

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 1 di 103	Rev. 0

Rifacimento metanodotto Ravenna – Chieti
Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto
DN 650 (26"), DP 75 bar
ed opere connesse

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

0	Emissione	Stefani	Brunetti	Sciosci	Nov. '17
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 2 di 103	Rev. 0

INDICE

1	INTRODUZIONE	7
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11
3	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	15
3.1	Caratteristiche dell'opera	15
3.2	Linea	17
3.2.1	Tubazioni	17
3.2.2	Materiali	18
3.2.3	Protezione anticorrosiva	18
3.2.4	Telecontrollo	19
3.2.5	Fascia di asservimento	19
3.3	Impianti e punti di linea	20
4	FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	24
4.1	Fasi di costruzione	24
4.1.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	24
4.1.2	Apertura dell'area di passaggio	27
4.1.3	Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio	44
4.1.4	Saldatura di linea	44
4.1.5	Controlli non distruttivi delle saldature	45
4.1.6	Scavo della trincea	45
4.1.7	Rivestimento dei giunti	45
4.1.8	Posa della condotta	45
4.1.9	Rinterro della condotta e posa del cavo telecomando	45
4.1.10	Realizzazione degli attraversamenti	46
4.1.11	Opere in sotterraneo	51
4.1.12	Realizzazione degli impianti	54
4.1.13	Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta	54
4.1.14	Esecuzione dei ripristini	55
4.2	Dismissione delle condotte esistenti	55

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83009
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 3 di 103 Rev. 0

4.2.1	Apertura dell'area di passaggio	56
4.2.2	Scavo della trincea	64
4.2.3	Sezionamento della tubazione	64
4.2.4	Rimozione della tubazione	64
4.2.5	Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua	65
4.2.6	Smantellamento degli impianti e dei punti di linea	70
4.2.7	Rinterro della trincea	72
4.2.8	Esecuzione dei ripristini	72
4.3	Potenzialità e movimentazione di cantiere	73
5	INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE	74
5.1	Interventi di ottimizzazione e mitigazione	74
5.2	Interventi di ripristino	75
5.2.1	Ripristini morfologici ed idraulici	76
5.2.2	Ripristini idrogeologici	92
5.2.3	Ripristini vegetazionali	93
5.3	Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino	103

ANNESI

LA-E-83035	ANNESSO A – Relazione Geologica
LA-E-83015	ANNESSO B – Relazione Idrogeologica: interferenza dell'opera con aree a pericolosità idrogeologica
LA-E-83016	ANNESSO C – Relazione sismica: verifica strutturale allo scuotimento sismico
VIARCH	ANNESSO D – Documento di valutazione archeologica preventiva - Marche
LA-E-83045	ANNESSO E – Progetto di dettaglio degli attraversamenti principali

ALLEGATI

1	LB-B-83214 rev. 0	COROGRAFIA DI PROGETTO (scala 1:100.000)
2	LB-D-83201 rev. 0	TRACCIATO DI PROGETTO (scala 1:10.000)

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83009
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 4 di 103

3 Disegni tipologici di progetto

LC-D-83300	Fasce di servitù
LC-D-83301	Area di passaggio metanodotto principale in progetto DN 650 (26")
LC-D-83302	Area di passaggio linee secondarie in progetto DN 100 (4") - DN 300 (12")
LC-D-83303	Area di passaggio metanodotti in dismissione
LC-D-83304	Area di passaggio posa cavo telecomando
LC-D-83320	Attraversamento interrato tipo per ferrovie di stato e in concessione
LC-D-83322	Attraversamento tipo di strade statali e provinciali a traffico intenso
LC-D-83323	Attraversamento tipo di strade comunali a traffico intenso
LC-D-83325	Attraversamento tipo di fiumi-torrenti e canali
LC-D-83326	Attraversamento tipo corsi d'acqua minori (sub alveo)
LC-D-83327	Attraversamento tipo corsi d'acqua minori (con tubo di protezione)
LC-D-83328	Attraversamento tipo pista ciclabile
LC-D-83335	Sfiato DN 80
LC-D-83339	Edificio Uso telecomando e telemisure tipo B5 (in muratura)
LC-D-83350	Microtunnel in c.a. e in acciaio
LC-D-83351	Raise borer
LC-D-83352	Gallerie
LC-D-83356	Sezione tipo per strade di accesso
LC-D-83357	Armadio di controllo in vetroresina
LC-D-83358	Supporti armadio di controllo in vetroresina
LC-D-83359	Cartello segnalatore
LC-D-83360	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 1 (con Reg. 70/35 bar) - Loc. Torrione
LC-D-83361	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 2 - Loc. C. Garofolo
LC-D-83362	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 3 - Loc. Case Formentini
LC-D-83363	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 4 - Loc. Casa Moroni
LC-D-83364	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 5 - Loc. C. Gnocchini
LC-D-83365	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 6 (con Reg. temp.70/35 bar) - Loc. C. Renzi
LC-D-83366	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 7 - Loc. C. Valentini
LC-D-83367	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 8 - Loc. Molino
LC-D-83368	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 9 - Loc. Piana dei Santi
LC-D-83369	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 10 - Loc. C. Passerini

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 5 di 103	Rev. 0

LC-D-83370	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 11 - Loc. Casa Carboni
LC-D-83371	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 12 - Loc. Casa Acciarri
LC-D-83372	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 13 (con Reg. temp.70/35 bar) - Loc. Case Laureati di Sopra
LC-D-83373	Rif. Com. di Recanati 2° presa PIDS n. 0.1 DN 200 (8")
LC-D-83374	Rifacimento Met. Montelupone Arcalgas 1° presa PIDS n. 1.1 DN 200 (8")
LC-D-83375	Collegamento Civitanova Marche 2° presa PIDS n. 4.1 DN 200 (8")
LC-D-83376	Collegamento Com. di Montesangiuusto PIDS n. 4.2 DN 200 (8")
LC-D-83377	Collegamento Com. di Porto Sant'Elpidio PIDS n. 5.1 DN 200 (8")
LC-D-83379	Nuovo Colleg. Eni Campofilone PIDS n. 8.1 DN 200 (8")
LC-D-83380	Collegamento Com. di Cupra Marittima PIDS/PIDA n. 9.1 DN 200 (8")
LC-D-83381	Rifacimento Com. di Grottammare PIDS n. 9.2 DN 200 (8")
LC-D-83382	Collegamento Ciarrocchi Vivai (San Benedetto del Tronto) PIDS n. 10.1 DN 200 (8")
LC-D-83383	Rifacimento Com. di San Benedetto del Tronto 1° presa PIDS/PIDA n. 11.1 DN 200 (8")
LC-D-83384	Rifacimento Com. di Recanati 2° presa PIDA DN 100 (4")
LC-D-83385	Rifacimento Met. Montelupone Arcalgas 1° presa PIDA DN 100 (4")
LC-D-83386	Rifacimento AMA Civitanova Marche PIDA DN 100 (4")
LC-D-83387	Nuovo Colleg. SIG Montecosaro PIDA DN 100 (4")
LC-D-83388	Nuovo Collegamento Cent.le Eni S.p.A. Grottammare PIDA DN 250 (10")
LC-D-83389	Collegamento Beyfin S.p.A. (Sant'Elpidio a Mare) PIDS DN 100 (4")
LC-D-83390	Rifacimento Com. di Sant'Elpidio a Mare PIDA/PIDS DN 150 (6")/DN 100 (4")
LC-D-83391	Collegamento Pot. Deriv. per Montegiorgio PIDA (con Reg.) DN 300 (12")
LC-D-83392	Rifacimento Deriv. per Civitanova Marche 1° presa PIDA DN 150 (6")
LC-D-83393	Rifacimento Colleg. Pozzi ELF San Giorgio a Mare PIL DN 250 (10")
LC-D-83394	Rifacimento Colleg. Pozzi ELF San Giorgio a Mare PIDA DN 250 (10")
LC-D-83395	Collegamento Co.Me.Tra Fermo PIDS/PIDA DN 100 (4")
LC-D-83396	Rifacimento Com. di Grottammare PIDA DN 100 (4")
LC-D-83397	Collegamento LIS Lavanderia (Grottammare) PIDS/PIDA DN 100 (4")
LC-D-83398	Collegamento Com. di San Benedetto del Tronto 2° presa PIDA DN 100 (4")

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 6 di 103	Rev. 0

LC-D-83399	Nuovo Colleg. Cent.le Eni S.p.A. di San Benedetto del Tronto PIDA DN 250 (10")
LC-D-83401	Messa a dimora di specie arboree ed arbustive
LC-D-83404	Messa a dimora di talee in opere di contenimento o idrauliche
LC-D-83406	Letto di posa drenante
LC-D-83407	Trincea drenante
LC-D-83418	Canalette in terra protette da graticci di fascine verdi
LC-D-83421	Palizzate di contenimento in legname
LC-D-83422	Diaframmi e appoggi in sacchetti
LC-D-83424	Ripristino morfologico con terra rinforzata
LC-D-83427	Muro cellulare in legname a doppia parete
LC-D-83428	Soletta di fondazione in C.A.
LC-D-83430	Muro in pietrame
LC-D-83431	Muro in massi
LC-D-83432	Muro in massi interrato
LC-D-83434	Muro gradonato in gabbioni
LC-D-83440	Muro di contenimento in C.A.
LC-D-83442	Paratia di pali trivellati
LC-D-83443	Paratia di micropali
LC-D-83445	Tiranti di ancoraggio
LC-D-83448	Canalette in terra e/o in pietrame
LC-D-83449	Regimazioni piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi
LC-D-83450	Controllo dell'erosione spondale con materassini metallici
LC-D-83451	Regimazioni piccoli corsi d'acqua con materassini metallici
LC-D-83452	Regimazioni in legname di piccoli corsi d'acqua
LC-D-83458	Ricostituzione spondale con muro cellulare in legname e pietrame
LC-D-83463	Ricostituzione spondale con gabbioni
LC-D-83466	Rivestimento spondale in massi
LC-D-83467	Difesa spondale con scogliera in massi
LC-D-83470	Difesa spondale in muratura, massi e calcestruzzo
LC-D-83473	Ricostituzione alveo con massi
LC-D-83476	Pennello in gabbioni
LC-D-83479	Pennello in massi
LC-D-83484	Difesa trasversale in gabbioni
LC-D-83485	Difesa trasversale in massi
LC-D-83487	Difesa trasversale in c.a.

	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 7 di 103	Rev. 0

1 INTRODUZIONE

La presente documentazione tecnica costituisce il Progetto di fattibilità tecnica ed economica del “Rifacimento metanodotto Ravenna – Chieti, tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26”), DP 75 bar ed opere connesse” che ha come principale intervento la realizzazione di nuovo gasdotto, in sostituzione dell’esistente, che dal comune di Recanati, raggiungerà il comune di San Benedetto del Tronto. Nel suo percorso la linea interesserà, in particolare, le province di Macerata, Fermo ed Ascoli Piceno, estendendosi fra i territori comunali di Recanati, Montelupone, Potenza Picena, Montecosaro, Civitanova Marche, in provincia di Macerata, Sant’Elpidio a Mare, Porto Sant’Elpidio, Fermo, Lapedona, Altidona, Campofilone, Pedaso, in provincia di Fermo e Massignano, Cupra Marittima, Grottammare, San Benedetto del Tronto, Acquaviva Picena, Montepandone, in provincia di Ascoli Piceno.

La condotta in progetto andrà quindi a sostituire il metanodotto in esercizio “Ravenna – Chieti tratto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26”), MOP 70 bar” percorrendo il territorio, ove possibile, nello stesso corridoio individuato dalla condotta esistente, salvo alcune varianti ed ottimizzazioni di tracciato.

Il progetto in esame si articola in una serie di interventi il principale dei quali riguarda la posa di una nuova condotta DN 650 (26”) della lunghezza di 76,700 km. La nuova linea andrà a sostituire il metanodotto esistente “Ravenna – Chieti, tratto Recanati - San Benedetto del Tronto, DN 650 (26”), MOP 70 bar” della lunghezza di 70,820 km, di cui è prevista la rimozione e, completerà l’intervento, l’adeguamento delle linee secondarie di vario diametro che, prendendo origine dal metanodotto esistente DN 650 (26”), garantiscono l’allacciamento al bacino di utenza marchigiano percorso dalla stessa condotta. Detto adeguamento si attua attraverso la contestuale realizzazione di 34 nuove linee secondarie e la dismissione di ulteriori tubazioni secondarie esistenti (vedi Tabb. 1/A÷1/B e All. 1 Dis. LB-D-83214 “Corografia di progetto”, in scala 1:100.000).

In sintesi, il progetto prevede la messa in opera di:

- una condotta principale DN 650 (26”) lunga 76,700 km;
- trentaquattro linee secondarie di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 16,910 km;

e la dismissione di:

- una condotta DN 650 (26”) per uno sviluppo lineare complessivo di 70,820 km;
- trentaquattro linee di vario diametro per uno sviluppo totale di 15,795 km.

Si evidenziano alcuni tratti particolari, di seguito elencati, in cui si prevede:

- *condotta principale in progetto - tratti di tubazione esistente da mantenere in esercizio in cui verrà posato solo il cavo telecomando:*
 - dal km 4,910 al km 5,240 per una lunghezza complessiva pari a 0,330 km;
 - dal km 32,355 al km 32,830 per una lunghezza complessiva pari a 0,475 km;
 - dal km 38,720 al km 39,715 per una lunghezza complessiva pari a 0,995 km.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ	Regione Marche		SPC. LA-E-83009
	PROGETTO	Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto		Fg. 8 di 103

- *condotta principale in dismissione - tratti di tubazione già dismessi, non oggetto d'intervento:*
 - dal km 4,485 al km 4,815 per una lunghezza complessiva pari a 0,330 km;
 - dal km 29,040 al km 29,460 per una lunghezza complessiva pari a 0,420 km;
 - dal km 35,905 al km 36,905 per una lunghezza complessiva pari a 1,000 km.

Annessi alla presente relazione tecnica si riportano inoltre specifici approfondimenti in merito ai seguenti argomenti:

- Geologia (Annesso A)
- Idrogeologia (Annesso B)
- Sismica (Annesso C)
- Archeologia (Viarch)
- Progetto di dettaglio degli attraversamenti principali (Annesso E)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 9 di 103	Rev. 0

Tab. 1/A: Elenco linee secondarie in progetto

n. (*)	Denominazione metanodotti in progetto	Diametro	Pressione (bar)	Lung.za (km)	Comune (Provincia)	Tav. (**)
1	Rif. Comune di Recanati 2° presa	DN 100 (4")	75	0,920	Recanati (Macerata)	22
2	Nuovo Coll. Simonetti Mario	DN 100 (4")	75	0,570	Recanati (Macerata)	23
3	Coll. Deriv. per Potenza Picena	DN 200 (8")	75	0,165	Montelupone (Macerata)	24
4	Rif. Met. Montelupone Arcalgas 1° presa	DN 100 (4")	75	1,085	Montelupone (Macerata)	25
5	Coll. Comune di Morrovalle	DN 100 (4")	75	0,670	Montecosaro (Macerata)	26
6	Rif. Deriv. per Civitanova Marche (1° presa)	DN 150 (6")	75	3,025	Civitanova Marche (Macerata)	27
7	Rif. AMA Civitanova Marche	DN 100 (4")	75	0,010	Civitanova Marche (Macerata)	27-30
8	Nuovo Coll. SIG Montecosaro	DN 100 (4")	75	0,215	Civitanova Marche (Macerata)	28
9	Rif. Gas Plus di Montecosaro	DN 100 (4")	75	0,030	Civitanova Marche (Macerata)	29
10	Coll. Top Fondi Spa Montecosaro	DN 100 (4")	75	0,205	Civitanova Marche (Macerata)	30
11	Coll. Civitanova Marche 2° presa	DN 150 (6")	75	0,060	Civitanova Marche (Macerata)	31
12	Coll. Comune di Montesangusto	DN 150 (6")	75	0,080	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	32
13	Rif. Comune di S. Elpidio a Mare	DN 150 (6")	75	2,305	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	33
14	Coll. Comune di Montegranaro	DN 100 (4")	75	0,010	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	33-34
15	Coll. Beyfin (S. Elpidio a Mare)	DN 100 (4")	75	0,100	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	34
16	Coll. Comune di Porto Sant' Elpidio	DN 150 (6")	75	0,065	Porto Sant'Elpidio (Fermo)	35
17	Coll. Pot. Deriv. per Montegiorgio	DN 300 (12")	75	0,005	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	36
18	Coll. temporaneo DN 26" esistente	DN 300 (12")	75	0,030	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	36
19	Coll. SGI	DN 150 (6")	75	0,020	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	37
20	Coll. Deriv. Per Montegiorgio 1° tratto	DN 150 (6")	75	0,025	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	38
21	Rif. Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare	DN 250 (10")	75	2,640	Fermo (Fermo)	39
22	Coll. CoMeTra (Fermo)	DN 100 (4")	75	0,060	Fermo (Fermo)	40
23	Coll. Comune di Campofilone	DN 100 (4")	75	0,080	Campofilone (Fermo)	41
24	Nuovo Collegamento ENI Campofilone	DN 100 (4")	75	0,015	Campofilone (Fermo)	42
25	Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Carassai	DN 150 (6")	75	0,080	Cupra Marittima (Ascoli Piceno)	43
26	Coll. Comune di Cupra Marittima	DN 100 (4")	75	0,045	Cupra Marittima (Ascoli Piceno)	44
27	Rif. Comune di Grottammare	DN 100 (4")	75	1,110	Grottammare (Ascoli Piceno)	45
28	Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Grottammare	DN 250 (10")	75	0,970	Grottammare (Ascoli Piceno)	46
29	Coll. LIS Lavanderia (Grottammare)	DN 100 (4")	75	0,135	Grottammare (Ascoli Piceno)	47
30	Coll. Ciarrocchi Vivai (San Benedetto del Tronto)	DN 100 (4")	75	0,165	Grottammare (Ascoli Piceno)	48
31	Coll. Comune di San Benedetto del Tronto 2° presa	DN 100 (4")	75	0,690	San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno) Acquaviva Picena (Ascoli Piceno)	49
32	Rif. Comune di San Benedetto del Tronto 1° presa	DN 150 (6")	75	0,065	San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno)	50
33	Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. San Benedetto del Tronto	DN 250 (10")	75	0,520	San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno)	51
34	Coll. Deriv. per Ascoli Piceno 1° tratto	DN 200 (8")	75	0,740	San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno) Monteprandone (Ascoli Piceno)	52

(*) rif. numerazione condotta riportata nella "Corografia di progetto" (vedi All. 1, Dis. LB-B-83214 rev. 0)

(**) rif. tavole del "Tracciato di progetto" (vedi All. 2, Dis. LB-D-83201 rev. 0)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 10 di 103	Rev. 0

Tab. 1/B: Elenco linee secondarie in dismissione

n. (¹)	Denominazione metanodotti in dismissione	Diametro	Pressione (bar)	Lung.za (km)	Comune (Provincia)	Tav. (**)
1a	ASTEa Spa. (Recanati) – (2° presa la Svolta)	DN 100 (4")	70	0,160	Recanati (Macerata)	21A
2a	Simonetti Mario	DN 100 (4")	75	0,010	Recanati (Macerata)	21A
3a	Deriv. per Potenza Picena	DN 150 (6")	70	0,305	Montelupone (Macerata)	22A
4a	Montelupone Arcalgas Srl (Montelupone) - (1° presa Capoluogo)	DN 80 (3")	70	0,140	Montelupone (Macerata)	23A
5a	Società Italiana per il Gas Spa (Morrovalle)	DN 80 (3")	70	0,005	Montecosaro (Macerata)	4A
6a	Deriv. per Civitanova Marche (1° e 2° tratto)	DN 100 (4")	70	3,210	Civitanova Marche (Macerata)	24A
7a	Gas Plus Italiana Spa (Montecosaro)	DN 100 (4")	70	0,135	Civitanova Marche (Macerata)	25A
8a	Coll. SIG Montecosaro	DN 80 (3")	70	0,035	Civitanova Marche (Macerata)	26A
9a	Top Fondi Spa (Montecosaro)	DN 100 (4")	70	0,160	Civitanova Marche (Macerata)	27A
10a	SNAP Spa (Montecosaro)	DN 80 (3")	70	0,010	Montecosaro (Macerata)	27A
11a	ATAC Spa Civitanova (Civitanova Marche) – (2° presa via Pertini)	DN 150 (6")	70	0,040	Civitanova Marche (Macerata)	28A
12a	Società Italiana per il Gas Spa (Montesangiuusto)	DN 150 (6")	70	0,015	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	29A
13a	Società Italiana Gas Spa (S. Elpidio a Mare)	DN 100 (4")	70	0,130	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	30A
14a	Società Italiana per il Gas Spa (Montegranaro)	DN 100 (4")	70	0,015	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	31A
15a	Beyfin Spa (S. Elpidio a Mare)	DN 100 (4")	70	0,010	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	31A
16a	Società Italiana per il Gas Spa (Porto Sant'Elpidio)	DN 150 (6")	70	2,545	Sant'Elpidio a Mare (Fermo) Porto Sant'Elpidio (Fermo)	32A
17a	Deriv per Montegiorgio 1° tratto	DN 150 (6")	70	1,295	Sant'Elpidio a Mare (Fermo)	33A
18a	Fermo (1° presa)	DN 100 (4")	70	0,135	Fermo (Fermo)	34A
19a	Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare	DN 250 (10")	70	3,870	Fermo (Fermo) Porto san Giorgio (Fermo)	35A
20a	Presa per il Comune di Porto San Giorgio	DN 80 (3")	70	0,090	Fermo (Fermo)	36A
21a	CoMeTra Srl (Fermo)	DN 80 (3")	70	0,050	Fermo (Fermo)	37A
22a	Società Italiana per il Gas Spa (Campofilone)	DN 80 (3")	70	0,105	Campofilone (Fermo)	38A
23a	ENI Campofilone	DN 100 (4")	75	0,505	Campofilone (Fermo)	39A
24a	Coll. Cent.le ENI Spa Carassai	DN 150 (6")	70	0,025	Cupra Marittima (Ascoli Piceno)	40A
25a	Società Italiana per il Gas Spa (Cupra Marittima)	DN 80 (3")	70	0,035	Cupra Marittima (Ascoli Piceno)	41A
26a	Società Italiana per il Gas Spa (Grottammare)	DN 80 (3")	70	1,205	Grottammare (Ascoli Piceno)	42A
27a	All. Profer (Grottammare)	DN 80 (3")	70	0,135	Grottammare (Ascoli Piceno)	43A
28a	Coll. Cent.le ENI Spa Grottammare	DN 250 (10")	70	0,075	Grottammare (Ascoli Piceno)	44A
29a	LIS Spa Lavanderia Industrie sud (Grottammare)	DN 80 (3")	70	0,170	Grottammare (Ascoli Piceno)	45A
30a	Ciarrocchi Vivai Srl (San Benedetto del Tronto)	DN 80 (3")	70	0,370	Grottammare (Ascoli Piceno)	46A
31a	Società Italiana per il Gas Spa (San Benedetto del Tronto) 2° presa	DN 100 (4")	70	0,040	San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno)	47A
32a	Società Italiana per il Gas Spa (San Benedetto del Tronto) 1° presa	DN 80 (3")	70	0,110	San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno)	48A
33a	Coll. Cent.le ENI Spa San Benedetto del Tronto	DN 250 (10")	70	0,240	San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno)	49A
34a	Deriv. per Ascoli Piceno 1° tratto	DN 200 (8")	70	0,415	Monteprandone (Ascoli Piceno)	50A

(¹) rif. numerazione condotta riportata nella "Corografia di progetto" (vedi All. 1, Dis. LB-B-83214 rev. 0)

(**) rif. tavole del "Tracciato di progetto" (vedi All. 2, Dis. LB-D-83201 rev. 0)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 11 di 103	Rev. 0

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La progettazione, la costruzione e l'esercizio del metanodotto sono disciplinate essenzialmente dalla seguente normativa:

- DM 17.04.08 del Ministero dello Sviluppo Economico - "Regola tecnica per la progettazione , costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8”;
- DPR 616/77 e DPR 383/94 – Trasferimento e deleghe delle funzioni amministrative dello Stato;
- RD 1775/33 – Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- DM del 04/04/2014 del Ministero dei Trasporti e successive modificazioni – Nuove norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto;
- Circolare 09.05.72, n. 216/173 dell’Azienda Autonoma FF.S. – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie;
- DPR 753/80 – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie;
- DM 03.08.91 del Ministero dei Trasporti – Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.S;
- Circolare 04.07.90 n. 1282 dell’Ente FF.S. – Condizioni generali tecnico/amministrative regolanti i rapporti tra l’ente Ferrovie dello Stato e la SNAM in materia di attraversamenti e parallelismi di linee ferroviarie e relative pertinenze mediante oleodotti, gasdotti, metanodotti ed altre condutture ad essi assimilabili;
- RD 1740/33 – Tutela delle strade;
- DLgs 285/92 – Nuovo Codice della strada;
- DPR 495/92 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada;
- RD 368/04 – Testo unico delle leggi sulla bonifica;
- RD 523/04 – Polizia delle acque pubbliche;
- L 64/74 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- DPR 380/01 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
- Ordinanza PCM 3274/03 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- L 426/98 – Nuovi interventi in campo ambientale;
- DM 471/99 – Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati ai sensi dell’articolo 17 del DLgs 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni ed integrazioni;
- L 198/58 e DPR 128/59 – Cave e miniere;
- L 898/76 – Zone militari;
- DPR 720/79 – Regolamento per l’esecuzione della L 898/76;

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 12 di 103	Rev. 0

- DLgs n. 81 del 9/04/08 – Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 494 – Attuazione della direttiva 92/57 CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili;
- Decreto Legislativo 19 novembre 1999, n. 528 – Modifiche ed integrazioni al DLgs 14/08/1996 n. 494 recante attuazione della direttiva 92/57 CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili;
- L 186/68 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- L 46/90 – Norme per la sicurezza degli impianti;
- DPR 447/91 – Regolamento di attuazione della L 46/90 in materia di sicurezza degli impianti;
- L 1086/71 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- DM 09.01.96 del Ministero dei Lavori Pubblici – Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- DM 16.01.96 del Ministero dei Lavori Pubblici – Aggiornamento delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;
- DM 11.03.88 del Ministero dei Lavori Pubblici – Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e prescrizioni per progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle fondazioni;
- DM 14.01.2008 del Ministero delle Infrastrutture – Norme Tecniche per le Costruzioni.

