

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA <i>Technip</i>	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 1 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

METANODOTTO VARIANTE CASTROVILLARI - MELIZZANO
DN 1200 (48"), DP 75 bar

PROGETTO PRELIMINARE

0	Emissione	F.MARCHETTI	M.FORNAROLI	V.FORLIVESI G.GIOVANNINI	15/06/2016
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 2 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	SCOPO DELL'OPERA.....	6
3	CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO	7
3.1	GENERALITÀ	7
3.2	CRITERI PROGETTUALI DI BASE	7
3.3	DEFINIZIONE DEL TRACCIATO	8
4	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....	10
4.1	VARIANTE MET. CASTROVILLARI - MELIZZANO DN 1200 (48").....	10
4.2	RIMOZIONE DELLE CONDOTTE ED IMPIANTI ESISTENTI	11
5	ELENCO NORMATIVA TECNICA E STANDARD	13
6	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	17
6.1	LINEA.....	17
6.1.1	Tubazioni.....	17
6.1.2	Materiali.....	18
6.1.3	Protezione anticorrosiva.....	18
6.1.4	Telecontrollo	18
6.1.5	Fascia di asservimento.....	18
6.2	IMPIANTI E PUNTI DI LINEA	19
6.3	OPERE COMPLEMENTARI	19
7	REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	20
7.1	FASI DI COSTRUZIONE.....	20
7.1.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	20
7.1.2	Apertura della fascia di lavoro	20
7.1.3	Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro	22
7.1.4	Saldatura di linea.....	23
7.1.5	Controlli non distruttivi delle saldature	23
7.1.6	Scavo della trincea	23
7.1.7	Rivestimento dei giunti	23
7.1.8	Posa della condotta.....	23

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 3 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

7.1.9	Rinterro della condotta	23
7.1.10	Realizzazione degli attraversamenti.....	24
7.1.11	Realizzazione degli impianti e punti di linea.....	26
7.1.12	Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta	26
7.1.13	Esecuzione dei ripristini.....	26
7.2	DISMISSIONE DELLA CONDOTTA	27
7.2.1	Apertura della fascia di lavoro	28
7.2.2	Scavo della trincea	28
7.2.3	Sezionamento della condotta nella trincea	28
7.2.4	Rimozione della condotta	28
7.2.5	Messa in opera di fondelli ed inertizzazione dei tratti di tubo di protezione	29
7.2.6	Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua	29
7.2.7	Esecuzione dei ripristini.....	30
7.3	OPERA ULTIMATA	31
8	ESERCIZIO DELL'OPERA	32
8.1	CONTROLLO DELLO STATO ELETTRICO DELLE CONDOTTE.....	32
8.2	CONTROLLO DELLE CONDOTTE A MEZZO "PIG"	32
9	SICUREZZA DELL'OPERA	34
10	INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO	36
10.1	INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE	36
10.2	INTERVENTI DI RIPRISTINO	36
10.2.1	Ripristini morfologici	37
10.2.2	Ripristini idrogeologici	38
10.2.3	Ripristini vegetazionali.....	38

ALLEGATI CARTOGRAFICI

1. Dis. PG-TP-101 TRACCIATO DI PROGETTO
2. Dis. PG-TP-901 TRACCIATO DEI TRATTI DI CONDOTTA DA DISMETTERE
3. Dis. DF-101 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
4. DISEGNI TIPOLOGICI DI PROGETTO

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 4 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

1 INTRODUZIONE

La presente relazione, relativa al progetto denominato "Variante Metanodotto Castrovillari - Melizzano DN 1200 (48"), DP 75 bar", che si sviluppa interamente nella Regione Campania, è redatta ai fini della procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale, in ottemperanza a quanto richiesto con comunicazione della Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, prot. n. 1251, del 09.05.2016 .

