>Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar</b>						
15+115	PG	Foligno	Fiume Topino		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>						
5+860	PG	Foligno	Fiume Clitunno		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
16+345	PG	Giano dell'Umbria	Torrente Puglia		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
40+978	TR	Acquasparta	Torrente Naia		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 29 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità di Attraversamento	Tipologia di intervento
54+773	TR	Terni / Narni	Fiume Nera		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>						
2+048	TR	Narni	Torrente l'Aia		Appesantimento in gunite	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
19+590	RI	Magliano Sabina	Fiume Tevere		Appesantimento in gunite	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Met. (4500330) S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar</b>						
0+340	PG	Foligno	Torrente Chiona		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Met. (4102749) All. Com. Acquasparta DN 80 (3"), MOP 70 bar</b>						
0+483	TR	Acquasparta	Torrente Naia		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Met. (4360120) Spina Nord di Narni DN 150 (6"), MOP 70 bar</b>						
0+889	TR	Narni	Torrente Caldaro		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

**Tabella 5-3 – Metanodotti principali in dismissione – Attraversamenti dei corsi d'acqua principali**

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Infrastrutture di trasporto	Modalità di Attraversamento	Tipologia di intervento
<b>Met. (4500330) S. Sepolcro-Foligno DN 250 (10"), MOP 70 bar</b>						
0+340	PG	Foligno	Torrente Chiona		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Met. (4102749) All. Com. Acquasparta DN 80 (3"), MOP 70 bar</b>						
0+483	TR	Acquasparta	Torrente Naia		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Met. (4360120) Spina Nord di Narni DN 150 (6"), MOP 70 bar</b>						
0+889	TR	Narni	Torrente Caldaro		Privo di tubo di protezione	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

**Tabella 5-4 – Allacciamenti secondari in dismissione – Attraversamenti dei corsi d'acqua principali**

Tra le Stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali, quelle sotto riportate si trovano lungo i corsi d'acqua sottoposti ad attraversamenti progettuali a cielo aperto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 30 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

ANAGRAFICA RETE DI MONITORAGGIO CORSI D'ACQUA						
Provincia	Codice Stazione	Bacino	Corpo Idrico	Comune	Coordinate UTM 33	
					coordinata x	coordinata y
PG	MNT1	Tevere	F. Menotre	Foligno	319.573,10	4.761.022,50
PG	CLT3	Tevere	F. Clitunno	Foligno	308.258,40	4.755.041,40
PG	TOP6	Tevere	F. Topino	Foligno	307.348,70	4.757.310,30
PG	TVN1	Tevere	F. Timia-Teverone-Marroggia	Bevagna	305.001,40	4.755.872,40
PG	CLT4	Tevere	F. Clitunno	Bevagna	304.904,50	4.755.991,60
PG	TOP6	Tevere	F. Topino	Foligno	305.001,40	4.755.872,40

**Tabella 5-5 – Stazione di Monitoraggio acque superficiali**

Il DM n. 260/10 recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici indica le modalità per ottenere la classe di qualità ecologica e chimica dei corpi idrici monitorati ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità.

I dati del monitoraggio effettuato da ARPA Umbria verranno utilizzati ai fini comparativi con il Monitoraggio Ambientale delle Acque superficiali da effettuare in ambito progettuale sulla base di specifici accordi che verranno adottati.

#### 5.1.2. Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dell'ambiente idrico viene effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti dai gasdotti in progetto ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico.

Nello specifico, sono stati in ogni caso esclusi i corsi d'acqua attraversati tramite trivellazione TOC, come pure i fossi di piccola dimensione attraversati tramite scavi a cielo aperto.

Sono quindi stati considerati, per il monitoraggio delle acque superficiali, solamente gli attraversamenti a cielo aperto riportati in Tabella 5-6.

I punti di monitoraggio delle acque superficiali sono indicati con la sigla AS nelle tavole allegare (vedi Tabella 5-6 e Tabella 5-7) e sono stati cartografati in corrispondenza del corso d'acqua interessato; le misure saranno effettuate in corrispondenza dei suddetti punti durante la fase AO e PO mentre nella fase in CO a monte e a valle dei punti. Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno più precisamente determinate sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione delle condotte e saranno trasmesse all'ARPA Umbria prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

Nell'immagine area riportata in Figura 5-1 viene riportata localizzazione delle stazioni individuate, restituite in planimetria scala 1:10.000 nell'allegato "Planimetria con ubicazione aree test" (Dis. 11/90-DT-D-5231).

Id. Stazione	Prog. km	Comune	Corso d'acqua	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
<b>Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar</b>					
ASP01FO	16+535	Foligno	Fiume Topino	315.806	4.762.805

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 31 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Id. Stazione	Prog. km	Comune	Corso d'acqua	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
ASP03SG	76+367	San Gemini	Torrente Caldaro	296.140	4.719.141
ASP04NA	80+224	Narni	Torrente Caldaro	298.009	4.716.011
ASP07OT	102+282	Otricoli	Torrente L'Aia	293.082	4.698.904
<b>Rif. All. Com. Acquasparta DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
ASP02AS	0+340	Acqua Sparta	Torrente Naia	299.507	4.728.994

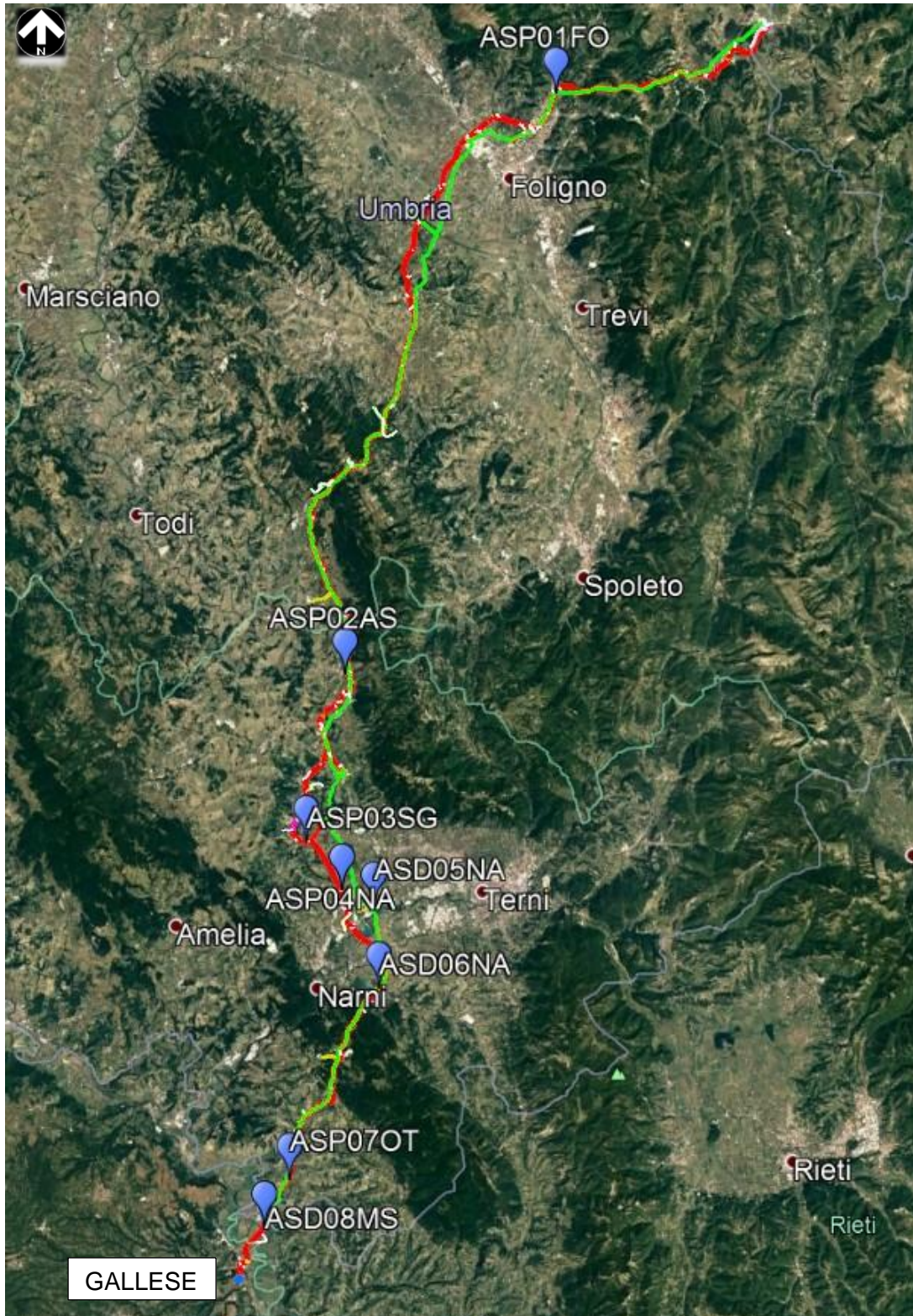
**Tabella 5-6 – Metanodotti principali di progetto – Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali.**

Id. Stazione	Prog. km	Comune	Corso d'acqua	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
<b>Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>					
ASD05NA	54+773	Narni	Fiume Nera	299.819	4.714.737
<b>Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>					
ASD06NA	2+048	Narni	Torrente L'Aia	299.647	4.709.887
ASD08MS	19+590	Magliano Sabina	Fiume Tevere	291.274	4.696.157

**Tabella 5-7 – Metanodotti principali in dismissione – Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 32 di 97	<b>Rev.</b> 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019



GALLESE

**Figura 5-1 – Localizzazione stazioni di monitoraggio acque superficiali**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 33 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 5.1.3. Metodologia di rilevamento

Le attività di misura e campionamento non verranno svolte in periodi di forte siccità o di intense piogge o in periodi ad essi successivi, se non al ripristino delle condizioni ambientali tipiche del territorio in cui ricade l'opera.

Nell'ambito dei punti di monitoraggio sopra descritti saranno prelevati campioni d'acqua da sottoporre ad analisi chimiche presso laboratori accreditati ACCREDIA (Ente Italiano di Accreditamento Laboratori). I parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici previsti sulle acque sono quelli riportati rispettivamente in Tabella 5-8 insieme ai Limiti di Rilevabilità analitica garantiti (LR).

Per questi parametri il laboratorio incaricato, in conformità al D.Lgs. n. 152/2006, applicherà metodi analitici riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale per la gran parte accreditati ai sensi delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, debitamente comunicati ad ARPA Umbria.

Per quanto concerne i parametri chimici appartenenti alle tabelle 1A e 1B si dovrà far riferimento al D. Lgs. 172/2015 che integra e modifica il DM 260/2010 (decreti attuativi che integrano e modificano il D.Lgs. 152/06).

I metalli ricercati sono riferiti tutti alla frazione disciolta e non al totale.

PARAMETRO	UM	LR	Metodo
Portata	m <sup>3</sup> /s		
Temperatura dell'acqua	°C		
pH	unità pH		
EC Conducibilità elettrica specifica	µS/cm		
DO Ossigeno disciolto (concentrazione)	mg/l		
DO Ossigeno disciolto (% saturazione)	%		
Torbidità	NTU		
Domanda biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l di O <sub>2</sub>		
Domanda chimica di ossigeno (COD)	mg/l di O <sub>2</sub>		
Carbonio Organico Disciolto (DOC) - TOC	mg/l		
TSS Solidi sospesi Totali	mg/l		
Alcalinità (come CaCO <sub>3</sub> )	mg/l		
Ione nitrato (NO <sub>3</sub> -)	mg/l		
Ione nitrito (NO <sub>2</sub> -)	µg/l		
Ione Ammonio (NH <sub>4</sub> -)	mg/l		
Fosforo totale (come P)	mg/l		
Calcio	mg/l		
Cloruri	mg/l		
Solfati	mg/l		
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/l		
Composti Organici Volatili (VOC)	µg/l		
<b>Metalli (disciolti) :</b>			

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 34 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

PARAMETRO	UM	LR	Metodo
Arsenico	µg/l		
Cadmio	µg/l		
Cromo totale	µg/l		
Cromo VI	µg/l		
Mercurio totale	µg/l		
Rame	µg/l		
Zinco	µg/l		
Piombo	µg/l		
Nichel	µg/l		
<b>Parametro microbiologico</b>			
<i>Escherichia coli</i>	UCF/100ml		

**Tabella 5-8 – Parametri da analizzare sulle acque superficiali**

Le aliquote destinate ai metalli verranno filtrate a 0.45 µm con filtro in PVDF e acidificate con acido nitrico direttamente in campo al momento del prelievo.

Osservazioni nelle sezioni d'alveo:

### INDICI BIOTICI

Per la valutazione dello stato di qualità dell'alveo interessato dall'attraversamento della condotta, in tratti significativi a monte e a valle dello stesso, verranno analizzati i seguenti indici richiesti dalla Direttiva Europea (Water Framework Directive, 2000/60/EU) ed introdotti in Italia dal DM 260/2010:

### EQB

- **STAR\_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione)** che fa riferimento all'abbondanza e varietà di macroinvertebrati bentonici nei vari microhabitat presenti nelle sezioni da esaminare e confrontare. Si opererà sulla base del "Protocollo di campionamento dei **macroinvertebrati** bentonici dei corsi d'acqua guadabili" (APAT-MATTM) e secondo le modalità stabilite nel Manuale ISPRA 107/2014: Linee guida per la componente **macrobentonica** fluviale ai sensi del DM 260/2010. L'indice STAR\_ICMi descriverà i principali aspetti su cui la 2000/60/CE pone l'attenzione (abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità)
- **ICMi o Indice Diatomico (Indice Multimetrico Diatomico)** normato dal DM 260/2010 che si basa sulla abbondanza delle singole specie di Diatomee bentoniche e sulla loro relativa sensibilità agli inquinanti, prevalentemente di origine organica, ed al livello di trofia. Si applicherà questo Indice Diatomico seguendo le specifiche EN 13946:2003 e le linee guida di APAT (2007), con le modalità di calcolo proposte dall'Istituto Superiore di Sanità (n. 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009);
- **IBMR o Indice Macrofitico (Indice Biologique Macrophytisque en Rivière, 2003)** basato sulla composizione, varietà e abbondanza delle macrofite acquatiche da valutare secondo le modalità descritte nella norma AFNOR NF T 90-395 avvalendosi del manuale di Minciardi et al. (2009).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 35 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

- **LIMeco (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico)** calcolato elaborando le concentrazioni di quattro macro-descrittori secondo la procedura indicata nel DM 260/2010 (percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale).
- **IQM (Indice di qualità morfologica dei corsi d'acqua)** determinato considerando la condizione idro-geomorfologica, il grado di artificializzazione dell'alveo e delle sponde, i disturbi temporanei e permanenti, la varietà e la dimensione relativa degli habitat biotici ed abiotici. Per la ridotta lunghezza longitudinale dei tratti e per la frequenza temporale dei rilevamenti si ritiene che il metodo CARAVAGGIO (Core Assessment of River hAbitat VAlue and hydromorpholoGical cONdition) di Buffagni & Kemp (2002), nella più recente versione di Buffagni et al. (2013), sia più adatto dell'Indice IDRAIM (Rinaldi et al. 2014).