L'opera è stata, perciò, progettata e sarà realizzata in conformità alle suddette Leggi ed in conformità alla normalizzazione interna SNAM gasdotti, che recepisce i contenuti delle seguenti specifiche tecniche nazionali ed internazionali:

Materiali

Strumentazione e sistemi di controllo

API RP-520 Part. 1/1993	Dimensionamento delle valvole di sicurezza
API RP-520 Part. 2/1988	Dimensionamento delle valvole di sicurezza

Sistemi elettrici

CEI 64-8/1992	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V
CEI 64-2 (Fasc. 1431)/1990	Impianti elettrici utilizzatori nei luoghi con pericolo di esplosione
CEI 81-1 (Fasc. 1439)/1990	Protezione di strutture contro i fulmini

Impiantistica e Tubazioni

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 13 di 103	Rev. 0

ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)
ASME B1.1/1989	Unified inch Screw Threads
ASME B1.20.1/1992	Pipe threads, general purpose (inch)
ASME B16.5/1988+ADD.92	Pipe flanges and flanged fittings
ASME B16.9/1993	Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
ASME B16.10/1986	Face-to-face and end-to-end dimensions valves
ASME B16.21/1992	Non-metallic flat gaskets for pipe flanges
ASME B16.25/1968	Buttwelding ends
ASME B16.34/1988	Valves-flanged, and welding end.
ASME B16.47/1990+Add.91	Large Diameters Steel Flanges
ASME B18.21/1991+Add.91	Square and Hex Bolts and screws inch Series
ASME B18.22/1987	Square and Hex Nuts
MSS SP44/1990	Steel Pipeline Flanges
MSS SP75/1988	Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings
MSS SP6/1990	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
API 5L/1992	Specification for line pipe
EN 10208-2/1996	Steel pipes for pipelines for combustible fluids
API 6D/1994	Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels
ASTM A 193	Alloy steel and stainless steel-bolting materials
ASTM A 194	Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure
ASTM A 105	Standard specification for “forging, carbon steel for piping components”
ASTM A 216	Standard specification for “carbon steel casting suitable for fusion welding for high temperature service”
ASTM A 234	Piping fitting of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperatures
ASTM A 370	Standard methods and definitions for “mechanical testing of steel products”
ASTM A 694	Standard specification for “forging, carbon and alloy steel, for pipe flanges, fitting, valves, and parts for high pressure transmission service”
ASTM E 3	Preparation of metallographic specimens
ASTM E 23	Standard methods for notched bar impact testing of metallic materials
ASTM E 92	Standard test method for vickers hardness of metallic materials
ASTM E 94	Standards practice for radiographic testing
ASTM E 112	Determining average grain size
ASTM E 138	Standards test method for Wet Magnetic Particle
ASTM E 384	Standards test method for microhardness of materials
ISO 898/1	Mechanical properties for fasteners – part 1 – bolts, screws and studs
ISO 2632/2	Roughness comparison specimens – part 2 : spark-eroded, shot blasted and grit blasted, polished
ISO 6892	Metallic materials – tensile testing

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 14 di 103	Rev. 0

ASME Sect. V	Non-destructive examination
ASME Sect. VIII	Boiler and pressure vessel code
ASME Sect. IX	Boiler construction code-welding and brazing qualification
CEI 15-10	Norme per “Lastre di materiali isolanti stratificati a base di resine termoindurenti”
ASTM D 624	Standard method of tests for tear resistance of vulcanised rubber
ASTM E 165	Standard practice for liquid penetrant inspection method
ASTM E 446	Standard reference radiographs for steel castings up to 2” in thickness
ASTM E 709	Standard recommended practice for magnetic particle examination

Sistema di Protezione Anticorrosiva

ISO 8501-1/1988	Preparazione delle superfici di acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini. Valutazione visiva del grado di pulizia della superficie – parte 1: gradi di arrugginimento e gradi di preparazione di superfici di acciaio non trattate e superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente
UNI 5744-66/1986	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI 9782/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – criteri generali per la misurazione, la progettazione e l’attuazione
UNI 9783/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – interferenze elettriche tra strutture metalliche interrato
UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – posti di misura
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – dispositivi e posti di misura
UNI CEI 5/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – misure di corrente
UNI CEI 6/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – misure di potenziale
UNI CEI 7/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – misure di resistenza elettrica

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 15 di 103	Rev. 0

3 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità $0,72 \text{ kg/m}^3$ in condizioni standard ad una pressione massima di progetto di 75 bar, sarà costituita da un sistema integrato di condotte, formate da tubi di acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da una serie punti di linea che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Nell'ambito del progetto si distinguono la messa in opera di:

- una linea principale DN 650 (26"), che garantirà il trasporto tra l'impianto esistente di Recanati e l'impianto in progetto PIDI n. 13 in Comune di San Benedetto del Tronto;
- 34 linee secondarie funzionalmente connesse alla realizzazione della nuova struttura di trasporto che assicureranno il collegamento tra la condotta principale e le diverse utenze esistenti lungo il tracciato della stessa.

Inoltre, il progetto include la dismissione dell'esistente condotta DN 650 (26"), per complessivi 70,820 km, e delle linee secondarie funzionalmente connesse a quest'ultima, attraverso la messa fuori esercizio delle linee e la successiva rimozione delle tubazioni.

Di seguito si illustrano in sintesi le principali caratteristiche dell'opera suddivise per territori regionali.

3.1 Caratteristiche dell'opera

L'intervento prevede:

la messa in opera di:

Linea principale - una condotta DN 650 (26") interrata della lunghezza di 76,700 km;

Linee secondarie – trentaquattro linee di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 16,910 km, con i seguenti diametri:

- DN 300 (12") 0,035 km;
- DN 250 (10") 4,130 km;
- DN 200 (8") 0,905 km;
- DN 150 (6") 5,725 km;
- DN 100 (4") 6,115 km;

n. 39 punti di linea di cui:

- n. 13 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), di cui n. 3 con regolazione pressione 70/35;
- n. 1 punto di intercettazione di linea (PIL) ubicato lungo una linea secondaria;

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 16 di 103	Rev. 0

- n. 9 punti di intercettazione di derivazione semplice (PIDS), di cui 1 ubicato lungo una linea secondaria. Nella linea principale è ubicato l'impianto esistente n. 4103439/0.1 (PIDS n. 6.1), in un tratto da mantenere in esercizio e dove posare solo il cavo telecomando, non conteggiato nel presente elenco;
- n. 4 punti di intercettazione di derivazione semplice con discaggio di allacciamento (PIDS/PIDA), di cui 2 ubicati lungo le linee secondarie;
- n. 12 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA), tutti ubicati sulle linee secondarie; un impianto è previsto con regolazione di pressione mentre un altro con stacco per una linea secondaria (PIDA/PIDS).

e la dismissione di:

Linea principale - una condotta DN 650 (26") interrata della lunghezza di 70,820 km;

Linee secondarie – trentaquattro linee di vario diametro per uno sviluppo totale di 15,795 km, con i seguenti diametri:

- DN 80 (3") 2,460 km;
- DN 100 (4") 4,510 km;
- DN 150 (6") 4,225 km;
- DN 200 (8") 0,415 km;
- DN 250 (10") 4,185 km;

n. 33 punti di linea di cui:

- n. 12 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), di cui uno ubicato lungo una linea secondaria;
- n. 1 area trappole ubicata sulla linea principale;
- n. 1 punto di intercettazione di linea (PIL) ubicato lungo una linea secondaria;
- n. 7 punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS) tutti ubicati sulle linee secondarie;
- n. 6 punti di intercettazione di derivazione semplice con discaggio di allacciamento (PIDS/PIDA), tutti ubicati sulle linee secondarie;
- n. 6 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA) tutti ubicati sulle linee secondarie; un impianto è provvisto di stacco per una linea secondaria (PIDA/PIDS).

Gli standard costruttivi delle opere in progetto sono allegati alla presente relazione tecnica (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”).

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è pari a 75 bar.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 17 di 103	Rev. 0

Rappresentazione cartografica del tracciato di progetto

Di seguito si illustra il criterio adottato per la rappresentazione del tracciato di progetto riportato nella planimetria in scala 1:10.000 allegata al presente volume (vedi Allegato 2, Dis. LB-D-83201 "Tracciato di progetto").

In ragione del fatto che il progetto comporta la messa in opera di una nuova condotta e di alcune linee secondarie e la contestuale dismissione di una tubazione esistente e di linee secondarie derivate dalla stessa e che tali attività vengono, a tratti, ad insistere su differenti porzioni territoriali e, localmente, prevedono l'adozione di diverse metodologie di intervento, le analisi e le caratterizzazioni ambientali sono state effettuate in corrispondenza del tracciato sia delle nuove condotte, sia delle tubazioni esistenti in dismissione.

In questa ottica, si sottolinea che, al fine di rendere più agevolmente intelligibile la diversa entità degli specifici interventi di messa in opera delle nuove condotte e di dismissione delle tubazioni esistenti e di facilitare la consultazione della documentazione cartografica tematica allegata al presente studio, si è proceduto ad elaborare una doppia rappresentazione delle porzioni di territorio interessate dalle due tipologie di intervento.

Le tavole relative alla messa in opera delle nuove condotte in progetto sono così state ordinate nel senso di trasporto del gas con una numerazione crescente facendo seguire a quelle relative alla condotta principale DN 650 (26"), le tavole riguardanti le linee secondarie in progetto. Seguiranno a queste, nell'ordine, le rappresentazioni grafiche del tracciato della linea DN 650 (26"), in dismissione e delle linee secondarie, anch'esse in dismissione.

Le tavole relative alla dismissione delle tubazioni esistenti, analogamente ordinate secondo il senso di trasporto del gas, sono state contraddistinte affiancando alla stessa numerazione la lettera "A".

Il criterio adottato per la rappresentazione numerica della cartografia allegata è stato quello di associare, ove è stato possibile, alle tavole dedicate alla dismissione lo stesso valore numerico di quelle dedicate alla messa in opera delle condotte in progetto ove i tracciati ricadono nello stesso ambito territoriale. Conseguentemente le tavole riferite al tracciato DN 650 (26") in progetto saranno numerate da 1 a 21, mentre quelle relative alla condotta DN 650 (26") in dismissione saranno numerate da 1/A a 20/A. Analogamente, per quanto concerne le linee secondarie in progetto, queste saranno rappresentate nelle tavole numerate da 22 a 52, mentre quelle in dismissione dalle tavole da 21/A a 50/A (vedi Tabb. 1/A e 1/B).

3.2 Linea

3.2.1 Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17 aprile 2008.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12,00 m sia per la linea principale che per le linee secondarie e saranno

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 18 di 103	Rev. 0

smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed avranno le seguenti caratteristiche (vedi Tab. 3.2/A).

Tab. 3.2/A: Caratteristiche tecniche delle tubazioni

Diametro nominale DN	Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm ²)	Spessore minimo (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
650 (26")	415	15,9	EN L415NB/MB
300 (12")	360	9,5	EN L360NB/MB
250 (10")	360	7,8	EN L360NB/MB
200 (8")	360	7,0	EN L360NB/MB
150 (6")	360	7,1	EN L360NB/MB
100 (4")	360	5,2	EN L360NB/MB

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 3 diametri per le condotte DN 100 (4") e DN 300 (12") e pari a 7 diametri nominali per la condotta DN 650 (26").

In corrispondenza degli attraversamenti delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, si è ritenuto opportuno, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche (vedi Tab. 3.2/B):

Tab. 3.2/B: Caratteristiche tecniche dei tubi di protezione

Diametro nominale condotta (DN)	Diametro nominale tubo di protezione (DN)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
650 (26")	800 (32")	19,1	EN L415MB
300 (12")	450 (18")	11,1	EN L415MB
250 (10")	400 (16")	11,1	EN L360MB
200 (8")	300 (12")	9,5	EN L360MB
150 (6")	250 (10")	7,8	EN L360MB
100 (4")	200 (8")	7,0	EN L360MB

3.2.2 Materiali

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione sono stati scelti i seguenti gradi di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:

- Condotta DN 650 (26") – 75 bar: $f \leq 0,57$
- Condotte DN 300 (12") ÷ DN 100 (4") – 75 bar: $f \leq 0,57$

3.2.3 Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento di nastri adesivi in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 19 di 103	Rev. 0

3 mm, ed un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;

- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti indotte con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO₄ saturo.

3.2.4 Telecontrollo

Lungo la condotta verrà posato un cavo telecomando per espletare l'attività di telecontrollo, inserito all'interno di una polifora costituita da tre tubi in PEAD DN 50. In corrispondenza degli attraversamenti la polifora in PEAD verrà posata in tubo di protezione in acciaio avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale 100 (4");
- Spessore 3,6/5,1 mm .

Si evidenzia che il cavo telecomando verrà posato anche nei tratti dove la condotta esistente è da mantenere in esercizio e ai quali la nuova condotta si collega; tali tratti sono di seguito elencati (vedi All. 2, Dis. LB-D-83201):

- dal km 4,910 al km 5,240;
- dal km 32,355 al km 32,830;
- dal km 38,720 al km 39,715.

3.2.5 Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi privati sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

La società Snam Rete Gas S.p.A. acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentificato, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta DN 650 (26") comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

In corrispondenza dei tratti ove la nuova linea risulta in parallelo alla condotta esistente DN 650 (26") in dismissione, la servitù già in essere sarà quasi totalmente sfruttata. In caso di parallelismo a 5 m si registra un incremento di servitù pari a 4,5 m, in caso di parallelismo a 8 m si registra un incremento di servitù pari a 7,5 m, mentre, nei tratti di parallelismo a 10 m, si registra un incremento di servitù di 9,5 m (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83300, fg. 1 di 2).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 20 di 103	Rev. 0

Analogamente alla condotta principale, per le linee secondarie in progetto la fascia di servitù sarà pari a 13.5 m per parte rispetto all'asse delle condotte.

Ove le nuove linee secondarie DN 100 (4") e DN 150 (6") in progetto sono entrambe in parallelismo a 5 m con la condotta DN 650 (26") in esercizio, si registra un incremento di servitù, rispetto alla servitù della linea principale, per un totale di 10 m (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83300, fg. 2 di 2).

Nei tratti di parallelismo con la condotta esistente DN 650 (26") in dismissione si registrano incrementi di servitù di 4,5, 7,5 e 9,5 m rispettivamente nei casi di 5, 8 e 10 m di parallelismo (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83300, fg. 2 di 2).

Infine, ove le linee secondarie in progetto sono in parallelismo a 5 m e 8 m con linee secondarie in dismissione, si registrano rispettivamente incrementi di servitù di 11 m e di 13,50 m (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83300, fg. 2 di 2).

3.3 Impianti e punti di linea

Punti di linea

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti punti di linea.

Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;
- Punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA), che rappresenta il punto di consegna terminale ad una cabina utenza.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono inoltre valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta e, in corrispondenza dei punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), anche un fabbricato in muratura (di tipo B5 – vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83339) per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 21 di 103	Rev. 0

In corrispondenza di alcuni punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI) è prevista la regolazione della pressione del gas naturale; dalle condotte di trasporto con pressioni di esercizio di 70 bar si passa alle linee di distribuzione con pressioni di esercizio minori (nel caso in esame 35 bar). Gli apparati di regolazione sono costituiti sia da tubazioni interrato che da tubazioni fuori terra con le valvole di regolazione.

Più in dettaglio il progetto prevede l'installazione di dispositivi di regolazione di pressione (temporanei) in corrispondenza dei punti di intercettazione di derivazione importante n. 1, 6 e 13 (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”).

In ottemperanza a quanto prescritto dal DM 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione sarà di 15 km (vedi Tab. 3.3/A).

Le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo telecomando, interrato a fianco della condotta, e/o tramite ponti radio con possibilità di comando a distanza (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura. Le valvole di intercettazione saranno telecontrollate dalla Centrale Operativa Snam Rete Gas di San Donato Milanese.

La collocazione di tutti gli impianti è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83356). Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Si evidenzia infine che in corrispondenza dell'area impiantistica nel punto di partenza della linea principale, in comune di Recanati, da progetto è prevista unicamente la realizzazione del collegamento della linea alla trappola esistente all'interno dell'area impiantistica citata.

Tutti gli impianti ed i punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm .

La loro ubicazione (vedi Tab. 3.3/A) è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Allegato 2 – Dis. LB-D-83201 “Tracciato di progetto”).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 22 di 103	Rev. 0

Tab. 3.3/A: Ubicazione dei punti di linea in progetto

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Superf. (m ²)	Strada di accesso (m)
Metanodotto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto					
1,935	Recanati	C. San Pietro	PIDS n. 0.1	17	13
6,400	Montelupone	Torrione	PIDI n. 1/Reg.	750	20
7,830	Montelupone	Brugnoletto	PIDS n. 1.1	17	6
13,490	Montecosaro	C. Garofolo	PIDI n. 2	285	13
18,390	Civitanova Marche	Case Formentini	PIDI n. 3	305	165
18,780	Civitanova Marche	Case Moroni	PIDI n. 4	285	26
20,260	Civitanova Marche	C. Canestrari	PIDS n. 4.1	17	14
21,115	Sant'Elpidio a Mare	C. Tortoni	PIDS n. 4.2	17	14
24,375	Sant'Elpidio a Mare	C. Gnocchini	PIDI n. 5	390	6
27,855	Porto Sant'Elpidio	C. Mancini	PIDS n. 5.1	17	11
32,230	Sant'Elpidio a Mare	C. Renzi	PIDI n. 6/Reg.	540+ (375)*	-
32,680	Fermo	-	PIDS n. 6.1 (esistente)**	-	-
40,700	Fermo	C. Valentini	PIDI n. 7	320	19
49,955	Campofilone	Molino	PIDI n. 8	305	7
52,290	Campofilone	Casa Montomini	PIDS n. 8.1	17	17
57,295	Cupra Marittima	Piana dei Santi	PIDI n. 9	285	20
59,385	Cupra Marittima	San Vincenzo	PIDS/PIDA n. 9.1	22	18
63,095	Cupra Marittima	C. Citeroni	PIDS n. 9.2	17	15
66,220	Grottammare	C. Passerini	PIDI n. 10	320	119
67,410	Grottammare	Colle Sgariglia	PIDS n. 10.1	17	69
69,545	San Benedetto del Tronto	Casa Carboni	PIDI n. 11	285	124
72,815	San Benedetto del Tronto	Casa Grimaldi	PIDS/PIDA n. 11.1	22	12
75,295	San Benedetto del Tronto	Casa Acciarri	PIDI n. 12	320	37
76,700	San Benedetto del Tronto	Case Laureati di Sopra	PIDI n. 13/Reg.	835+ (2365)***	60
Rif. Comune di Recanati 2° presa DN 100 (4") in progetto					
0,920	Recanati	C. Bonifazi	PIDA	17	-
Rif. Met. Montelupone Arcalgas 1° presa DN 100 (4") in progetto					
1,085	Montelupone	C. Vignali	PIDA	17	5
Rif. Deriv. per Civitanova Marche (1° presa) DN 150 (6") in progetto					
3,025	Civitanova Marche	Il Monticello	PIDA	17	37
Rif. AMA Civitanova Marche DN 100 (4") in progetto					
0,010	Civitanova Marche	Case Formentini	PIDA	17	-
Nuovo Coll. SIG Montecosaro DN 100 (4") in progetto					
0,180	Civitanova Marche	Case Formentini	PIDA	17	-
Rif. Comune di S. Elpidio a Mare DN 150 (6") in progetto					
2,305	Sant'Elpidio a Mare	C. Marchini	PIDA/PIDS	25	19
Coll. Beyfin (S. Elpidio a Mare) DN 100 (4") in progetto					
0,000	Sant'Elpidio a Mare	C. Marchini	PIDS	17	11

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 23 di 103	Rev. 0

Tab. 3.3/A: Ubicazione dei punti di linea in progetto (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Superf. (m ²)	Strada di accesso (m)
Coll. Pot. Deriv. Per Montegiorgio DN 300 (12") in progetto					
0,005	Sant'Elpidio a Mare	S. Caterina	PIDA/Reg.	540	22
Rif. Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in progetto					
1,870	Fermo	C.na Stelluti Scala	PIL	17	14
2,640	Fermo	S. Maria a Mare	PIDA	22	291
Coll. CoMeTra (Fermo) DN 100 (4") in progetto					
0,000	Fermo	S. Pietro Vecchio	PIDS/PIDA	17	-
Rif. Comune di Grottammare DN 100 (4") in progetto					
1,110	Grottammare	Villa Mariani	PIDA	17	10
Nuovo Coll. Cent.le ENI SpA Grottammare DN 250 (10") in progetto					
0,970	Grottammare	C. Passerini	PIDA	22	112
Coll. LIS Lavanderia (Grottammare) DN 100 (4") in progetto					
0,000	Grottammare	C. Lorenzetti	PIDS/PIDA	17	16
Coll. Comune di San Benedetto del Tronto 2° presa DN 100 (4") in progetto					
0,690	San Benedetto del Tronto	Casa Renzi	PIDA	17	-
Nuovo Coll. Cent.le ENI SpA San Benedetto del Tronto DN 250 (10") in progetto					
0,520	San Benedetto del Tronto	Case Laureati di Sopra	PIDA	22	112

(*) ingombro della regolazione temporanea per messa in gas lato Recanati

(**) punto di linea n. 4103439/0.1 esistente in cui si eseguiranno unicamente lavori di connessione del cavo telecomando

(***) ingombro dell'area trappole con regolazione temporanea

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 24 di 103	Rev. 0

4 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

4.1 Fasi di costruzione

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative.

4.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (contraddistinte sulle tavole grafiche dalla lettera C), della raccorderia, ecc..

Tali infrastrutture saranno, ove possibile, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre 37 piazzole provvisorie di stoccaggio tubazioni lungo il tracciato della condotta principale e ulteriori 7 piazzole lungo i tracciati delle linee secondarie in progetto; sono state inoltre predisposte 66 piazzole lungo i tracciati, sia della condotta principale che delle linee secondarie, in dismissione (vedi Tab. 4.1/A). Tutte le piazzole sono collocate in corrispondenza di superfici prative o a destinazione agricola e la loro ubicazione indicativa è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Allegato 2 – Dis. LB-D-83201 "Tracciato di progetto").

Tab. 4.1/A: Ubicazione delle piazzole

Progr. (km)	Comune	Località	Num. ordine	Sup. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'') in progetto				
1,875	Recanati	San Leopardo	C1	2500
3,830		C. Cipoletti	C2	2500
4,605		C. Moschini	C3	2500
6,405	Montelupone	Torrione	C4	2500
9,440	Montelupone	C. Benedettucci	C5	3000
13,455	Montecosaro	C. Garofolo	C6	3000
17,300		Case Torresi	C7	2500
18,410	Civitanova Marche	Case Formentini	C8	2500
18,770		Casa Moroni	C9	3000
22,905	Sant Elpidio a Mare	C. Raccosta	C10	3000
23,150		C. Catini	C11	2500

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 25 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/A: Ubicazione delle piazzole (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località	Num. ordine	Sup. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
25,405	Sant'Elpidio a Mare	C. Raffaelli	C12	2500
26,580	Porto Sant'Elpidio	C. Marinozzi	C13	2500
27,825		C. Mancini	C14	2500
30,635	Sant'Elpidio a Mare	S. Giuseppe	C15	2500
31,810		C. Renzi	C16	2500
32,665	Fermo	Case Romani	C17	2500
34,615		C. Minnucci	C18	2000
40,385		Casette S. Margherita	C19	2500
40,755		C. Valentini	C20	2500
41,510		C. Trichera	C21	2500
42,900		Case Silenzi	C22	2500
43,970		Fonti di Palme	C23	3500
47,155		Altidona	C. Verdecchia	C24
49,105	Abbazia		C25	2500
49,950	Campofilone	Molino	C26	2500
51,080	Pedaso	Monteserrone	C27	2500
52,285	Campofilone	Casa Mantomini	C28	3000
55,005	Massignano	Santa Giuliana	C29	2500
56,515	Cupra Marittima	Boccabianca	C30	2500
57,285	Cupra Marittima	Piana dei Santi	C31	2500
60,365		Sant'Andrea	C32	3000
62,085		San Silvestro	C33	2000
63,115	Grottammare	C. Citeroni	C34	3000
68,625	San Benedetto del Tronto	Cas.o Rocchi	C35	4000
72,810	San Benedetto del Tronto	Casa Grimaldi	C36	4000
75,510	San Benedetto del Tronto	Casa Acciarri	C37	2000
Rif. Comune di Recanati 2° presa DN 100 (4") in progetto				
0,920	Recanati	C. Bonifazi	C1	3500
Rif. Comune di S. Elpidio a Mare DN 150 (6") in progetto				
0,000	S. Elpidio a Mare	C. Gnocchini	C1	2500
Rif. Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in progetto				
0,040	Fermo	C. Valentini	C1	2500
1,370		S. Pietro Vecchio	C2	2500
Rif. Comune di Grottammare DN 100 (4") in progetto				
0,145	Grottammare	C. Citeroni	C1	2000
Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Grottammare DN 250 (10") in progetto				
0,695	Grottammare	C. Lorenzetti	C1	2500
Coll. Comune di San Benedetto del Tronto 2° presa DN 100 (4") in progetto				
0,660	San Benedetto del Tronto	Casa Renzi	C1	2000
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
1,660	Recanati	C. del Boncio	C1	500
2,210		C. Bonifazi	C2	500
4,120		Spaccio Romitelli	C3	500

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 26 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/A: Ubicazione delle piazzole (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località	Num. ordine	Sup. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
5,840	Montelupone	C. Scoppa	C4	500
7,855		C. Maresi	C5	500
9,330		C. Lambertucci	C6	800
11,975	Montecosaro	C. Garofolo	C7	500
13,730		C. Orioli	C8	500
15,085		Fattore	C9	500
16,330		Case Torresi	C10	500
16,980	Civitanova Marche	Casa Moroni	C11	500
18,495		C. Canestrari	C12	500
19,245	Sant'Elpidio a Mare	C. Tortoni	C13	800
20,460		C. Prugnetto	C14	500
21,850		C. Miccia	C15	500
23,715		C. Marchini	C16	500
26,440		La Retta	C17	500
28,020		C. Renzi	C18	500
28,970		Case Vitali	C19	1000
29,355		Fermo	Case Romani	C20
31,280	Castagna		C21	500
32,480	C. Minnucci		C22	500
33,890	S. Petronilla		C23	400
34,625	Contrada Moje		C24	500
37,835	C. Valentini		C25	500
38,365	Contrada Lago		C26	500
40,675	Contrada Colmontone		C27	500
41,420	Fonti Di Palme	C28	500	
43,830	Altidona	Colle del Lepro	C29	200
45,625		Abbazia	C30	800
46,035		Saponificio Fiume Aso	C31	500
46,370	Campofilone	G. Giostra	C32	500
46,490		Molino	C33	500
48,310		Valmirana	C34	300
49,050		C. Pesaovi	C35	500
50,400	Massignano	Monte Cantino	C36	400
51,145		Santa Giuliana	C37	400
52,080	Cupra Marittima	Contrada Marezi	C38	500
53,125		Piana dei Santi	C39	500
54,170		San Michele	C40	500
55,135		Torrente Sant'Egidio	C41	200
55,350		San Vincenzo	C42	200
56,930		Colle Bruno	C43	300
57,880		San Silvestro	C44	300

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 27 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/A: Ubicazione delle piazzole (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località	Num. ordine	Sup. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
58,885	Grottammare	C. Citeroni	C45	300
60,170		Case Ruffini	C46	800
60,525		C. Lorenzetti	C47	300
62,400		Colle Sgariglia	C48	500
63,555	San Benedetto del Tronto	Case della Chiesa	C49	300
64,370		Casa Renzi	C50	500
65,335		Villa Cerboni Rambelli	C51	500
66,130		Colle Monterenzo	C52	300
67,240	Monteprandone	Casa Grimaldi	C53	500
67,885		Monte Cretaccio	C54	300
68,265	San Benedetto del Tronto	Case Fecondi	C55	500
70,790		Case Laureati di Sopra	C56	500
Deriv. per Civitanova Marche (1° e 2° tratto) DN 100 (4") in dismissione				
0,550	Civitanova Marche	Case Formentini	C1	800
1,640		Cascinale Graziani	C2	800
Società Italiana per il Gas Spa (Porto Sant'Elpidio) DN 150 (6") in dismissione				
0,730	Sant' Elpidio a Mare	C. Verdicchio	C1	500
2,505	Porto Sant' Elpidio	C. Mancini	C2	500
Deriv. per Montegiorgio 1° tratto DN 150 (6") in dismissione				
1,240	Sant' Elpidio a Mare	La Fornace	C1	500
Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in dismissione				
1,310	Fermo	Noce	C1	500
2,215		Camera di Torre	C2	500
2,830		Canale	C3	300
3,390		S. Maria a Mare	C4	500
Società Italiana per il Gas Spa (Grottammare) DN 80 (3") in dismissione				
0,210	Grottammare	C. Citeroni	C1	500

4.1.2 Apertura dell'area di passaggio

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di un'area di passaggio, che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'apertura dell'area di passaggio è realizzata con mezzi cingolati, quali ruspe, escavatori e pale caricatori, ecc.