La redazione della relazione ha richiesto l'analisi delle componenti ambientali interessate dal progetto attraverso una successione di fasi di attività che si possono così riassumere:

- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica esistente, (strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, ecc.);
- verifiche di campo;
- esecuzione di sondaggi geognostici;
- analisi delle informazioni e dei dati raccolti;
- elaborazione di carte tematiche;

Le suddette attività hanno permesso di identificare, secondo una dimensione temporale, gli impatti attesi sulle varie componenti dell'ambiente naturale e antropico e, di conseguenza, di definire le azioni di mitigazione sia progettuale che di ripristino, che verranno adottate al fine di minimizzare gli effetti che, data la natura dell'opera, sono riconducibili quasi esclusivamente alla fase di costruzione della stessa.

Il progetto, consistente nella realizzazione di una variante del tracciato dell'esistente "Metanodotto Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48"), MOP 75 bar" in esercizio, comporta:

- la messa in opera di un nuovo tratto di condotta DN 1200 (48") per una lunghezza di circa 3,085 km, nei comuni di Montesarchio, Bonea e Airola, in Provincia di Benevento;
- la dismissione del corrispondente tratto di condotta esistente di lunghezza pari a circa 2,785 che sarà posto fuori esercizio per l'attivazione della variante sopra citata e che viene a interessare anche il territorio del Comune di Airola, in Provincia di Avellino.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 5 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03



Fig. 1/A: Corografia del territorio interessato dalla variante di tracciato del “Metanodotto Castrovillari-Melizzano DN 1200 (48”)”.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA <i>Technip</i>	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 6 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

2 SCOPO DELL'OPERA

La realizzazione della variante, ubicata nei territori comunali di Montesarchio, Bonea e Airola si rende necessaria per adeguare lo sviluppo planimetrico del metanodotto alle trasformazioni urbanistiche intervenute posteriormente alla messa in opera della stessa condotta, nel rispetto della vigente normativa tecnica che regola la realizzazione e l'esercizio delle linee di trasporto del gas naturale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 7 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

3 CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO

3.1 Generalità

L'opera in esame si sviluppa nell'ambito della Valle Caudina al confine tra i territori provinciali di Benevento e Avellino, in un'area ricadente nei Comuni di Montesarchio, Bonea, Airola e Rotondi (vedi All. 1, Dis. PG-TP-101 e All. 9, Dis. PG-TP-901).

La particolare natura dell'intervento in oggetto, incentrato sostanzialmente nella sostituzione di un tratto del "Metanodotto Castrovillari-Melizzano DN 1200 (48")", conseguente alla necessità di adeguare l'andamento della tubazione alle trasformazioni urbanistiche avvenute posteriormente alla messa in opera della stessa condotta, impone, in considerazione anche della limitata lunghezza del tratto, che il tracciato della variante venga a insistere in un ristretto ambito territoriale, seguendo una direttrice per quanto possibile prossima al tracciato originario della tubazione esistente.

Lo scopo dell'intervento in oggetto esclude, conseguentemente, qualsivoglia direttrice di tracciato alternativa a quella proposta.

Il tracciato della variante è stato, quindi, definito con lo scopo di evitare le interferenze con le zone edificate e/o di espansione previste negli strumenti urbanistici comunali e, allo stesso tempo, di conciliare le problematiche legate alla natura e stabilità dei terreni attraversati e quindi alla sicurezza dell'opera tenendo conto delle difficoltà tecnico-operative connesse alla realizzazione della stessa in un territorio caratterizzato un intenso grado di antropizzazione.