#### 5.1.4. Articolazione temporale del monitoraggio

I monitoraggi prevedono la caratterizzazione qualitativa di acque superficiali e la valutazione degli indici biotici; i prelievi di campionamento verranno eseguiti, per ogni stazione:

- in fase A > in corrispondenza delle stazioni di campionamento
- in fase CO e PO > a monte e a valle del corso fluviale (M/V) rispetto alle stazioni di campionamento

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- fase ante operam (AO): sono previsti diverse serie di monitoraggi da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica che si prevede di analizzare.
  - IQM > primavera/estate;
  - Chimico/Fisico, LIMeco > Trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno)
  - STAR\_ICMi > quadrimestrale (primavera, estate, autunno)
  - ICMi + IBMR > Semestrale (fine primavera, fine estate)
- fase di cantiere (CO): per ciascun punto di monitoraggio durante il periodo in cui sarà presente il cantiere di attraversamento potrà essere prevista una campagna di misura da effettuare dopo la posa della condotta.
  - Portata + Chimico/Fisico > 1 misurazione a monte ed a valle
- fase post operam (PO): campionamento da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica che si prevede di analizzare fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di un anno successivo all'ultimazione dell'opera.
  - IQM > primavera/estate, per due campagne ad uno e tre anni dal termine dei lavori
  - Chimico/Fisico, LIMeco > Trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno) sino a ripristino delle condizioni iniziali (max 1 anno)
  - STAR\_ICMi > Quadrimestrale sino al ripristino delle condizioni iniziali (max 1 anno)
  - ICMi + IBMR > Semestrale (fine primavera, fine estate) sino al ripristino delle condizioni iniziali (max 1 anno)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 36 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 5.2. Componente ambiente idrico – acque sotterranee

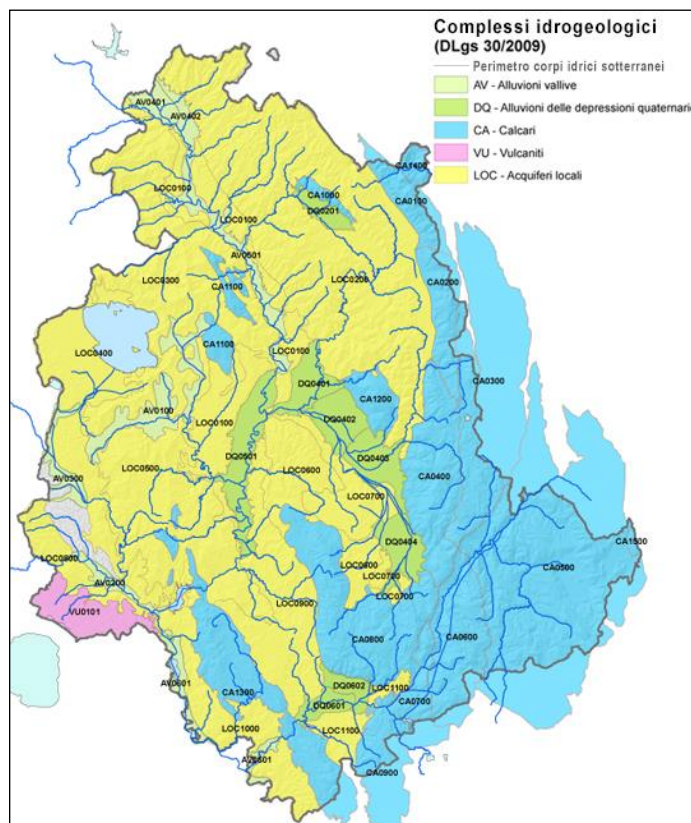
Lo scopo del monitoraggio delle acque sotterranee consiste nella valutazione delle condizioni annuali e stagionali di alimentazione e deflusso della falda superficiale e dello stato di qualità delle acque stesse, affinché non aumenti il grado di vulnerabilità della falda e non ne siano alterate le caratteristiche di deflusso.

### 5.2.1. Piano di monitoraggio in atto

Il monitoraggio delle acque sotterranee considera, oltre alla rete di rilevamento individuata in ambito progettuale, anche i dati e le metodologie adottate da ARPA Umbria presenti nelle reti di monitoraggio esistenti nell'area di studio.

La regione Umbria presenta una notevole ricchezza di risorse idriche sotterranee, sia per quantità che per qualità, tanto che, ai fini dell'approvvigionamento idrico, le acque sotterranee svolgono un ruolo determinante, assicurando la maggior parte delle forniture idriche, in particolare quella civile ed idropotabile il cui fabbisogno è soddisfatto pressoché in modo totale da sorgenti e pozzi.

In Umbria vengono monitorati 37 corpi idrici sotterranei, rappresentativi di cinque diversi complessi idrogeologici (Figura 1). Il monitoraggio chimico e quantitativo viene eseguito ai sensi del D.Lgs. 152/06 con cadenza semestrale, nei periodi primaverile ed autunnale, in corrispondenza delle fasi di morbida e magra delle falde. In 22 corpi idrici viene effettuato anche il monitoraggio quantitativo in continuo (Figura 5-2).



**Figura 5-2 – Complessi idrogeologici**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 37 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Il D.Lgs. 30/09 prevede la differenziazione dei programmi di monitoraggio dei diversi corpi idrici in funzione del rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità. Tutti i corpi idrici, a rischio e non a rischio, vengono sottoposti al monitoraggio di sorveglianza almeno una volta in un ciclo di monitoraggio, al fine di integrare e validare la caratterizzazione e l'identificazione del rischio di mancato raggiungimento dell'obiettivo di buono stato chimico e di fornire informazioni utili alla valutazione delle tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti da impatto antropico.

Rispetto alla rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee finalizzata alla classificazione dello stato chimico, sono state individuate, a titolo indicativo, n. 12 stazioni di campionamento, localizzate in corrispondenza di pozzi o sorgenti, che ricadono nell'ambito dei bacini interessati dal tracciato in progetto (vedi Tabella 5-9).

Corpo Idrico	Id.	Quota	Tipologia	Coordinata x	Coordinata y
Conca Ternana - Area valliva (DQ0601)	CTR9	208.1	Pozzo	309813	4754951
Conca Ternana - Area valliva (DQ0601)	CTR10	103.5	Pozzo	299502	4714767
Conca Ternana - Area valliva (DQ0601)	CTR12	96.1	Pozzo	297319	4710708
Conca Ternana - Area valliva (DQ0601)	CTR14	106	Pozzo	298377	4713918
Conca Ternana - Area valliva (DQ0601)	CTR15	97.1	Pozzo	298677	4712618
Valle Umbra confinato Cannara (DQ0405)	VUM26		Pozzo	306297	4760922
Valle Umbra - freatico- Settore Foligno (DQ0403)	VUM31	367	Pozzo	297551	4723935
Valle Umbra - freatico- Settore Foligno (DQ0403)	VUM32	208	Pozzo	308651	4758349
Valle Umbra - freatico- Settore Foligno (DQ0403)	VUM84	210.7	Pozzo	309178	4759986
Valle Umbra - freatico- Settore Foligno (DQ0403)	VUM85	210.8	Pozzo	309209	4760484
Valle Umbra - freatico- Settore Foligno (DQ0403)	VUM87	0	Pozzo	292900	4699257
Nessun nome	VUM88	127	Sorgente	300530	4709013

**Tabella 5-9 – Stazioni di monitoraggio ARPA acque sotterranee considerate.**

I dati del monitoraggio effettuato da ARPA Umbria verranno utilizzati ai fini comparativi con il Monitoraggio Ambientale delle Acque sotterranee da effettuare in ambito progettuale sulla base di specifici accordi che verranno adottati.

### 5.2.2. Individuazione delle aree da monitorare

Al fine di monitorare l'interferenza delle attività in progetto con le acque sotterranee, in riferimento al reticolo idrografico superficiale e del relativo drenaggio dell'acquifero, si ritiene necessario effettuare il monitoraggio della portata, del livello e della caratteristiche della falda riscontrata in corrispondenza della trivellazione TOC prevista ed in corrispondenza degli attraversamenti a cielo aperto dei principali corsi d'acqua lungo il tracciato di progetto, tramite piezometri da installare in loco.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 38 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>


Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla PZ nella tavola che segue (vedi Tabella 5-10 e Tabella 5-11) e nell'immagine area riportata in Figura 5-3. La precisa ubicazione dei punti di monitoraggio sarà ottimizzata concordandola con i tecnici incaricati da ARPA Umbria, tenendo in dovuta considerazione anche le problematiche di accesso ai siti.

Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno più precisamente determinate sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione della condotta e saranno trasmesse all'ARPA Umbria prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio.

Planimetria di riferimento 1:10.000: Dis. 11/90-DT-D-5231 "Planimetria con ubicazione aree test".

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Tracciati	Coordinate UTM 33	
					coordinata x	coordinata y
<b>Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar</b>						
PZP02F O	19+286	Fiume Topino	Attraversamento in trivellazione, n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle idrologici	in progetto	314.353	4.760.772
PZP03B E	30+028	Torrenti Timia	Attraversamento TOC n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle idrologici	in progetto	306.972	4.756.010
PZP04N A	83+296	Fiume Nera	Attraversamento in microtunnel n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle idrologici	in progetto	298.595	4.713.390
PZP05N A	85+680	Canale Recentino	Attraversamento TOC n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle idrologici	in progetto	300.206	4.711.722
PZP06N A	87+916	Torrente L'Aia	ZSC-ZPS Attraversamento TOC n.2 piezometri 1 a monte 1 a valle idrologici	in progetto	299.684	4.709.852
PZP07M S	105+869	Fiume Tevere	Attraversamento TOC n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle idrologici	in progetto	291.253	4.696.159

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 39 di 97	<b>Rev.</b> 1



Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Tracciati	Coordinate UTM 33	
					coordinata x	coordinata y
PZP08G A	107+210	Fiume Tevere	Attraversamento TOC n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle idrologici	in progetto	290.147	4.695.203

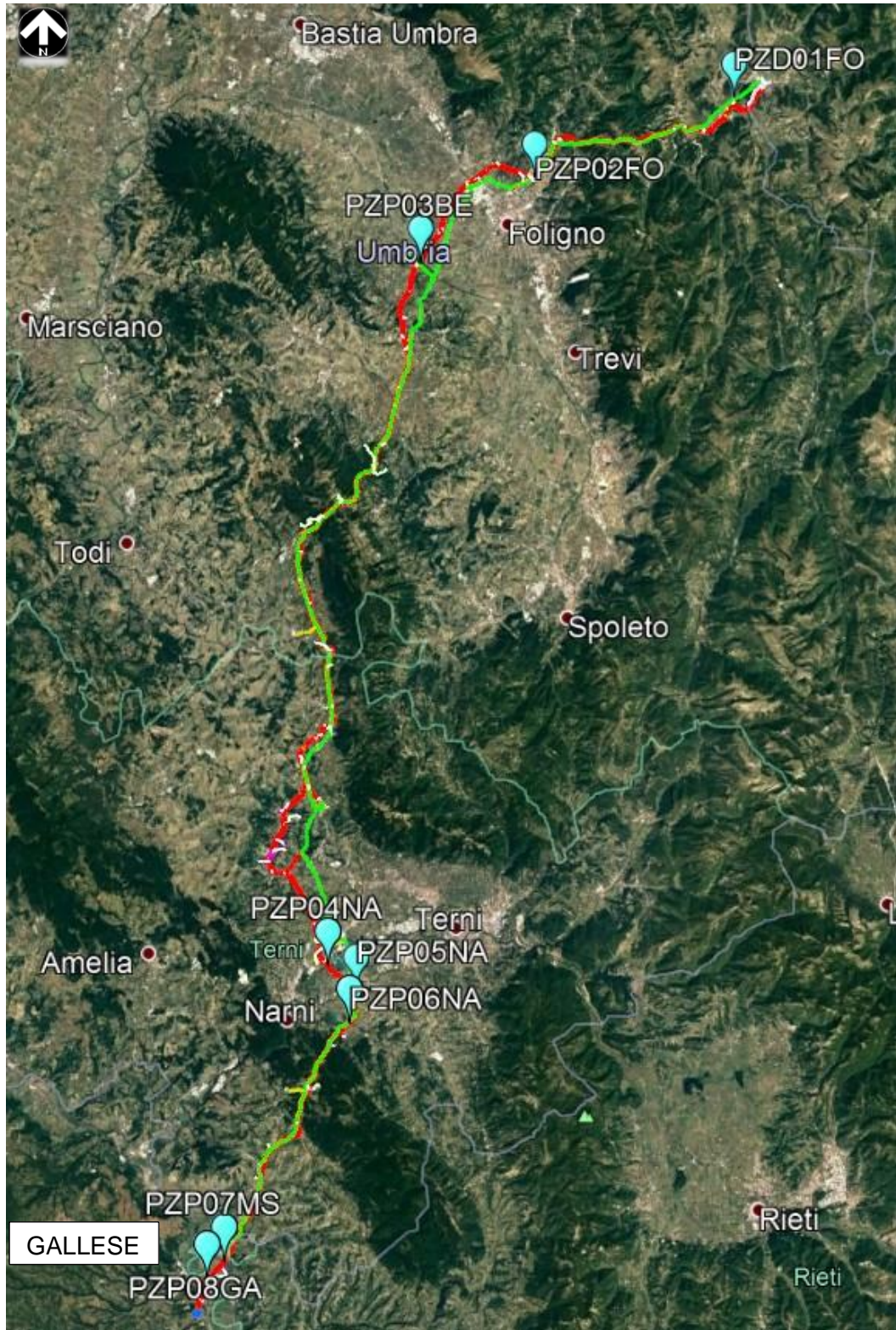
**Tabella 5-10 – Metanodotti principali di progetto – Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee**

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Tracciati	Coordinate UTM 33	
					coordinata x	coordinata y
<b>Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar</b>						
PZD01F O	2+384	ZSC/ZPS IT5210072	Attraversamento cielo aperto (CA) prog. + dismiss. n.2 piezometri di cui 1 a monte e 1 a valle idrologici	In dismissione Recanati - Foligno	327.035	4.764.919

**Tabella 5-11 – Metanodotti principali in dismissione – Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee**

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19093	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	PROGETTO/IMPIANTO RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 40 di 97	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019



**Figura 5-3 – Localizzazione stazioni di monitoraggio acque sotterranee**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 41 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 5.2.3. Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio prevede, in corrispondenza di 1 punto di rimozione del gasdotto a cielo aperto e di n. 7 punti in corrispondenza di attraversamenti di corsi d'acqua con trivellazioni trenchless (TOC) delle condotte in progetto, l'installazione di n. 16 piezometri (genericamente a monte ed a valle idrografici di ciascun intervento, rispetto alla direzione di deflusso della falda).

Per la realizzazione dei piezometri verranno effettuate trivellazioni a carotaggio continuo che verranno equipaggiate con tubi piezometrici di 3" in PVC o HDPE con porzione finestrata di minimo 3 m di altezza posizionata in corrispondenza degli strati più trasmissivi.

Tali piezometri, date le caratteristiche superficiali della falda freatica si spingeranno a non più 12 m (normalmente 6 m).

I piezometri verranno equipaggiati con tappo sigillante e protetti tramite tombino sporgente dal piano di campagna e di colorazione visibile. Il boccapozzo verrà livellato con precisione centimetrica tramite strumentazione topografica.