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 28 di 103	Rev. 0

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Contestualmente all'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove presente, la salvaguardia dello strato umico superficiale che, accantonato con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro, sarà riposizionato nella sede originaria durante la fase dei ripristini.

In questa fase verranno realizzate talune opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

L'area di passaggio per la messa in opera della nuova condotta DN 650 (26"), in condizioni di non parallelismo con altre condotte, avrà una larghezza pari a 24 m (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83301, fg. 1 di 3), che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

- una fascia laterale continua, larga circa 10 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 14 m per consentire:
 - l'assiemeaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemeaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta ad un minimo di 20 m rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

L'area di passaggio ristretta (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83301, fg. 1 di 3), dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- una fascia laterale continua, larga circa 8 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 12 m per consentire:
 - l'assiemeaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemeaggio, il sollevamento e la posa della condotta.

Nei casi in cui la condotta DN 650 (26") in progetto è posta in parallelismo con il metanodotto DN 650 (26") da rimuovere a distanze di 8 e 5 m, l'area di passaggio per la posa della condotta, in tali tratti, sarà rispettivamente pari a 28 m (24 m per l'area di passaggio ristretta) e pari a 25 m (21 m per l'area di passaggio ristretta), ma ripartita in due fasce funzionali differenti rispetto alla posa in condizioni di non parallelismo (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83301, fg. 2 e 3 di 3), come di seguito riportato:

- una fascia laterale continua, larga circa rispettivamente 14 m (parallelismo 8 m) e 11 m (parallelismo 5 m), per il deposito del materiale di scavo della trincea;

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 29 di 103	Rev. 0

- una fascia della larghezza di circa 14 m per consentire:
 - l’assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l’assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

Nel caso citato, ultimata la posa della condotta DN 650 (26”) in progetto verrà rimossa la tubazione DN 650 (26”) esistente sfruttando in parte l’area di passaggio già realizzata per la posa della linea principale, realizzando un’area di passaggio di 14 m ripartita nelle seguenti fasce funzionali:

- una fascia laterale continua, larga circa 6 m, per il transito dei mezzi ed il recupero della condotta rimossa;
- una fascia della larghezza di circa 8 m per consentire il deposito del materiale di scavo della trincea ed il transito dei mezzi.

L’area di passaggio per la messa in opera delle linee secondarie DN 100 (4”) e DN 150 (6”) in condizioni di non parallelismo, avrà una larghezza pari a 14 m e 12 m rispettivamente per quanto concerne l’area di passaggio normale e ristretta; analogamente per la messa in opera delle linee secondarie da DN 200 (8”) a DN 300 (12”) sempre in condizioni di non parallelismo, l’area di passaggio avrà una larghezza pari a 16 m e 14 m rispettivamente per quanto concerne l’area di passaggio normale e ristretta (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83302, fg. 1 di 2).

Nei casi in cui le linee secondarie sono posate in stretto parallelismo con condotte in progetto e/o con condotte da rimuovere, l’area di passaggio può subire degli incrementi come illustrato graficamente nel disegno in allegato (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83302, fg. 2 di 2).

Nei tratti ove posare solo il cavo telecomando l’area di passaggio sarà pari a 6 metri (vedi SPC. LA-E-83009 “Progetto Definitivo”, Dis. LC-D-83304).

In riferimento ai metanodotti da dismettere, per i tratti in cui questi non sono sostituiti da condotte in progetto, l’area di passaggio per l’esecuzione dei lavori di rimozione è pari a 14 m (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83303, fg. 1 di 1).

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d’acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l’ampiezza dell’area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L’ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l’ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell’allegato grafico (vedi Allegato 2 – Dis. LB-D-83201 “Tracciato di progetto”), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella 4.1/B seguente.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 30 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta principale e linee secondarie

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)	
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
0,000-0,030	Recanati	C. Scocca\Realizzazione coll. con Area trappole	1366	
0,225-0,265		C. Gigli\Attrav. strada/paral. met.	273	
0,305-0,365		C. Gigli\Attrav. strada/paral. met.	327	
1,615-1,655		C. Mattonata\Attrav. strada asfaltata	622	
1,890-1,940		C. San Pietro\Attrav. S.P. n. 77 / Realiz. PIDS	1511	
1,965-2,060		C. San Pietro\Attrav. S.P. n. 77	1913	
2,470-2,565		C. San Pietro\Attrav. Fosso	878	
3,850-3,915		Spaccio Romitelli\Attrav. S.P. n. 571	1510	
3,935-3,995		Spaccio Romitelli\Attrav. S.P. n. 571	2679	
4,155-4,430		Spaccio Romitelli\Attrav. Fosso	860	
4,430-4,460		Spaccio Romitelli\Attrav. met. esistente	304	
4,490-4,520		C. Moschini\Attrav. S.P. n. 151	575	
4,550-4,880		C. Moschini\Attrav. S.P. n. 151	498	
4,880-4,935		C. Moschini\Colleg. met. esistente	485	
5,200-5,275		Montelupone	C. Borgo\Colleg. met. esistente	772
5,915-5,955			C. Scoppa\Attrav. Canale (triv.)	790
5,990-6,025	C. Scoppa\Attrav. Canale (triv.)		808	
6,325-6,365	Torrione\Attrav. strada asfaltata		222	
6,390-6,460	Torrione\Attrav. strada asfaltata/Realiz. PIDI		690	
6,480-6,520	Torrione\Attrav. met. esistente		342	
6,890-6,925	Aneto\Attrav. strada/piazzale (triv.)		757	
7,005-7,010	Aneto\Attrav. strada/piazzale (triv.)		398	
7,240-7,280	C. Fosso\Attrav. S.P. n. 21		694	
7,285-7,350	C. Fosso\Attrav. S.P. n. 21		941	
7,615-7,665	Brugnoletto\Attrav. Fosso del Bacile		290	
7,825-7,840	Brugnoletto\Realizz. PIDS		181	
7,885-8,095	Brugnoletto\Perc. Fosso del Bacile / Realiz. TOC		3081	
8,460-8,515	C. Spirito Santo\Realiz. TOC		2571	
9,410-9,465	C. Benedettucci\Attrav. S.P. n. 101		1010	
9,495-9,545	Potenza Picena		C. Benedettucci\Attrav. S.P. n. 101	679
11,105-11,160	Montelupone	C. Spino\Torrente Asola	1121	
11,160-11,230	Montecosaro	C. Spino\Torrente Asola	1427	
12,565-12,605		C. Caramante\Attrav. S.P. n. 10	384	
12,620-12,650		C. Caramante\Attrav. S.P. n. 10	300	
13,410-13,440		C. Garofolo\Attrav. met. esistente	352	
13,440-13,470		C. Garofolo\Realiz. PIDI	635	
13,470-13,520		C. Garofolo\Attrav. strada	366	
13,690-13,740		C. Capponi\Attrav. strada	509	
15,085-15,125		C. Mariani\Attrav. strada	222	
15,830-15,900		C. Fattore\Attrav. Fosso	620	
16,540-16,565		C. Durante\Attrav. S.P. n. 146	384	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 31 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta principale e linee secondarie (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)	
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
16,590-16,610	Montecosaro	C. Durante\Attrav. S.P. n. 146	309	
16,645-16,720		C. Durante\Attrav. Fosso	667	
17,115-17,175		Case Lazzarini\Attrav. Fosso	801	
17,285-17,310		Case Torresi\Attrav. S.P. n. 74	421	
17,330-17,360		Case Torresi\Attrav. S.P. n. 74	481	
18,330-18,345	Civitanova Marche	Case Formentini\Attrav. met. esistente / Realiz. PIDI	209	
18,345-18,405		Case Formentini\Attrav. met. esistente / Realiz. PIDI	1010	
18,450-18,480		Case Formentini\Attrav. met. esistente	312	
18,620-18,665		Casa Moroni\Attrav. S.P. n. 485	361	
18,690-18,740		Casa Moroni\Attrav. S.P. n. 485 / Ferrovia	1082	
18,770-18,805		Casa Moroni\Attr. Ferrovia / Realiz. PIDI	848	
18,850-18,900		Casa Moroni\Attrav. met. esistente	253	
19,085-19,125		Casa Moroni\Attrav. met. esistente	294	
19,510-19,550		Case Giandomenico\Attrav. strada asfaltata	277	
20,250-20,275		C. Canestrari\Realiz. PIDS	460	
20,275-20,280		C. Canestrari\Attrav. strada / Realiz. PIDS	551	
20,615-20,685		C. Canestrari\Realiz. Microt."F. Chienti" / Attrav. met. esist.	3670	
21,090-21,155		Sant'Elpidio a Mare	C. Tortoni\Realiz. Microtunnel e PIDS	3671
22,610-22,865			C. Raccosta\Realiz. TOC "Ete Morto"	5473
23,085-23,160			C. Raccosta\Realiz. TOC "Ete Morto"	1184
23,790-23,820	C. Catini\Attrav. S.P. n. 26		1154	
23,855-23,875	C. Catini\Attrav. S.P. n. 26		515	
24,250-24,280	C. Gnocchini\Attrav. S.P. n. 109		312	
24,330-24,370	C. Gnocchini\Attrav. S.P. n. 109		252	
24,375-24,405	C. Gnocchini\Realiz. PIDI / attrav. strada		395	
25,360-25,385	C. Raffaelli\Attrav. S.P. n. 154		207	
25,395-25,440	C. Raffaelli\Attrav. S.P. n. 154		758	
25,775-25,790	Porto Sant'Elpidio	C. Marinozzi\Attrav. Fosso	168	
25,790-25,900		C. Marinozzi\Attrav. Fosso	1251	
26,350-26,405		C. Marinozzi\Attrav. strada asfaltata	633	
26,550-26,590		C. Marinozzi\Attrav. S.P. n. 108	1035	
26,620-26,665		C. Marinozzi\Attrav. S.P. n. 108	694	
27,365-27,385		C. Mancini\Attrav. S.P. n. 27	357	
27,425-27,495		C. Mancini\Attrav. S.P. n. 27	808	
27,830-27,845		C. Mancini\Attrav. strada / Realiz. PIDS	148	
27,845-27,890		C. Mancini\Attrav. strada / Realiz. PIDS	758	
28,445-28,485		Sant'Elpidio a Mare	C. Verdicchio\Attrav. S.P. n. 169	504
28,500-28,540	C. Verdicchio\Attrav. S.P. n. 169		311	
28,785-28,835	C. Verdicchio\Attrav. strada asfaltata		349	
29,645-29,700	La Commenda\Attrav. S.P. n. 169		451	
29,865-29,920	Palazzo Moroni\Attrav. Fosso		387	
30,575-30,640	S. Giuseppe\Attrav. strade e fosso		661	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 32 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta principale e linee secondarie (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)	
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
31,165-31,215	Sant'Elpidio a Mare	C. Renzi\Attrav. Fosso	460	
31,260-31,280		C. Renzi\Attrav. S.P. n. 28	604	
31,310-31,335		C. Renzi\Attrav. S.P. n. 28	691	
31,350-31,385		C. Renzi\Attrav. Fosso	455	
32,035-32,065		C. Renzi\Attrav. met. esistente	406	
32,180-32,230		C. Renzi\Realiz. PIDI	801	
32,315-32,350		C. Renzi\Colleg. met. esistente	435	
32,685-32,830		Fermo	Case Romani\Realiz. TOC "T. Matteucci" / Colleg. met. esist.	13401
33,990-34,270	Torre Matteucci\Realiz. TOC "T. Matteucci"		14914	
34,610-34,635	C. Minnucci\Attrav. S.P. n. 11		334	
34,660-34,740	C. Minnucci\Realizz. microt. "M. Da Vinci" / Attr. S.P. n. 11		1181	
35,880-35,935	Madonna da Vinci\Realiz. microt. "M. Da Vinci"		1857	
35,935-35,960	Madonna da Vinci\Realiz. microt. "M. Da Vinci"		589	
35,955-36,340	Capodarco\Realiz. TOC "F. Vallescura"		4557	
36,655-36,670	San Petronilla\Realizz. Microt. "S. Petronilla"		1825	
37,565-37,630	Madonna di Castiglione\Realizz. Microt.		6249	
38,480-38,535	Contrada Moje\Realizz. Microt. "M. Di Castiglione"		1512	
38,610-38,640	Contrada Moje\Attrav. strada asfaltata		203	
38,715-38,720	Contrada Moje\Colleg. met. esistente / Attrav. Fosso		381	
39,670-39,735	Casette Santa Margherita\Colleg. met. esistente		434	
40,365-40,400	Casette Santa Margherita\Attrav. S.P. n. 87		542	
40,435-40,480	Casette Santa Margherita\Attrav. S.P. n. 87		734	
40,485-40,845	C. Valentini\Realizz. TOC "F. Ete Vivo"		9156	
40,845-40,860	C. Valentini\Realizz. PIDI		425	
41,435-41,515	C. Trichera\Realizz. TOC "F. Ete Vivo"		4314	
42,895-42,935	Case Silenzi\Attrav. strada		744	
43,560-43,605	Fonte Vecchia\Realizz. Raise Borer "C. Valle"		400	
43,730-43,790	Fonte Vecchia\Realizz. Raise Borer "C. Valle"		860	
43,965-43,995	Fonti di Palme\Attrav. S.P. n. 84		336	
44,000-44,030	Fonti di Palme\Attrav. S.P. n. 84		330	
44,695-44,730	Fonti di Palme\Attrav. S.P. n. 139		434	
44,810-44,845	Fonti di Palme\Attrav. S.P. n. 139		404	
45,440-45,455	Case Vitangeli\Attrav. S.P. n. 35		247	
45,455-45,495	Lapedona		Case Vitangeli\Attrav. S.P. n. 35	300

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 33 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta principale e linee secondarie (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)	
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
46,185-46,240	Altidona	C. Verdecchia\Attrav. S.P. n. 255	493	
47,085-47,125		C. Verdecchia\Attrav. S.P. n. 2	335	
47,145-47,175		C. Verdecchia\Attrav. S.P. n. 2	476	
47,490-47,570		Contrada Croce\Realizz. microt. "C. Svarchi"	2529	
48,375-48,430		Contrada Svarchi\Realizz. microt. "C. Svarchi" / Attr. met. esist.	2418	
48,445-48,485		Contrada Svarchi\Attrav. S.P. n. 139	400	
48,550-48,610		Contrada Svarchi\Attrav. S.P. n. 139	629	
49,075-49,130		Abbazia\Attrav. S.P. n. 85	727	
49,135-49,165		Abbazia\Attrav. S.P. n. 85	290	
49,435-49,595		G. Giostra\Attrav. Fiume Aso	4287	
49,595-49,730		G. Giostra\Attrav. Fiume Aso	5000	
49,770-49,860		Campofilone	G. Giostra\Attrav. met. esistente / Attrav. S.S. n. 433	992
49,900-49,935			Molino\Attrav. S.S. n. 433	558
49,935-49,965	Molino\Realizz. PIDI		274	
51,030-51,060	Pedaso	Monteserrone\Attrav. strada asfaltata	204	
51,095-51,175		Monteserrone\Realizz. microt. "M. Serrone"	4548	
51,785-51,815		Valmirana\Realizz. microt. "M. Serrone"	3027	
51,815-51,885	Campofilone	Valmirana\Realizz. microt. "M. Serrone"	3000	
51,985-52,020		Valmirana\Attrav. Fosso senza nome	734	
52,270-52,290		Casa Mantomini\Realizz. PIDS / Attrav. Strada asfaltata	513	
52,290-52,335		Casa Mantomini\Attrav. met. esistente	542	
53,075-53,095		Casa Mantomini\Attrav. S.P. n. 126	459	
53,160-53,190		Casa Mantomini\Attrav. S.P. n. 126	281	
53,595-53,635		Ruderi Tesei\Attrav. met. esistente	433	
54,545-54,575	Massignano	Santa Giuliana\Attrav. S.P. n. 190	457	
54,635-54,680		Santa Giuliana\Attrav. S.P. n. 190	562	
54,975-55,015		Santa Giuliana\Attrav. strada asfaltata	214	
55,665-55,760		Contrada Marezi\Attrav. Fosso senza nome	1104	
55,955-55,995		Contrada Marezi\Attrav. strada asfaltata	516	
56,505-56,525	Cupra Marittima	Boccabianca\Attrav. S.P. n. 58	208	
56,545-56,555		Boccabianca\Attrav. S.P. n. 58	183	
56,575-56,630		Boccabianca\Realizz. TOC "T. Menocchia"	2000	
56,630-56,770	Massignano	Boccabianca\Realizz. TOC "T. Menocchia"	615	
57,135-57,200	Cupra Marittima	Piana dei Santi\Realizz. TOC "T. Menocchia" / Attr. S.P. n. 91	1736	
57,280-57,295		Piana dei Santi\Realizz. TOC "T. Menocchia" / Attr. S.P. n. 91	337	
57,295-57,315		Piana dei Santi\Realizz. PIDI	272	
57,355-57,380		Piana dei Santi\Attrav. met. esistente	203	
58,150-58,255		San Basso\Attrav. Fosso e strada	784	
58,375-58,420		San Basso\Attrav. strada asfaltata	240	

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 34 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta principale e linee secondarie (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto			
59,295-59,395	Cupra Marittima	San Vincenzo\Attrav. strade asf. e T. Sant'Egidio	1364
59,810-59,830		San Vincenzo\Attrav. met. esistente	674
60,320-60,355		Sant'Andrea\Attrav. S.P. n. 78	303
60,370-60,405		Sant'Andrea\Attrav. S.P. n. 78	266
62,020-62,055		San Silvestro\Attrav. met. esistente	200
62,100-62,140		San Silvestro\Attrav. strada asfaltata	199
62,260-62,285		San Silvestro\Attrav. Fosso dell'Acqua Rossa	354
62,285-62,340		Grottammare	San Silvestro\Attrav. Fosso dell'Acqua Rossa
62,515-62,565	C. Citeroni\Attrav. met. esistente		341
62,740-62,800	C. Citeroni\Attrav. met. esistente		267
63,035-63,080	C. Citeroni\Attrav. S.P. n. 23		613
63,080-63,110	C. Citeroni\Realizz. PIDS		399
63,110-63,130	C. Citeroni\Attrav. S.P. n. 23 / Realizz. PIDS		344
63,615-63,670	Case Palmaroli\Realizz. microt. "Vecchia Fornace"		2202
63,895-63,965	Case Palmaroli\Realizz. microt. "Vecchia Fornace"		4780
64,470-64,490	Case Palmaroli\Attrav. S.P. n. 92		723
64,535-64,560	Case Palmaroli\Attrav. S.P. n. 92		280
64,725-64,825	C. Passerini\Realizz. microt. "F. Tesino"		3116
65,100-65,120	C. Passerini\Realizz. microt. "F. Tesino"		789
65,120-65,160	C. Passerini\Realizz. microt. "F. Tesino"		1890
66,180-66,240	C. Passerini\Realizz. PIDI		439
66,610-66,640	Contrada San Francesco\Attrav. met. esistente		129
66,695-66,725	Contrada San Francesco\Attrav. strada asfaltata		146
66,980-67,050	Contrada San Francesco\Attrav. Fosso Sgariglia		500
67,035-67,075	Contrada San Francesco\Attrav. met. esistente		354
67,400-67,425	Colle Sgariglia\Realizz. PIDS		286
68,615-68,640	San Benedetto del Tronto		Cas.o Rocchi\Attrav. S.P. n. 36 / Attrav. T. Albula
68,680-68,710		Cas.o Rocchi\Attrav. S.P. n. 36 / Attrav. T. Albula	313
69,165-69,190		C. Anelli\Attrav. S.P. n. 1	132
69,205-69,225		C. Anelli\Attrav. S.P. n. 1	122
69,530-69,550		Casa Carboni\Realizz.. PIDI	193
69,720-69,745	Acquaviva Picena	Casa Carboni\Attrav. Fosso	130

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 35 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta principale e linee secondarie (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)	
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
69,745-69,775	San Benedetto del Tronto	Casa Carboni\Attrav. Fosso	200	
70,060-70,100		Casa Carboni\Attrav. strada asfaltata	183	
70,145-70,150		Casa Carboni\Attrav. strada asfaltata	130	
70,295-70,360		Barattelle\Realizz. Microt. "Colle Barattelle"	1606	
70,575-70,640		Barattelle\Realizz. Microt. "Colle Barattelle"	2130	
70,910-70,945		Villa Cerboni\Attrav. met. esistente	299	
71,540-71,575		Colle Monterenzo\Attrav. S.P. n. 175	106	
71,600-71,620		Colle Monterenzo\Attrav. S.P. n. 175	127	
71,690-71,705		Colle Monterenzo\Attrav. met. esistente	279	
71,955-72,025		Colle Monterenzo\Attrav. Fosso	668	
72,805-72,825		Casa Grimaldi\Realizz. PIDS	128	
72,820-72,845		Casa Grimaldi\Attrav. strada e T. Ragnola	68	
72,845-72,855		Casa Grimaldi\Attrav. strada e T. Ragnola	100	
73,215-73,245		Monteprandone	Villa San Giuseppe\Attrav. S.P. n. 71	301
73,280-73,310	Villa San Giuseppe\Attrav. S.P. n. 71		331	
73,790-73,820	San Benedetto del Tronto	Monte Cretaccio\Attrav. met. esistente	166	
74,755-74,795		Casa Bernabei\Attrav. met. esistente	294	
74,900-74,950		Casa Bernabei\Realizz. Microt. "Via Salaria"	1931	
75,165-75,235		Casa Bernabei\Realizz. Microt. "Via Salaria"	3147	
75,280-75,315		Casa Acciarri\Realizz. PIDI	596	
75,335-75,350		Casa Acciarri\Attrav. strada asfaltata	298	
75,370-75,395		Casa Acciarri\Attrav. strada asfaltata	349	
75,830-75,870		Monteprandone	Casa Laureati di Sopra\Attrav. Ferrovia	588
75,900-75,910			Casa Laureati di Sopra\Attrav. Ferrovia	538
76,020-76,040		San Benedetto del Tronto	Casa Laureati di Sopra\Attrav. strada asfaltata	165
76,335-76,395	Casa Laureati di Sopra\Attrav. met. esistente		464	
76,640-76,655	Casa Laureati di Sopra\Realizz. PIDI		3808	
76,655-76,700	Casa Laureati di Sopra\Realizz. PIDI		623	
Rif. Comune di Recanati 2° presa DN 100 (4") in progetto				
0,845-0,850	Recanati	C. Bonifazi\Attrav. S.P. n. 77	198	
0,875-0,905		C. Bonifazi\Attrav. S.P. n. 77	123	
Coll. Deriv. per Potenza Picena DN 200 (8") in progetto				
0,135-0,165	Montelupone	Torrione\Colleg. met. esistente	463	
Rif. Met. Montelupone Arcalgas 1° presa DN 100 (4") in progetto				
0,035-0,065	Montelupone	Brugnoletto\Realizz. Microt.	710	
0,910-0,925		C. Migliani\Realizz. Microt.	165	
0,925-0,935		C. Migliani\Attrav. S.P. n. 101 / Realizz. Microt.	320	
0,960-0,975		C. Migliani\Attrav. S.P. n. 101	141	
Coll. Comune di Morrovalle DN 100 (4") in progetto				
0,640-0,670	Montecosaro	Madonna del Pianto\Colleg. met. esistente	131	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 36 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta principale e linee secondarie (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)	
Rif. Deriv. per Civitanova Marche (1° presa) DN 150 (6") in progetto				
0,470-0,510	Civitanova Marche	Case Formentini\Attrav. strada / met. esistente	153	
1,105-1,150		Case Formentini\Attrav. Fosso	285	
Coll. Top Fondi Spa Montecosaro DN 100 (4") in progetto				
0,080-0,105	Civitanova Marche	Case Moroni\Attrav. met. esistente	284	
0,180-0,200		Case Moroni\Colleg. met. esistente	157	
Coll. Civitanova Marche 2° presa DN 150 (6") in progetto				
0,040-0,060	Civitanova Marche	C. Canestrari\Colleg. met. esistente	210	
Coll. Comune di Montesangiuusto DN 150 (6") in progetto				
0,035-0,070	Sant'Elpidio a Mare	C. Tortoni\Attrav. met. esistente	310	
0,070-0,080		C. Tortoni\Colleg. met. esistente	152	
Rif. Comune di S. Elpidio a Mare DN 150 (6") in progetto				
0,265-0,285	Sant'Elpidio a Mare	C. Gnocchini\Attrav. S.P. n. 154	295	
0,315-0,345		C. Gnocchini\Attrav. S.P. n. 154	327	
1,520-1,540		C. Granatelli\Attrav. met. esistente	227	
2,135-2,150		C. Marchini\Attrav. S.P. n. 109	126	
2,175-2,190		C. Marchini\Attrav. S.P. n. 109	115	
2,290-2,305		C. Marchini\Realizz. PIDA/PIDS	60	
Coll. Beyfin (S. Elpidio a Mare) DN 100 (4") in progetto				
0,070-0,100	Sant'Elpidio a Mare	C. Marchini\Attrav. e colleg. met. esistente	116	
Coll. Comune di Porto Sant' Elpidio DN 150 (6") in progetto				
0,035-0,065	Porto Sant'Elpidio	C. Mancini\Colleg. met. esistente	128	
Rif. Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in progetto				
0,220-0,270	Fermo	Noce\Realizz. microtunnel	740	
0,270-0,295		Noce\Realizz. microtunnel	1026	
0,465-0,505		Noce\Realizz. microtunnel	741	
0,560-0,620		Noce\Parallelismo met. esistente	447	
0,680-0,745		Noce\Parallelismo met. esistente	348	
1,045-1,075		S. Pietro Vecchio\Attrav. met. esistente	197	
1,340-1,355		S. Pietro Vecchio\Attrav. strada asfaltata	121	
1,385-1,410		S. Pietro Vecchio\Attrav. strada asfaltata	121	
1,605-1,620		C.na Stelluti Scala\Attrav. strada asfaltata	230	
1,655-1,670		C.na Stelluti Scala\Attrav. strada asfaltata	204	
1,805-1,820		C.na Stelluti Scala\Attrav. strada asfaltata	114	
1,835-1,875		C.na Stelluti Scala\Attrav. strada/ Realizz. microt. e PIL	935	
Rif. Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in progetto				
1,875-1,910		Fermo	C.na Stelluti Scala\Realizz. microt.	436
2,055-2,095			S. Maria a Mare\Realizz. microt.	442
2,300-2,330	S. Maria a Mare\Realizz. microt.		767	
Rif. Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in progetto				
2,330-2,350	Fermo	S. Maria a Mare\Realizz. microtunnel	468	
2,625-2,635		S. Maria a Mare\Realizz. PIDA	76	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 37 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta principale e linee secondarie (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Carassai DN 150 (6") in progetto			
0,050-0,080	Cupra Marittima	Piana dei Santi\Colleg. met. esistente	69
Coll. Comune di Cupra Marittima DN 100 (4") in progetto			
0,025-0,045	Cupra Marittima	San Vincenzo\Colleg. met. esistente	87
Rif. Comune di Grottammare DN 100 (4") in progetto			
0,045-0,065	Grottammare	C. Citeroni\Attrav. met. esistente	137
0,370-0,415		Villa Mariani\Attrav. met. esistente e fosso	195
0,650-0,695		Villa Mariani\Attrav. strada e met. esistente	135
0,830-0,845		Villa Mariani\Attrav. met. esistente	133
Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Grottammare DN 250 (10") in progetto			
0,040-0,095	Grottammare	C. Passerini\Attrav. met. esistente	276
0,660-0,675		C. Lorenzetti\Attrav. strada asfaltata	137
0,695-0,730		C. Lorenzetti\Attrav. strada asfaltata / Attrav. met. esist.	293
0,855-0,940		C. Passerini\Attrav. T. Tesino	1858
0,940-0,970		C. Passerini\Colleg. met. esistente / Real. PIDA	245
Coll. LIS Lavanderia (Grottammare) DN 100 (4") in progetto			
0,010-0,030	Grottammare	C. Lorenzetti\Realizz. PIDS/PIDA	95
0,135-0,135		C. Lorenzetti\Colleg. met. esistente	111
Coll. Ciarrocchi Vivai (San Benedetto del Tronto) DN 100 (4") in progetto			
0,135-0,165	Grottammare	Colle Sgariglia\Colleg. met. esistente	118
Coll. Comune di San Benedetto del Tronto 2° presa DN 100 (4") in progetto			
0,680-0,690	San Benedetto del Tronto	Casa Renzi\Attrav. met. esistente	120
Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. San Benedetto del Tronto DN 250 (10") in progetto			
0,065-0,090	San Benedetto del Tronto	Casa Acciarri\Attrav. met. esistente	165
0,305-0,360		Casa Laureati di Sopra\Attrav. met. esistente e Attrav. fosso	214
0,505-0,520		Casa Laureati di Sopra\Realizz. PIDA	56
Coll. Deriv. per Ascoli Piceno 1° tratto DN 200 (8") in progetto			
0,310-0,315	San Benedetto del Tronto	Casa Laureati di Sopra\Attrav. str. asfaltata	87
0,315-0,335		Casa Laureati di Sopra\Attrav. str. asfaltata	289
0,355-0,385	Monteprandone	Casa Laureati di Sopra\Attrav. str. asfaltata	243
Coll. Deriv. per Ascoli Piceno 1° tratto DN 200 (8") in progetto			
0,650-0,680	Monteprandone	Casa Laureati di Sopra\Attrav. raccordo Autostradale	633
0,710-0,740		Casa Laureati di Sopra\Attrav. raccordo Autostradale / coll. met. esist.	728

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 38 di 103	Rev. 0

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria (vedi Tab. 4.1/C e Allegato 2 – Dis. LB-D-83201 "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore verde).