3.2 Criteri progettuali di base

Il tracciato di progetto è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 17 Aprile 2008 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8", della legislazione vigente (norme di attuazione dei PRG e vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici, ecc.) e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale e paesaggistico, aree boscate e zone umide;
- individuare le aree geologicamente stabili, evitando, per quanto possibile, zone propense al dissesto idrogeologico;
- percorrere i versanti, ove possibile, lungo le linee di massima pendenza e non a mezza costa, al fine di garantire la stabilità e quindi la sicurezza della condotta;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- transitare il più possibile in aree a destinazione agricola, evitando quelle destinate a colture pregiate, individuando il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell'ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- evitare, per quanto possibile, l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e ottimizzare gli eventuali passaggi in corrispondenza di aree già interessate da sviluppo urbanistico;

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 8 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

- minimizzare, per quanto possibile, il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua, scegliendo le sezioni che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- operare il taglio strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato del terreno agrario;
- utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro e l'area di passaggio per lo stoccaggio dei tubi;
- adottare le tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione degli interventi di ripristino;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di metanodotto, ottimizzando l'utilizzo dei corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade ecc.);
- ubicare gli impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso ed adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione;

La definizione del tracciato della variante è stata ottenuta attraverso l'esecuzione di sopralluoghi diretti in campo, tenendo conto delle informazioni territoriali relative alla pianificazione urbanistica, alla geologia, ai fenomeni erosivi e a tutte le altre componenti ambientali caratterizzanti le aree attraversate.

3.3 Definizione del tracciato

In dettaglio, alla definizione del nuovo tracciato si è giunti dopo aver proceduto ad eseguire le seguenti operazioni:

- analisi del corridoio esistente, definizione dei tratti non più percorribili con la nuova condotta ed individuazione delle relative soluzioni di massima;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti e individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione dei PRG dei comuni attraversati per delimitare le zone di espansione;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, bacini idrici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (Comuni, Consorzi);
- individuazione, alla luce delle informazioni e delle documentazioni raccolte, del tracciato di dettaglio su una planimetria 1:10.000 (CTR) che tiene conto dei vincoli presenti nel territorio;
- effettuazione di sopralluoghi lungo la linea e verifica del tracciato anche dal punto di vista dell'uso del suolo e delle problematiche locali (attraversamenti particolari, tratti difficoltosi, ecc.).

In particolare, la ricognizione geologica lungo il tracciato ha dato modo di acquisire le necessarie conoscenze su:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 9 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

- situazione geologica e geomorfologica del tracciato;
- stabilità delle aree attraversate;
- scavabilità dei terreni;
- presenza di falda e relativo livello freatico nelle aree pianeggianti;
- presenza di aree da investigare con indagini geognostiche;
- modalità tecnico-operative di esecuzione dell'opera.

In corrispondenza di zone particolari (versanti, corsi d'acqua, aree boscate o caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell'area di passaggio;
- la sezione dello scavo;
- la necessità di appesantimento della condotta;
- le modalità di montaggio;
- la tipologia dei ripristini.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 10 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

4 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Il progetto denominato "Variante Metanodotto Castrovillari-Melizzano DN 1200 (48")" prevede la posa di un nuovo tratto di condotta DN 1200 (48") e la successiva dismissione del segmento di tubazione esistente posto tra le estremità dello stesso nuovo tratto.

Come già anticipato (vedi cap. 1), nell'ambito del progetto conseguentemente si distinguono:

- la messa in opera di un tratto di condotta interrata DN 1200 (48"), per una lunghezza complessiva di 3,085 km;
- la dismissione di un tratto di condotta DN 1200 (48") di lunghezza pari a 2,785 km .

4.1 Variante Met. Castrovillari - Melizzano DN 1200 (48")

Il tracciato della variante del Metanodotto Castrovillari-Melizzano DN 1200 (48") interessa i territori comunali di Montesarchio, Bonea e Airola (vedi All. 1, Dis. PG-TP-101 e All. 3, Dis. DF-101).

Il tracciato della variante, descrivendo un ampio arco convesso a nord, aggira gli insediamenti industriali che si sono sviluppati a nord della sede della S.S. n. 7 "via Appia" tra i territori comunali di Montesarchio e di Bonea. La variante staccandosi dalla condotta esistente in località "Campizzi" ne diverge, dirigendosi verso nord, attraversa la S.S. n. 7 e, dopo aver piegato verso ONO, la S.P. n. 83 per raggiungere il T. Tesa, in prossimità di Ponte Bacile.