La documentazione stratigrafica e qualsiasi altra informazione verrà allegata alla scheda monografica del piezometro.

L'attività di campionamento seguirà la prassi comunemente adottata per i Monitoraggi ambientali:

- 1) Misurazione in piezometro della soggiacenza della falda tramite *Sonda piezometrica*
- 2) Spurgo tramite pompa 12V adottando, a seconda dei casi, uno dei seguenti criteri:
  - Metodo volumetrico: rimozione di una quantità di acqua compresa tra 3 e 5 volte il volume di acqua presente all'interno del piezometro in condizioni statiche.
  - Metodo del monitoraggio mediante *Sonda multiparametrica* dei principali parametri chimico fisici dell'acqua di spurgo: T°, pH, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, potenziale redox, torbidità, fino alla stabilizzazione.
- 3) Il campionamento avverrà a basso flusso (max 1 lt/min), sempre tramite pompa 12V ed apposito contenitore (preparato in precedenza e scelto in base agli analiti da ricercare includendo se necessario, le sostanze atte alla conservazione del campione. In alcuni casi particolari viene considerato il campionamento tramite *Bailer*.
- 4) Il contenitore, immediatamente dopo essere stato riempito, verrà etichettato e conservato refrigerato sino alla consegna al laboratorio. Può essere necessario aggiungere stabilizzanti nel caso in cui le analisi vengano effettuate dopo le 24 ore dal prelievo.
- 5) Una scheda di monitoraggio riporterà tutti i dati monografici del punto di campionamento e dei parametri rilevati in situ.

Su ciascun Punto di monitoraggio verranno misurati in situ i parametri sotto indicati:

PARAMETRO	UM	LR	Metodo
Temperatura dell'acqua	°C	0.1	Sonda Multiparametrica portatile 2004/108/EC e 1999/5/EC
pH	unità pH	0.1	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 42 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

PARAMETRO	UM	LR	Metodo
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm	5	
Ossigeno disciolto	mg/l	0.1	
Torbidità	NTU	1	

**Tabella 5-12 – Parametri da analizzare in situ sulle acque sotterranee**

I principali parametri necessari al monitoraggio qualitativo dovranno comprendere, come set minimo, i seguenti parametri di laboratorio:

Parametri chimici	UM	LR	Metodo
Durezza	°F		
Ione nitrato (NO <sub>3</sub> -)	mg/l		
Ione nitrito (NO <sub>2</sub> -)	µg/l		
Ione Ammonio (NH <sub>4</sub> -)	mg/l		
Boro	µg/l		
Calcio	mg/l		
Cloruri	mg/l		
Fluoruri	µg/l		
Fosfato	mg/l PO <sub>4</sub>		
Potassio	mg/l		
Sodio	mg/l		
Solfati	mg/l SO <sub>4</sub>		
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/l		
<b>Metalli (disciolti) :</b>			
Alluminio	µg/l		
Antimonio	µg/l		
Arsenico	µg/l		
Cadmio	µg/l		
Cromo totale	µg/l		
Cromo VI	µg/l		
Ferro	µg/l		
Manganese	µg/l		
Mercurio	µg/l		
Nichel	µg/l		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 43 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Parametri chimici	UM	LR	Metodo
Piombo	µg/l		
Rame	µg/l		
Selenio	µg/l		
Vanadio	µg/l		

**Tabella 5-13 – Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque sotterranee**

Le aliquote destinate ai metalli verranno filtrate a 0.45 µm con filtro in PVDF e acidificate con acido nitrico direttamente in campo al momento del prelievo.

I valori soglia adottati sono quelli delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) riportate in tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V parte IV del Dlgs 152/2006.

La conformità verrà valutata per singola analisi.

Per valutare l'adeguatezza della frequenza mensile in corso d'opera, visto l'ipotizzato ridotto intervallo temporale delle lavorazioni, verranno fornite indicazioni sui tempi di deflusso e sulla distanza che intercorre tra il piezometro di monte e quello di valle.

#### 5.2.4. Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam (AO): misure con cadenza trimestrale per un periodo minimo di osservazioni di almeno n. 3 stagioni (importante, per i motivi di potenziale interferenza della falda con le opere, individuare le caratteristiche della falda nelle sue fasi di massimi livelli; i due periodi di alimentazione massima sono in tarda primavera ed in tardo autunno, con periodi di magra invernale ed estivo); i monitoraggi verranno quindi effettuati nei periodi summenzionati.
- Fase di cantiere (CO): 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, tenendo conto delle condizioni di permeabilità e di velocità di deflusso della falda superficiale;
- Fase post operam (PO): misure con cadenza trimestrale per un periodo minimo di un anno dalla data di completamento delle opere.

### 5.3. **Componente suolo e sottosuolo**

L'attività di monitoraggio mira a verificare l'efficacia delle tecniche di realizzazione del metanodotto, dei ripristini vegetazionali e morfologici adottati al fine di ripristinare le condizioni pedologico-ambientali preesistenti.

Le possibili azioni di disturbo dovute alla realizzazione del progetto sono legate, nella fase di scavo, alle sottrazioni temporanee e definitive della porzione suolo ed alla possibile alterazione degli ecosistemi presenti.

#### 5.3.1. Individuazione delle aree da monitorare

La maggior parte dei terreni attraversati dal metanodotto è adibita ad attività agricola, ma si rileva una significativa interferenza con formazioni boschive e comunque con vegetazione naturale.

L'attività di monitoraggio mira a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino. Le aree sono state

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 44 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

individuate in corrispondenza dei tratti di attraversamento di porzioni territoriali naturali scaturite dall'analisi della rappresentatività delle caratteristiche di uso del suolo e della distribuzione delle aree protette.



Le aree individuate per il monitoraggio del suolo sono riportate nelle tavole allegate ed individuate con il codice SU (vedi Tabella 5-14) e visualizzate nella foto aerea in Figura 5-4.

Per coerenza e completezza di indagine, i punti sono stati scelti nella medesima posizione di alcuni tra quelli individuati per il monitoraggio della componente vegetazione.

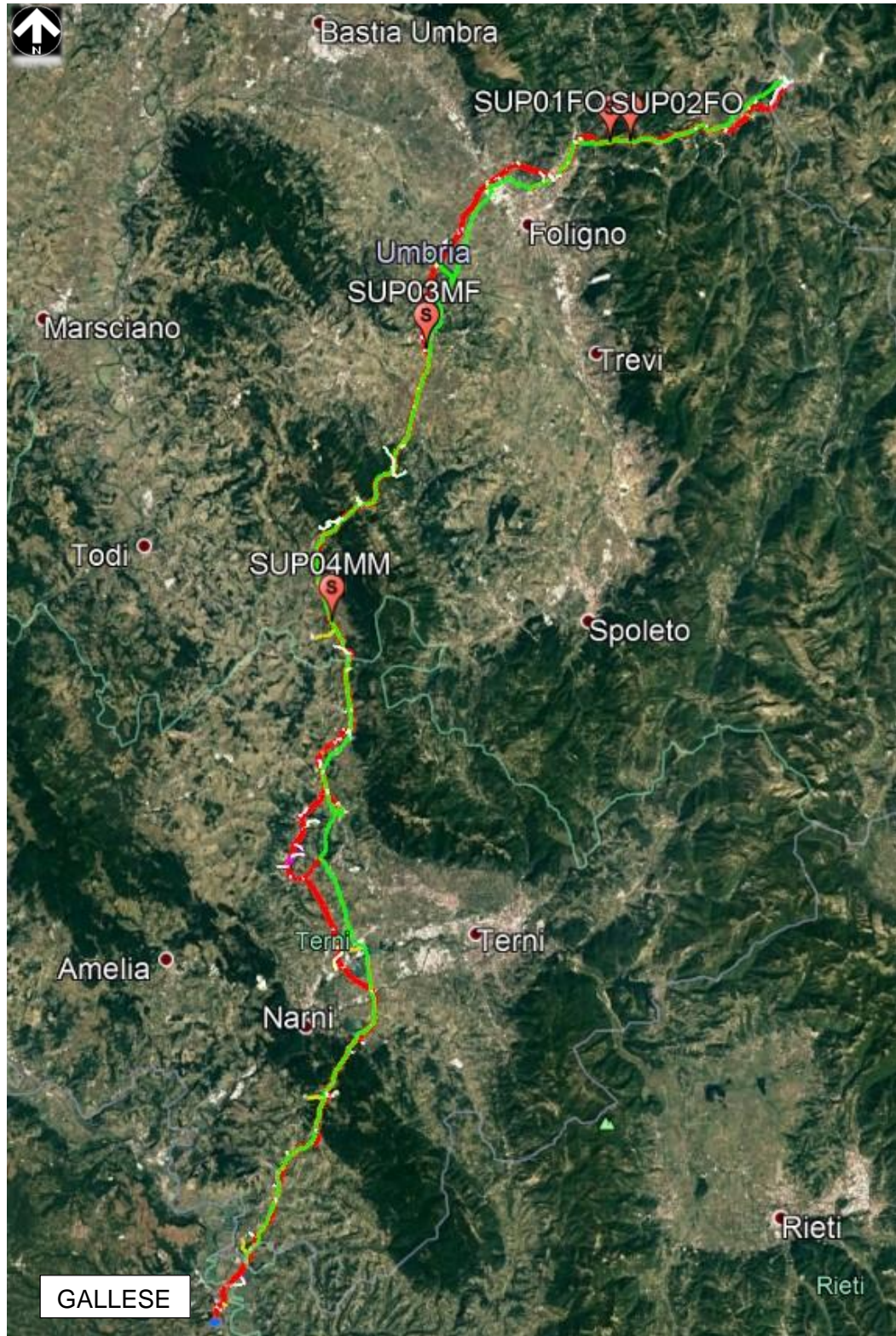
Planimetria di riferimento 1:10.000: Dis. 11/90-DT-D-5231 "Planimetria con ubicazione aree test".

N.	Prog. km	Comune	Tipologia uso del suolo	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
<b>Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar</b>					
SUP01FO	12+626	Foligno	Prato naturale	319.106	4.762.735
SUP02FO	13+934	Foligno	Bosco	317.855	4.762.746
SUP03MF	35+863	Montefalco	Vegetazione ripariale	305.780	4.750.739
SUP04MM	56+894	Massa Martana	Seminativo	298.988	4.734.515

**Tabella 5-14 – Punti di monitoraggio suolo e sottosuolo**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 45 di 97	<b>Rev.</b> 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019



**Figura 5-4 – Localizzazione stazioni di monitoraggio suoli**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 46 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 5.3.2. Metodologia di rilevamento

I rilievi verranno eseguiti secondo i criteri previsti dalla Regione Umbria, avendo eventualmente come riferimento i metodi e le schede già adottati in studi pregressi.

Ogni punto di monitoraggio sarà indagato tramite:

- l'apertura di un profilo pedologico (fase Ante-Operam);
- osservazioni di controllo tramite trivellate (fase Post-Operam).

**Profilo pedologico** - per ogni profilo verranno definiti e descritti gli orizzonti individuati. Nella descrizione saranno sintetizzate le informazioni riguardanti la tipologia di suolo, il profilo (con la caratterizzazione degli orizzonti) e la valutazione delle caratteristiche e delle qualità del suolo (profondità utile alle radici, conducibilità idraulica, disponibilità di ossigeno per le piante, capacità di acqua disponibile - AWC).

Per ogni profilo si prevede il prelievo di campioni in tutti gli orizzonti per le analisi chimico-fisiche, mentre solo sui campioni prelevati in corrispondenza degli orizzonti A e C saranno analizzati anche i metalli pesanti elencati nella Tabella 5-15.

**Trivellate per il prelievo dei campioni post-operam** - La trivellata (carotaggio) verrà effettuata nei tempi successivi alla ricostituzione morfologica dell'area di lavoro ed ha lo scopo di verificare il rispetto dei requisiti ambientali del suolo nell'ambito dell'area investigata in precedenza per il profilo.

Il prelievo dei campioni verrà effettuato negli orizzonti A e C descritti nel profilo pedologico. Ciascun campione verrà sottoposto ad analisi dei metalli pesanti elencati nella Tabella 5-15, mentre per il solo campione superficiale saranno eseguiti anche i parametri chimico fisici elencati nella medesima tabella (da tessitura a basi di scambio). Per quanto riguarda i valori limite del set dei metalli si farà riferimento al Decreto Ministeriale MATTM n.46 del 1 marzo 2019.

**Campioni agronomici:** Lo strato superficiale delle aree di occupazione temporanea che devono essere restituite all'uso originario verrà campionato ed analizzato secondo i metodi ufficiali MUACS (1999) e successive modifiche, per la determinazione dei parametri elencati nella Tabella 5-15 allo scopo di verificare il mantenimento dei requisiti di fertilità agronomica.

ANALISI	METODO	
Tessitura (Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione)		
Sabbia (2,0 - 0,05 mm)		(%)
Limo (0,05 - 0,002 mm)		(%)
Argilla (<0,002 mm)		(%)
pH		
CE Conducibilità elettrica		(mS/cm)
CaCO <sub>3</sub> Totale		(g/kg)
CaCO <sub>3</sub> Attivo (solo su campioni con CaCO <sub>3</sub> totale)		
Carbone organico / Sostanza organica		(g/kg)
CSC Capacità di Scambio Cationica		(meq/100g)
Azoto totale N		(g/kg)
Fosforo assimilabile		(mg/kg)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 47 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

ANALISI	METODO	
Potassio assimilabile		(mg/kg)
Rapporto C/N		
Idrocarburi C>12		(mg/kg)
Basi di scambio		
	Ca	(meq/100g)
	Mg	(meq/100g)
	Na	(meq/100g)
	K	(meq/100g)
Antimonio		(mg/kg)
Arsenico		(mg/kg)
Berillio		(mg/kg)
Cadmio		(mg/kg)
Cobalto		(mg/kg)
Cromo		(mg/kg)
Cromo VI		(mg/kg)
Mercurio		(mg/kg)
Nichel		(mg/kg)
Piombo		(mg/kg)
Rame		(mg/kg)
Selenio		(mg/kg)
Tallio		(mg/kg)
Vanadio		(mg/kg)
Zinco		(mg/kg)
Stagno		(mg/kg)

**Tabella 5-15 – Analisi chimico fisiche sui suoli**

### 5.3.3. Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam (AO): è prevista 1 campagna di campionamento in estate;
- Fase di cantiere (CO): durante il periodo in cui sarà presente il cantiere non saranno effettuate campagne di misura;
- Fase post operam (PO): È previsto 1 campagna di campionamento tramite sola trivellata nell'anno successivo all'ultimazione dell'opera.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 48 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

#### 5.4. Componente vegetazione, fauna ed ecosistemi

L'attività di monitoraggio mira a verificare gli effetti dell'impatto dell'opera e, a seguito degli interventi di mitigazione e ripristino, del conseguente recupero delle biocenosi e delle dinamiche ecologiche al termine delle attività.

##### 5.4.1. Monitoraggio della Vegetazione

Obiettivo principale del monitoraggio della componente floristico-vegetazionale è individuato nel verificare il recupero delle caratteristiche strutturali e funzionali nelle aree soggette a rimozione della vegetazione naturale e semi-naturale dopo i conseguenti interventi di ripristino.