L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture; consistenti principalmente nella ripulitura ed adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Tab. 4.1/C: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente

Progr. (km)	Comune	Località	Lung. za (m)	Motivazione
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
0,250	Recanati	C. Scocca	295	Accesso area di passaggio
3,915		Spaccio Romitelli	28	Accesso area di passaggio
7,825	Montelupone	Brugnoletto	159	Accesso area di passaggio e realizz. PIDS n. 1.1
8,460		Casale	801	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless
12,405	Montecosaro	C. Carimante	513	Accesso area di passaggio
13,710		C. Zallocco	1300	Accesso area di passaggio e realizz. PIDI n. 2
14,915		C. Mariani	457	Accesso area di passaggio
18,665	Civitanova Marche	Case Moroni	55	Accesso area di passaggio e realizz. PIDI n. 4
20,245		Case Giandomenico	847	Accesso area di passaggio e realizz. PIDS n. 4.1
21,095	Sant'Elpidio a Mare	C. Settecamini	447	Accesso area di passaggio, realizz. Trenchless e realizz. PIDS n. 4.2
23,825		C. Catini	21	Accesso area di passaggio
24,365		C. Gnocchini	22	Accesso area di passaggio e realizz. PIDI n. 5
24,785		C. Sbrolla	178	Accesso area di passaggio
26,055	Porto Sant'Elpidio	C. Marinozzi	263	Accesso area di passaggio
29,945	Sant'Elpidio a Mare	Palazzo Moroni	158	Accesso area di passaggio
32,365		La Fornace	320	Accesso area di passaggio e realizz. PIDI n. 6
34,065	Fermo	C. Romani	224	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless
34,615		C. Minnucci	36	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 39 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/C: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località	Lung. za (m)	Motivazione	
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'') in progetto					
38,625	Fermo	Madonna di Castiglione	126	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless	
39,680		Casette Santa Margherita	51	Accesso area di passaggio	
40,690		Noce	187	Accesso area di passaggio e realizz. PIDI n. 7	
41,515		C. Trinchera	88	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless	
43,630		Fonte Vecchia	197	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless	
47,420	Altidona	Colle del Lepro	142	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless	
48,360		Contrada Svarchi	150	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless	
49,280		Abbazia	215	Accesso area di passaggio e realizz. Attrav. Fiume Aso	
49,680	Campofilone	G. Giostra	221	Accesso area di passaggio e realizz. Attrav. Fiume Aso	
50,095		Molino	265	Accesso area di passaggio e realizz. PIDI n. 8	
50,715		M. Serrone	309	Accesso area di passaggio	
51,605	Pedaso	Valmirana	284	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless	
52,675	Campofilone	Casa Montomini	938	Accesso area di passaggio	
53,665		Ruderi Tesei	262	Accesso area di passaggio	
53,965	Massignano	Montecantino	576	Accesso area di passaggio	
54,625		Santa Giuliana	137	Accesso area di passaggio	
55,625		Contrada Marezi	327	Accesso area di passaggio	
57,995	Cupra Marittima	Piana dei Santi	901	Accesso area di passaggio	
58,480		San Basso	267	Accesso area di passaggio	
58,690		San Michele	471	Accesso area di passaggio	
59,885		Colle Bruno	277	Accesso area di passaggio	
60,205		Sant'Andrea	68	Accesso area di passaggio	
60,630		Fosso Sant'Andrea	469	Accesso area di passaggio e realizz. Attrav. Fosso Sant'Andrea	
61,755		San Silvestro	60	Accesso area di passaggio	
62,235		Colle delle Quaglie	617	Accesso area di passaggio e realizz. Attrav. Fosso dell'Acquarossa	
63,215		Grottammare	C. Citeroni	80	Accesso area di passaggio
63,645			Case Palmiroli	261	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless
64,120	Fornace		411	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 40 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/C: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località	Lung. za (m)	Motivazione
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
64,725	Grottammare	C. Lorenzetti	227	Accesso area di passaggio e realizz. trenchless
66,725		Colle Valle	203	Accesso area di passaggio
68,035	San Benedetto del Tronto	Floricoltura Ciarrocchi	323	Accesso area di passaggio
69,490		C. Anelli	143	Accesso area di passaggio e realizz. PIDI n. 11
70,905		Villa Cerboni Rambelli	158	Accesso area di passaggio
71,255		Barattelle	372	Accesso area di passaggio
72,075		Casa Grimaldi	1249	Accesso area di passaggio
73,075		Monteprandone	Villa San Giuseppe	344
75,525	San Benedetto del Tronto	Casa Acciarri	262	Accesso area di passaggio
Rif. Comune di S. Elpidio a Mare DN 150 (6") in progetto				
1,370	Sant'Elpidio a Mare	S. Lucia	237	Accesso area di passaggio
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
13,465	Montecosaro	C. Mariani	97	Accesso area di passaggio
13,745		C. Orioli	167	Accesso area di passaggio
18,505	Civitanova Marche	C. Canestrari	385	Accesso area di passaggio
22,945	Sant'Elpidio a Mare	C. Marchini	30	Accesso area di passaggio
25,170		C. Bonfigli	23	Accesso area di passaggio
30,690	Fermo	C. Romani	240	Accesso area di passaggio
33,610		S. Petronilla	215	Accesso area di passaggio e dismissione impianto
37,850		C. Valentini	25	Accesso area di passaggio e piazzola
38,365		Contrada Lago	210	Accesso area di passaggio e dismissione impianto
38,380		Piane d'Ete	23	Accesso area di passaggio
40,700		Contrada Colmonte	58	Accesso area di passaggio e piazzola
41,245		Fonte Vecchia	223	Accesso area di passaggio
41,675		Costa di Chiara	280	Accesso area di passaggio
43,075		Contrada Madonna Manu	295	Accesso area di passaggio
43,665		Contrada Cantagallo	186	Accesso area di passaggio
44,465	Contrada Croce	67	Accesso area di passaggio	
45,790	Abbazia	235	Accesso area di passaggio e dismissione fiume Aso	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 41 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/C: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località	Lung. za (m)	Motivazione
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
46,395	Campofilone	Molino	78	Accesso area di passaggio e piazzola
49,055		C. Pesaovi	25	Accesso area di passaggio e piazzola
50,255	Massignano	Montecantino	394	Accesso area di passaggio
50,735		Santa Giuliana	98	Accesso area di passaggio
51,165		Il Crocifisso	15	Accesso area di passaggio e piazzola
56,210	Cupra Marittima	Sant'Andrea	133	Accesso area di passaggio
62,445	Grottammare	Colle Sgariglia	95	Accesso area di passaggio
65,330	San Benedetto del Tronto	Villa Cerboni Rambelli	130	Accesso area di passaggio e piazzola
66,110		Colle Monterenzo	80	Accesso area di passaggio
Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in dismissione				
0,680	Fermo	Contrada Lago	351	Accesso area di passaggio e piazzola
1,315		Noce	65	Accesso area di passaggio e piazzola
2,850		Canale	288	Accesso area di passaggio e piazzola

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni (vedi Tab. 4.1/D e Allegato 2 – Dis. LB-D-83201 "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola). Le piste, tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre, saranno rimosse al termine dei lavori di costruzione dell'opera e l'area interessata ripristinata nelle condizioni preesistenti.

Tab. 4.1/D: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
3,845	Recanati	Spaccio Romitelli	69	Accesso area di passaggio
5,420	Montelupone	C. Senigallia	224	Accesso area di passaggio
7,255		C. Fosso	110	Accesso area di passaggio
8,460		Casale	186	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
9,455		C. Benedettucci	29	Accesso area di passaggio e piazzola

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 42 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/D: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'') in progetto				
9,505	Potenza Picena	C. dell'Ospizio	32	Accesso area di passaggio
11,105	Montelupone	C. Spino	115	Accesso area di passaggio e realizzazione attravers. Torrente Asola
18,640	Civitanova Marche	Case Formentini	36	Accesso area di passaggio
18,740		Case Moroni	93	Accesso area di passaggio e realizz. PIDI n. 4
22,940	Sant'Elpidio a Mare	C. Raccosta	76	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
23,845		C. Catini	51	Accesso area di passaggio
24,290		C. Sbrolla	26	Accesso area di passaggio
25,885	Porto Sant'Elpidio	C. del Moro	173	Accesso area di passaggio
28,475	Sant'Elpidio a Mare	C. Mancini	56	Accesso area di passaggio
28,485		La Commenda	16	Accesso area di passaggio
34,620	Fermo	Castagna	39	Accesso area di passaggio e piazzola
36,095		Madonna da Vinci	145	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
36,680		Quartiere San Petronilla	160	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
37,555		Madonna di Castiglione	140	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
43,800		Fonte Vecchia	120	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
43,920		Contrada Valle	136	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
47,490		Altidona	Colle del Lepro	83
49,440	Abbazia		109	Accesso area di passaggio e realizzazione attravers. Fiume Aso
50,525	Campofilone	Molino	144	Accesso area di passaggio
57,195	Cupra Marittima	T. Menocchia	58	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
57,280		Piana dei Santi	57	Accesso area di passaggio e piazzola
58,750		San Michele	149	Accesso area di passaggio
63,225	Grottammare	C. Citeroni	114	Accesso area di passaggio
63,345		Case Palmiroli	208	Accesso area di passaggio
65,100		C. Passerini	45	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
66,970		Colle Valle	214	Accesso area di passaggio

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 43 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/D: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
68,730	San Benedetto del Tronto	Case Ciarrocchi	256	Accesso area di passaggio
69,030		C. Anelli	57	Accesso area di passaggio
70,365		Casa Carboni	224	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
70,585		Villa Cerboni Rambelli	81	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
71,255		Barattelle	34	Accesso area di passaggio
73,090	Monteprandone	Villa San Giuseppe	41	Accesso area di passaggio
74,950	San Benedetto del Tronto	Casa Bernabei	134	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
75,935	Monteprandone	Case Laureati di Sopra	137	Accesso area di passaggio
Rif. Deriv. per Civitanova Marche (1° presa) DN 150 (6") in progetto				
1,270	Civitanova Marche	C. Re	49	Accesso area di passaggio
Rif. Comune di S. Elpidio a Mare DN 150 (6") in progetto				
0,315	Sant'Elpidio a Mare	C. Gnocchini	80	Accesso area di passaggio
Rif. Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in progetto				
2,010	Fermo	Cna Stelluti Scala	62	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
2,280		S. Maria a Mare	149	Accesso area di passaggio e realizzazione trenchless
Rif. Comune di Grottammare DN 100 (4") in progetto				
0,510	Grottammare	Case Palmaroli	13	Accesso area di passaggio
0,640		S. Maria Monte	66	Accesso area di passaggio
0,660		Villa Mariani	22	Accesso area di passaggio
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
9,350	Montecosaro	C. Lambertucci	257	Accesso area di passaggio
13,475		C. Mariani	18	Accesso area di passaggio
18,895	Civitanova Marche	C. Canestrari	235	Accesso area di passaggio e dismissione attravers. Fiume Chienti
33,850	Fermo	S. Petronilla	70	Accesso area di passaggio
37,320		C. Valentini	44	Accesso area di passaggio
38,590		Contrada Lago	288	Accesso area di passaggio e dismissione attravers. Fiume Ete Vivo
39,905		C. Acciarri	12	Accesso area di passaggio
39,930		C. Bernardini	78	Accesso area di passaggio
41,195		Fonte Vecchia	109	Accesso area di passaggio

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 44 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/D: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio (seguito)

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
46,055	Altidona	Abbazia	40	Accesso area di passaggio, dismissione attravers. Fiume Aso e realizz. piazzola
47,630	Campofilone	Valmirana	75	Accesso area di passaggio
48,100		C. Pesaovi	110	Accesso area di passaggio
50,465	Massignano	Montecantino	20	Accesso area di passaggio
53,105	Cupra Marittima	Piana dei Santi	13	Accesso area di passaggio
54,575	Grottammare	San Michele	167	Accesso area di passaggio
58,895		C. Citeroni	37	Accesso area di passaggio
60,530	Grottammare	C. Lorenzetti	15	Accesso area di passaggio e piazzola
61,920		Sgariglia	206	Accesso area di passaggio
63,545	San Benedetto del Tronto	Cas.o Rocchi	21	Accesso area di passaggio e piazzola
64,585		Casa Renzi	46	Accesso area di passaggio
65,695		Barattelle	46	Accesso area di passaggio
67,520	Monteprandone	Villa San Giuseppe	34	Accesso area di passaggio
69,295	San Benedetto del Tronto	Casa Bernabei	115	Accesso area di passaggio
Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in dismissione				
3.390	Fermo	S. Giorgio a Mare	190	Accesso area di passaggio

4.1.3 Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi cingolati o gommati adatti al trasporto delle tubazioni.

4.1.4 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo, in accordo con la norma UNI EN 1594.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 45 di 103	Rev. 0

4.1.5 Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche e ad ultrasuoni.

4.1.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei Disegni tipologici di progetto (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83301).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

4.1.7 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive.

È previsto l'utilizzo di trattori posatubi per il sollevamento della condotta.

4.1.8 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom).

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

4.1.9 Rinterro della condotta e posa del cavo telecomando

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in PEAD DN 50 e del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas. Uno dei tubi della polifora sarà occupato dal cavo di telecomando mentre i restanti due resteranno vuoti per eventuali manutenzioni.

Successivamente si provvederà all'inserimento del cavo telecomando per mezzo di appositi dispositivi ad aria compressa.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 46 di 103	Rev. 0

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

4.1.10 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (trattori posatubi ed escavatori) sono generalmente sempre presenti ed a volte coadiuvate da mezzi particolari, quali spingitubo, trivelle, ecc.

Tra le infrastrutture minori vanno annoverate anche le piste ciclabili (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83328) che saranno attraversate dall'opera con modalità realizzative in grado di assicurare la continuità di fruizione dell'infrastruttura da parte della comunità, durante tutta la fase di cantiere (per mezzo ad esempio di deviazioni temporanee della pista). Al termine dell'intervento, le piste ciclabili saranno opportunamente ripristinate alle condizioni ante-operam.

Le metodologie realizzative previste per ciascun attraversamento cambiano in funzione di diversi fattori (profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.) e si possono così raggruppare:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;
- attraversamenti per mezzo di tecnologie *trenchless*.

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua, di strade comunali e campestri.

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua più importanti si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto “cavallotto”, che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il “cavallotto” viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 3 mm .

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 47 di 103	Rev. 0

- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto “sigaro”. Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il “sigaro” viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3”) con spessore di 3,00 mm .

La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza massima pari a 2,50 m .

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del metanodotto in oggetto sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tab. 4.1/E).

Tab. 4.1/E: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26”) in progetto				
0,000	Recanati			
1,945		SS n.77 Val di Chienti	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
3,935		SP n.571 Helvia Recina	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
4,535		SP n.151 Traversa San Firmano	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
5,150	Montelupone			
5,150		Fiume Potenza	Posa solo cavo telecomando	A cielo aperto
7,265		SP n.21 Castelletta Becerica	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
8,695	Potenza Picena			
9,485		SP n.101 Potentina	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
11,160	Montecosaro			
11,185		Torrente Asola	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 48 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/E: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative (seguito)

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
11,160	Montecosaro			
12,615		SP n.10 Bivio Vergini-Civitanova Marche	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
16,575		SP n.146 del Molinetto	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
17,315		SP n.74 Molino Zazzini-Montecosaro	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
18,345	Civitanova Marche			
18,675		SP n.485 Civitanova Marche - Macerata	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
18,750		FS Civitanova Marche - Albacina	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
20,750		SS n.77 Val di Chienti	Con tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
20,925	Sant'Elpidio a Mare			
20,925		Fiume Chienti	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
22,955		Fiume Ete Morto	Con tubo di protezione	Trenchless
23,825		SP n.26 delle Fratte	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
24,315		SP n.109 Cascinare	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
25,385		SP n.154 Fonte di Mare	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
25,790	Porto Sant'Elpidio			
26,600		SP n.108 Corvese	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
27,415		SP n.27 Elpidiense	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
27,925	Sant'Elpidio a Mare			
28,485		SP n.169 Vecchia - del Porto e del Molino	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
29,685		SP n.169 Vecchia - del Porto e del Molino	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
31,285		SP n.28 Faleriense	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
32,560	Fermo			
32,570		Fiume Tenna	Posa solo cavo telecomando	A cielo aperto
34,650		SP n.11 Capodarco-Paludi	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
35,335		SP n.11 Capodarco-Paludi	Con tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
37,460		SS n. 210 Fermana Faleriense	Con tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 49 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/E: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative (seguito)

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
32,560	Fermo			
37,985		SP n.16 Castiglione	Con tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
40,420		SP n.87 Valdete	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
41,125		Fiume Ete Vivo	Con tubo di protezione	Trenchless
44,000		SP n.84 Torre di Palme	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
44,710		SP n.139 Fonte di Palme	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
44,805		SP n.139 Fonte di Palme	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
45,455	Lapedona			
45,465		SP n.35 Lapedona	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
45,950	Altidona			
46,205		SP n.255 San Biagio	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
47,130		SP n.2 Altidona	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
48,520		SP n.139 Fonte di Palme	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
49,125		SP n.85 Valdaso Sponda Sinistra	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
49,595	Campofilone			
49,610		Fiume Aso	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
49,870		SS n.433 Val d'Aso	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
51,020	Pedaso			
51,255		SP n.10 Campofilone	Con tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
51,815	Campofilone			
53,155		SP n.126 Montecosaro	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
53,670	Massignano			
54,580		SP n.190 Montecantino	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
56,165	Cupra Marittima			
56,530		SP n.58 Montevarmine	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
57,055		Torrente Menocchia	Con tubo di protezione	Trenchless
57,270		SP n.91 Valmenocchia	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 50 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/E: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative (seguito)

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
56,165	Cupra Marittima			
59,350		Torrente Sant'Egidio	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
60,365		SP n.78 San Silvestro	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
62,285	Grottammare			
62,285		Fosso dell'Acquarossa	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
63,070		SP n.23 Cuprese	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
64,510		SP n.92 Valtésino	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
64,955		Torrente Tesino	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
67,550	San Benedetto del Tronto			
68,645		SP n.36 Lungalbula	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
68,660		Torrente Albula	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
69,190		SP n.1 Rosso Piceno Superiore	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
71,580		SP n.175 Santa Lucia	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
67,550	San Benedetto del Tronto			
72,830		Torrente Ragnola	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
72,845	Monteprandone			
73,250		SP n.71 Ragnola	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
73,690	San Benedetto del Tronto			
75,045		SS n.4 Via Salaria	Con tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
75,560	Monteprandone			
75,870		FS Porto d'Ascoli – Ascoli Piceno	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
Rif. Comune di Recanati 2° presa DN 100 (4") in progetto				
0,000	Recanati			
0,865		SS n.77 Val di Chienti	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
Rif. Met. Montelupone Arcalgas 1° presa DN 100 (4") in progetto				
0,000	Montelupone			
0,940		SP n.101 Potentina	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 51 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/E: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative (seguito)

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
Rif. Comune di S. Elpidio a Mare DN 150 (6") in progetto				
0,000	Sant'Elpidio a Mare			
2,170		SP n.109 Cascinare	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
Rif. Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in progetto				
0,000	Fermo			
0,375		Fiume Ete Vivo	Senza tubo di protezione	Trenchless
1,950		Autostrada A14	Con tubo di protezione	Trenchless
2,185		SS n.16 Adriatica	Con tubo di protezione	Trenchless
2,560		FS Adriatica Ancona-Otranto	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Grottammare DN 250 (10") in progetto				
0,000	Grottammare			
0,885		Torrente Tesino	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. San Benedetto del Tronto DN 250 (10") in progetto				
0,000	San Benedetto del Tronto			
0,240		Fosso Collettore	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
Coll. Deriv. per Ascoli Piceno 1° tratto DN 200 (8") in progetto				
0,315	Monteprandone			
0,700		SS n.4 Superstrada Ascoli Mare	Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione

4.1.11 Opere in sotterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, ecc.) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine urbanistica, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate (vedi Tab. 4.1/G):

- microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,600 e 2,600 m, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è, in generale, posto all'esterno del tunnel; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83350);
- pozzi inclinati a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,000 e 1,600 m, realizzate con l'impiego di raise borer. La metodologia prevede la perforazione di un foro pilota di piccolo diametro, il successivo alesaggio del foro e l'eventuale messa in opera di una camicia di protezione in acciaio (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83351);
- gallerie a sezione monocentrica con diametro interno minimo di 3,800 m realizzati con l'impiego di frese rotanti a sezione piena; in questo caso il sistema di guida

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 52 di 103	Rev. 0

della fresa è sempre posto all'interno del tunnel a ridosso del fronte di scavo. La stabilizzazione delle pareti è normalmente assicurata per mezzo di chiodature della volta e/o centinature della sezione e/o rivestimenti cementizi (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83352 – Tipo B);

- gallerie a sezione policentrica la cui sagoma di scavo è normalmente inferiore ai 14 m², realizzati con le tradizionali metodologie ed attrezzature di scavo in roccia; in genere, questo tipo di metodologia viene adottata per realizzare i tratti posti in corrispondenza degli imbocchi, per risolvere problematiche legate alla geometria della condotta (percorse sotterranee non rettilinee) o in presenza di ammassi rocciosi con caratteristiche geomeccaniche scadenti (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83352 – Tipo A);
- trivellazioni orizzontali controllate (TOC), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.

L'installazione della condotta all'interno dei cavi è strettamente connessa alla tipologia ed alle caratteristiche delle singole tipologie utilizzate:

- nel caso dei microtunnel, è previsto che la posa della condotta avvenga direttamente sulla generatrice inferiore del tunnel mediante la messa in opera, attorno alla tubazione, di collari distanziatori, costituiti da selle appositamente realizzate. A causa dei limitati spazi residui interni tra la condotta e il tunnel, il montaggio della condotta verrà, infatti, predisposto completamente all'esterno; in particolare, in corrispondenza di aree opportunamente attrezzate, verranno saldate le barre di tubazione (in genere, due o tre per volta), quindi si provvederà progressivamente ad inserirle nel tunnel mediante opportuni dispositivi di traino e/o spinta e l'esecuzione delle saldature di collegamento tra i vari tronconi. Al termine delle operazioni di infilaggio della condotta, si provvederà ad intasare con idonee miscele cementizie l'intercapedine tra la tubazione ed il rivestimento interno del minitunnel ed a ripristinare gli imbocchi e le aree di lavoro nelle condizioni esistenti prima dei lavori. Parte del materiale di risulta dello scavo sarà riutilizzato per eseguire l'intasamento dei microtunnel;
- nel caso dei pozzi inclinati, si provvede alla saldatura delle singole barre di tubazione all'estremità superiore del pozzo, procedendo a calare via via la colonna munita dei collari distanziatori realizzati in PEAD dall'alto. Al termine delle operazioni di infilaggio della condotta, si provvederà, come per i microtunnel, ad intasare con idonee miscele cementizie l'intercapedine tra la tubazione ed il rivestimento interno del pozzo ed a ripristinare l'imbocco nelle condizioni esistenti prima dei lavori;
- nelle gallerie, la condotta, viene posata direttamente sul pavimento ed il suo montaggio potrà avvenire, in funzione delle scelte operative di costruzione, o mediante la medesima tecnica utilizzata per i microtunnel, ossia prevedendo il pre-assemblaggio delle tubazioni all'esterno del tunnel e loro infilaggio mediante opportuni sistemi di traino, oppure operando direttamente all'interno del tunnel grazie alla disponibilità di spazi sufficienti a svolgere le operazioni di montaggio. In quest'ultimo caso, le barre di tubo verranno portate, una per volta, all'interno della galleria con l'utilizzo di appositi dispositivi di sollevamento-movimentazione. Analogamente a quanto previsto per i microtunnel, si procederà, infine al completo intasamento del cavo, riutilizzando in parte il materiale di risulta dello scavo;
- nel caso delle trivellazioni orizzontali controllate (TOC), la condotta è messa in opera attraverso l'esecuzione di un foro di piccolo diametro (foro pilota) utilizzando

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 53 di 103	Rev. 0

una batteria di aste di perforazione contenuta in un tubo guida, spinta nel terreno senza rotazione per mezzo di una lancia a getti di fango bentonitico. Sull'opposto lato del foro pilota si prepara la "colonna di varo", saldando le singole barre a formare il segmento di tubazione che dovrà essere posato. Quindi la colonna viene posta su appositi sostegni atti a farle assumere una configurazione a catenaria compatibile con le caratteristiche di elasticità della condotta. Dopo il completamento del foro pilota, si procede all'estrazione delle aste di perforazione lasciando il tubo guida nel foro di alesaggio costituito, in genere, da una fresa, da un alesatore e da uno snodo reggispinta girevole seguito dalla colonna di varo e, quindi, si procede al tiro disponendo, lungo la colonna di varo, un sufficiente numero di mezzi di sollevamento che aiuteranno la condotta ad assumere la geometria elastica di varo prevista in progetto.