Da questo punto, la variante, deviando verso ovest, si dispone parallelamente all'andamento del corso d'acqua lungo la sponda meridionale e, dopo averne attraversato l'alveo, prosegue lungo l'opposta sponda sino a giungere il località "Pantano" ove, deviando a sud-ovest, attraversa nuovamente il corso d'acqua per proseguire verso ovest e ricongiungersi al tracciato originario del gasdotto in esercizio a sud del corso del T. Tesa.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (v. tab. 4.1/A).

Tab. 4.1/A: Variante Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48") - Territori comunali attraversati

n.	Comune	da km	a km	Percorrenza (km)
Variante Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48")				
1	Montesarchio	0+000	0+690	0,690
2	Bonea	0+690	2+495	1,805
3	Airola	2+495	3+085	0,590

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del metanodotto "Variante Metanodotto Castrovillari-Melizzano DN 1200 (48")", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (v. tab. 4.1/B).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 11 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

Tab. 4.1/B: Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
Variante Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48")			
0+130	Montesarchio	Strada Vicinale	
0+400		S.S. n.7 Appia	
0+690		Strada Asfaltata	
0+870	Bonea	Strada Asfaltata	
1+230		S.P. n. 83	
1+625			
2+225			T. Tesa
2+495	Bonea - Airola	Strada vicinale Vigna	

4.2 Rimozione delle condotte ed impianti esistenti

Il progetto prevede la rimozione di un tratto di metanodotto "Metanodotto Castrovillari-Melizzano DN1200 (48")" di lunghezza complessiva pari a 2,785 km; il tratto ricade nel territorio dei comuni di Montesarchio, Bonea e Airola, in provincia di Benevento, e nel Comune di Rotondi, in Provincia di Avellino (vedi All. 2, Dis. PG-TP-901).

Il tratto di condotta in dismissione, iniziando in località Campizzi, si sviluppa verso ovest approssimandosi alla sede della S.S. n. 7 "via Appia", e dopo aver piegato verso nord-ovest, ne attraversa la sede in prossimità dell'incrocio con la S.P. n. 83.

Deviando a nord, l'esistente condotta viene a interessare il piazzale asfaltato di insediamento industriale, che si sviluppa a nord della sede della statale.

Dopo aver ripreso a dirigersi verso ovest, l'esistente condotta abbandona l'ambito industriale, per piegare leggermente a sud-ovest in prossimità di Masseria Pasquella e, dopo aver attraversato un'area destinata a funzione produttiva nel territorio comunale di Airola, raggiunge il punto terminale del tratto, posto a sud del corso T. Tesa.

Le percorrenze nei singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (v. tab. 4.2/A).

Tab. 4.2/A: Varianti Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48") - Territori comunali attraversati

n.	Comune	da km	a km	Percorrenza (km)
Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48") in dismissione				
1	Montesarchio	0+000	0+020	0,020
2	Rotondi	0+020	0+110	0,090
3	Montesarchio	0+110	0+165	0,055

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 12 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

Tab. 4.2/A: Varianti Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48") - Territori comunali attraversati

n.	Comune	da km	a km	Percorrenza (km)
Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48") in dismissione				
2	Rotondi	0+165	0+205	0,040
3	Montesarchio	0+205	0+720	0,515
4	Bonea	0+720	1+640	0,920
2	Rotondi	1+640	2+290	0,650
5	Airola	2+290	2+785	0,495

Le principali infrastrutture viarie intersecate dal tracciato del metanodotto in dismissione "Met. Castrovillari-Melizzano DN 1200 (48")", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (v. tab. 4.2/B).