Pertanto i siti di monitoraggio della vegetazione sono stati scelti in coincidenza di tratti del metanodotto in progetto o in dismissione ove è prevista la rimozione di vegetazione naturale che hanno le seguenti caratteristiche:

- sono stati valutati di pregio naturalistico, sulla base dei rilievi floristici-vegetazionali;
- ricadono all'interno di aree della Rete Natura 2000;
- rappresentano potenziali elementi di connessione ecologica.

Le aree individuate per il monitoraggio della componente vegetazione, fauna ed ecosistemi sono riportate nelle tavole allegate (Dis. 11/90-DT-D-5231) ed individuate con il codice VE (vedi Tabella 5-16 e Tabella 5-17) e nella Figura 5-5.

N.	Prog. km	Comune	Tipologie vegetazionali	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
<b>Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar</b>					
VEP02FO	12+661	Foligno	prato	319.070	4.762.738
VEP03FO	13+896	Foligno	bosco	317.894	4.762.734
VEP04FO	16+52	Foligno	vegetazione ripariale	315.815	4.762.805
VEP05FO	19+298	Foligno	vegetazione ripariale	314.311	4.760.783
VEP07ST	46+293	Spoletto	prato con arbusti	302.198	4.741.980
VEP08ST	46+967	Spoletto	prato	301.833	4.741.437
VEP09MM	53+967	Massa Martana	bosco	298.370	4.737.219
VEP10MM	56+826	Massa Martana	filari alberati	298.963	4.734.578
VEP11AS	61+516	Acquasparta	bosco	299.651	4.730.678
VEP13SG	76+780	San Gemini	vegetazione ripariale	296.514	4.719.048
VEP15NA	87+914	Narni	bosco ripariale	299.634	4.709.873



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 49 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

N.	Prog. km	Comune	Tipologie vegetazionali	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
VEP16NA	89+727	Narni	bosco	298.366	4.708.744
VEP17NA	90+947	Narni	bosco	297.780	4.707.767
VEP18NA	94+765	Narni	bosco	296.289	4.704.576
VEP19NA	100+004	Narni	vegetazione ripariale	293.747	4.700.977
VEP20MS	105+821	Magliano Sabina	vegetazione ripariale	291.284	4.696.179
VEP21GA	109+471	Gallese	bosco ripariale	289.553	4.693.563
<b>Rif. All. Com. di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
VEP06MF	0+014	Montefalco	vegetazione ripariale	305.805	4.750.758

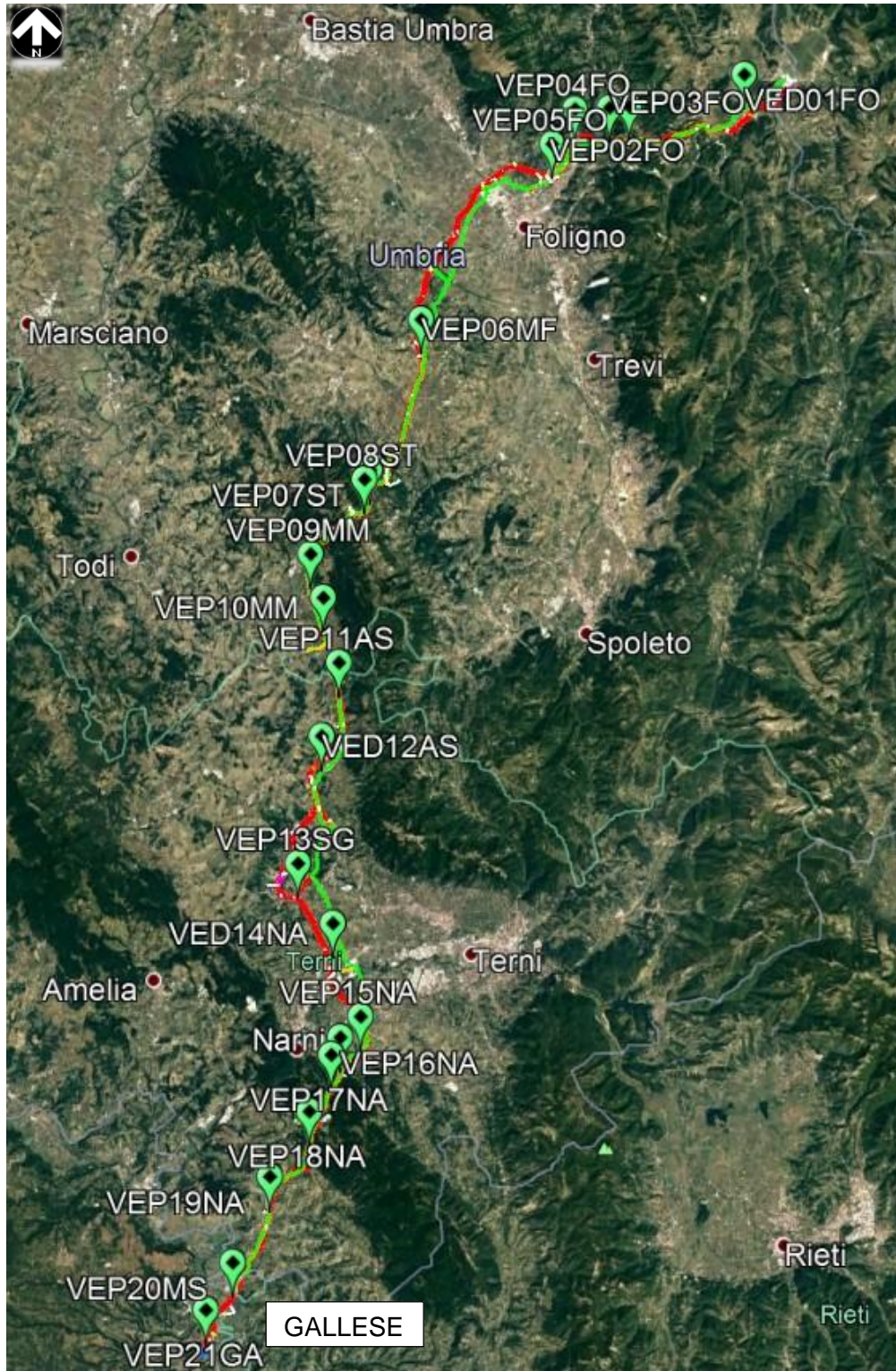
**Tabella 5-16 – Metanodotti principali di progetto – Punti di monitoraggio vegetazione**

N.	Prog. km	Comune	Tipologie vegetazionali	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
<b>Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar</b>					
VED01FO	3+593	Foligno	bosco	326.094	4.764.185
<b>Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>					
VED12AS	41+288	Acquasparta	bosco	298.367	4.726.421
<b>Met. (4360120) Spina Nord di Narni DN 150 (6"), MOP 70 bar</b>					
VED14NA	0+878	Narni	vegetazione ripariale	298.346	4.715.403

**Tabella 5-17 – Metanodotti principali in dismissione – Punti di monitoraggio vegetazione**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 50 di 97	<b>Rev.</b> 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019



**Figura 5-5 – Localizzazione stazioni di monitoraggio vegetazione**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 51 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### Modalità di monitoraggio

I rilievi floristico-vegetazionali mirano a valutare lo stato delle specie e delle associazioni vegetali, gli effetti dell'impatto dell'opera e il ripristino delle biocenosi a seguito degli interventi di mitigazione e rivegetazione.

Seguendo le indicazioni delle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale - *Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Capitolo 6.4)*, verranno utilizzati i seguenti parametri descrittivi e relativi indicatori:

- Stato fitosanitario:
  - presenza di patologie/parassitosi,
  - alterazioni della crescita,
  - tasso di mortalità/infestazione delle specie chiave.
- Stato delle popolazioni
  - condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali selezionate,
  - comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali.
- Stato degli habitat
  - frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche,
  - conta delle specie target suddivise in classi di età (plantule, giovani, riproduttori),
  - rapporto tra specie alloctone e specie autoctone,
  - grado di conservazione/estensione habitat d'interesse naturalistico.

In ogni stazione di monitoraggio saranno individuate, attraverso geolocalizzazione, 2 aree di campionamento di m. 20 x m. 10. Un'area coinciderà con il sito di messa in posa del gasdotto (comprensiva dell'area di cantiere) la cui larghezza media è di circa m. 20, ed a fianco della stessa verrà individuata l'area test di confronto.

Area di  
 monitoraggio lungo  
 la pista di lavoro

Area test di  
 confronto

In ogni area di monitoraggio saranno realizzati i seguenti rilievi tecnici:

- 1) **rilievi strutturali**, al fine di caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi, quali:
  - individuazione dei piani di vegetazione presenti;
  - altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
  - grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
  - pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma);
  - individuazione della rinnovazione naturale.
- 2) **rilievi floristici**, consistenti nel rilevamento delle specie presenti nei vari piani di vegetazione individuati. Le specie verranno classificate in base alla forma biologica ed alla nomenclatura indicate nella Flora d'Italia del Pignatti. Per ogni specie e per ogni strato verranno assegnate le seguenti classi di copertura:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 52 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

- < 20%;
- 20 ≤ 50%;
- > 50% ≤ 80%;
- > 80%.

Per le specie con una copertura > del 50% si indicherà anche lo stadio fenologico secondo la seguente legenda:

- riposo;
- gemme rigonfie;
- foglie distese;
- inizio della fioritura;
- piena fioritura;
- fine fioritura;
- frutti e semi maturi;
- foglie completamente ingiallite.

3) **rilievi fitosociologici** consistenti nella valutazione quantitativa del grado di ricoprimento dei rappresentanti delle varie entità floristiche secondo il metodo abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet. Le classi di ricoprimento ed i codici sono i seguenti:

- 5: individui della stessa specie ricoprenti più dei 3/4 della superficie di rilievo;
- 4: individui della stessa specie ricoprenti tra i 3/4 ed 1/2 della superficie di rilievo;
- 3: individui della stessa specie ricoprenti tra 1/2 e 1/4 della superficie di rilievo;
- 2: individui abbondanti ma coprenti meno di 1/4;
- 1: individui frequenti o con ricoprimento scarso;
- +: individui non frequenti e con ricoprimento scarso;
- r: specie rappresentate da pochissimi individui.

I dati raccolti durante le campagne di rilevamento saranno elaborati allo scopo di definire lo stato dinamico delle tipologie vegetazionali indagate e gli spettri biologici e corologici oltre a determinare le check list delle specie floristiche per ogni stazione.

I rilevamenti verranno svolti nel periodo fine maggio-giugno.

#### 5.4.2. Monitoraggio della fauna

Le modifiche delle dinamiche faunistiche che possono eventualmente instaurarsi in conseguenza della realizzazione del metanodotto in oggetto e dei successivi ripristini vegetazionali, verranno monitorate attraverso censimenti rivolti ad indagare i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica e quelli che potrebbero subire impatti più significativi dalle attività di cantiere.

Per tale motivo, i monitoraggi della fauna che vengono realizzati hanno tra gli obiettivi principali:

- la verifica di eventuali effetti causati dalla sottrazione e frammentazione temporanea dell'habitat, per effetto dell'opera, alle popolazioni animali, fino alla ricostituzione della preesistente copertura vegetale con conseguente recupero della connettività ecologica;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 53 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

- la valutazione di possibili impatti diretti che possono essere causati alla fauna dagli interventi previsti, al fine di individuare azioni di mitigazione da adottare, in particolare durante la fase di cantiere.


Le stazioni individuate per il monitoraggio della flora e vegetazione vengono impiegate anche per il monitoraggio della fauna, visto che le formazioni vegetazionali rappresentano potenziali corridoi ecologici per numerose specie faunistiche segnalate nell'area considerata, nonché siti di rifugio nidificazione ed alimentazione nell'ambito di un territorio coltivato.

La scelta delle stazioni di monitoraggio della fauna lungo il tracciato interessato dal progetto viene determinata sulla base della distribuzione delle specie nel territorio in esame risultante dall'analisi della bibliografia in rapporto alle tipologie di habitat individuate funzionali ad ospitare le specie segnalate ed a seguito di sopralluoghi speditivi effettuati. L'analisi delle specie di fauna potenzialmente presenti nell'area interessata dal progetto è descritta nel paragrafo 5.6 riferito alla caratterizzazione ecosistemica e faunistica dello studio di impatto ambientale di cui al documento 10-RT-E-5011

Pertanto in rapporto alle caratteristiche ambientali di ciascuna delle stazioni definite, della presenza di aree della Rete Natura 2000 o Aree Protette, per ogni gruppo sistematico viene riportata indicazione delle stazioni in cui saranno realizzati i monitoraggi, sintetizzati nella seguenti Tabella 5-18 e Tabella 5-19 e in Figura 5-6.

Di seguito si riporta descrizione dell'attività di monitoraggio riferita a ciascun gruppo sistematico, le cui tecniche di censimento che vengono proposte sono riferite alle modalità riportate nella letteratura scientifica ed in base alle indicazioni riportate in *"Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali (ISPRA)*

N.	Prog. km	Comune	Taxa	Coordinate UTM 33	
<b>Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar</b>					
FAP04FO	12+716	Foligno	Invertebrati Rettili Uccelli diurni e notturni Chiroterri	319.016	4.762.744
FAP05FO	13+910	Foligno	Invertebrati Uccelli diurni Micromammiferi arboricoli	317.880	4.762.708
FAP06FO	16+523	Foligno	Pesci Anfibi Uccelli diurni Chiroterri Micromammiferi arboricoli	315.802	4.762.832
FAP07FO	19+300	Foligno	Pesci Uccelli diurni Chiroterri	314.318	4.760.796
FAP09ST	46+813	Spoletto	Invertebrati Rettili Uccelli diurni e notturni	301.935	4.741.545
FAP10MM	53+986	Massa Martana	Invertebrati Uccelli diurni Micromammiferi arboricoli	298.368	4.737.200

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 54 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

N.	Prog. km	Comune	Taxa	Coordinate UTM 33	
FAP11MM	56+868	Massa Martana	Anfibi Rettili Uccelli diurni Chiroterri	298.980	4.734.541
FAP12AS	61+527	Acquasparta	Invertebrati Uccelli diurni Micromammiferi arboricoli	299.652	4.730.668
FAP14SG	76+788	San Gemini	Anfibi Uccelli diurni Chiroterri Micromammiferi arboricoli	296.521	4.719.044
FAP16NA	87+927	Narni	Pesci Anfibi Rettili Uccelli diurni Chiroterri	299.623	4.709.866
FAP17NA	89+716	Narni	Uccelli diurni	298.374	4.708.753
FAP18NA	90+958	Narni	Uccelli diurni Micromammiferi arboricoli	297.773	4.707.758
FAP19NA	99+977	Narni	Anfibi Uccelli diurni Chiroterri Micromammiferi arboricoli	293.739	4.700.998
FAP20MS	105+838	Magliano Sabina	Pesci Anfibi Uccelli diurni Chiroterri	291.281	4.696.161
FAP21GA	109+494	Gallese	Uccelli diurni Chiroterri	289.560	4.693.541
<b>Rif. All. Com. di Montefalco DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
FAP08MF	0+055	Montefalco	Anfibi Rettili Uccelli diurni Chiroterri	305.851	4.750.747