Tab. 4.1/F: Trenchless

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Metodologia costruttiva	Lung. (km)	Rif. disegni tipologici	Accesso agli imbocchi
Metanodotto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto						
8,090	Montelupone	Fosso del Bacile	TOC	0,335	-	Piste provvisorie
20,665	Civitanova Marche	Fiume Chienti	Microtunnel	0,430	LC-D-83350	Adeguamento strade esistenti
	Sant'Elpidio a Mare					
22,865	Sant'Elpidio a Mare	Fiume Ete Morto	TOC	0,220	-	Piste provvisorie
32,925	Fermo	Torre Matteucci	TOC	1,060	-	Adeguamento strade esistenti
34,765	Fermo	Madonna di Vinci	Microtunnel	1,120	LC-D-83350	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
36,340	Fermo	Fosso Valloscura	TOC	0,315	-	Piste provvisorie
36,680	Fermo	Santa Petronilla	Microtunnel	0,785	LC-D-83350	Piste provvisorie
37,670	Fermo	Madonna di Castiglione	Microtunnel	0,810	LC-D-83350	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
40,860	Fermo	Fiume Ete Vivo	TOC	0,540	-	Adeguamento strade esistenti
43,620	Fermo	Contrada Valle	Raise borer	0,110	LC-D-83351	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
47,570	Altidona	Contrada Svarchi	Microtunnel	0,785	LC-D-83350	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
51,155	Pedaso	Monte Serrone	Microtunnel	0,630	LC-D-83350	Adeguamento strade esistenti

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 54 di 103	Rev. 0

Tab. 4.1/F: Trenchless (seguito)

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Metodologia costruttiva	Lung. (km)	Rif. disegni tipologici	Accesso agli imbocchi
Metanodotto Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto						
56,835	Massignano Cupra Marittima	Torrente Menocchia	TOC	0,300	-	Piste provvisorie
63,665	Grottammare	Vecchia Fornace	Microtunnel	0,230	LC-D-83350	Adeguamento strade esistenti
64,825	Grottammare	Fiume Tesino	Microtunnel	0,270	LC-D-83350	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti
70,360	San Benedetto del Tronto	Colle Barattelle	Microtunnel	0,210	LC-D-83350	Piste provvisorie
74,950	San Benedetto del Tronto	Via Salaria	Microtunnel	0,215	LC-D-83350	Piste provvisorie
Rifacimento Met. Montelupone Arcalgas 1° pr DN 100 (4") in progetto						
0,065	Montelupone	Montelupone	TOC	0,870	-	-
Collegamento Comune di Morrovalle DN 100 (4") in progetto						
0,060	Montecosaro	Madonna del Pianto	TOC	0,590	-	-
Rifacimento Collegamento Pozzi ELF S.Giorgio a Mare DN 250 (10") in progetto						
0,280	Fermo	Fiume Ete Vivo	TOC	0,190	-	Adeguamento strade esistenti
1,915	Fermo	Casello P.to San Giorgio	TOC	0,125	-	Piste provvisorie
2,155	Fermo	Rotonda P.to San Giorgio	TOC	0,145	-	Piste provvisorie

(°) Progressiva chilometrica imbocco di monte (procedendo nel senso del flusso del gas)

4.1.12 Realizzazione degli impianti

La realizzazione dei punti e degli impianti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrato, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola).

Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

4.1.13 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 55 di 103	Rev. 0

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

Queste attività sono svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo. Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari tratti collaudati vengono collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si esegue un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

4.1.14 Esecuzione dei ripristini

La fase consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- Ripristini geomorfologici
Si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati, al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato ecc.
- Ripristini vegetazionali
Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

4.2 **Dismissione delle condotte esistenti**

La dismissione del metanodotto "Ravenna – Chieti, tratto Recanati - San Benedetto del Tronto, DN 650 (26"), MOP 70 bar", inteso come struttura di trasporto del gas naturale alle linee di allacciamento delle diverse utenze del bacino marchigiano dallo stesso derivate, si esplica attraverso la messa fuori esercizio e totale rimozione della condotta esistente e delle linee secondarie che si diramano dalla stessa o ad essa funzionalmente connesse.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture di trasporto non interrompibili quali linee ferroviarie, autostrade, strade statali e provinciali a traffico intenso e di

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 56 di 103	Rev. 0

adiacenti canali, in considerazione che la tubazione è generalmente messa in opera con tubo di protezione, si provvederà a rimuovere la condotta in dismissione lasciando solo il tubo di protezione opportunamente inertizzato.

L'elenco di tali attraversamenti di infrastrutture, congiuntamente a quelli di tutti i corsi d'acqua, è fornito nella tabella 4.2/B, al successivo specifico paragrafo di questa stessa sezione (vedi par. 4.2.5).

La rimozione delle tubazioni esistenti (metanodotto DN 650 e allacciamenti connessi alla dismissione dello stesso), analogamente alla messa in opera di una nuova condotta, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d'intercettazione (PIL e PIDI) a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione e prevedono:

- apertura dell'area di passaggio;
- scavo della trincea;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- rimozione della stessa condotta;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- messa in opera di fondelli e inertizzazione dei tratti di tubazione di protezione;
- smantellamento degli impianti;
- rinterro della trincea;
- esecuzione ripristini.

Al fine di garantire l'approvvigionamento di gas alle utenze servite, i lavori di rimozione delle tubazioni esistenti (metanodotto DN 650 e allacciamenti connessi alla dismissione dello stesso) saranno effettuati per tratti funzionali successivamente alla messa in opera della nuova condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie ad essa connesse.

In corrispondenza dei tratti dove la nuova condotta è posta in stretto parallelismo (8 m e 5 m) alla tubazione in dismissione, dette attività verranno, in gran parte, ad insistere sulle aree di cantiere utilizzate per la messa in opera della stessa e, solo nei segmenti in cui si registra una divergenza significativa tra le due tubazioni, comporteranno l'occupazione temporanea di ulteriori aree.

4.2.1 Apertura dell'area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione delle tubazioni esistenti richiederanno, in corrispondenza dei tratti di scostamento tra le stesse e i tracciati delle nuove condotte, l'apertura di un'area di passaggio analoga a quella prevista per la messa in opera di quest'ultime.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 57 di 103	Rev. 0

Ove la tubazione esistente è posta in stretto parallelismo alla nuova condotta, le attività di rimozione della tubazione saranno effettuate nell'ambito delle fasce di lavoro previste per la messa in opera della stessa nuova condotta (vedi par. 4.1.2).

Nei tratti di divergenza significativa tra le due tubazioni sarà necessario realizzare l'area di passaggio anche lungo la condotta in rimozione. In questo caso, la larghezza di tale fascia sarà pari a 14 m (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83303).

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore al valore di 14 m sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo, legate al maggiore volume di terreno da movimentare.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento della fascia di lavoro è riportata nell'allegato grafico in scala 1:10.000 (vedi Dis. LB-D-83201 “Tracciato di progetto”), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella seguente (vedi Tab. 4.2/A).

Tab. 4.2/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta DN 650 (26”) e delle linee secondarie

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26”) in dismissione			
2,170-2,180	Recanati	Villa Fedè\Attrav. S.P. n. 77	50
2,195-2,220		Villa Fedè\Attrav. S.P. n. 77	66
3,115-3,165		C. Giacconi\Attrav. strada asfaltata	329
3,335-3,385		C. Giacconi\Attrav. strada asfaltata	272
3,760-3,780		Spaccio Romitelli\Attrav. S.P. n. 571	87
3,790-3,805		Spaccio Romitelli\Attrav. S.P. n. 571	80
3,850-3,890		Spaccio Romitelli\Attrav. Fosso	201
4,000-4,035		Spaccio Romitelli\Attrav. met. in esercizio	250
4,125-4,150		C. Moschini\Attrav. S.P. n. 151	218
4,160-4,180		C. Moschini\Attrav. S.P. n. 151	143
5,550-5,575		Montelupone	C. Scoppa\Attrav. aereo Canale
5,585-5,600	C. Scoppa\Attrav. aereo Canale		197
5,965-5,980	C. Mosca\Attrav. S.P. n. 93		105

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 58 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione			
7,115-7,140	Montelupone	C. Minghini\Attrav. strada asfaltata	142
8,300-8,335		C. Mazzagalli\Attrav. S.P. n. 101	409
9,900-9,955		C. Stoffolani\Attrav. T. Asola	360
10,440-10,460	Morrovalle	C. Canullo\Attrav. S.P. n. 40	417
10,475-10,505		C. Canullo\Attrav. S.P. n. 40	142
11,320-11,340	Montecosaro	Madonna del Pianto\Attrav. S.P. n. 10	182
11,355-11,385		Madonna del Pianto\Dismissione Imp. 45950/34.1	643
11,935-11,965		C. Garofolo\Attrav. met. in esercizio	213
12,270-12,275		C. Capponi\Attrav. strada	277
12,745-12,780		C. Pepi\Attrav. strada	216
12,925-12,955		C. Pepi\Attrav. strada	197
13,495-13,540		C. Orioli\Attrav. Fosso	474
14,745-14,770		Fattore\Attrav. S.P. n. 146	514
15,110-15,115		Fattore\Attrav. S.P. n. 74	80
15,135-15,140		Fattore\Attrav. S.P. n. 74	301
15,385-15,445		Case Laureati\Attrav. Fosso	617
16,650-16,670		Case Formentini\Attrav. met. in esercizio	160
16,725-16,735		Case Formentini\Attrav. met. in esercizio	55
16,740-16,755		Case Formentini\Attrav. met. in esercizio	81
16,980-17,030		Case Moroni\Attr. S.P. n. 485 / Ferr. / Dism. imp. 45950/36.1	572
17,105-17,125	Civitanova Marche	Case Moroni\Attrav. met. in esercizio	239
17,355-17,380		Case Moroni\Attrav. met. in esercizio	305
17,760-17,780		Case Giandomenico\Attrav. strada	127
18,785-18,860		C. Canestrari\Attrav. S.S. n. 77	1889
18,880-19,170		C. Canestrari\Attrav. S.S. n. 77 / Attrav. F. Chienti	2905
19,145-19,180		C. Canestrari\Attrav. F. Chienti	708
20,925-20,965		C. Pistagnesi\Attrav. strada asfaltata	196
21,100-21,210		C. Pistagnesi\Attrav. F. Ete Morto	979
21,725-21,765	Sant'Elpidio a Mare	C. Niccia\Attrav. S.P. n. 26	486
21,780-21,810		C. Niccia\Attrav. S.P. n. 26	426
21,875-21,905		C. Niccia\Attrav. strada asfaltata	388
22,285-22,315		C. Marziali\Attrav. strada asfaltata	142
22,945-22,955		C. Granatelli\Attrav. S.P. n. 109	166
23,000-23,050		C. Granatelli\Attrav. S.P. n. 109	468
23,050-23,080		C. Granatelli\Attrav. met. in esercizio / Attrav. fosso	228
23,680-23,695		C. Marchini\Dism. imp. 45950/40	95
23,970-24,010		Fornace\Attrav. S.P. n. 27	241
24,230-24,275		Fornace\Attrav. Fosso	154
24,345-24,395		Fornace\Attrav. Fosso	329
24,835-24,840		I. Cappuccini\Attrav. strada asfaltata	48
24,855-24,870		I. Cappuccini\Attrav. strada asfaltata	80

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 59 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)	
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
25,115-25,140	Sant'Elpidio a Mare	C. Bonfigli\Attrav. S.P. n. 169	132	
25,155-25,170		C. Bonfigli\Attrav. S.P. n. 169	77	
26,430-26,450		Fonte Vecchia\Dism. imp. 45950/41	437	
26,450-26,465		Fonte Vecchia\Dism. imp. 45950/41	161	
27,270-27,295		Fonte Vecchia\Attrav. strada	204	
27,310-27,335		Fonte Vecchia\Attrav. strada	111	
27,935-27,985		C. Renzi\Attrav. Fosso	478	
28,015-28,040		C. Renzi\Attrav. S.P. n. 28	292	
28,060-28,090		C. Renzi\Attrav. S.P. n. 28	379	
28,115-28,155		C. Renzi\Attrav. Fosso	257	
28,745-28,775		C. Renzi\Attrav. met. in esercizio	268	
31,275-31,285		Fermo	C. Minnucci\Attrav. S.P. n. 11	214
31,690-31,735			Madonna di Vinci\Attrav. fosso	545
32,525-32,545			Madonna di Vinci\Attrav. S.P. n. 11	154
32,580-32,605	Madonna di Vinci\Attrav. S.P. n. 11		236	
32,965-33,010	S. Petronilla\Attrav. fosso		400	
33,555-33,590	S. Petronilla\Attrav. S.S. n. 210		312	
33,670-33,700	S. Petronilla\Attrav. S.S. n. 210		259	
34,075-34,090	S. Filippo\Attrav. S.P. n. 16		78	
34,105-34,135	S. Filippo\Attrav. S.P. n. 16		98	
34,585-34,615	Contrada MOJE\Attrav. strada asfaltata		185	
34,755-34,790	Contrada MOJE\Attrav. fosso		226	
37,280-37,305	C. Valentini\Attrav. S.P. n. 69		319	
37,330-37,345	C. Valentini\Attrav. S.P. n. 69		191	
37,825-37,855	C. Valentini\Attrav. S.P. n. 87		352	
37,875-37,900	C. Valentini\Attrav. S.P. n. 87		297	
38,365-38,390	Contrada Lago\Dism. imp. 45950/44		393	
38,570-38,625	Contrada Lago\Attrav. F. Ete Vivo e strada		677	
38,705-38,775	Contrada Lago\Attrav. F. Ete Vivo e strada		1777	
39,745-39,800	C. Bernardini\Attrav. fosso		272	
39,870-39,900	C. Bernardini\Attrav. S.P. n. 206		516	
39,935-39,965	C. Bernardini\Attrav. S.P. n. 206		403	
40,935-40,985	Contrada Colmontone\Attrav. fosso		252	
41,340-41,380	Costa di Chiara\Attrav. S.P. n. 84		515	
41,505-41,530	Costa di Chiara\Attrav. S.P. n. 84		588	
42,050-42,105	Costa di Chiara\Attrav. fosso		404	
42,660-42,680	Lapedona		Madonna del Noce\Attrav. S.P. n. 35	78
42,715-42,720			Madonna del Noce\Attrav. S.P. n. 35	184
43,325-43,405	Altidona		Contrada Cantagallo\Attrav. S.P. n. 255 e fosso	518
43,770-43,830		Contrada Cantagallo\Attrav. S.P. n. 2	719	
43,865-43,900		Contrada Cantagallo\Attrav. S.P. n. 2	528	
44,510-44,530		Contrada Svarchi\Attrav. strada asfaltata	63	
44,540-44,555		Contrada Svarchi\Attrav. strada asfaltata	27	
44,970-45,000		Contrada Svarchi\Attrav. met. in esercizio	261	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 60 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione			
45,070-45,105	Altidona	Contrada Svarchi\Attrav. S.P. n. 139	315
45,130-45,155		Contrada Svarchi\Attrav. S.P. n. 139	200
45,605-45,640		Abbazia\Attrav. S.P. n. 85	279
45,660-45,665		Abbazia\Attrav. S.P. n. 85	68
46,040-46,115		G. Giostra\Attrav. Fiume Aso	891
46,115-46,180	Campofilone	G. Giostra\Attrav. Fiume Aso	740
46,275-46,320		G. Giostra\Attrav. met. in esercizio	246
46,345-46,390		G. Giostra\Attrav. S.S. n. 433	592
46,425-46,455		G. Giostra\Attrav. S.S. n. 433	389
46,455-46,475		G. Giostra\Attrav. met. in esercizio	118
47,210-47,235		La Pinturetta\Attrav. strada asfaltata	269
47,295-47,325		La Pinturetta\Attrav. strada asfaltata	352
47,490-47,505		Valmirana\Attrav. strade asfaltate	157
47,525-47,540		Valmirana\Attrav. strade asfaltate	117
47,925-47,970		Valmirana\Attrav. fosso	272
48,270-48,325		C. Pesaovi\Attrav. strada asfaltata	289
49,010-49,050		Casa Mantomini\Attrav. S.P. n. 126	417
49,070-49,105		Casa Mantomini\Attrav. S.P. n. 126	405
49,485-49,510		Ruderi Tesei\Attrav. met. in esercizio	227
50,700-50,710		Massignano	Santa Giuliana\Attrav. S.P. n. 190
50,740-50,760	Santa Giuliana\Attrav. S.P. n. 190		226
50,825-50,875	Santa Giuliana\Attrav. fosso		421
51,820-51,910	Cupra Marittima	Il Crocifisso\Attrav. fosso	924
52,035-52,060		Contrada Marezi\Attrav. strada asfaltata	89
52,325-52,350		Boccabianca\Attrav. S.P. n. 58	148
52,365-52,395		Boccabianca\Attrav. S.P. n. 58	121
52,820-52,845	Massignano	Piana dei Santi\Attrav. T. Manocchia	233
52,900-52,940	Cupra Marittima	Piana dei Santi\Attrav. T. Manocchia	357
53,080-53,095		Piana dei Santi\Attrav. S.P. n. 91	107
53,110-53,135		Piana dei Santi\Attrav. S.P. n. 91	143
53,980-54,065		San Basso\Attrav. Fosso e strada	421
54,195-54,230		San Basso\Attrav. strada asfaltata	157
55,115-55,195		San Vincenzo\Attrav. strade asf. e T. Sant'Egidio	636
55,190-55,260		San Vincenzo\Dism. imp. 45950/52	913
55,615-55,645		San Vincenzo\Attrav. met. in esercizio	166
56,315-56,355		Sant'Andrea\Attrav. S.P. n. 78	236
56,645-56,665		Colle Bruno\Attrav. S.P. n. 78	113
56,685-56,690		Colle Bruno\Attrav. S.P. n. 78	63
56,875-56,880		San Silvestro\Attrav. S.P. n. 78	114
56,895-56,920		San Silvestro\Attrav. S.P. n. 78	58
57,185-57,275		San Silvestro\Attrav. fosso	1069

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 61 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione			
57,890-57,930	Cupra Marittima	San Silvestro\Attrav. met. in esercizio e strada asf.	212
58,125-58,140		San Silvestro\Attrav. Fosso dell'Acqua Rossa	632
58,140-58,210	Grottammare	San Silvestro\Attrav. Fosso dell'Acqua Rossa	632
58,355-58,395		C. Citeroni\Attrav. met. in esercizio	290
58,615-58,650		C. Citeroni\Attrav. met. in esercizio	246
58,890-58,915		C. Citeroni\Attrav. S.P. n. 23	243
58,935-58,960		C. Citeroni\Attrav. met. in esercizio	139
58,940-58,965		C. Citeroni\Attrav. S.P. n. 23	204
59,790-59,805		Case Ruffini\Attrav. S.P. n. 92	70
59,835-59,860		Case Ruffini\Attrav. S.P. n. 92	136
59,925-59,945		Case Ruffini\Attrav. piazzale e strada asfaltati	116
60,000-60,025		Case Ruffini\Attrav. piazzale e strada asfaltati	168
60,265-60,370		C. Passerini\Attrav. T. Tesino	954
60,480-60,505		C. Lorenzetti\Attrav. met. in esercizio	315
60,505-60,520		C. Lorenzetti\Attrav. strada asfaltata	138
60,535-60,550		C. Lorenzetti\Attrav. strada asfaltata	88
60,585-60,605		C. Passerini\Attrav. strada asfaltata	126
61,140-61,160		C. Passerini\Attrav. met. in esercizio	165
61,575-61,600		Contrada San Francesco\Attrav. met. in esercizio	148
61,630-61,660		Contrada San Francesco\Attrav. strada asfaltata	129
61,920-61,985	Contrada San Francesco\Attrav. Fosso Sgariglia	470	
61,990-62,020	Contrada San Francesco\Attrav. met. in esercizio	173	
63,705-63,725	San Benedetto del Tronto	Il Ponterotto\Attrav. S.P. n. 36	150
63,740-63,800		Il Ponterotto\Attrav. S.P. n. 36 e T. Albula	329
63,895-63,925		Il Ponterotto\Attrav. piazzale asfaltato	181
64,315-64,335		Casa Renzi\Attrav. S.P. n. 1	113
64,350-64,365		Casa Renzi\Attrav. S.P. n. 1 e dism. imp. 4500070/56	102
64,580-64,605		Casa Renzi\Attrav. Fosso	125
64,925-64,945		Casa Renzi\Attrav. strada asfaltata	94
64,960-64,975		Casa Renzi\Attrav. strada asfaltata	73
65,370-65,395		Villa Cerboni\Attrav. met. in esercizio	198
65,995-66,010		Colle Monterenzo\Attrav. S.P. n. 175	88
66,025-66,035	Colle Monterenzo\Attrav. S.P. n. 175	51	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 62 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione			
66,120-66,145	San Benedetto del Tronto	Colle Monterenzo\Attrav. met. in esercizio	137
66,405-66,460		Colle Monterenzo\Attrav. Fosso	515
67,235-67,250		Casa Grimaldi\Attrav. strada e met. in esercizio	70
67,265-67,290	Monteprandone	Casa Grimaldi\Attrav. strada e T. Ragnola	132
67,650-67,670		Villa San Giuseppe\Attrav. S.P. n. 71	196
67,705-67,720		Villa San Giuseppe\Attrav. S.P. n. 71	157
68,235-68,265	San Benedetto del Tronto	Monte Cretaccio\Attrav. met. in esercizio	122
69,120-69,150		Casa Bernabei\Attrav. met. in esercizio	186
69,365-69,395		Casa Bernabei\Attrav. S.S. n. 4	235
69,410-69,430		Casa Bernabei\Attrav. S.S. n. 4	81
69,635-69,655		Casa Acciarri\Attrav. met. in esercizio	107
69,795-69,845		Casa Laureati di Sopra\Attrav. Fosso Collettore	259
69,830-70,035		Casa Laureati di Sopra\Dism. Area Trappole	3930
70,375-70,415		Casa Laureati di Sopra\Attrav. Ferrovia	638
70,455-70,505		Casa Laureati di Sopra\Attrav. Ferrovia e attrav. met. in esercizio	808
Deriv. per Potenza Picena DN 150 (6") in dismissione			
0,000-0,020	Montelupone	C. Mosca\Dismissione Imp. 45950/34	431
0,135-0,165		Torrione\Attrav. strada asfaltata	218
0,200-0,225		Torrione\Attrav. met. in esercizio	194
Deriv. per Civitanova Marche (1° e 2° tratto) DN 100 (4") in dismissione			
0,455-0,490	Civitanova Marche	Casa Formentini\Attrav. strada / met. in esercizio	161
0,495-0,535		Casa Formentini\Attrav. strada / met. in esercizio	230
1,070-1,100		C. Mandolesi\Attrav. Fosso	390
1,270-1,295		C. Mandolesi\Attrav. strada asfaltata	374
1,315-1,320		C. Mandolesi\Attrav. strada asfaltata	159
Top Fondi Spa (Montecosaro) DN 100 (4") in dismissione			
0,035-0,070	Civitanova Marche	Casa Moroni\Attrav. met. in esercizio	174
Società Italiana per il Gas Spa (Montesangusto) DN 150 (6") in dismissione			
0,000-0,005	Sant'Elpidio a Mare	C. Tortoni\Dism. imp. 4160104/1	108
Società Italiana Gas Spa (S. Elpidio a Mare) DN 100 (4") in dismissione			
0,070-0,130	Sant'Elpidio a Mare	C. Marchini\Attrav. S.P. n. 109	483

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 63 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)	
Società Italiana per il Gas Spa (Porto Sant'Elpidio) DN 150 (6") in dismissione				
0,600-0,625	Sant'Elpidio a Mare	C. Verdicchio\Attrav. S.P. n. 169	184	
1,350-1,415		La Commenda\Attrav. strada	711	
1,610-1,665		C. Verdicchio\Attrav. strada asfaltata	331	
1,970-1,985		C. Verdicchio\Attrav. S.P. n. 169	134	
2,015-2,035		C. Verdicchio\Attrav. S.P. n. 169	260	
2,500-2,505		C. Mancini\Attrav. strada	32	
2,505-2,535		Porto Sant'Elpidio	C. Mancini\Attrav. strada	323
Deriv per Montegiorgio 1° tratto DN 150 (6") in dismissione				
0,545-0,570	Sant'Elpidio a Mare	La Fornace\Attrav. strada asfaltata	141	
1,225-1,255		S. Caterina\Attrav. strada asfaltata	411	
Fermo (1° presa)) DN 100 (4") in dismissione				
0,000-0,020	Fermo	S. Petronilla\Dism. imp. PIDS/PIDA	109	
0,035-0,050		S. Petronilla\Attrav. fosso	71	
Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in dismissione				
0,720-0,850	Fermo	Contrada Lago\Percorrenza F. Ete Vivo	1638	
1,310-1,385		Noce\Attrav. F. Ete Vivo	729	
1,620-1,685		Noce\Parallelismo met. in esercizio	447	
1,745-1,810		Noce\Parallelismo met. in esercizio	348	
2,105-2,130		S. Pietro Vecchio\Attrav. met. in esercizio	135	
2,670-2,685		C.na Stelluti Scala\Attrav. F. Ete Vivo	524	
2,970-3,000		C.na Stelluti Scala\Attrav. A14	884	
3,065-3,080		C.na Stelluti Scala\Attrav. A14	203	
3,245-3,265		S. Maria a Mare\Attrav. S.S. n. 16	103	
3,360-3,390		S. Maria a Mare\Attrav. S.S. n. 16	290	
3,630-3,650		S. Maria a Mare\Attrav. Ferrovia	188	
3,705-3,725		S. Maria a Mare\Attrav. Ferrovia	345	
Presa per il Comune di Porto San Giorgio DN 80 (3") in dismissione				
0,000-0,020		Fermo	C.na Stelluti Scala\Dism. imp. 4101005/1.3	116
Società Italiana per il Gas Spa (Grottammare) DN 80 (3") in dismissione				
0,485-0,515	Grottammare	Villa Mariani\Attrav. met. in esercizio e fosso	244	
0,735-0,760		Villa Mariani\Attrav. strada asfaltata	50	
0,785-0,795		Villa Mariani\Attrav. met. in esercizio	62	
0,925-0,945		Villa Mariani\Attrav. met. in esercizio	94	
Coll. C.le ENI Spa Grottammare DN 250 (10") in dismissione				
0,030-0,070	Grottammare	Santa Maria Monte\Attrav. piazzale e strada asfaltati	358	
0,105-0,135		Santa Maria Monte\Attrav. piazzale e strada asfaltati	313	
0,105-0,105		Santa Maria Monte\Dism. imp. 4102412/2	110	
LIS Spa Lavanderia Industrie sud (Grottammare) DN 80 (3") in dismissione				
0,000-0,030	Grottammare	C. Lorenzetti\Dism. PIDS	137	
Ciarrocchi Vivai Srl (San Benedetto del Tronto) DN 80 (3") in dismissione				
0,000-0,025	Grottammare	Colle Sgariglia\Dism. imp. 4104400/1	80	

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 64 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
Coll. C.le ENI Spa San Benedetto del Tronto DN 250 (10") in dismissione			
0,065-0,095	San Benedetto del Tronto	Case Laureati di Sopra\Attrav. met. in esercizio	127
0,210-0,240		Case Laureati di Sopra\Dism. PIDA	90

L'accessibilità all'area di passaggio prevista per la rimozione delle tubazioni esistenti è, analogamente a quanto illustrato per la messa in opera della condotta DN 650 (26") e relative linee secondarie, normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria e dalla rete secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali (vedi precedente Tab. 4.1/C e Dis. LB-D-83201 "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore verde).

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, analogamente alle attività di posa della condotta principale, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (vedi precedente Tab. 4.1/D e Dis. LB-D-83201 "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola).

4.2.2 Scavo della trincea

Lo scavo destinato a portare a giorno le tubazioni da rimuovere sarà aperto con l'utilizzo di escavatori.

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della trincea. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

Durante lo scavo si provvederà a rimuovere il nastro di avvertimento.

4.2.3 Sezionamento della tubazione

Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza adeguata con l'impiego di idonei dispositivi.

È previsto l'utilizzo di escavatori per il sollevamento della colonna.

4.2.4 Rimozione della tubazione

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 65 di 103	Rev. 0

4.2.5 Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Lo smantellamento delle condotte esistenti in rimozione negli attraversamenti di corsi d'acqua ed infrastrutture è anch'esso realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

Le metodologie operative si differenziano in base alla metodologia adottata in fase di realizzazione dell'attraversamento. In sintesi, le operazioni di smantellamento si differenziano per:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con tubo di protezione.

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Lo smantellamento è realizzato, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua non arginati e, ove la condotta è stata posata per mezzo di scavo della trincea a cielo aperto, generalmente di strade comunali e campestri.

Inoltre in corrispondenza di alcune infrastrutture stradali, ove l'attraversamento è stato realizzato senza tubo di protezione, si provvederà al sezionamento della condotta a monte e a valle dell'attraversamento e alla successiva inertizzazione del tratto.

Attraversamenti con tubo di protezione

Lo smantellamento degli attraversamenti di strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls realizzati con tubo di protezione, prevedono lo sfilaggio della condotta e la successiva inertizzazione del tubo di protezione che sarà lasciato in sito.

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, rappresentati dai tubi di protezione e da alcuni tratti del tubo di linea DN 650 (26") e delle linee secondarie, è realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

Detti segmenti di tubazione saranno inertizzati, in funzione della lunghezza, con l'impiego di opportuni conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con miscele bentoniche, eseguendo le seguenti operazioni:

- installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione ad una delle estremità del segmento da inertizzare, per consentire la fuoriuscita dell'aria ed il completo riempimento del cavo;
- saldatura, in corrispondenza di detta estremità di un fondello costituito da un piatto di acciaio di diametro pari al diametro esterno della stessa tubazione;
- saldatura dalla parte opposta di un fondello munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia;
- confezionamento della miscela cementizia e pompaggio controllato in pressione con l'ausilio di idonee attrezzature sino a completo intasamento del segmento di tubazione in oggetto;
- taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.

In tutti i casi, le operazioni di dismissione delle condotte esistenti prevedono il deposito momentaneo nell'ambito delle superfici di cantiere previste, della tubazione smantellata e sezionata in barre di idonea lunghezza per il trasporto.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 66 di 103	Rev. 0

Le modalità di smantellamento degli attraversamenti delle principali infrastrutture e dei corsi d'acqua sono riportate nella tabella seguente (vedi Tab. 4.2/B).

Tab. 4.2/B: Modalità di rimozione della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua

Progr. (km)	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità operativa
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
0,000	Recanati			
2,180			SS n.77 Val di Chienti	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
3,785			SP n.571 Helvia Recina	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
4,135			SP n.151 Traversa San Firmano	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
4,695	Montelupone			
5,975			SP n.93 Piane di Potenza	Scavo a cielo aperto
8,280			SP n.101 Potentina	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
9,960	Morrovalle			
9,965		Torrente Asola		Scavo a cielo aperto
10,465			SP n.40 dell'Aso	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
11,320	Montecosaro			
11,340			SP n.10 Bivio Vergini – Civitanova Marche	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
14,725			SP n.146 del Molinetto	Scavo a cielo aperto
15,130			SP n.74 Molino Zazzini-Montecosaro	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
16,635	Civitanova Marche			
16,910			SP n.485 Civitanova Marche - Macerata	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 67 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/B: Modalità di rimozione della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua (seguito)

Progr. (km)	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità operativa
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
16,635	Civitanova Marche			
16,965			FS Civitanova Marche - Albacina	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
18,865			SS n.77 Val di Chienti	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
19,075		Fiume Chienti		Demolizione ponte aereo
19,075	Sant'Elpidio a Mare			
21,155		Fiume Ete Morto		Scavo a cielo aperto
21,775			SP n.26 delle Fratte	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
22,970			SP n.109 Cascinare	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
24,370		Fiume dei Tributi		Scavo a cielo aperto
24,840			SP n.27 Elpidiense	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
25,130			SP n.169 Vecchia - del Porto e del Molino	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
28,035			SP n.28 Faleriense	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
29,125	Fermo			
29,155		Fiume Tenna		Demolizione ponte aereo (solo pilastri)
31,050			SP n.11 Capodarco-Paludi	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
32,560			SP n.11 Capodarco-Paludi	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
33,605			SS n. 210 Fermana Faleriense	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
34,090			SP n.16 Castiglione	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 68 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/B: Modalità di rimozione della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua (seguito)

Progr. (km)	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità operativa
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
29,125	Fermo			
37,310			SP n.69 Pompeiana	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
37,860			SP n.87 Valdete	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
38,680		Fiume Ete Vivo		Scavo a cielo aperto
39,910			SP n.206 Camera di Torre	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
41,470			SP n.84 Torre di Palme	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
42,360	Lapedona			
42,685			SP n.35 Lapedona	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
43,065	Altidona			
43,340			SP n.255 San Biagio	Scavo a cielo aperto
43,840			SP n.2 Altidona	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
45,130			SP n.139 Fonte di Palme	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
45,635			SP n.85 Valdaso Sponda Sinistra	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
46,110		Fiume Aso		Demolizione ponte aereo
46,115	Campofilone			
46,395			SS n.433 Val D'Aso	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
49,050			SP n.126 Montecosaro	Scavo a cielo aperto
49,580	Massignano			
50,715			SP n.190 Montecantino	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
51,460	Cupra Marittima			
52,350			SP n.58 Montevarmine	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 69 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/B: Modalità di rimozione della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua (seguito)

Progr. (km)	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità operativa
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
51,460	Cupra Marittima			
52,870		Torrente Menocchia		Scavo a cielo aperto
53,095			SP n.91 Valmenocchia	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
55,165		Torrente Sant'Egidio		Scavo a cielo aperto
56,330			SP n.78 San Silvestro	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
56,810			SP n.78 San Silvestro	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
58,140		Grottammare		
58,150		Fosso dell'Acquarossa		Scavo a cielo aperto
58,920			SP n.23 Cuprense	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
59,820			SP n.92 Valtésino	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
60,335		Torrente Tesino		Demolizione ponte aereo
62,755		San Benedetto del Tronto		
63,730			SP n.36 Lungalbula	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
63,750		Torrente Albula		Scavo a cielo aperto
64,335			SP n.1 Rosso Piceno Superiore	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
66,015			SP n.175 Santa Lucia	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
67,265		Torrente Ragnola		Scavo a cielo aperto
67,280		Monteprandone		
67,685			SP n.71 Ragnola	Sezionamento condotta e inertizzazione del tratto
68,115	San Benedetto del Tronto			
69,395			SS n.4 Via Salaria	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
69,805		Fosso Collettore		Scavo a cielo aperto
70,430			FS Porto d'Ascoli – Ascoli Piceno	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 70 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/B: Modalità di rimozione della condotta DN 650 (26") e delle linee secondarie in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua (seguito)

Progr. (km)	Comune	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità operativa
Società Italiana per il Gas SpA (Porto Sant'Elpidio) DN 150 (6") in dismissione				
0,000	Sant'Elpidio a Mare			
0,620			SP n.169 Vecchia - del Porto e del Molino	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
2,005			SP n.169 Vecchia - del Porto e del Molino	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in dismissione				
0,000	Fermo			
1,335		Fiume Ete Vivo (1° attr.)		Scavo a cielo aperto
2,670		Fiume Ete Vivo (2° attr.)		Scavo a cielo aperto
3,005		Fiume Ete Vivo (3° attr.)		Scavo a cielo aperto
3,035			Autostrada A14	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
3,335			SS n.16 Adriatica	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
3,685			FS Adriatica Ancona – Otranto	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
Società Italiana per il Gas SpA (Campofilone) DN 80 (3") in dismissione				
0,000	Campofilone			
0,055			SS n.433 Val d'Aso	Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione

4.2.6 Smantellamento degli impianti e dei punti di linea

Lo smantellamento degli impianti e dei punti di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) nonché nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a. (vedi Tab. 4.2/C).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 71 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/C: Ubicazione degli impianti e dei punti di linea da smantellare

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Superf. (m ²)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
5,900	Montelupone	C. Scoppa	IMP. n. 45950/34	120
11,355	Montecosaro	Madonna del Pianto	IMP. n. 45950/34.1	220
16,820	Civitanova Marche	Case Formentini	IMP. n. 45950/36	360
17,040		Case Moroni	IMP. n. 45950/36.1	30
23,720	Sant'Elpidio a Mare	Fornace	IMP. n. 45950/40	30
26,460		Fonte Vecchia	IMP. n. 45950/41	340
28,915		Case Vitali	IMP. n. 45950/41.1	200
38,380	Fermo	Contrada Lago	IMP. n. 45950/44	200
46,350	Campofilone	Molino	IMP. n. 45950/48	30
55,215	Cupra Marittima	San Vincenzo	IMP. n. 45950/52	410
64,355	San Benedetto del Tronto	Casa Renzi	IMP. n. 4500070/56	90
69,930	San Benedetto del Tronto	Case Laureati di Sopra	Area Trappola di San Benedetto del Tronto	4700
ASTEA Spa. (Recanati) – (2° presa la Svolta) DN 100 (4") in dismissione				
0,000	Recanati	C. Bonifazi	P.I.D.S./P.I.D.A.	15
Montelupone Arcalgas Srl (Montelupone) - (1° presa Capoluogo) DN 80 (3") in dismissione				
0,000	Montelupone	C. Migliani	P.I.D.S./P.I.D.A.	8
Deriv. per Civitanova Marche (1° e 2° tratto) DN 100 (4") in dismissione				
0,500	Civitanova Marche	Case Formentini	P.I.D.A. n. 4101172/1	12
3,210		Il Monticelio	P.I.D.A. n. 4102757/1	12
ATAC SpA Civitanova (Civitanova Marche) – (2° presa via Pertini) DN 150 (6") in dismissione				
0,000	Civitanova Marche	C. Canestrari	P.I.D.S. n. 4160693/1	15
Società Italiana per il Gas SpA (Montesangusto) DN 150 (6") in dismissione				
0,000	Sant'Elpidio a Mare	C. Tortoni	P.I.D.S. n. 4160104/1	15
Società Italiana Gas SpA (S. Elpidio a Mare) DN 100 (4") in dismissione				
0,130	Sant'Elpidio a Mare	C. Marchini	P.I.D.A./P.I.D.S. n. 4103205/2	15
Deriv per Montegiorgio 1° tratto DN 150 (6") in dismissione				
1,295	Sant'Elpidio a Mare	La Fornace	P.I.L. n. 4100913/3	100
Fermo (1° presa) DN 100 (4") in dismissione				
0,000	Fermo	S. Petronilla	P.I.D.S./P.I.D.A.	12
Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in dismissione				
2,845	Fermo	C.na Stelluti Scala	P.I.D.I. n. 4101405/1.3	25
CoMeTra Srl (Fermo) DN 80 (3") in dismissione				
0,000	Fermo	S. Pietro Vecchio	P.I.D.S./P.I.D.A.	8
ENI Campofilone DN 100 (4") in dismissione				
0,000	Campofilone	Valmirana	P.I.D.S.	15
Coll. Cent.le ENI Spa Carassai DN 150 (6") in dismissione				
0,000	Cupra Marittima	Piana dei Santi	P.I.D.S. n. 4103265/1	8

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 72 di 103	Rev. 0

Tab. 4.2/C: Ubicazione degli impianti e dei punti di linea da smantellare (seguito)

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Superf. (m ²)
Società Italiana per il Gas SpA (Grottammare) DN 80 (3") in dismissione				
0,000	Grottammare	C. Citeroni	P.I.D.S. n. 4102412/1	8
1,205		Villa Mariani	P.I.D.A. n. 4102412/2	12
All. PROFER (Grottammare) DN 80 (3") in dismissione				
0,135	Grottammare	Grottammare	P.I.D.A. n. 4102413/1	12
Coll. C.le ENI SpA Grottammare DN 250 (10") in dismissione				
0,000	Grottammare	Case Ruffini	P.I.D.S./P.I.D.A.	20
LIS SpA Lavanderia Industrie sud (Grottammare) DN 80 (3") in dismissione				
0,000	Grottammare	C. Lorenzetti	P.I.D.S.	8
Ciarrocchi Vivai Srl (San Benedetto del Tronto) DN 80 (3") in dismissione				
0,000	Grottammare	Colle Sgariglia	P.I.D.S. n. 4104400/1	8
Società Italiana per il Gas SpA (San Benedetto del Tronto) 1° presa DN 80 (3") in dismissione				
0,000	San Benedetto del Tronto	Casa Grimaldi	P.I.D.S./P.I.D.A.	8
Coll. C.le ENI SpA San Benedetto del Tronto DN 250 (10") in dismissione				
0,240	San Benedetto del Tronto	Case Laureati di Sopra	P.I.D.A.	25

4.2.7 Rinterro della trincea

La trincea sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dell'apertura dello scavo.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato durante la fase di apertura dell'area di passaggio.

4.2.8 Esecuzione dei ripristini

Questa fase consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste (vedi Cap. 5) possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- Ripristini geomorfologici

Si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati, al ripristino di strade e servizi interferiti dal tracciato, ecc.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 73 di 103	Rev. 0

- Ripristini vegetazionali
Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

Nei tratti in cui le tubazioni esistenti, in dismissione, si trovano in stretto parallelismo alle nuove condotte, i lavori di ripristino vegetazionale, riguardando l'area di passaggio utilizzata sia per la messa in opera di queste condotte che per la rimozione delle prime, si svolgeranno al termine di quest'ultima attività.

4.3 Potenzialità e movimentazione di cantiere

Per la messa in opera delle nuove condotte e la rimozione delle tubazioni esistenti è previsto l'utilizzo di tradizionali mezzi di lavoro, quali ad esempio:

- Automezzi per il trasporto dei materiali e dei rifornimenti da 90 - 190 kW e 7 - 15 t;
- Bulldozer da 150 kW e 22 t;
- Pale meccaniche da 110 kW e 16 t;
- Escavatori da 110 kW e 24 t;
- Trattori posatubi da 198 kW e 56 t;
- Curvatubi per la sagomatura delle curve in cantiere e trattori per il trasporto nella fascia di lavoro dei tubi.

Le fasi di lavoro sequenziali, precedentemente descritte, saranno svolte in modo da contenere il più possibile sia le presenze antropiche nell'ambiente, sia i disagi alle attività agricole e produttive.

Per l'esecuzione delle opere in progetto non occorrono, infine, infrastrutture di cantiere da impiantare lungo il tracciato.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 74 di 103	Rev. 0

5 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto, viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

Il tracciato della nuova condotta è stato definito sfruttando, per quanto possibile, il parallelismo con le tubazioni in esercizio, sia per limitare l'interessamento di aree naturali, sia per poter usufruire, compatibilmente con gli sviluppi dei piani territoriali, delle servitù esistenti, preservando l'assetto del territorio.

5.1 Interventi di ottimizzazione e mitigazione

Per quanto concerne la messa in opera della nuova condotta, il tracciato di progetto rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas e nella costruzione sono, di norma, adottate alcune scelte di base che di fatto permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Nel caso in esame, tali scelte possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo l'area di passaggio;
5. utilizzo dell'area di passaggio o di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzo, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
8. programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopraccitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 75 di 103	Rev. 0

progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

La seconda e la quinta, ad esempio, minimizzano l'impatto visivo e paesaggistico; la terza comporta la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare il peso della costruzione dell'opera sul territorio, previa applicazione di talune modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- in fase di apertura dell'area di passaggio, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno arido, in superficie, la componente fertile.

5.2 Interventi di ripristino

Gli interventi di ripristino ambientale sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Si procede inizialmente alle *sistemazioni generali di linea* che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc.

Successivamente, in conseguenza del fatto che l'opera interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi, vale a dire per orografia, morfologia, litologia e condizioni idrauliche, vegetazione ed ecosistemi, le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento; in ogni caso tutte le opere previste da progetto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- *ripristini morfologici ed idraulici;*
- *ripristini idrogeologici;*
- *ricostituzione della copertura vegetale (ripristini vegetazionali).*

Nel caso in oggetto, la ricostituzione della copertura vegetale, nei tratti in cui le nuove condotte in progetto e quelle in dismissione risultano essere in stretto parallelismo e conseguentemente l'area di passaggio sarà utilizzata sia per la messa in opera delle prime tubazioni che per la rimozione delle seconde, verrà eseguita al termine di quest'ultima attività.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 76 di 103	Rev. 0

L'ubicazione delle diverse tipologie di intervento previste lungo i tracciati in esame è riportata nel relativo elaborato grafico "Interventi di mitigazione e ripristino" (vedi SPC LA-E-83010, Dis. LB-D-83206), in scala 1:10.000, mentre sull'elaborato grafico Dis. LB-D-83201 (vedi Allegato 2 - "Tracciato di progetto"), sempre in scala 1:10.000, viene fornita l'ubicazione delle principali opere di contenimento e di difesa idraulica fuori terra.

I disegni tipologici di progetto, contenenti i particolari costruttivi di detti interventi, cui si farà riferimento nei paragrafi seguenti, sono allegati alla presente relazione tecnica (vedi Allegato 3 - "Disegni tipologici di progetto").

5.2.1 Ripristini morfologici ed idraulici

Opere di regimazione delle acque superficiali

Le opere di regimazione delle acque superficiali hanno lo scopo di allontanare le acque di ruscellamento al fine di evitare fenomeni di erosione superficiale ed instabilità del terreno. Tali opere hanno pertanto la funzione di regolare i deflussi superficiali, sia costringendoli a scorrere in fossi e canalizzazioni durevoli, sia attraverso la riduzione della velocità delle correnti idriche mediante la rottura della continuità dei pendii.

Detti interventi sono generalmente realizzati lungo la maggior parte dei tratti in pendenza dei tracciati, in particolare lungo pendii non coltivati o boscati.

Quantità ed ubicazione delle opere di regimazione superficiale sono definite in base alla pendenza, alla natura del terreno, all'entità del carico idraulico e non ultimo, alla posizione del metanodotto rispetto ad infrastrutture esistenti.

Lungo i tracciati in progetto e nei tratti di metanodotti in dismissione si prevede la realizzazione delle seguenti tipologie d'opera:

- *canalette in terra protette da graticci di fascine verdi;*
- *canalette in terra protette da materiale lapideo reperibile in loco.*

La regimazione delle acque superficiali è generalmente adottata lungo la gran parte dei tratti in pendenza del tracciato, in particolare lungo versanti non coltivati o boscati.

Quantità ed ubicazione di tali opere sono definite in base alla pendenza, alla natura del terreno, all'entità del carico idraulico e non ultimo, alla posizione del metanodotto rispetto ad infrastrutture esistenti.

In riferimento ai tracciati in esame, questa tipologia di ripristino si prevede in corrispondenza dei tratti di versante caratterizzati da condizioni di acclività media e medio-alta.

Canalette in terra protette da graticci di fascine verdi (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83418).

Sono costituite in genere da una doppia fila di fascine verdi tenute in posto da picchettoni di legno forte, di diametro e lunghezza adeguati, posti in opera ad una distanza media di 50 cm e infissi nel terreno a profondità di almeno 1 m.

Le fascinate possono avere due differenti disposizioni planimetriche: la prima, "ad elementi continui", nella quale ogni elemento attraversa da lato a lato l'area di passaggio; la seconda, "a lisca di pesce", nella quale gli elementi vengono appunto disposti a spina di pesce; in questo caso è necessario effettuare una baulatura in

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 77 di 103	Rev. 0

corrispondenza dello scavo, per favorire l'allontanamento delle acque superficiali; sull'asse del metanodotto, gli elementi a lisca di pesce devono essere posti in sovrapposizione, al fine di evitare fenomeni di canalizzazione delle acque.

L'interasse tra le singole fascinate viene scelto in funzione della pendenza e della natura del terreno.

Le canalette in terra, poste a tergo delle fascinate, saranno realizzate completamente in scavo, di forma trapezoidale e di sezione adeguata a garantire il deflusso delle acque e dotate di un argine ben costipato utilizzando il terreno proveniente dallo scavo stesso.

Canalette protette da materiale lapideo (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83448).

Ove la natura rocciosa del substrato non permetta o renda estremamente difficoltosa l'infissione dei picchettoni per la formazione delle fascinate, si prevede la realizzazione di canalette in terra rompitratta presidiate con materiale lapideo reperibile in loco, con la medesima funzione di regimazione delle acque di scorrimento superficiale, svolta dai graticci di fascine descritti nel paragrafo precedente.

Lungo i tracciati in progetto e nei tratti di metanodotti in dismissione, queste tipologie di ripristino si prevedono in particolare lungo i versanti boscati, ad acclività da media ad elevata, posti in gran parte lungo il tracciato della condotta DN 650 in progetto e lungo l'esistente in dismissione.

Opere di sostegno

Si classificano come opere di sostegno quelle opere che assolvono la funzione di garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali.

Queste opere possono assolvere funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento e di tenuta. Possono essere *rigide* o *flessibili*, a sbalzo o ancorate e possono, infine, poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde.

Ai fini dell'effetto indotto sull'assetto morfologico, possono essere distinte in opere *fuori terra* (in legname, in massi, in gabbioni o in c.a.), ed in opere *interrate* che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

Detti interventi, in riferimento all'opera in esame, vengono eseguiti per il contenimento di scarpate morfologiche naturali e di origine antropica, specie se associate alla presenza di infrastrutture viarie, variamente presenti lungo l'intero sviluppo dei tracciati.

In situazioni di versante ad acclività media ed elevata, si dovrà ricorrere alla realizzazione di opere di sostegno a scomparsa, limitatamente alla sezione di scavo, che assolvano la funzione di contenimento dei terreni di rinterro.

In altre circostanze, soprattutto in corrispondenza di pendii particolarmente lunghi, potranno essere realizzate strutture di contenimento rompitratta, specie in corrispondenza delle strade che tagliano in alcuni casi i versanti a mezzacosta per il ripristino o il sostegno delle scarpate stradali stesse.

Opere di sostegno rigide

Si definiscono opere di sostegno rigide quelle caratterizzate dal fatto che l'unico movimento che possono manifestare sotto l'azione dei carichi in gioco è un movimento rigido.

Nell'ambito del progetto in esame, si prevede la realizzazione di:

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 78 di 103	Rev. 0

- *paratie di pali trivellati;*
- *muri di contenimento in c.a.;*
- *solette di fondazione in c.a.*

Si evidenzia che le paratie di pali trivellati, le travi di contenimento in c.a. e le solette di fondazione in c.a. risultano sempre interrato e pertanto, non comportano alcun impatto sulle componenti paesaggistiche.

Tutte le opere previste saranno eseguite e sagomate sulla base dei disegni di progetto che ne determineranno le caratteristiche dimensionali. Per quanto riguarda le opere in c.a. per le prescrizioni sulla carpenteria (casseforme ed armature), le proprietà dei materiali e le modalità esecutive e controlli, si farà riferimento alla relativa normativa nazionale vigente.

La realizzazione di *paratie di pali in c.a.* interrato (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83442) ed eventuali *tiranti di ancoraggio* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83445), è prevista sia in prossimità di scarpate che delimitano pendii particolarmente acclivi sia in zone prossime ad aree soggette a potenziali fenomeni d’instabilità che interessano la coltre superficiale. Più precisamente, relativamente alla linea in progetto DN 650 (26”), tali opere si prevedono al km 14,68 circa lungo la percorrenza con una strada comunale tra le località C. Garofolo e C. Mariani ed al km 68,10 circa, lungo la percorrenza del tracciato sul crinale tra Colle Valle e Colle Sgariglia.

Per quanto riguarda i *muri di contenimento in c.a.* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83440), si è cercato di limitarne al minimo il numero prevedendoli solo dove effettivamente necessario; al fine di conferire a tale tipo di opera una certa “naturalità” e ridurre nel contempo l’impatto visivo, è stato previsto il rivestimento del paramento esterno in pietra locale.

Questo tipo di opere è stato previsto lungo la linea in dismissione sia come realizzazioni ex-novo sia per il ripristino di muri preesistenti che saranno demoliti per la rimozione della tubazione.

Analogamente ai muri in c.a., è prevista la demolizione ed il ripristino di muri in cls esistenti che saranno ripristinati in continuità tipologica e funzionale con le opere esistenti.

Le opere da realizzare ex-novo sono state previste: al km 50,7 in prossimità della SP n. 190 ed al km 0,2 dell’Allacciamento ENI Campofilone in dismissione in prossimità della strada asfaltata in località Valmirana; tali opere saranno rivestite in pietra.

La demolizione ed il ripristino di muri sono state previste in località C. Mosca al km 6,2 circa; nel tratto di discesa in località Fornace nei pressi della SP n. 27 al km 23,9 circa; in località C. Minnucci, al km 32,7 circa nei pressi della strada Contrada Reputolo; al km 44,5 in località Contrada Croce in prossimità dell’attraversamento della strada asfaltata; tra il km 47,0 ed il km 47,8 circa in località Molino e Valmirana, al km 57,1 circa sulla discesa al Fosso Sant’Andrea, al km 57,3 circa nella risalita dal Fosso in località San Silvestro e infine al km 58,1 nei pressi del Fosso dell’Acquarossa.

Le *solette di fondazione in c.a.* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83428), realizzate soprattutto per la fondazione delle opere di sostegno, saranno

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 79 di 103	Rev. 0

messe in opera, quando necessario, laddove è stata prevista la realizzazione dei manufatti a cui sono associate.

Opere di sostegno flessibili

Si definiscono opere di sostegno flessibili quelle caratterizzate dal fatto che possono presentare una certa deformabilità sotto l'azione dei carichi cui saranno sottoposti.

Nel progetto in esame si prevede la realizzazione di:

- *muri di contenimento in gabbioni;*
- *muri di contenimento in massi ed in pietrame;*
- *opere di sostegno in legname;*
- *terre rinforzate.*

I *muri di contenimento in gabbioni* sono strutture di tipo “cellulare”, formate da elementi parallelepipedi, costituiti da rete metallica zincata, riempiti da elementi litoidi di idonee caratteristiche geomeccaniche e granulometriche. Le singole unità sono collegate saldamente fra loro mediante legatura con filo metallico zincato in modo da realizzare una struttura monolitica.