**Tabella 5-18 – Metanodotti principali di progetto – Punti di monitoraggio fauna**



N.	Prog. km	Comune	Taxa	Coordinate UTM 33	
<b>Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar</b>					
FAD01FO	2+522	Foligno	Invertebrati Anfibi Uccelli diurni	326.945	4.764.810
FAD02FO	3+568	Foligno	Invertebrati Uccelli diurni e notturni Chiroterri Micromammiferi arboricoli	326.116	4.764.202

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 55 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

N.	Prog. km	Comune	Taxa	Coordinate UTM 33	
FAD03FO	5+502	Foligno	Rettili Uccelli diurni	324.646	4.763.177
<b>Met. (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>					
FAD13AS	41+312	Acquasparta	Invertebrati Uccelli diurni Chiroterri Micromammiferi arboricoli	298.358	4.726.399
FAD15NA	54+781	Narni	Pesci Anfibi Rettili Uccelli diurni Chiroterri	299.838	4.714.747

**Tabella 5-19 – Metanodotti principali in dismissione – Punti di monitoraggio fauna**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 56 di 97	<b>Rev.</b> 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

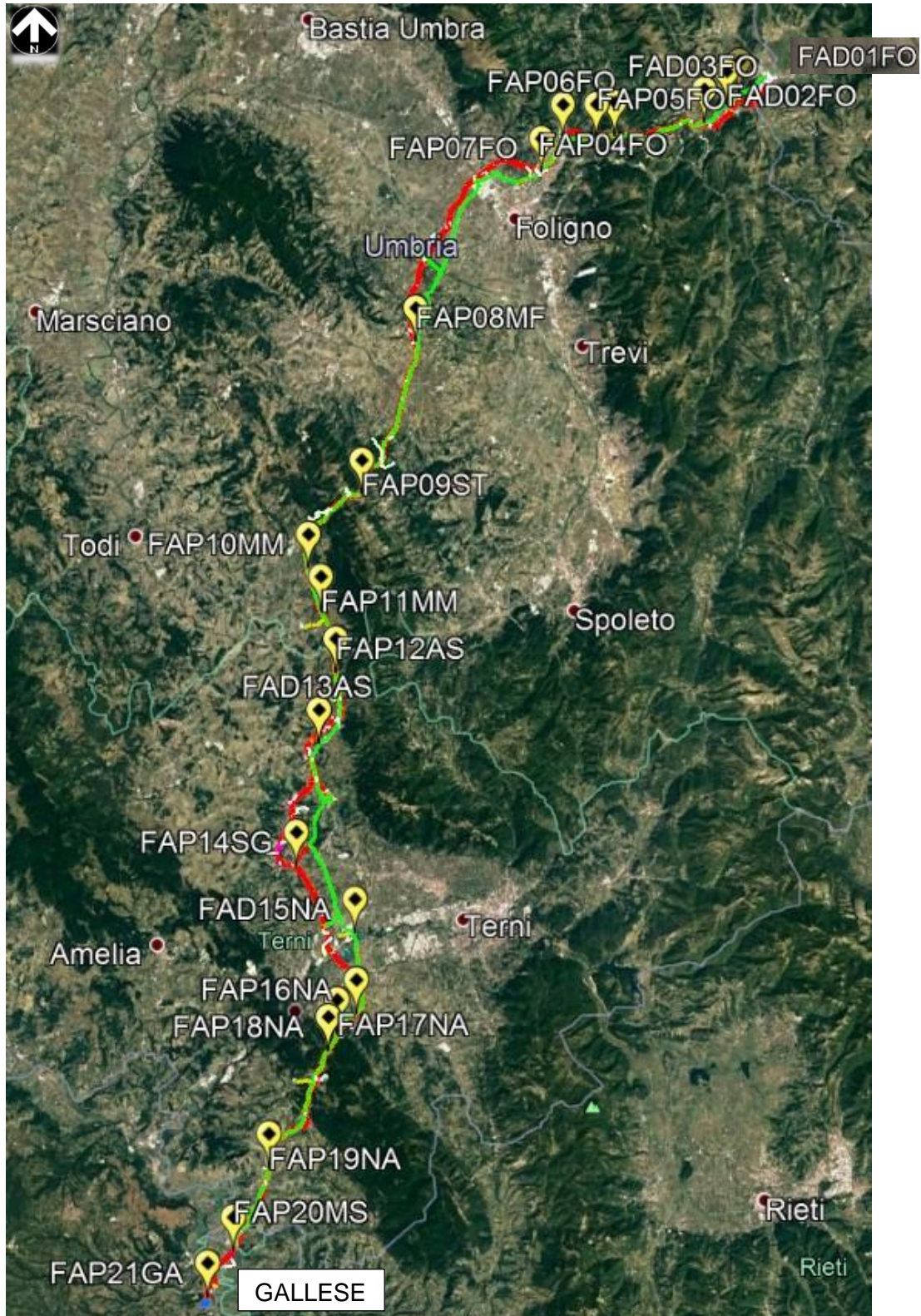


Figura 5-6 – Localizzazione stazioni di monitoraggio fauna



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 57 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 1) Monitoraggio degli Invertebrati

Lo studio della fauna invertebrata viene effettuato per indagare le specie di maggiore rilevanza conservazionistica che sono segnalate nel territorio interessato dal progetto, ed in particolare nel Formulário standard del ZPS/ZSC IT5210072 "Palude di Colfiorito" della ZSC IT5210038 "Sasso di Pale" interferiti direttamente dal tracciato, quali: *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, *Euphydryas aurinia*, *Euplagia quadripunctaria* (Allegato II Direttiva 92/43/CEE).

Di seguito vengono riportate le tecniche di censimento che verranno adottate:


- **Monitoraggio dei Coleotteri saproxilici mirato ad indagare *Cerambyx cerdo*:** presso ogni stazione sarà individuato un transetto di circa m. 350 di lunghezza. Ogni m. 50 circa verranno poste sugli alberi, ad altezza variabile tra 2 e 15 metri, trappole a caduta in vivo con esche attrattive, per un totale di n. 15-16 trappole. Transetti e trappole saranno geolocalizzate. Le trappole saranno esaminate quotidianamente per 4 giorni successivi al giorno di installazione. Gli individui catturati saranno marcati, secondo il metodo illustrato da Campanaro et al. (2011), registrati su apposita scheda e rilasciati. Durante l'attività di monitoraggio saranno rilevate tracce di presenza di *Cerambyx cerdo*, come i fori di sfarfallamento. Le trappole saranno posizionate nei mesi di giugno e di luglio e al termine del periodo di cattura mensile le trappole saranno rimosse.
- **Monitoraggio di *Lucanus cervus*:** l'indagine sarà realizzata l'individuazione di transetti di circa m. 500 di lunghezza che verranno percorsi al crepuscolo per rilevare la presenza degli individui. I rilevamenti saranno effettuati attraverso n. 5 sessioni in campo nei mesi di giugno e luglio.
- I dati raccolti verranno elaborati al fine di determinare una stima dell'abbondanza di popolazione nell'area di indagine e per definire lo "stato di conservazione delle popolazioni".
- **Monitoraggio di *Euphydryas aurinia*:** presso ogni stazione di studio sarà individuato e geolocalizzato un transetto di circa 1.000 metri in cui verrà adottato il metodo di censimento "per avvistamento" durante le ore centrali del giorno. Gli individui osservati verranno registrati su apposita scheda. Ogni transetto verrà indagato per 4 giorni/mese a maggio e a giugno.
- **Monitoraggio dei Lepidotteri notturni, mirato ad indagare *Euplagia quadripunctaria*:** saranno individuati i siti le cui caratteristiche ambientali sono favorevoli alle specie per il posizionamento di trappole luminose con contenitori. Le catture saranno realizzate nei mesi di giugno-settembre, per un totale di n. 8 sessioni ad intervallo di 15 giorni.

Le indagini degli invertebrati mirano a determinare indici di presenza e di abbondanza della specie in coincidenza delle stazioni di monitoraggio.

#### Stazioni oggetto di monitoraggio degli Invertebrati

Il monitoraggio verrà svolto presso le stazioni le cui caratteristiche dell'habitat risultano idonee ad ospitare le specie di invertebrati sopra descritti o laddove la loro presenza è segnalata nelle aree circostanti. In dettaglio:

- FAD01FO: Lepidotteri diurni e notturni, *Lucanus cervus*
- FAD02FO: Lepidotteri diurni e notturni, Coleotteri saproxilici e *Lucanus cervus*
- FAP04FO: Lepidotteri diurni e notturni
- FAP05FO: Lepidotteri notturni, Coleotteri saproxilici

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 58 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

- FAP09ST: Lepidotteri diurni
- FAP10MM: Lepidotteri diurni e notturni, Coleotteri saproxilici e *Lucanus cervus*
- FAP12AS: Lepidotteri notturni, Coleotteri saproxilici e *Lucanus cervus*
- FAD13AS: Lepidotteri notturni, Coleotteri saproxilici

## 2) Monitoraggio dei Pesci

Considerato che il metanodotto intercetta corsi d'acqua, con scavo a cielo aperto, che possono ospitare popolamenti di fauna ittica, si effettueranno i campionamenti per valutare lo stato e la dinamica delle popolazioni.

Le specie segnalate nei corsi d'acqua intercettati dal tracciato sono indicate nella seguente Tabella 5-20.

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE
Ciprinidi	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	NT	
Anguillidi	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	CR	
Ciprinidi	<i>Barbus tyberinus</i>	Barbo tiberino	VU	
Ciprinidi	<i>Carassius auratus</i>	Carassio dorato	NA	
Ciprinidi	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	NA	
Ciprinidi	<i>Squalius squalus</i>	Cavedano	LC	
Cobitidi	<i>Cobitis taenia</i>	Cobite		
Gobidi	<i>Padogobius nigricans</i>	Ghiozzo di ruscello	VU	II
Ciprinidi	<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	EN	II
Percidi	<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca	NA	
Centrarchidi	<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole	NA	
Ciprinidi	<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	NA	
Ciprinidi	<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	NT	II
Ciprinidi	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola europea	NA	
Cottidi	<i>Cottus gobio</i>	Scazzone	LC	II
Gasterosteidi	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Spinarello		
Ciprinidi	<i>Tinca tinca</i>	Tinca	LC	
Ciprinidi	<i>Rutilus aula</i>	Triotto	LC	
Salmonidi	<i>Salmo trutta trutta</i>	Trota fario	NA	
Ciprinidi	<i>Telestes souffia</i>	Vairone	NA	

**Tabella 5-20 – Specie di ittiofauna segnalate nei corsi d'acqua interessati dal progetto**

I campionamenti ittici in ambiente lotico verranno effettuati attraverso pesca elettrica: utilizzando un'elettropesca a batteria, spallabile e con potenza massima fino a 550 watt. L'analisi sarà di tipo quantitativo poiché si opererà mediante passaggi ripetuti in settori del corso d'acqua preventivamente delimitati (Moran, 1951; Zippin, 1956 e 1958; Seber e Le Cren, 1967). Gli esemplari catturati verranno successivamente narcotizzati al fine di poter

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 59 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

rilevare i parametri biologici e l'attribuzione sistematica; al termine delle operazioni gli esemplari verranno liberati.

Per poter garantire la replicabilità dei campionamenti e confrontare quindi i diversi dati ottenuti, l'equipaggiamento e i protocolli per la cattura della fauna ittica saranno gli stessi per ciascun campionamento svolto nello stesso sito.

Il monitoraggio verrà realizzato durante il periodo agosto-settembre.

Presso ogni stazione individuata il campionamento verrà svolto nell'ambito di un transetto di lunghezza pari a circa m. 100-120.

I dati raccolti consentiranno di ottenere:

- Status e consistenza quantitativa dei popolamenti ittici;
- Distribuzione, struttura di popolazione e abbondanze relative alla singola specie;
- Struttura di popolazione e capacità riproduttiva della lampreda padana nei siti di indagine.
- Sarà determinato l'Indice di Qualità Ittica secondo gli indici ISECI e NISECI, direttiva 2000/60/CE a confronto con valutazione dell'esperto.

Durante la fase AO e PO in coincidenza della stazione di monitoraggio i campionamenti verranno effettuati individuando un solo transetto, in coincidenza con la stazione di monitoraggio, mentre durante il CO i transetti saranno individuati a monte e a valle dell'area di scavo per il posizionamento del metanodotto.

#### Stazioni di monitoraggio dei Pesci

I campionamenti saranno effettuati in coincidenza delle stazioni:

- FAP06FO
- FAP07FO
- FAD15NA
- FAP16NA
- FAP20MS

## 2) Monitoraggio degli Anfibi

Nell'area interessata dal progetto, possono essere potenzialmente presenti le specie di Anfibi riportate in Tabella 5-21.

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)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 60 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<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 5-21 – Anfibi segnalati nell'area interessata dal progetto**

Di seguito vengono riportate le tecniche di censimento che verranno adottate attraverso rilevamenti mensili nel periodo marzo-giugno:

- *Transetti* (visivi e audio): percorso lineare di lunghezza variabile tra m. 200 e 500 e conteggio degli individui presenti a destra e sinistra del percorso (*Visual Encounter Surveys*). Nel caso di anfibi acquatici canori, quali ad esempio gli anuri, vengono contati i richiami dei maschi lungo il transetto o in punti d'ascolto durante le ore notturne (*Call surveys*). Le ore in cui si rileva la maggiore attività canora sono quelle comprese tra le 18:00 e le 24:00;
- *Conteggio delle ovature (Egg mass count)*: tale tecnica verrà utilizzata per verificare sia la riproduzione delle specie che la stima del numero di femmine riproduttive per ogni sito;
- *Raccolta e determinazione degli animali uccisi* a causa del traffico veicolare.

Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:

- Ricchezza (S) (rif. monitoraggio uccelli);
- Frequenza assoluta cumulativa di osservazioni per SSS di 60 minuti;
- Frequenza assoluta di osservazioni per specie per SSS di 60 minuti;
- Diversità (H') (rif. monitoraggio uccelli).


#### Stazioni di monitoraggio degli Anfibi

Quali habitat potenziali per gli anfibi, i monitoraggi verranno effettuati in coincidenza delle stazioni:

- FAD01FO
- FAP06FO
- FAP08MF
- FAP14SG
- FAD15NA
- FAP16NA
- FAP19NA
- FAP20MS

### 3) Monitoraggio dei Rettili

Di seguito (Tabella 5-22) si riporta elenco delle specie di Rettili che sono segnalate su vasta scala territoriale, che motivano l'esecuzione dei censimenti negli habitat idonei.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 61 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	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 5-22 – Rettili segnalati nell'area interessata dal progetto**

Per il monitoraggio dei rettili verrà utilizzato principalmente il metodo di rilevamento dell'osservazione diretta (censimento a vista lungo transetti lineari).

Nel censimento a vista i transetti, di lunghezza variabile tra un minimo di m. 200 e massimo di m. 1.000 (rispetto alla presenza di siti che possono essere potenzialmente utilizzati dalle specie), verranno percorsi a piedi in modo da coprire i principali tipi di ambienti presenti nell'area indagata, una volta al mese nel periodo aprile-giugno

Le informazioni potranno inoltre essere integrate con la raccolta di dati occasionali.


Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:

- Ricchezza (S) (rif. monitoraggio uccelli);
- Frequenza assoluta cumulativa di osservazioni per SSS di 60 minuti;
- Frequenza assoluta di osservazioni per specie per SSS di 60 minuti;
- Diversità (H') (rif. monitoraggio uccelli).

#### Stazioni di monitoraggio dei Rettili

Le stazioni che sono caratterizzate da habitat favorevoli per ospitare le specie segnalate sono:

- FAD03FO
- FAP04FO
- FAP08MF
- FAP09ST
- FAP11MM
- FAD15NA
- FAP16NA

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 62 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

#### 4) Monitoraggio degli Uccelli

L'avifauna viene indagata non solo per valutare la presenza di specie nei confronti delle quali si rendano opportune eventuali azioni di mitigazioni o per verificare il ristabilirsi delle popolazioni dopo l'intervento, ma anche perché i parametri che possono essere elaborati forniscono degli indicatori di qualità ambientale. Per tale motivo si propone di indagare l'avifauna presso tutte le stazioni individuate per il monitoraggio della vegetazione.

In Tabella 5-23 si riporta elenco delle specie di avifauna nidificante segnalata nel territorio interessato dal progetto.

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
<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		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 63 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<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
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino		X	NA		3
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia		X	DD		
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo		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		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 64 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019


Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<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
<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		



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 65 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<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		
<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		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 66 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<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		
<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 cirius</i>	Zigolo nero	X	X	LC		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 67 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Specie	Nome comune	Nidificante	Svernante	IUCN	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	SPEC (1,2,3)
<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 5-23 – Uccelli segnalati nell'area interessata dal progetto**

L'avifauna, con abitudini diurne, nidificante sarà indagata con il rilevamento degli uccelli canori.

Per quanto riguarda i rapaci notturni saranno indagati sempre con la tecnica dell'ascolto utilizzando richiami registrati.

Presso ogni stazione di monitoraggio saranno individuati almeno n° 2 punti di ascolto, di cui uno sul tracciato del metanodotto ("M") e uno nelle vicinanze ("B" o stazione di bianco, con funzione di controllo). Qualora la stazione presentasse elevata diversità ambientale si potrà incrementare il numero di punto di ascolto sino ad un massimo di 4, al fine di rilevare le specie che utilizzano i diversi habitat presenti.

Presso ogni punto d'ascolto, che sarà geolocalizzato, il rilevamento sarà effettuato nelle prime ore del giorno per 15 minuti, seguendo le indicazioni di Bibby et al. (1993) per monitorare le specie diurne mentre le notturne saranno indagate dopo il calar del sole.

I censimenti saranno effettuati mensilmente nel periodo marzo-giugno.

Per quanto attiene al monitoraggio dell'Albanella minore, considerata l'idoneità ambientale dall'area e visto che la specie nidifica al suolo anche in zone coltivate e prative, verrà fatto un monitoraggio attraverso osservazione diretta e mappatura, percorrendo con automezzo a velocità ridotta le strade carrabili limitrofe al metanodotto.

I dati raccolti verranno analizzati attraverso l'utilizzo di 9 parametri, in modo da poter effettuare confronti tra le stazioni M e quelle B:

- **Ricchezza (S):** numero complessivo di specie rilevate per stazione di rilevamento (Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969).
- **Indice di dominanza (I.D.):** somma dei valori di dominanza ( $\pi$ ) delle due specie più abbondanti (Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975).
- **Diversità ( $H'$ ):** probabilità che in una popolazione un individuo sia specificatamente diverso dal precedente (Shannon & Weaver 1949)
- **Equipartizione ( $J'$ ):** livello di equipartizione nell'abbondanza delle specie (Pielou 1966).
- **Numero di contatti:** numero complessivo di uccelli rilevati. Esprime l'abbondanza di tutti gli uccelli presenti per stazione di rilevamento.
- **Numero di contatti di specie appartenenti alle categorie SPEC.** Esprime l'abbondanza degli uccelli appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).
- **Ricchezza specifica di specie appartenenti alle categorie SPEC.** Esprime il numero di specie appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 68 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).

- **Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario.** Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (e successive modifiche).
- **Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.**

#### Stazioni di monitoraggio degli Uccelli

Considerato che tutte le stazioni di monitoraggio individuate sono idonee ad ospitare uccelli, si riporta descrizione di quelle ove è previsto il monitoraggio di specie diurne e quelle dovrà svolto anche il censimento delle specie notturne:

- FAD01FO: Uccelli diurni
- FAD02FO: Uccelli diurni e notturni
- FAD03FO: Uccelli diurni
- FAP04FO Uccelli diurni e notturni
- FAP05FO: Uccelli diurni
- FAP06FO: Uccelli diurni
- FAP07FO: Uccelli diurni
- FAP08MF: Uccelli diurni
- FAP09ST Uccelli diurni e notturni
- FAP10MM: Uccelli diurni
- FAP11MM: Uccelli diurni
- FAP12AS: Uccelli diurni
- FAD13AS: Uccelli diurni
- FAP14SG: Uccelli diurni
- FAD15NA: Uccelli diurni
- FAP16NA: Uccelli diurni
- FAP17NA: Uccelli diurni
- FAP18NA: Uccelli diurni
- FAP19NA: Uccelli diurni
- FAP20MS: Uccelli diurni
- FAP21GA: Uccelli diurni

#### **5) Monitoraggio dei Mammiferi**

In Tabella 5-24 si riporta elenco delle specie segnalate nel territorio in cui si sviluppa il progetto.

Sulla base delle conoscenze riferite all'ecologia delle specie potenzialmente presenti di particolare interesse naturalistico, riportate in Allegato II-IV della Dir. 92/43/CEE, si deve considerare che queste hanno in genere territori di superficie significativamente estesa, da cui si può verosimilmente prevedere che la sottrazione di habitat determinato, per un periodo limitato, dalla realizzazione dell'area di lavoro possa avere impatti poco significativi. Tale considerazione non può essere applicata al *Muscardinus avellanarius*,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 69 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

la cui sottrazione di vegetazione arbustiva ed arborea potrebbe incidere significativamente sulle popolazioni locali. Inoltre viste le numerose specie di Chiroteri, di interesse naturalistico, segnalate si reputo opportuno monitorare le popolazioni nelle stazioni individuate in cui vi sono habitat idonei.

Pertanto rispetto ai Mammiferi si propone di indagare solo le popolazioni di micromammiferi arboricoli e quelle dei Chiroteri

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<b>Insectivora</b>				
<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)
<b>Lagomopra</b>				
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune	LC		
<b>Rodentia</b>				
<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	
<b>Carnivora</b>				
<i>Canis lupus</i>	Lupo	VU	II, IV	Berna (Annex II); CITES (Annex II)
<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)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 70 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Convenzioni
<i>Martes martes</i>	Martora	LC	V	Berna (Annex II)
<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	NT	IV	Berna (Annex II); CITES (Annex II)
<b>Artiodactyla</b>				
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	LC		
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	LC		Berna (Annex III)
<b>Chiroptera</b>				
<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
<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>	Rinolofa euriale	VU	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofa maggiore	VU	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofa minore	EN	II, IV	Bonn (Eurobats) e Berna
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	LC	IV	Bonn (Eurobats) e Berna

**Tabella 5-24 – Mammiferi segnalati nell'area interessata dal progetto**

**Monitoraggio dei Micromammiferi arboricoli:** sarà realizzato impiegando trappole *hair-tube*. Per ogni stazione individuata saranno posizionati circa 10-12 trappole, lungo transetti ortogonali al tracciato di cantiere, che verranno controllate mensilmente nel periodo maggio-settembre, per un totale di 4 controlli ulteriori alla fase di posizionamento. I campioni di peli raccolti saranno sottoposti ad analisi tricologica per determinare la presenza della specie e gli indici di abbondanza.

**Monitoraggio dei Chiroteri:** le popolazioni indagate attraverso il rilevamento ultrasonoro con l'impiego di *bat detector* (Pettersson, 1999; Parsons et al., 2000; Russo e Jones, 2002). Presso ogni stazione definita saranno individuati 2 punti di rilevamento, restituiti

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 71 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

con geolocalizzazione. Le registrazioni raccolte saranno elaborate, secondo i metodi riportati da Russo e Jones (2002), Pfalze e Kusch (2003) e Obrist et al. (2004), per determinare le specie presenti e definire degli indici di abbondanza.

I campionamenti saranno effettuati attraverso 1 rilevamento mensile da maggio a settembre, per un totale di 5 monitoraggi.

#### Stazioni di monitoraggio dei Mammiferi

Rispetto alle specie indagate, il monitoraggio sarà effettuato presso le seguenti stazioni:

- FAD02FO: Chiroteri, Micromammiferi arboricoli
- FAP04FO: Chiroteri
- FAP05FO: Micromammiferi arboricoli
- FAP06FO: Chiroteri, Micromammiferi arboricoli
- FAP07FO: Chiroteri
- FAP08MF: Chiroteri
- FAP10MM: Micromammiferi arboricoli
- FAP11MM: Chiroteri
- FAP12AS: Micromammiferi arboricoli
- FAD13AS: Chiroteri, Micromammiferi arboricoli
- FAP14SG: Chiroteri, Micromammiferi arboricoli
- FAD15NA: Chiroteri
- FAP16NA: Chiroteri
- FAP18NA: Micromammiferi arboricoli
- FAP19NA: Chiroteri, Micromammiferi arboricoli
- FAP20MS: Chiroteri
- FAP21GA: Chiroteri

#### 5.4.3. Articolazione temporale del monitoraggio

In Tabella 5-25, per ciascuna componente descritta, si riporta sintesi dell'articolazione temporale delle attività di monitoraggio previste mensilmente, con indicazione delle frequenze di rilevamento per ciascun sito, nell'ambito di un anno di indagine.

Componente	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET
Flora e veg.				1			
<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			

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 72 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Componente	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET
Uccelli	1	1	1	1			
Micromammiferi arboricoli				1	1	1	1
Chiroteri			1	1	1	1	1

**Tabella 5-25 – Sintesi della proposta di PMA**

Rispetto alle fasi di esecuzione del progetto i monitoraggi in tutte le stazioni, secondo le modalità descritte, saranno realizzati con la seguente frequenza temporale:

- nella fase ante opera per un anno;
- nella fase in corso d'opera, ad eccezione nelle aree test di flora-vegetazione lungo il tracciato in progetto;
- nella fase post opera per 5 anni.

Qualora durante la fase di monitoraggio ante opera i risultati ottenuti riferiti ad alcune specie/taxa oggetto delle indagini sopra descritte evidenziassero la rispettiva assenza o presenza non significativa, a seguito di parere positivo di ARPA Umbria, si procederà a rimodulare le modalità ed i tempi di monitoraggio nelle fasi successive (corso d'opera e post opera).

#### 5.4.4. Restituzione dei dati

A seguito dell'attività di rilevamento in campo dei parametri riferiti alla flora e vegetazione e alla fauna verranno elaborate relazioni consuntive riportanti:

- la descrizione delle caratteristiche delle stazioni indagate con restituzione dei poligoni o dei transetti o dei punti impiegati per i monitoraggi, che verranno anche allegati in formato *shape* file;
- le elaborazioni dei dati, secondo le modalità rispettivamente descritte nel precedente paragrafo delle metodologie di indagine;
- il confronto dei risultati ottenuti rispetto a quanto riportato, per i vari gruppi sistematici, nella bibliografia riferita alle aree indagate;
- la restituzione, in allegato, dei dati analitici in formato digitale;
- la documentazione fotografica;
- le conclusioni con valutazione critica dei possibili impatti che potrebbero essere causati dagli interventi previsti dal progetto ed indicazione degli eventuali interventi di mitigazione.

Le relazioni consuntive potranno essere fornite entro 60 giorni dal termine di esecuzione dei rilevamenti in campo di flora-vegetazione e della fauna.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 73 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 5.5. Componente rumore

L'esercizio del metanodotto, essendo un'infrastruttura completamente interrata, non comporta l'alterazione del clima acustico esistente. In fase di esercizio infatti, le emissioni sonore del metanodotto sono pressoché nulle, non comportando pertanto l'aggravarsi di eventuali inquinamenti acustici già esistenti in aree congestionate da attività umane o traffico veicolare.

Durante la posa della condotta, nelle fasi di apertura della pista di lavoro, degli scavi e delle attività ad essi correlate, possono verificarsi emissioni sonore, causate dallo spostamento e dalle lavorazioni dei mezzi meccanici. Le macchine operatrici sono comunque dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni sonore che saranno tali da mantenere i valori di emissione al di sotto dei limiti normativi.

Tale impatto risulta inoltre trascurabile se si considera che la maggior parte dei cantieri verrà ubicata in zone scarsamente o per nulla urbanizzate, che i cantieri sono operativi solo ed esclusivamente di giorno e le macchine sono in funzione non contemporaneamente.

L'impatto acustico, nel suo complesso, è pertanto limitato alla sola fase di cantiere ed è quindi temporaneo, essendo le emissioni sonore in fase di esercizio quasi nulle. Ciascun ricettore nei pressi del tracciato è interessato effettivamente dai rumori per soli 2-3 giorni, considerando che il cantiere può avanzare rapidamente.

In ogni caso, così come previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio della componente rumore nella fase in corso d'opera dovrà prevedere il controllo dell'evolversi della situazione ambientale e il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni, al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il monitoraggio in corso d'opera dovrà verificare anche l'efficacia delle prescrizioni di natura tecnica e comportamentale cui attenersi durante le attività di cantiere, quali per esempio:

- le macchine in uso (conformi a quanto previsto dalla normativa UE) opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in particolare alla Direttiva 2000/14/CE dell'8 Maggio 2000;
- gli automezzi saranno tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- i macchinari saranno sottoposti a un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora.

Gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere; sarà cura dei responsabili del cantiere organizzare le operazioni lavorative in modo tale da evitare, per quanto possibile, la sovrapposizione di quelle attività che comportano l'utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 74 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 5.5.1. Individuazione delle aree da monitorare

I recettori identificati sono localizzati prendendo a riferimento, tra quelli già identificati nello Studio Previsionale di Impatto Acustico (Doc. 10-RT-E-5021 e relativi allegati e annessi), quelli relativi alle 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 dell'evolversi della situazione ambientale, il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche, o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il riferimento di tale attività di monitoraggio deve essere il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente.

Le attività di cantiere per la realizzazione di un metanodotto hanno carattere temporaneo nel tempo e nello spazio. Le principali operazioni di cantiere possono essere schematizzate suddividendo l'intero tracciato in settori su cui si succedono temporalmente le varie fasi di lavoro per poi spostare l'intero comparto lavorativo sul settore successivo.

I metanodotti in progetto in fase di esercizio determineranno un impatto nullo sul clima acustico.

In Tabella 5-26 e Tabella 5-27 sono descritte le stazioni di monitoraggio individuate, localizzate nella Figura 5-7.

Planimetria di riferimento 1:10.000: Dis. 11/90-DT-D-5231 "Planimetria con ubicazione aree test".