I muri in gabbioni, per quanto riguarda il loro dimensionamento, sono considerati come muri a gravità. Essi potranno essere con paramento gradonato (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83434) o a paramento verticale a vista oppure completamente interrati.

In funzione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione ed all'entità dei carichi agenti si potrà realizzare, come descritto in precedenza, una soletta di fondazione in c.a. che assumerà il compito di uniformare longitudinalmente eventuali cedimenti della struttura.

Per quanto riguarda la condotta principale in progetto DN 650 (26”) un muro in gabbioni è stato previsto al km 58,630 circa in località San Basso per il ripristino di una scarpata arenaceo-conglomeratica mentre sulla condotta principale in dismissione sono stati previsti in località Madonna della Noce al km 42,270 e in località C. Citeroni al km 58,920 per il ripristino di opere preesistenti.

Il *muro di contenimento in massi* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83431) ha il pregio di inserirsi in maniera ottimale nel contesto ambientale circostante. E' caratterizzato da notevole flessibilità, è di veloce realizzazione e si adatta ottimamente alle variazioni topografiche del piano campagna. I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcarea o basaltica), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadrati, a spigolo vivo, ed equidimensionali.

Analogamente a quanto descritto per i muri in gabbioni, in funzione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione ed all'entità dei carichi agenti si potrà realizzare una soletta di fondazione in c.a.

La realizzazione di un *muro in massi* sarà eseguita per il sostegno della scarpata di monte di una strada vicinale in località C Passerini al km 65,39 circa.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 80 di 103	Rev. 0

Ulteriori tipologie di sostegno previste lungo le linee in progetto e per il ripristino dei tratti di linee in dismissione sono rappresentate da *opere in legname*, in particolare di palizzate e secondariamente muri cellulari in legname.

Le *palizzate in legname* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83421) possono svolgere una funzione di sostegno di piccole scarpate, interessate dalle fasi di movimentazione durante la costruzione, e della coltre del terreno di copertura nei tratti di versante a maggior acclività, laddove comunque si prospettano condizioni di spinta delle terre di lieve entità.

Le palizzate sono eseguite in guisa di cordonate continue mediante l'infissione di pali verticali di essenze forti che fuoriescono dal terreno di circa 0,60÷0,80 m e da pali disposti in senso orizzontale, per l'altezza fuori terra, formanti una parete compatta e saldamente legati ai pali infissi con filo di ferro zincato.

Al fine di svolgere anche un'azione regolamentatrice delle acque, a tergo della palizzata sarà realizzata una canaletta di drenaggio in terra battuta, con una sezione minima di almeno 0,15 m².

Le palizzate in legname possono essere adottate anche per integrare le opere di regimazione idraulica, in corrispondenza di piccoli corsi d'acqua con sponde alte, incisi in terreni con buone caratteristiche geotecniche. In tali casi la parte di scarpata spondale sovrastante l'opera di regimazione idraulica potrà essere sostenuta con palizzate. Queste potranno essere realizzate fuori terra, interrate o parzialmente interrate, in funzione della morfologia della sezione d'attraversamento.

Il *muro cellulare in legname* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83427), indicato anche come parete “Krainer”, ha la funzione di sostegno di riporti di terreno su pendenze piuttosto considerevoli, con la particolarità di integrarsi pienamente con l'ambiente circostante in ragione del suo stato ‘vivo’, determinato dalla presenza di talee di specie forti ad elevato indice di attecchimento.

Il risultato finale di quest'opera di sostegno è rappresentato da una palificata in legname con talee, con pali scortecciati coricati (disposti cioè in senso sub-orizzontale) ed incastrati a 90° tra loro, che realizzano un paramento esterno leggermente inclinato verso monte; essa può essere costituita ad una o a doppia parete, in dipendenza dell'altezza del terrapieno e conseguentemente dell'azione di resistenza alle spinte più o meno elevate che deve svolgere.

Lungo i tracciati delle condotte in progetto ed in dismissione, si prevede di utilizzare questa tipologia di opera in corrispondenza di grosse scarpate presenti lungo i versanti, in corrispondenza di aree terrazzate.

Il ripristino morfologico con terre rinforzate (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis LC-D-83424) viene, di norma, eseguito per il ripristino morfologico di versanti caratterizzati da apprezzabile pendenza, con lo scopo di migliorarne le caratteristiche di stabilità. Per l'effetto meccanico determinato dall'introduzione di un'armatura, può essere considerata una vera e propria struttura di contenimento dei terreni.

Questi manufatti sono opere composite, costituite da un sistema di armatura sintetica (geogriglie o geotessili) di rinforzo inserita all'interno del materiale di riempimento (terreno). L'insieme dei due materiali permette di avere caratteristiche di resistenza

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 81 di 103	Rev. 0

migliori rispetto al terreno originario; è così possibile il ripristino morfologico delle scarpate alterate in seguito a lavori di scavo e a dissesti.

Lungo il tracciato della linea principale in progetto si prevede l'utilizzo di terre rinforzate per il sostegno delle ripide ed alte scarpate delle incisioni vallive del Fosso dell'Acquarossa al km 62,285 e del Fosso dell'Acquachiara al km 71,830.

Lungo i versanti a maggiore acclività, oltre alle opere sopra descritte, soprattutto in corrispondenza di pendii particolarmente lunghi, all'interno della trincea dello scavo, potranno essere realizzate strutture di contenimento rompitratta. Si tratta di *diaframmi in sacchetti* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83422) di tessuto non tessuto, di dimensioni di circa 50x70 cm, riempiti con materiale granulare (con granulometria compresa fra 0,06 e 25 mm). I diaframmi saranno realizzati all'intorno della tubazione, avranno sezione planimetrica ad arco con convessità verso monte e si eleveranno fino a circa 0,50-1 m al di sotto della superficie topografica. Ogni singolo diaframma sarà fondato su un piano in leggera contropendenza, ricavato sul fondo scavo ed i fianchi saranno opportunamente immorsati nelle pareti della trincea dello scavo. Tali tipi di opere, che a fine dei lavori risulteranno completamente interrati, saranno realizzate anche in corrispondenza delle strade bianche carreggiabili che tagliano in alcuni casi i versanti in mezzacosta.

Opere di drenaggio

Questa tipologia d'intervento è stata inserita nel capitolo delle opere di ripristino morfologico in quanto tali opere esercitano un'importante ed efficace azione relativamente al consolidamento dei terreni ed in generale, alla stabilità dei pendii.

Le *trincee drenanti* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83407) sono essenzialmente delle trincee riempite con materiali aridi, opportunamente selezionati e sistemati, aventi lo scopo di captare e convogliare le acque del sottosuolo, consolidando i terreni circostanti e stabilizzando quindi aree predisposte alla franosità.

Possono essere realizzati in asse alla condotta (*trincea drenante sottocondotta*), in parallelismo alla condotta ed anche in senso trasversale (*trincea drenante fuoricondotta*) ad essa e hanno la funzione di captare le acque che si infiltrano lungo la trincea ed al suo intorno e convogliarle in impluvi naturali con l'ausilio di scarichi artificiali, drenando e bonificando il terreno interessato dai lavori e migliorando così le condizioni di stabilità.

Il corpo drenante è costituito da una massa filtrante consistente di norma da ghiaia lavata a granulometria uniforme (diametro minimo 6 mm, diametro massimo 60 mm), praticamente esente da frazioni limose e/o argillose ed avvolta da tessuto non tessuto. Lo scorrimento dell'acqua avviene dentro tubi in PVC disposti sul fondo del drenaggio, con fessure longitudinali limitate dalla semicirconferenza superiore del tubo stesso. Nella parte terminale dei dreni è realizzato un setto impermeabile, costituito da un impasto di bentonite ed argilla. Lo scarico dei dreni, è fatto coincidere per quanto possibile con impluvi naturali o comunque preesistenti ed intestato in un piccolo gabbione o altro manufatto di protezione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 82 di 103	Rev. 0

Trincee drenanti fuoricondotta e sottocondotta sono state previste, in genere contestualmente, in alcuni brevi tratti del tracciato; ciò allo scopo di migliorare la stabilità di limitate porzioni di terreno attualmente interessate da fenomeni gravitativi di lieve entità o per incrementare, in termini cautelativi, le caratteristiche di resistenza geomeccanica dei terreni attraversati, laddove sono state supposte potenziali condizioni di stabilità precaria. Nel caso in cui lo scavo della trincea venga ad interessare litologie dotate di buone caratteristiche geomeccaniche, tali da non mostrare propensione a fenomeni di dissesto, è prevista, soprattutto nei tratti acclivi più lunghi, la realizzazione, ad intervalli più o meno regolari, di segmenti di *letto di posa drenante* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83406) consistenti in uno strato di ghiaia di spessore minimo di 0,3 m, posto sul fondo dello scavo e rivestito con un telo di tessuto non tessuto con funzione di filtro, che assolvono il compito di raccogliere e smaltire le acque di infiltrazione che tendono a convogliarsi lungo la trincea di scavo in cui è alloggiata la condotta. Lungo la linea di progetto, si prevede la messa in opera di segmenti di letto di posa drenante, spesso associati alle trincee drenanti, in corrispondenza dei versanti, generalmente piuttosto lunghi.

Nei tratti in dismissione, saranno realizzati segmenti di opere di drenaggio (trincee drenanti sottocondotta e fuoricondotta) solo per il ripristino di quelle già esistenti.

Opere di difesa idraulica

Questo tipo di opere hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta.

Si classificano come “opere longitudinali” quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse; come “opere trasversali” quelle che sono trasversali al corso d'acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione, al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo.

Per i metanodotti in progetto, per quanto possibile, si è privilegiata la realizzazione di opere di difesa spondale in legname (soprattutto difese spondali con muri cellulari in legname e palizzate) e secondariamente opere in massi (scogliere, rivestimenti).

Opere di difesa idraulica longitudinali

Le *difese spondali con scogliere in massi* (vedi Allegato 3 – “Disegni tipologici di progetto”, Dis. LC-D-83467), eseguite contro l'erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo, saranno sagomate sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione.

Il loro comportamento statico è del tutto analogo a quello dei muri di sostegno in massi ciclopici. Anche le prescrizioni sulle modalità esecutive e sulle proprietà dei materiali da utilizzare sono analoghe a quelle per i muri in massi ciclopici.

L'immorsamento alle sponde dell'opera idraulica sarà realizzato con la massima cura, particolarmente nella parte di monte. Al fine di evitare l'aggiramento dell'opera da parte della corrente idrica, tale immorsamento sarà effettuato inserendo la testa dell'opera all'interno della sponda, con un tratto curvilineo non inferiore a 2÷3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 83 di 103	Rev. 0

Per quanto riguarda la condotta DN 650 (26") in progetto, le scogliere in massi sono previste in corrispondenza dell'attraversamento del fiume Aso ed in corrispondenza di alcuni corsi d'acqua caratterizzati da sponde particolarmente alte ed acclivi quali il Fosso di Campofilone (km 51,970) il Fosso delle Reti (km 55,480 e km 55,700), il Fosso dell'Acquarossa (km 62,280) ed il Fosso dell'Acquachiara (km 71,980), dove tali opere, oltre che contro l'erosione delle sponde, devono servire per il contenimento e sostegno dei terreni delle scarpate a tergo. La realizzazione di scogliere è prevista anche sul Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Grottammare DN 250 (10") in progetto in corrispondenza dell'attraversamento del torrente Tesino e per il ripristino delle sponde del Fosso dell'Acquachiara sulla linea principale in dismissione.

Quando l'energia della corrente fluviale è poco rilevante, con condizioni di scarsa portata idraulica e/o di sponda poco elevata, è sufficiente realizzare il solo *rivestimento spondale in massi* (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83466), mediante la messa in opera di massi di dimensioni inferiori a quelle della scogliera, che non assolve più alla funzione principale di sostegno e presidio idraulico, ma piuttosto di solo annullamento dell'azione erosiva al piede della scarpata spondale.

Lungo la linea principale in progetto, sono previste ricostituzioni spondali con rivestimenti in massi in corrispondenza degli attraversamenti di svariati corsi d'acqua secondari

In corrispondenza di quei corsi d'acqua caratterizzati da una sezione di deflusso di limitate dimensioni, ma con profilo longitudinale piuttosto acclive ed alveo in terreni potenzialmente erodibili, è previsto il rivestimento dell'intera sezione d'alveo mediante il *rivestimento del fondo alveo con massi* (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83473). Talvolta, questa tipologia di opera è associata al rivestimento spondale in massi; lungo il tracciato della linea principale in progetto tale tipo di opera associata ad i rivestimenti spondali in massi è prevista in corrispondenza dell'attraversamento del torrente Albula al km 68,660.

In alternativa alle suddette opere di presidio idraulico, che prevedono l'impiego di massi naturali di varia pezzatura, per alcuni corsi d'acqua dove la sezione di attraversamento è ubicata in corrispondenza di esistenti opere in gabbioni, è previsto di realizzare, in continuità tipologica e funzionale con tali opere, la *ricostituzione spondale con gabbioni* (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83463). Per le caratteristiche dei materiali e le tecniche di realizzazione si rimanda a quanto riportato per i muri di contenimento in gabbioni. Questa tipologia di opera è prevista in corrispondenza del torrente Ragnola sia sulla linea principale in progetto al km 72,830 km circa, sia su quella in dismissione; analogamente tale tipo di opera è prevista sulla linea in dismissione al km 43,375 per il ripristino della difesa spondale in gabbioni sul Fosso San Biagio.

La realizzazione di opere di regimazione idraulica in legname è stata prevista per il ripristino delle sponde della gran parte degli innumerevoli fossi e rii attraversati sia dall'opera in progetto sia dalle condotte in dismissione, trattandosi il più delle volte di corsi d'acqua caratterizzati da sponde acclivi di altezza non superiore a 3-4 m e con caratteristiche morfologiche ed idrauliche tali da consentire l'utilizzo di tale tipo di opere.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 84 di 103	Rev. 0

Le suddette opere ben si prestano all'inserimento nel contesto ambientale che caratterizza i corsi d'acqua minori attraversati: esse, infatti sono realizzate secondo tecniche di ingegneria naturalistica, utilizzando legname e massi con l'inserimento di talee di essenze autoctone, al fine di minimizzare l'impatto visivo e migliorare l'inserimento delle opere stesse nell'ambiente circostante. Le talee (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83404 – *messa a dimora di talee in opere di contenimento o idrauliche*) sono costituite da essenze autoctone forti, ad elevato indice di attecchimento, da concordare con gli enti preposti.

La *ricostituzione spondale con muro cellulare in legname e pietrame* (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83458) costituisce un'ulteriore tipologia di opere volte alla regimazione longitudinale di corsi d'acqua dotati di caratteristiche idrauliche modeste e moderate capacità erosive e che ha trovato largo impiego nel progetto in esame, nel suo complesso. Questa tipologia di opera assolve anche ad una funzione di sostegno per le sponde con la particolarità di integrarsi pienamente con l'ambiente circostante in ragione del suo stato 'vivo', determinato dalla presenza di talee di specie forti ad elevato indice di attecchimento. Le metodologie costruttive sono analoghe a quanto descritto in precedenza per i muri cellulari in legname. Al piede dell'opera sarà realizzata una protezione antierosiva con massi e pietrame.

Tra le opere di difesa idraulica di piccoli corsi d'acqua caratterizzati da livelli di energia idraulica molto modesti, possono rientrare anche la *regimazione in legname* (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83452). La loro realizzazione impedisce l'instaurarsi di processi di rimaneggiamento del piede della scarpata spondale, accelerandone i tempi di consolidamento. Qualora il corso d'acqua presenti una modesta attività erosiva, sul fondo alveo potranno essere realizzate difese trasversali in legname, a guisa di piccole briglie, riempite a tergo con pietrame di adeguata pezzatura.

Per quanto concerne le caratteristiche costruttive e tipologiche di questa opera di ripristino vale quanto già descritto a proposito delle palizzate di contenimento.

L'utilizzo di detta tipologia di opera è prevista su una serie di piccoli fossi e canali attraversati sia dalla condotta principale in progetto che dalla condotta in dismissione.

Opere di difesa idraulica trasversali

Quando si riscontra la presenza di corsi d'acqua in cui si riconosce una certa tendenza evolutiva di fondo con fenomeni di approfondimento d'alveo, è opportuno fissare la quota di fondo mediante la realizzazione, a valle della sezione d'attraversamento, di opere di difesa idraulica trasversale.

In generale è stata prevista, a valle degli attraversamenti, da parte del metanodotto principale in progetto, di quei corsi d'acqua caratterizzati da un'apprezzabile morfodinamica del fondo alveo, la realizzazione di *difese trasversali in massi* (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83485), rappresentate da soglie e/o briglie, al fine di garantire la copertura minima sulla condotta, contro eventuali fenomeni di erosione di fondo.

Spesso questa tipologia di opera è stata prevista come intelaiatura di chiusura lato valle di opere di regimazione longitudinali, al fine di salvaguardare queste ultime da eventuali fenomeni di scalzamento dovuti agli effetti vorticosi della corrente fluviale che si generano soventemente a valle di strutture idrauliche più o meno rigide.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 85 di 103	Rev. 0

Nel progetto in esame, nella gran parte dei casi, questa tipologia di opere è prevista appunto come struttura di chiusura di valle di opere di regimazione longitudinali in progetto.

Le tipologie degli interventi di ripristino morfologico ed idraulico precedentemente descritti ed il relativo sviluppo longitudinale sono riportati nella seguente tabella (vedi Tab. 5.2/A) mentre la loro ubicazione è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000, (Vedi Allegato 3 - Dis. LB-D-83201, "Tracciato di progetto") differenziando l'intervento tra opere longitudinali e trasversali all'asse della condotta.

I disegni tipologici di progetto, contenenti i particolari costruttivi degli interventi citati, sono allegati alla presente relazione tecnica (vedi Allegato 3 - "Disegni tipologici di progetto").

Tab. 5.2/A: Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento Rif. Disegni tipologici di progetto
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
2,495	1	Recanati	Fosso Sant'Antonio	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. C); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 9 m, Tipo 1, schema dim. A)
4,210	2		Fosso Ricale	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. B)
6,935	3	Montelupone	Fosso del Bacile (1° attravers.)	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. B); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 8 m, Tipo 1, schema dim. A)
7,620	4		Fosso del Bacile (2° attravers.)	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. B);
7,930 8,090	5		Fosso del Bacile (1° percorrenza)	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 130 m + 130 m, schema dim. B); n. 5 difese trasversali in massi (Dis. LC-D-83485, L = 8 m, Tipo 1, schema dim. A)
8,440	6		Fosso del Bacile (2° percorrenza)	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 40 m + 40 m, schema dim. B)
11,175	7	Montecosaro	Torrente Asola	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. B); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 9 m, Tipo 1, schema dim. A)
14,680	8		C. Mariani	n.1 paratia di pali trivellati (Dis. LC-D-83442 L = 50 m, Tip. B1).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 86 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2/A: Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento Rif. Disegni tipologici di progetto
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
15,830	9	Montecosaro	Fosso di Pagliano (1° attravers.)	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. B)
16,660	10		Fosso di Pagliano (2° attravers.)	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. B)
17,125	11		Fosso di Pagliano (3° attravers.)	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. B)
25,830	12	Porto Sant'Elpidio	Fosso Castellano	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. B); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 9 m, Tipo 1, schema dim. A)
28,570	13	Sant'Elpidio a Mare	Fosso dell'Acquario	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. B)
35,925	14	Fermo	Fosso Valloscura	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. B)
43,200	15		Fosso della Torre	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. B)
44,940	16		Fosso del Molinetto	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. B) n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 9 m, Tipo 1, schema dim. A)
46,240	17	Altidona	Fosso di San Biagio	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. B)
47,535 47,555	18		Fosso delle Piane	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. B)
49,600	19	Campofilone	Fiume Aso	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. LC-D-83467, L = 40 m + 40 m, schema dim. B)
50,770	20		Monte Serrone	n. 2 muri cellulari in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 24 m ciascuno, schema dim. C)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 87 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2/A: Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento Rif. Disegni tipologici di progetto
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
51,970	21	Campofilone	Fosso di Campofilone	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. LC-D-83467, L = 30 m+ 30 m, schema dim. B); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 8 m, Tipo 1, schema dim. B)
53,140	22		Rio Canale	Sponda dx: n. 1 rivestimento spondale in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m, schema dim. C) Sponda sx: n. 1 rivestimento spondale in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m, schema dim. D) n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 8 m, Tipo 1, schema dim. B)
54,140	23	Massignano	Fosso di San Giuliana	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 30 m + 30 m, schema dim. B); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 8 m, Tipo 1, schema dim. B)
55,480	24		Fosso delle Reti (1° attravers.)	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. LC-D-83467, L = 30 m+ 30 m, schema dim. C); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 15 m, Tipo 1, schema dim. B); n. 2 muri cellulari in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 24 m ciascuno, schema dim. C)
55,700	25		Fosso delle Reti (2° attravers.)	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. LC-D-83467, L = 30 m+ 30 m, schema dim. C); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 15 m, Tipo 1, schema dim. B); n. 2 muri cellulari in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 24 m ciascuno, schema dim. C)
56,430	26	Cupra Marittima	Contrada Marezi	n. 1 muro cellulare in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 24 m, schema dim. B)
57,720	27		Piana dei Santi	n. 1 muro cellulare in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 24 m, schema dim. B)
58,630	28		San Basso	n. 1 muro in gabbioni (Dis. LC-D-83434, L = - 24 m, schema dim. C)
59,350	29		Torrente Sant'Egidio	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. C) n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 9 m, Tipo 1, schema dim. A)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 88 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2/A: Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento Rif. Disegni tipologici di progetto
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in progetto				
60,760	30	Cupra Marittima	Fosso Sant'Andrea	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. A); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 9 m, Tipo 1, schema dim. A)
62,285	31	Grottammare	Fosso dell'Acquarossa	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. LC-D-83467, L = 30 m+ 30 m, schema dim. D); n. 3 muri cellulari in legname (Dis. LC-D-83427, L =- 24 m ciascuno, schema dim. C); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 7 m, Tipo 1, schema dim. B); ripristino morfologico con terre rinforzate (Dis. LC-D-83424, L =24 m, schema dim. D)
65,390	32		C. Passerini	n. 1 muro di contenimento in massi (Dis. LC-D-83431, L = 24 m, schema dim. A)
65,490	33		C. Celani	n. 1 muro cellulare in legname (Dis. LC-D-83427, L =- 24 m, schema dim. B)
65,955	34		Colle Valle	n. 1 muro cellulare in legname (Dis. LC-D-83427, L =- 24 m, schema dim. B)
66,985	35		Fosso Sgariglia	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. A); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 9 m, Tipo 1, schema dim. A)
68,100	36	San Benedetto del Tronto	Floricoltura Ciarrocchi	n.1 paratia di pali trivellati (Dis. LC-D-83442 L = 50 m, Tip. B1).
68,660	37		Torrente Albula	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. C); n. 1 ricostituzione alveo con massi (Dis. LC-D-83473, L = 30 m, Amp. = 7 m, Tip 1, schema dim. C)
69,730	38	Acquaviva Picena	Fosso degli Zingari	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. B); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 7 m, Tipo 1, schema dim. A)
69,910	39	San Benedetto del Tronto	Fosso senza nome	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 30 m + 30 m, schema dim. B); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 7 m, Tipo 1, schema dim. A)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 89 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2/A: Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento Rif. Disegni tipologici di progetto
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'') in progetto				
71,985	40	San Benedetto del Tronto	Fosso dell'Acquachiarra	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. LC-D-83467, L = 30 m+ 30 m, schema dim. D); n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 16 m, Tipo 1, schema dim. B); n. 3 muri cellulari in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 24 m ciascuno, schema dim. C); ripristino morfologico con terre rinforzate (Dis. LC-D-83424, L = 24 m, schema dim. D)
72,830	41		Torrente Ragnola	n. 2 ricostituzioni spondali con gabbioni (LC-D-83463, L = - 30 m, schema dim. B) n. 1 Difesa trasversale in gabbioni (Dis. LC-D-83484 L = 12 m, Tip. 1, schema dim. B)
Rif. Comune di S. Elpidio a Mare DN 150 (6'') in progetto				
1,570	1	Sant'Elpidio a Mare	S. Lucia	n. 1 muri cellulare in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 14 m, schema dim. B);
Rif. Comune di Grottammare DN 100 (4'') in progetto				
0,445	1	Grottammare	Fosso senza nome	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 20 m + 20 m, schema dim. B)
Nuovo Coll. Cent.le ENI S.p.A. Grottammare DN 250 (10'') in progetto				
0,440	1	Grottammare	C. Passerini	n. 1 muro cellulare in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 16 m, schema dim. B);
0,650	2		C. Lorenzetti	n. 2 muri cellulari in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 16 m + 16 m, schema dim. B);
0,885	3		Torrente Tesino	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. LC-D-83467, L = 20 m+ 20 m, schema dim. B)
Coll. Comune di San Benedetto del Tronto 2° presa DN 100 (4'') in progetto				
0,140	1	San Benedetto T.	Fosso senza nome	n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. LC-D-83485, L = 10 m, Tipo 1, schema dim. B)
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'') in dismissione				
6,200	1	Montelupone	C. Mosca	Demolizione e ripristino muro in c.a. (Dis. LC-D-83440, L = 14 m, schema dim. A)
9,080	2		Fosso senza nome	Regimazione di piccoli corsi d'acqua con materassini metallici (Dis. LC-D-83451, L = 100 m, schema dim. A)
21,150	3	Sant'Elpidio a Mare	Fiume Ete Morto	Demolizione parziale e ripristino di n. 2 difese spondali con scogliera in massi (Dis. LC-D-83467, L = 14 m+ 14 m, schema dim. C)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 90 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2/A: Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento Rif. Disegni tipologici di progetto
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26'') in dismissione				
23,100	4	Sant'Elpidio a Mare	S. Lucia	Demolizione parziale e ripristino muro cellulare in legname a doppia parete (Dis. LC-D-83427 - 14 m, schema dim. B)
23,940	5		Fornace	Demolizione e ripristino muro in c.a. (Dis. LC-D-83440 - 14 m, schema dim. A)
32,670	6	Fermo	Valloscura	Demolizione e ripristino muro in c.a. (Dis. LC-D-83440 - 14 m, schema dim. A)
32,975	7		Fosso Valloscura	Demolizione parziale e ripristino n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 14 m + 14 m, schema dim. B)
40,940	8		Fosso della Torre	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 14 m + 14 m, schema dim. A)
42,270	9		Madonna della Noce	n. 1 muro in gabbioni (Dis. LC-D-83434, L = - 14 m, schema dim. A)
43,375	10	Altidona	Fosso di San Biagio	Demolizione parziale e ripristino n. 2 ricostituzioni spondali con gabbioni (Dis. LC-D-83463, L = - 14 m + 14 m, schema dim. A)
44,520	11		Contrada Croce	Demolizione e ripristino muro in cls, L = 14 m, H = 1,5 m
47,070	12	Campofilone	Molino	Demolizione e ripristino muro in cls, L = 14 m, H = 1 m
47,815	13		Valmirana	Demolizione e ripristino muro in cls, L = 14 m, H = 3,5 m
47,935	14		Fosso di Campofilone	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 14 m + 14 m, schema dim. B)
49,030	15		Rio Canale	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 14 m + 14 m, schema dim. B)
50,720	16	Massignano	Santa Giuliana	Demolizione e ripristino muro in c.a. (Dis. LC-D-83440, L = 14 m, schema dim. D)
52,250	17	Cupra Marittima	Contrada Marezi	Demolizione parziale e ripristino n. 1 muro cellulare in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 14 m, schema dim. B)
53,540	18		Piana dei Santi	Demolizione parziale e ripristino n. 1 muro cellulare in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 14 m, schema dim. B)
54,450	19		San Basso	Demolizione parziale e ripristino n. 1 muro in gabbioni (Dis. LC-D-83434, L = - 14 m, schema dim. C)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 91 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2/A: Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento Rif. Disegni tipologici di progetto
Met. Recanati – San Benedetto del Tronto DN 650 (26") in dismissione				
55,165	20	Cupra Marittima	Torrente Sant'Egidio	Demolizione parziale e ripristino n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 14 m + 14 m, schema dim. C)
57,100	21		Contrada Sant'Andrea	Demolizione e ripristino muro in c.a. (Dis. LC-D-83440, L = 14 m, schema dim. D)
57,210	22		Fosso Sant'Andrea	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 14 m + 14 m, schema dim. B)
57,280	23		Fosso San Silvestro	Demolizione e ripristino n.2 muri in cls, L = 14 m, H= 1 m
58,145	24	Grottammare	Fosso dell'Acquarossa	Demolizione e ripristino n.2 muri in cls, L = 14 m, H= 3,5 m
58,920	25		C. Citeroni	Demolizione e ripristino n. 1 muro in gabbioni (Dis. LC-D-83434, L= - 14 m, schema dim. C)
61,930	26		Fosso Sgariglia	Demolizione parziale e ripristino n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 14 m + 14 m, schema dim. A);
63,745	27	San Benedetto del Tronto	Torrente Albula	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 14 m + 14 m, schema dim. B)
64,585	28		Fosso degli Zingari	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 14 m + 14 m, schema dim. B)
66,425	29		Fosso dell'Acquachiarà	n. 2 muri cellulari in legname (Dis. LC-D-83427, L = - 14 m, schema dim. C)
67,260	30		Torrente Ragnola	Demolizione parziale e ripristino n. 2 ricostituzioni spondali con gabbioni (LC-D-83463, L = - 14 m + 14 m, schema dim. B)
Società Italiana per il Gas Spa (Porto Sant'Elpidio) DN 150 (6") in dismissione				
0,415	1	Sant'Elpidio a Mare	Fosso senza nome	n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 14 m + 14 m, schema dim. B)
Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10") in dismissione				
1,330	1	Fermo	Fiume Ete Vivo (1° attravers.)	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 14 m + 14 m, schema dim. C);
2,670	2		Fiume Ete Vivo (2° attravers.)	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. LC-D-83466, L = 14 m + 14 m, schema dim. C);
3,005	3		Fiume Ete Vivo (3° attravers.)	n. 1 rivestimento spondale in massi (Dis. LC-D-83466, L = 14 m, schema dim. C);
ENI Campofilone DN 100 (4") in dismissione				
0,220	1	Campofilone	Valmirana	n.1 muro in c.a. (Dis. LC-D-83440, L = 14 m, schema dim. C)

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 92 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2/A: Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico (seguito)

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento Rif. Disegni tipologici di progetto
Società Italiana per il Gas Spa (Grottammare) DN 80 (3") in dismissione				
0,565	1	Grottammare	Fosso senza nome	Demolizione parziale e ripristino n. 2 ricostituzioni spondali con muri cellulari in legname e pietrame (Dis. LC-D-83458, L = 14 m + 14 m, schema dim. B)

Oltre alle opere sopra riportate, la costruzione dei nuovi metanodotti e la dismissione di quelli esistenti comporterà anche la realizzazione di opere di sostegno in legname (palizzate e muri cellulari in legname - Krainer) la cui ubicazione puntuale è determinata solo in fase di progetto esecutivo e di altri interventi di ripristino consistenti in opere di regimazione delle acque superficiali (canalette presidiate da fascinate, fascinate, ecc.) la cui ubicazione puntuale può essere definita solo al termine dei lavori di rinterro della trincea ed in questa sede se ne segnala unicamente la posizione indicativa lungo i tracciati (vedi SPC LA-E-83010, All. 9, Dis. LB-D-83206 "Interventi di mitigazione e ripristino").