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
<b>Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar</b>					
RUP02FO	17+964	Ricettore n.6		315.171	4.761.537
RUP03FO	28+049	Ricettore n.8		308.211	4.757.517
RUP04MF	38+567	Ricettore n.11		305.195	4.748.268
RUP05NA	80+063	Ricettore n.22		297.453	4.716.030
RUP06NA	83+269	Ricettore n.23		298.599	4.713.409
RUP08NA	91+692	Ricettore n.25		297.446	4.707.153
RUP10NA	96+605	Ricettore n.27		295.729	4.703.285
RUP11OT	102+271	Ricettore n.29		292.894	4.698.999



**Tabella 5-26 – Metanodotti principali di progetto – Punti di monitoraggio rumore**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 75 di 97	<b>Rev.</b> 1

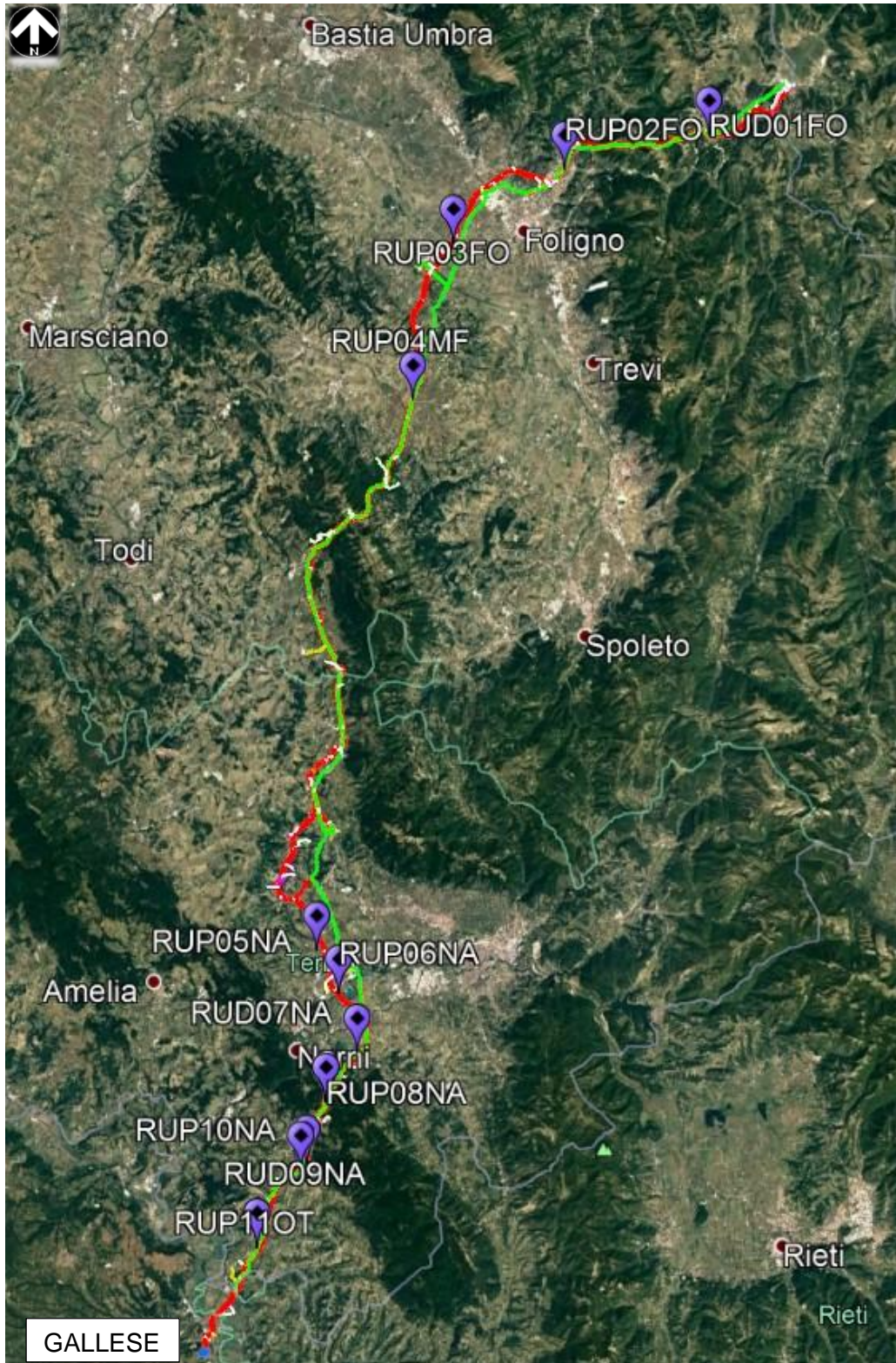
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
<b>Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar</b>					
RUD01FO	6+194	Ricettore n.3		323.977	4.763.028
<b>Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>					
RUD07NA	2+113	Ricettore n.24		299.458	4.709.877
RUD09NA	9+738	Ricettore n.26		296.112	4.703.631


**Tabella 5-27 – Metanodotti principali in dismissione – Punti di monitoraggio rumore**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 76 di 97	<b>Rev.</b> 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019



**Figura 5-7 – Localizzazione stazioni di monitoraggio rumore**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 77 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 5.5.2. Metodologia di rilevamento

Le misurazioni verranno effettuate in accordo al DM 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento dell’inquinamento acustico”.

I punti di monitoraggio sono localizzati in prossimità dei ricettori prevedendo la possibilità di accedere a queste abitazioni tramite accordi privati; in funzione della disponibilità (o meno) dei proprietari degli immobili individuati come ricettore si potrà procedere a ricollocare i punti in sito alternativo, ma avente le medesime caratteristiche acustiche.

In considerazione del fatto che le attività di cantiere generalmente inizieranno circa alle ore 07.30 e termineranno approssimativamente alle ore 17.30, si programmeranno le misure su integrazione continua sull'intero periodo diurno 6.00-22.00.

Gli indicatori ambientali del rumore sono tratti dal DPCM 1.03.1991 e DPCM 14.11.1997 per la valutazione del rumore diurno ed in particolare:

- Limite di emissione in Leq in dB(A), periodo diurno (6-22),
- Limite differenziale diurno,
- Limite di immissione diurno.

Durante il monitoraggio il passo di campionamento della registrazione sarà di 1 secondo, in modo tale da avere una risoluzione del segnale tale da consentire l'analisi spettrale e l'individuazione dei contributi dei singoli tipi di sorgenti in caso di necessità.

I valori così rilevati verranno poi mediati in maniera logaritmica per ottenere i valori di Leq ed i valori percentili della postazione ove sono state effettuate le misure.

Per i rilievi fonometrici verranno utilizzati un fonometro ed un calibratore conformi alle indicazioni riportate nel D.M.A. 16/03/1998. In riferimento alle specifiche tecniche richieste dallo stesso decreto, la strumentazione verrà calibrata prima e dopo ogni ciclo di misura.

### 5.5.3. Articolazione temporale del monitoraggio

Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase di cantiere più impattante in termini di impiego di macchinari rumorosi, che sulla base delle precedenti esperienze è individuata nella fase di posa della condotta. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

Le misure verranno realizzate in conformità alle tecniche di misura elencate nell'Allegato B del DM 16/03/1998. Come richiesto dalla normativa, le misure saranno condotte in assenza di precipitazioni atmosferiche e la velocità del vento non dovrà essere superiore a 5 m/s. Qualora queste condizioni non fossero rispettate durante il passaggio del cantiere in prossimità del ricettore, si valuterà la possibilità di monitorare un ricettore alternativo in una giornata favorevole.

Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa della condotta verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere.

Le misure saranno correlate da informazioni quali:

- descrizione e documentazione fotografica del punto di misura;
- descrizione delle attività svolte all'interno del cantiere e relativi orari;
- descrizione delle sorgenti estranee al cantiere che influenzano il clima acustico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 78 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

#### Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i recettori per la singola fase di cantiere monitorata, dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato

Nel caso le misure acustiche presentino delle anomalie o il superamento dei limiti, i dati dovranno essere diffusi entro 5 giorni per dar modo di organizzare delle idonee misure mitigative.

#### Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti normativi o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure acustiche di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative ed agli Enti di Controllo.

### **5.6. Componente atmosfera**

Nella valutazione delle emissioni in fase esecutiva, si possono considerare:

- le polveri sottili (PM10) prodotte durante la fase di scivolo superficiale della pista;
- le polveri sottili (PM10) prodotte durante la fase di scavo della trincea per la posa della condotta;
- le polveri sottili (PM10) prodotte durante il transito dei mezzi pesanti nelle piste di cantiere;
- gas e polveri emessi dagli scarichi dei mezzi d'opera.

Le emissioni in atmosfera di materiale particolato, conseguenti alle opere di scavo trincea, TOC e posa metanodotto derivano, essenzialmente, alle attività dei mezzi di movimento terra e materiali, in aree non pavimentate (terreni agricoli in prevalenza).

Considerando la giornata-tipo di attività in cantiere, si prevede conservativamente che le macchine operatrici presenti siano in funzione per 10 ore consecutive unicamente in orario diurno (8 - 18).

L'approccio al monitoraggio della qualità dell'aria durante le fasi di realizzazione del metanodotto tiene conto di una serie di fattori, tra i cui:

- I parametri più critici, generalmente connessi alla tipologia delle lavorazioni in progetto, sono le polveri sottili (intese come PM10) e gli NOx (rappresentanti dal Biossido di Azoto, NO<sub>2</sub>) con il contributo maggiore di questi ultimi, in termini di potenziali impatti, rispetto alle prime.
- Le attività sono condotte con adozione di cantieri mobili, in tratti anche non consecutivi e, soprattutto, di breve durata, con limitata interferenza con l'ambiente circostante e garanzia di ripristino, in tempi rapidi, delle condizioni ante-operam dell'area. Le lavorazioni possono durare al massimo qualche giorno per singolo tratto di metanodotto e, dunque, con i potenziali impatti/effetti sulla qualità dell'aria, temporanei, trascurabili e reversibili.
- Sulla base dei dati e studi in letteratura, considerando le concentrazioni al suolo per NOx (NO<sub>2</sub>) e PM10, la ricaduta interessa una fascia che si estende al massimo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 79 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

fino a 100/150 m dall'asse della linea di scavo. Nella valutazione delle concentrazioni di questi parametri, in corrispondenza dei recettori limitrofi ai gasdotti, occorre considerare che a distanze superiori a 100/150 m, gli effetti sono da considerarsi nulli. In più, le aree limitrofe al tracciato del metanodotto sono essenzialmente agricole/rurali, valutando una ridotta presenza di popolazione residente o possibili target dell'inquinamento.

- Come già illustrato in precedenza, occorre considerare che in fase di cantiere vengono normalmente adottati tutti i criteri, presidi e le procedure per ridurre le emissioni e abbattere le polveri. I monitoraggi, dunque, hanno carattere ulteriormente conservativo.
- Un aspetto importante è la valutazione AO dei livelli degli inquinanti attraverso le informazioni contenute nelle relazioni provinciali (se disponibili) sullo stato della qualità dell'aria delle province interessate dal progetto. Dati utili, specie se confrontati con i bianchi di riferimento, nelle aree di interesse dei recettori individuati (vedi par. 1.2).

Il monitoraggio, in termini di metodiche analitiche e valori di riferimento, terrà conto (elenco indicativo, non esaustivo) dei seguenti riferimenti normativi:

- D. Lgs. 13/10/2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"
- D. M. 24/12/2012 n. 250 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- D. M. 05/05/2015 "Metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";
- D. M. 26/01/2017 "Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Considerando i riferimenti normativi, nelle parti applicabili e in virtù del carattere temporaneo e giornaliero delle attività di cantiere, si può considerare un contributo trascurabile, in termini di incremento dei valori medi annuali delle concentrazioni al suolo, per PM10 e NO2.

Per quanto riguarda il PM10, il limite di legge giornaliero fissato dal D. Lgs 155/2010 risulta essere pari a 50 µg/m<sup>3</sup> e non può essere superato per più di 35 volte all'anno, che corrisponde ad un valore limite pari al 90,41-esimo percentile del valore massimo su media giornaliera.

Per quanto concerne gli NO2, il limite di legge orario fissato dal D. Lgs 155/2010 risulta essere pari a 200 µg/m<sup>3</sup> e non può essere superato per più di 18 volte in un anno, il che corrisponde ad un valore limite pari al 99,794-esimo percentile del valore massimo su media oraria.

Si consideri anche che le fasi di scotico, scavo, posa tubazioni e riempimenti/ripristinamenti avvengono in fasi temporali diverse e, pertanto, le emissioni non sono da ritenersi cumulabili. Inoltre, le fasi contemplano differenti tipologie e numero di mezzi d'opera a seconda delle giornate lavorative e delle lavorazioni previste.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 80 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 5.6.1. Individuazione delle aree da monitorare

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.

I criteri seguiti per l'individuazione dei punti di monitoraggio, tengono conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini (presenza di centri abitati) che la vegetazione e gli ecosistemi. La scelta dei punti di monitoraggio è basata sulla eventuale sensibilità e vulnerabilità di questi alle azioni di progetto, facendo particolare attenzione alla distanza rispetto alla pista di cantiere, alla densità abitativa, nonché alla presenza di aree protette.

Il monitoraggio in corrispondenza dei punti così individuati è subordinato alla verifica congiunta con i tecnici ARPA Umbria finalizzata alla selezione definitiva del punto, che dovrà anche accertare la disponibilità in loco dell'alimentazione elettrica necessaria per il funzionamento della centralina di monitoraggio.

In Tabella 5-28 e Tabella 5-29 sono descritte le stazioni individuate riportate in Figura 5-8. Planimetria di riferimento 1:10.000: Dis. 11/90-DT-D-5231 "Planimetria con ubicazione aree test".

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata x
<b>Rifacimento Met. Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26"), DP 75 bar</b>					
ATP02FO	17+964	Corrispondente a RUP02FO		315.171	315.171
ATP03FO	28+049	Corrispondente a RUP03FO		308.211	308.211
ATP04MF	38+567	Corrispondente a RUP04MF		305.195	305.195
ATP05NA	80+063	Corrispondente a RUP05NA		297.453	297.453
ATP06NA	83+269	Corrispondente a RUP06NA		298.599	298.599
ATP08NA	91+692	Corrispondente a RUP08NA		297.446	297.446
ATP10NA	96+605	Corrispondente a RUP10NA		295.729	295.729
ATP11OT	102+271	Corrispondente a RUP11OT		292.894	292.894

**Tabella 5-28 – Metanodotti principali di progetto – Punti di monitoraggio atmosfera**

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata x
<b>Met. (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24"), MOP 70 bar</b>					
ATD01FO	6+194	Corrispondente a RUD01FO		323.977	323.977





	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 81 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

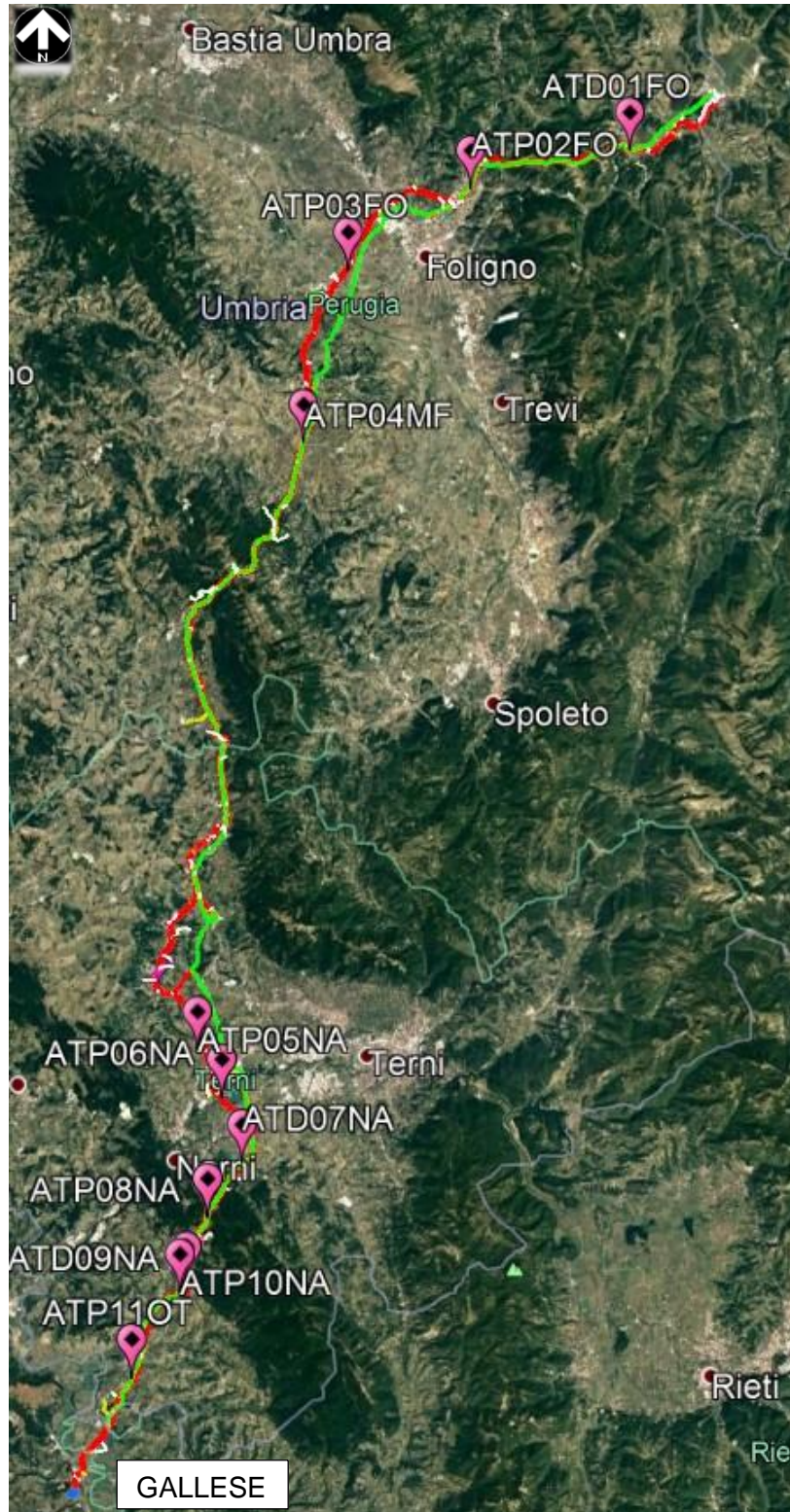
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata x
<b>Met. (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni-Civita Castellana DN 550 (22"), MOP 70 bar</b>					
ATD07NA	2+113	Corrispondente a RUD07NA		299.458	299.458
ATD09NA	9+738	Corrispondente a RUD09NA		296.112	296.112

**Tabella 5-29 – Metanodotti principali in dismissione – Punti di monitoraggio atmosfera**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 82 di 97	<b>Rev.</b> 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019



**Figura 5-8 – Localizzazione stazioni di monitoraggio atmosfera**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 83 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### 5.6.2. Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio avverrà mediante utilizzo di postazioni di misura/centraline operanti a portata volumetrica costante in ingresso e dotate di sistema automatico per il controllo della portata che preleva aria attraverso un'apposita testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale.

Norma tecnica di riferimento: UNI EN 12341:2014 "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5".

Le norme di riferimento sono da intendersi, in fase progettuale, come indicative e da valutare con gli Enti di controllo, considerando quanto detto al par. precedente in merito alla necessità operativa di disporre di sistemi di misura mobili, data la natura temporanea e mobile dei cantieri.

Generalmente, per la misurazione delle polveri PM10, si fa riferimento, per caratteristiche del sistema campionante, dei filtri e dell'operatività delle stazioni di misura, alle norme vigenti, così come indicato nel D. Lgs. 155/2010 (Allegato VI) e s.m.i., con particolare riguardo al D.M. 05/05/2015 che stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria (in allegato I è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM10).

Il valore di concentrazione, sulla base della normativa, deve essere restituito come il valore medio di campionamento, effettuato nell'arco di 24 ore, con inizio dalle 00:00 e fine alle ore 24:00 dello stesso giorno. In riferimento alla tipologia di lavorazione e alla durata del cantiere, occorre valutare che le emissioni avverranno, in fase diurna, nell'intervallo 8 – 18, ovvero per non più di 10 h. Questo fattore deve essere considerato anche nel raffronto con i valori di PM10 di riferimento che sono considerati nella media giornaliera.

Anche in relazione a quanto indicato da ARPA Umbria, si può valutare l'adozione non di sistemi campionanti con analisi di laboratorio successive ma centraline dotate di Analizzatori di PM10 che registrano un volume di aria passato attraverso una membrana filtrante e possono determinare la massa del particolato, sfruttando il principio dell'attenuazione dei raggi beta emessi da una piccola sorgente radioattiva. Questi analizzatori possono avere un sistema di campionamento basato su filtri singoli (come i campionatori) oppure avere un nastro che scorre ad intervalli di tempo selezionabili e regolari, sui cui "tratti" viene depositato il particolato.

Unendo i dati di volume e quelli di massa, tali strumenti forniscono direttamente il valore di concentrazione di PM10.

Per quanto riguarda il monitoraggio di NO<sub>2</sub>, si fa riferimento alla Norma tecnica UNI EN 14211:2012 "Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza".

Sul campionatore devono essere effettuati tutti i controlli di QA/QC previsti dalla norma UNI EN 14907 ed UNI EN 12341.

Contestualmente ad ogni campagna di misura che seguirà l'avanzamento del cantiere saranno monitorati, mediante una stazione meteorologica fissa, la temperatura ambientale, l'umidità relativa, la pressione atmosferica, la direzione e la velocità del vento e la radiazione solare. La stazione meteorologica fissa, in una posizione sufficientemente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 84 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

rappresentativa dal punto di vista spaziale, verrà mantenuta per tutta la durata del cantiere.

### 5.6.3. Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria, analogamente a quanto indicato per il rumore, verrà svolto nella fase di cantiere coincidente con le attività di posa delle condotte, durante la quale l'impiego di macchinari sarà più intenso e si prevede un maggiore impatto sui ricettori più vicini alle aree di passaggio del tracciato. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

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. Si fa presente tuttavia che in caso di mancanza di alimentazione elettrica di rete potrebbe essere necessario ricorrere a centraline alimentate a batteria e potrebbe non essere garantita la copertura dell'intero periodo con continuità.

Contestualmente, durante la fase di cantiere, verranno prese in considerazione tutte le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera e qui di seguito vengono elencate le principali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- al fine di limitare il numero di viaggi necessari per l'approvvigionamento dei materiali verranno ottimizzati i carichi dei mezzi di trasporto;
- durante la movimentazione e carico del materiale polverulento sarà garantita una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
- verrà individuata una velocità massima all'interno dell'area di cantiere di circa 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e del loro carico;
- attraverso dei mezzi telonati verranno trasportati dei materiali sfusi che potrebbero causare la dispersione di polveri;
- sarà spento il motore dell'automezzo durante le operazioni di carico/scarico;
- al fine di minimizzare la dispersione di polveri, nelle aree di cantiere il materiale sarà coperto con teli traspiranti;
- verranno utilizzati dei mezzi di cantieri conformi ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e si prevederà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

### Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i ricettori per la fase di cantiere monitorata dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato.

Nel caso le misure presentino delle anomalie o il superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente, i dati dovranno essere diffusi entro 5 giorni per dar modo di organizzare delle idonee misure mitigative.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 85 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

### Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti di sicurezza per la salute umana o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative e agli Enti di Controllo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 86 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 6. STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI

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, come indicato in Tab. 6/A verrà predisposta specifica relazione che sarà trasmessa ad ARPA Umbria e 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.

Come programmazione minima, si prevede di trasmettere i dati digitali:

- 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 87 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

**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.

<b>Fase del Monitoraggio</b>	<b>Restituzione dei Dati</b>
Ante Opera	A completamento della fase di caratterizzazione
Corso d'Opera	Semestrale, salvo le trasmissioni di anomalie
Post Opera	Annuale

**Tabella 6-1 – Restituzione degli esiti del Monitoraggio**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 88 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 7. GESTIONE DELLE ANOMALIE

Si indicano nel seguito le possibili fasi per la gestione di tali situazioni che potranno essere adeguate in relazione al caso specifico ed al contesto di riferimento:

- descrizione dell'anomalia (in forma di scheda o rapporto) mediante: dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti), descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera);
- accertamento dell'anomalia mediante: effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione per il campionamento/analisi, verifiche in situ, comunicazioni e riscontri dai soggetti responsabili di attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera.

Nel caso in cui a seguito delle attività di accertamento dell'anomalia questa risulti risolta, verranno riportati gli esiti delle verifiche effettuate e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non è imputabile alle attività di cantiere/esercizio dell'opera e non è necessario attivare ulteriori azioni per la sua risoluzione.

Qualora a seguito delle verifiche di cui sopra l'anomalia persista e sia imputabile all'opera (attività di cantiere/esercizio) per la sua risoluzione verranno individuate soluzioni operative di seconda fase per la risoluzione dell'anomalia mediante: comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate, attivazione di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisi o di entità superiore a quella attesa, programmazione di ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni.

Nel caso in cui il parametro si mantenesse anomalo senza una giustificazione adeguata legata alle lavorazioni in essere, si definirà quale azione correttiva intraprendere in accordo con gli Organi di controllo.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 89 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 8. DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

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 (vedere Figura 8-1, esempio indicativo) 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/19093	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE	Pagina 90 di 97	<b>Rev.</b> 1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Usò reale del suolo			
Descrizione e caratteristiche morfologiche			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio	<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera		
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione del ricettore (es. scuola, area naturale protetta)			

**Figura 8-1 - Esempio di Scheda di Campionamento**

Fonte: *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.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 91 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 9. SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO


Il presente documento rappresenta la versione preliminare quale proposta di “Piano di Monitoraggio Ambientale” (PMA) per la realizzazione del progetto in esame. I dettagli delle attività di monitoraggio saranno definiti solamente in fase più avanzata di progettazione, di concerto con gli Enti di controllo preposti.

Le attività di monitoraggio proposte in questa fase sono state sintetizzate nella tabella seguente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 92 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>


Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio <sup>(1)</sup>		Parametro	Modalità	Frequenza
	Progetto	Dismissione			
Ambiente idrico superficiale	<b>ASP01FO</b> <b>ASP02AS</b> <b>ASP03SG</b> <b>ASP04NA</b> <b>ASP07OT</b>	<b>ASD05NA</b> <b>ASD06NA</b> <b>ASD08MS</b>	Parametri chimico -fisici e biotici delle acque superficiali	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<p> <i>fase Ante Operam (AO):</i> periodi stagionali e condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica. Da eseguire in corrispondenza di ogni stazione.            Chimico/Fisico, LIMeco &gt; Trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno)            STAR_ICMi &gt; quadrimestrale (primavera, estate, autunno)            ICMi + IBMR &gt; Semestrale (fine primavera, fine estate)            IQM &gt; 1 rilevamento in primavera/estate         </p> <p> <i>fase di cantiere (CO):</i> 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.            Portata + Chimico/Fisico         </p> <p> <i>fase Post Operam (PO):</i> 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.            Chimico/Fisico, LIMeco &gt; Trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno)            STAR_ICMi &gt; quadrimestrale (primavera, estate, autunno)            ICMi + IBMR &gt; Semestrale (fine primavera, fine estate)            IQM &gt; 1 rilevamento in primavera/estate per due campagne ad uno e tre anni dal termine dei lavori         </p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 93 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio <sup>(1)</sup>		Parametro	Modalità	Frequenza
	Progetto	Dismissione			
Ambiente idrico sotterraneo	<b>PZP02FO</b> <b>PZP03BE</b> <b>PZP04NA</b> <b>PZP05NA</b> <b>PZP06NA</b> <b>PZP07MS</b> <b>PZP08GA</b>	<b>PZD01FO</b>	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 nelle 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	<b>SUP01FO</b> <b>SUP02FO</b> <b>SUP03MF</b> <b>SUP04MM</b>		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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 94 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio <sup>(1)</sup>		Parametro	Modalità	Frequenza
	Progetto	Dismissione			
Flora, Vegetazione	VEP02FO VEP03FO VEP04FO VEP05FO VEP06MF VEP07ST VEP08ST VEP09MM VEP10MM VEP11AS VEP13SG VEP15NA VEP16NA VEP17NA VEP18NA VEP19NA VEP20MS VEP21GA	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 – LAZIO

SPC. 10-RT-E-5019

PROGETTO/IMPIANTO

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

Pagina 95 di 97

Rev.  
1

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Fauna	<p><b><u>Invertebrati:</u></b> FAP04FO FAP05FO FAP09ST FAP10MM FAP12AS <b><u>Pesci:</u></b> FAP06FO FAP07FO FAP16NA FAP20MS <b><u>Anfibi</u></b> FAP06FO FAP08MF FAP14SG FAP16NA FAP19NA FAP20MS <b><u>Rettili:</u></b> FAP04FO FAP08MF FAP09ST FAP11MM FAP16NA <b><u>Uccelli:</u></b> FAP04FO FAP05FO FAP06FO FAP07FO FAP08MF FAP09ST FAP10MM FAP11MM FAP12AS FAP14SG FAP16NA FAP17NA FAP18NA FAP19NA FAP20MS FAP21GA <b><u>Mammiferi:</u></b> FAP04FO FAP05FO FAP06FO FAP07FO FAP08MF FAP10MM FAP11MM FAP12AS</p>	<p><b><u>Invertebrati:</u></b> FAD01FO FAD02FO FAD13AS <b><u>Pesci:</u></b> FAD15NA <b><u>Anfibi</u></b> FAD01FO FAD15NA <b><u>Rettili:</u></b> FAD03FO FAD15NA <b><u>Uccelli:</u></b> FAD01FO FAD02FO FAD03FO FAD13AS FAD15NA <b><u>Mammiferi:</u></b> FAD02FO</p>	Monitoraggio, Invertebrati, Pesci, Rettili, Anfibi, Avifauna, Mammiferi	Campagne di rilevamento delle dinamiche faunistiche	Come da Tabella 5-25 dedicata  <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.
-------	---	---	--	--	---

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 96 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio <sup>(1)</sup>		Parametro	Modalità	Frequenza
	Progetto	Dismissione			
	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	fase di cantiere (CO): 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 <sub>10</sub> - PM <sub>2.5</sub> ) e del NO <sub>2</sub>	fase di cantiere (CO): 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.

Note: 1) per maggiori particolari riferirsi alle relative tabelle dei punti di monitoraggio.

**Tabella 9-1 – Sintesi della proposta di PMA**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA – MARCHE – LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5019</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> <b>RIF. MET FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE</b> <b>DN 650 (26") DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 97 di 97	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5019

## 10. ALLEGATI

### Allegato 1 – Planimetria con ubicazione aree test - 1:10.000

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