5.2.2 Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 metri dal piano campagna, i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimalità della falda freatica.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti), ritenendo che i lavori possano alterare gli equilibri piezometrici naturali, saranno adottate, prima, durante e a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 93 di 103	Rev. 0

5.2.3 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino degli habitat naturali e seminaturali e delle aree agricole comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire la funzionalità ecosistemica delle cenosi e le originarie destinazioni d'uso dei territori attraversati.

Nelle aree agricole, questi interventi avranno la finalità di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura, la composizione e la funzionalità delle fitocenosi originarie.

I singoli interventi di ripristino vegetazionale si effettuano nell'ambito di differenti fasi di realizzazione della condotta. Nella fase iniziale di apertura della pista di lavoro si procede con l'accantonamento dello strato superficiale del terreno mentre dopo la posa, ultimati i ripristini morfologici, il topsoil viene rimesso in pristino e si procede alla semina ed al rimboschimento (ove necessario).

Nella Tabella 5.2.3/A sono elencate le tipologie di intervento nelle varie fasi di realizzazione dell'opera.

Tab. 5.2.3/A: Ripristini vegetazionali nelle varie fasi del cantiere

Fase di realizzazione della condotta	Interventi di ripristino vegetazionale
Apertura pista	Scotico ed accantonamento del topsoil
Ripristino vegetazionale	Rimessa in pristino del topsoil
	Inerbimento
	Messa a dimora di alberi e arbusti
	Cure colturali

Scotico ed accantonamento dello strato superficiale di suolo (topsoil)

La prima fase del ripristino della copertura vegetale naturale e seminaturale, si identifica con l'apertura della fascia di lavoro e consiste nello scotico e successivo accantonamento dello strato superficiale del suolo, ricco di sostanza organica, più o meno mineralizzata, e di elementi nutritivi.

L'asportazione dello strato superficiale di suolo per una profondità approssimativamente pari alla zona interessata dalle radici erbacee (max 30 cm), è fondamentale per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto quando ci si trova in corrispondenza di suoli con uno spessore relativamente modesto.

Il materiale, generalmente asportato con l'ausilio di una pala meccanica, sarà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero comprometterne il riutilizzo.

In fase di rinterro della condotta, lo strato superficiale di suolo accantonato sarà rimesso in posto cercando, se possibile, di mantenere il profilo originale. Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 94 di 103	Rev. 0

considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, al quale il terreno va incontro, una volta riportato in sito.

Prima dell'inerbimento e della messa a dimora degli alberi e arbusti, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche ad una concimazione di fondo.

Rimessa in pristino del topsoil accantonato

Lo strato superficiale di suolo precedentemente accantonato e conservato per tutta la durata dei lavori di costruzione del metanodotto, viene ridistribuito sull'intera pista di lavoro a creare uno strato uniforme che costituirà il letto di semina per il miscuglio di specie erbacee che verrà distribuito nella fase successiva.

Il topsoil così riutilizzato non dovrà essere in alcun modo costipato e, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche ad una concimazione di fondo prima di procedere con l'inerbimento e la messa a dimora delle specie legnose.

Inerbimento

Si procede con l'inerbimento su tutti i tratti di metanodotto in cui si attraversano boschi o cenosi con vegetazione arborea ed arbustiva a carattere naturale o seminaturale, ed anche su tutti i tratti a prato e/o prato pascolo e ad incolto, in cui si devono ricostituire le cenosi erbacee naturali.

L'inerbimento verrà realizzato dall'impresa di costruzione immediatamente dopo il completamento dei ripristini morfologici e la riprofilatura della pista di lavoro.

Il ripristino della copertura erbacea viene fatto allo scopo di:

- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;
- proteggere le opere di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.) ed integrarne la loro funzione;
- ricostruire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze naturalistiche e vegetazionali degli specifici ambiti;
- mitigare l'impatto estetico e paesaggistico dovuto alla realizzazione dell'opera.

In base alle caratteristiche fitoclimatiche, orografiche, pedologiche e vegetazionali dei luoghi attraversati sono state scelte diverse tipologie di miscuglio (vedi Tab. 5.2.3/B-D), adatte anche per la difesa e la conservazione del suolo..

L'ubicazione dei tratti in cui saranno eseguiti gli inerimenti è riportata cartograficamente nell'allegato "Interventi di mitigazione e ripristino" (vedi SPC LA-E-83010, All. 9, Dis. LB-D-83206), in scala 1:10.000.

Per l'inerbimento delle aree boscate e degli arbusteti si è fatto riferimento alle specie rinvenibili negli stadi dinamicamente più lontani (pascolo), in quanto costituiscono naturalmente tappe evolutive verso la vegetazione forestale della stessa serie.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 95 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2.3/B: Miscuglio per praterie secondarie a Bromus e arbusteti a Spartium, Juniperus, Cornus e Prunus

Tipologia inerbimento "A"			
Specie	Miscuglio	Specie	Miscuglio
Graminacee	75%	Leguminose	25%
<i>Bromus erectus</i>	15%	<i>Lotus corniculatus</i>	10%
<i>Festuca ovina</i>	15%	<i>Onobrychis viciifolia</i>	5%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%	<i>Trifolium repens</i>	5%
<i>Poa annua</i>	10%	<i>Trifolium hybridum</i>	5%
<i>Festuca pratensis</i>	10%		
<i>Cynodon dactylon</i>	5%		
<i>Agrostis tenuis</i>	5%		
<i>Phleum pratense</i>	5%		

Tab. 5.2.3/C: Miscuglio per boschi mesofili e vegetazione ripariale

Tipologia inerbimento "B"			
Specie	Miscuglio	Specie	Miscuglio
Graminacee	70%	Leguminose	30%
<i>Agropyron repens</i>	15%	<i>Hedysarum coronarium</i>	20%
<i>Festuca rubra</i>	15%	<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Agrostis stolonifera</i>	10%	<i>Trifolium hybridum</i>	5%
<i>Cynodon dactylon</i>	10%		
<i>Dactylis glomerata</i>	10%		
<i>Festuca arundinacea</i>	5%		
<i>Lolium italicum (multiflorum)</i>	5%		

Tab. 5.2.3/D: Miscuglio per boschi mesoxerofili, xerofili e rimboschimenti di conifere

Tipologia inerbimento "C"			
Specie	Miscuglio	Specie	Miscuglio
Graminacee	60%	Leguminose	40%
<i>Dactylis glomerata</i>	20%	<i>Lotus corniculatus</i>	10%
<i>Lolium multiflorum</i>	15%	<i>Onobrychis viciifolia</i>	10%
<i>Festuca pratensis</i>	10%	<i>Trifolium hybridum</i>	5%
<i>Festuca arundinacea</i>	10%	<i>Trifolium pratense</i>	10%
<i>Lolium perenne</i>	5%	<i>Trifolium repens</i>	5%

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 96 di 103	Rev. 0

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio uguale o maggiore a 30 g/m² (300 kg/ha) e, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino, prevede la contemporanea somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione.

Tutti gli inerbimenti vengono eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di un maggiore controllo delle varie quantità distribuite.

A seconda delle caratteristiche pedoclimatiche dei terreni, l'inerbimento può essere fatto con le seguenti metodologie di semina idraulica:

- *semina tipo A*: semina idraulica, comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi; si esegue in zone pianeggianti o subpianeggianti;
- *semina tipo B*: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno; si effettua in zone acclivi;
- *semina tipo C*: semina idraulica come ai punti precedenti, con aggiunta di formulato di paglia e/o pasta di cellulosa e/o canapa, a protezione della semente; si esegue nelle zone ove necessita una rapida germinazione del seme, facilitata dall'effetto serra della paglia, per contribuire alla rapida stabilizzazione di terreni particolarmente soggetti ad erosione superficiale (terreni molto acclivi).

La tecnica di copertura e protezione del terreno con resine o altre sostanze accelera il processo di applicazione, in quanto in un'unica volta vengono distribuiti contemporaneamente sementi, concimi e resina, quest'ultima con funzioni di collante. Le qualità che si richiedono a queste resine sono:

- non tossicità;
- capacità di ritenuta e consolidante graduabile a diversi dosaggi;
- capacità di permettere il normale scambio idrico e gassoso fra atmosfera ed il terreno;
- capacità di resistenza all'azione erosiva delle acque da ruscellamento;
- biodegradabilità 100%.

In base alle caratteristiche morfologiche, pedologiche e vegetazionali dei territori interessati dal progetto (e descritte nei capitoli successivi), il metodo di semina idraulica da adottare per l'inerbimento della pista di lavoro è quello descritto nel "tipo C".

Gli inerbimenti a mano saranno eseguiti solamente laddove sia assolutamente impossibile intervenire con i mezzi meccanici (impraticabilità dell'area, strapiombi, distanza eccessiva da strade percorribili, ecc.).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 97 di 103	Rev. 0

Tutte le attività di semina sono, di norma, eseguite in condizioni climatiche opportune (assenza di vento o pioggia).

Messa a dimora di alberi ed arbusti

Nelle aree interessate dai lavori in cui sono presenti cenosi naturali o seminaturali di alberi e/o arbusti, appena ultimato l'inerbimento, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva ed arborea.

Questo intervento deve essere progettato non come la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista ma, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente alla realizzazione dell'opera.

La messa a dimora di alberi e arbusti può essere fatta a gruppi o con piantagione diffusa.

Rimboschimento con piantagione a gruppi (isole vegetazionali)

Questo tipo di rimboschimento si realizza con una disposizione spaziale a gruppi in modo da creare delle macchie di vegetazione ("*isole vegetazionali*") che con il tempo possano evolversi e assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Il progetto di ripristino provvederà, ogniqualvolta possibile, a raccordare i nuovi impianti con la vegetazione esistente; questo consentirà di ridurre fortemente l'impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro all'interno della formazione boschiva.

I gruppi saranno temporaneamente protetti con recinzioni in rete metallica e pali di legno.

I singoli gruppi sono caratterizzati dalla presenza contemporanea di specie arboree riconducibili alla vegetazione "climax", di specie arboree più pioniere in relazione alle condizioni edafiche presenti lungo la pista di lavoro da ripristinare e di specie arbustive pioniere e di mantello.

Ciascuna isola avrà una forma circolare con diametro indicativo di 8 m e la disposizione dei semenzali al suo interno sarà irregolare per avvicinarsi (per quanto possibile) ai modelli naturaliformi.

La forma circolare può, nel caso di spazi irregolari, gradoni morfologici, presenza di opere trasversali (es. fascinate), essere adattata agli spazi assumendo forme più "ovalizzate". A questo scopo e in casi particolari, il diametro può essere ridotto, aumentando eventualmente il numero di isole.

Nelle isole vegetazionali saranno messe a dimora piante forestali di altezza compresa tra 0,20 e 0,40 m, con sesto indicativo di 1,5 x 1,5 m, salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali (vegetazione arbustiva o ripariale) nelle quali il sesto d'impianto verrà indicato volta per volta (vedi Allegato 3 – "Disegni tipologici di progetto", Dis. LC-D-83401). I criteri per la realizzazione delle isole sono riassunti di seguito:

- nella parte centrale dell'isola sono inserite le specie "climax" ovvero le specie arboree di riferimento;
- nella parte periferica le specie arbustive e pioniere;

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 98 di 103	Rev. 0

- la disposizione delle piante all'interno della recinzione deve essere irregolare:
- disporre le specie climax distanziate tra loro, le specie arbustive e pioniere più ravvicinate;
- utilizzare disco pacciamante per ogni pianta salvo diverse indicazioni di progetto.

Un altro vantaggio della disposizione a gruppi è la minor mortalità che si registra nei semenzali messi a dimora, grazie alla protezione che ogni piantina esercita sull'altra (effetto gruppo o effetto margine, nel caso della vicinanza con la vegetazione naturale).

Questo approccio progettuale porterà alla ricostituzione della copertura forestale su circa il 70% al massimo dell'intera superficie boscata attraversata, lasciando il restante 30% del territorio libero di essere colonizzato con le dinamiche di rinnovazione naturale.

La disposizione a gruppi ha una sua validità anche dal punto di vista paesaggistico perché ripropone un pattern naturale, armonizzandosi pienamente con la vegetazione esistente ai margini della fascia di lavoro, favorendo una maggiore diversificazione di ecosistemi che facilita anche il reinserimento faunistico.

I singoli gruppi sono caratterizzati dalla presenza di specie arboree riconducibili alla vegetazione "climax" (e/o potenziale) della zona ed anche da altre specie arboree più pioniere rispetto alle condizioni edafiche che si presenteranno lungo la pista di lavoro da ripristinare, nonché da una o più specie di arbusti di mantello.

Rimboschimento con piantagione diffusa

Il ripristino con piantagione diffusa consiste nella messa a dimora di piante con disposizione irregolare all'interno della pista di lavoro; il sesto d'impianto teorico può variare (2 x 3 m, 3 x 3 m, 2 x 2 m, ecc.) a seconda delle condizioni contingenti e della tipologia vegetazionale da ripristinare.

La piantagione diffusa si realizza con la messa a dimora di piante alte 0,20-0,40 m in contenitore e/o di talee prelevate da selvatico. Gli eventuali danni da pascolamento vengono in questo caso ovviati con l'utilizzo di protezioni individuali costituite da rete metallica alta 1,5 m e diametro di 0,5 m fissata a tre pali di legno. Le piante sono sostenute da un palo tutore in bambù; tali protezioni vengono rimosse dopo il necessario periodo di affrancamento e sviluppo delle piantine forestali utilizzate (generalmente al termine delle cure colturali).

In generale questa tipologia di rimboschimento è prevista in alcuni tratti boscati particolarmente acclivi ove può risultare difficoltosa e rischiosa la realizzazione di recinzioni di 8 metri di diametro.

Inoltre la piantagione diffusa si adotta per il ripristino di tratti caratterizzati da vegetazione ripariale e sponde fluviali poco adatte alla realizzazione delle isole vegetazionali, per i possibili eventi di esondazione. In tali ambiti questo tipo di rimboschimento consente un uniforme processo di ricolonizzazione naturale. Lungo le sponde dei fossi e dei fiumi si può prevedere l'utilizzazione di talee ed astoni, di salici e pioppi, possibilmente reperiti in loco in periodi di riposo vegetativo.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 99 di 103	Rev. 0

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato (vedi SPC LA-E-83010, Sez. III “Quadro di Riferimento Ambientale”), sono state individuate quattro tipologie di vegetazione, tra le più diffuse nel territorio interessato o rappresentative di un habitat specifico, scelte come esempio del tipo di intervento che si intende realizzare. A titolo d’esempio, nelle tabelle che seguono, si riporta la composizione specifica (con le relative percentuali) prevista per il ripristino di queste tipologie.

La collocazione indicativa lungo i tracciati delle aree in cui sono previsti i rimboschimenti è fornita nell’allegato grafico “Interventi di mitigazione e ripristino” in scala 1:10.000 (vedi SPC LA-E-83010, All. 9, Dis. LB-D-83206). Il Progetto di Ripristino Vegetazionale di dettaglio, in scala 1:2000, correlato del computo metrico di tutti gli interventi previsti, sarà sviluppato e descritto in un apposito elaborato da redigere una volta terminata la costruzione del metanodotto.

Per il ripristino delle aree con presenza di vegetazione boschiva di latifoglie, si ipotizzano alcune tipologie di rimboschimento; la composizione specifica riportata nelle tabelle che seguono (vedi Tab. 5.2.3/E-F) è indicativa e rispecchia le differenti tipologie vegetazionali riscontrate nell’area di progetto.

Tab. 5.2.3/E - Bosco xerofilo di roverella

Bosco xerofilo di roverella			
Specie	Quantità (%)	Specie	Quantità (%)
Specie arboree	40	Specie arbustive	55
<i>Quercus pubescens</i>	15	<i>Ligustrum vulgare</i>	20
<i>Fraxinus ornus</i>	10	<i>Crataegus monogyna</i>	10
<i>Acer campestre</i>	5	<i>Colutea arborescens</i>	5
<i>Ostrya carpinifolia</i>	4	<i>Coronilla emerus</i>	5
<i>Prunus avium L.</i>	2	<i>Cornus sanguinea L.</i>	3
<i>Sorbus torminalis (L.) Crantz</i>	2	<i>Euvonymus europaeus</i>	3
<i>Pyrus pyraster</i>	2	<i>Juniperus communis</i>	3
		<i>Rubus ulmifolius Schott.</i>	2
		<i>Prunus spinosa</i>	2
		<i>Rosa arvensis</i>	2
		Specie lianose	5
		<i>Hedera helix</i>	5

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 100 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2.3/F - Bosco meso-xerofilo di carpino nero e orniello (Ostrieti)

Bosco meso-xerofilo di carpino nero e orniello			
Specie	Quantità (%)	Specie	Quantità (%)
Specie arboree	40	Specie arbustive	60
<i>Fraxinus ornus</i>	10	<i>Crataegus monogyna</i>	20
<i>Ostrya carpinifolia</i>	8	<i>Ligustrum vulgare</i>	10
<i>Quercus pubescens</i>	5	<i>Cytisus sessilifolius</i>	10
<i>Acer obtusatum</i>	5	<i>Euonymus europaeus</i>	5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	<i>Cornus sanguinea</i>	5
<i>Acer monspessulanum</i>	2	<i>Crataegus monogyna</i>	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	<i>Coronilla emerus</i>	5
<i>Laburnum anagyroides</i>	2		
<i>Corylus avellana</i>	2		

Questa tipologia di rimboschimento si consiglia anche nei tratti interessati dai rimboschimenti artificiali a conifere e nei boschi misti di conifere e latifoglie, per favorire l'evoluzione dinamica verso la vegetazione potenziale dell'area. La conifera che meglio si adatta e che è la più rappresentata negli ambienti attraversati dalle linee in progetto ed in dismissione è il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*).

Il ripristino della vegetazione ripariale sarà eseguito lungo le sponde degli attraversamenti dei corsi d'acqua in cui è presente una cenosi ripariale arborea e/o arbustiva. L'intervento riguarderà l'area degli attraversamenti e consisterà nella messa a dimora di talee di salice (possibilmente prelevate in loco) e semenzali allevati in fitocella, così da formare delle macchie di alberi/arbusti con una superficie minima di circa 150 m² con un sesto d'impianto (teorico perché poi la disposizione sarà casuale) di 1,5 x 1,5 metri, per un totale di circa 4.400 piantine per ettaro.

Le specie utilizzate sono alberi ed arbusti tipici dell'area golenale e presenti nel corredo floristico delle cenosi attraversate (Tab. 5.2.3/G).

Tab. 5.2.3/G – Vegetazione ripariale

Vegetazione ripariale			
Specie	Quantità (%)	Specie	Quantità (%)
Specie arboree	40	Specie arbustive	60
<i>Salix alba</i>	15%	<i>Salix purpurea</i>	25%
<i>Populus alba</i>	5%	<i>Salix eleagnos</i>	10%
<i>Populus nigra</i>	10%	<i>Cornus sanguinea</i>	10%
<i>Ulmus minor</i>	10%	<i>Sambucus nigra</i>	10%
		<i>Cornus sanguinea</i>	5%

Per il ripristino delle aree con presenza di vegetazione arbustiva si ipotizzano le seguenti composizioni specifiche in relazione alle differenti tipologie vegetazionali riscontrate (vedi Tabb. 5.2.3/H-I). Il sesto d'impianto previsto è di 1,5x1,5 metri (4.400 p/ha) e la distribuzione sulla pista è uniforme (100% della superficie).

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 101 di 103	Rev. 0

Tab. 5.2.3/H - Arbusteti a dominanza di ginestra (*Spartium junceum*)

Ginestreti	
Specie	Miscuglio
<i>Spartium junceum</i>	30%
<i>Cytisus sessilifolius</i>	20%
<i>Coronilla emerus</i>	15%
<i>Rosa canina L.</i>	10%
<i>Ligustrum vulgare</i>	10%
<i>Crataegus monogyna</i>	5%
<i>Rubus sp.</i>	5%
<i>Clematis vitalba L.</i>	5%
Totale	100%

Tab. 5.2.3/I - Arbusteti a dominanza di ginepro (*Juniperus communis*).

Ginepreti	
Specie	Miscuglio
<i>Juniperus communis</i>	30%
<i>Rosa canina</i>	20%
<i>Crataegus monogyna</i>	20%
<i>Juniperus oxycedrus</i>	10%
<i>Prunus mahaleb</i>	10%
<i>Prunus spinosa</i>	10%
Totale	100%

Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali sono eseguite nelle aree inerbite e rimboschite per i cinque anni successivi alla realizzazione dei ripristini vegetazionali.

Questo tipo di intervento si esegue in due periodi dell'anno; indicativamente primavera e tarda estate, salvo particolari andamenti stagionali.

Le cure colturali consistono nell'esecuzione delle seguenti operazioni:

- individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante l'uso di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- sfalcio della vegetazione infestante;
- zappettatura dell'area intorno al fusto della piantina;
- rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzola in contropendenza nei tratti acclivi;
- apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- diserbo manuale e chimico, solo se necessario;
- potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento, compresa la lotta chimica e non, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 102 di 103	Rev. 0

ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti ecc.).

Prima di eseguire i lavori di cure colturali si dovrà provvedere alla rimozione momentanea del disco pacciamante (se presente) che, una volta ultimate le operazioni, deve essere riposizionato correttamente.

In fase di esecuzione delle cure colturali, occorre inoltre provvedere al rilevamento delle fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consiste nella sostituzione dei semenzali che non hanno attecchito e si esegue per garantire il totale attecchimento del materiale messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuovi semenzali (possibilmente delle stesse specie) sani e in buon stato vegetativo.

	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023068
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. LA-E-83009	
	PROGETTO Rif. met. Ravenna – Chieti Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto	Fg. 103 di 103	Rev. 0

5.3 Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino

Le quantità dei materiali da impiegare per gli interventi di mitigazione e ripristino previsti lungo i tracciati di progetto, includendo anche le opere complementari previste a seguito della rimozione delle condotte esistenti, suddivise per tipologia di opera, comprese quelle inerenti la ricostituzione della copertura vegetale (considerando anche i semenzali necessari al ripristino dei filari e delle siepi nonché alla sostituzione delle piante isolate che verranno tagliate per la posa delle condotte), sono riportate nella tabella seguente (vedi Tab. 5.3/A).

Si evidenzia che i materiali da utilizzare saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere, pertanto la realizzazione dell'opera non comporterà l'apertura di alcuna cava di prestito.

Tab. 5.3/A: Quadro riassuntivo delle quantità previste

Tipologia	Materiali	Unità di misura	Quantità	
Opere di sostegno e difesa idraulica				
	Palizzate	m	2.000	
	Muri cellulari in legname	m	1.700	
	Terre rinforzate	m ³	2.400	
	Gabbioni	m ³	1.800	
	Massi	m ³	15.640	
	Opere in c.a. fuori terra	m ³	430	
	Opere in c.a. interrato	m ³	610	
Opere di drenaggio				
	Trincea drenante sotto condotta	m	7.000	
	Trincea drenante fuori condotta)	m	400	
	Letto di posa drenante	m	6.500	
Opere di regimazione delle acque superficiali				
	Fascinate	m	2.800	
	Canalette presidiate da materiale lapideo	m	2.000	
Interventi di ricostituzione della copertura vegetale				
	Inerbimenti	superficie	ha	49,5
	Rimboschimenti	superficie	ha	35,8
		piantine	n.	129.950