Tab. 4.2/B: Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48") in dismissione			
0+205	Montesarchio	Strada Vicinale	
0+575		S.S. n.7 Appia	
1+575	Bonea	Strada Asfaltata	
1+640		Strada Asfaltata	
2+290	Airola	Strada Asfaltata	
2+450		Strada Asfaltata	

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 13 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

5 ELENCO NORMATIVA TECNICA E STANDARD

La progettazione, la costruzione e l'esercizio delle opere in oggetto, sono disciplinate essenzialmente dalla seguente normativa nazionale:

- DM del 17.04.08 - "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".
- 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.
- DPR 8.6.2001 n. 327 – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità.
- RD 3267/23 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 – Norme in materia ambientale.
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.
- DM 04.04.2014 del Ministero dei Trasporti – Norme tecniche per gli attraversamenti e per 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.
- D.Lgs. 285/92 e 360/93 – Nuovo Codice della strada
- DPR 495/92 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada.
- L. 20 Luglio 2010, n° 120 - Disposizioni in materia di sicurezza stradale
- RD 368/1904 – Testo unico delle leggi sulla bonifica.
- RD 523/1904 – Polizia delle acque pubbliche.
- RD 1775/1933 - Approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici.
- L 64/74 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 14 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

- DLgs 626/94 – Attuazione delle Direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo 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 12.02.92 del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- DM 12.02.82 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.
-

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

UNI - DIN - ASTM Caratteristiche dei materiali da costruzione

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

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)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 15 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

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
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

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 16 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

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 interrate - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - interferenze elettriche tra strutture metalliche interrate
UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate posti di misura
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate dispositivi e posti di misura
UNI CEI 5/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di corrente
UNI CEI 6/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di potenziale
UNI CEI 7/1992	Protezione catodica di strutture metalliche

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 17 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0.8" e una pressione massima di esercizio 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, in accordo alla normativa vigente.

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

- un tratto di variante di linea DN 1200 (48"), che andrà a sostituire l'esistente condotta in una zona intensamente antropizzata, e ricollegamento al tracciato di linea.
- la dismissione del tratto di metanodotto DN 1200 (48") posto fuori esercizio, attraverso la rimozione delle tubazioni esistenti.

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

6.1 Linea

6.1.1 Tubazioni

La tubazione impiegata sarà in acciaio di qualità, rispondente a quanto prescritto al punto 3 del D.M. 17 aprile 2008. I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 15 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa e avranno le seguenti caratteristiche (vedi tab. 6.1/A).

Tab. 6.1/A: Caratteristiche tecniche della tubazione

Diametro nominale DN	Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm ²)	Spessore minimo (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
1200 (48")	450	16,1	EN L450MB

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 DN.

Nell'attraversamento di alcuni tipi di infrastrutture e ovunque se ne presentasse la necessità tecnica, la condotta verrà inserita in un contro tubo "tubo di protezione", avente le seguenti caratteristiche (vedi tab. 6.1/B).

Tab. 6.1/B: Caratteristiche tecniche dei tubi di protezione

Diametro nominale condotta	Diametro nominale tubo di protezione	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
DN 1200 (48")	DN 1400 (56")	29,8	EN L450 MB

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 18 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

6.1.2 Materiali

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:

- Condotta DN 1200 (48"): $f \leq 0,72$

6.1.3 Protezione anticorrosiva

Le condotte saranno protette da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento adesivo in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 3 mm, ed un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti dello stesso materiale;
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea, che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CUSO4 saturo.

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.

6.1.4 Telecontrollo

Lungo la condotta verrà posato un cavo per 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")/150 (6");
- Spessore 3,6/5,1 mm .

6.1.5 Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto comporta la costituzione di una servitù, che impedisce l'edificazione per una fascia a cavallo della condotta lasciando inalterato l'uso del suolo per lo svolgimento delle attività agricole già esistenti.

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 e alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge; nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta DN 1200 (48") DP 75 bar, prevede una fascia di servitù pari a 20 m per parte rispetto all'asse della condotta (vedi All. 4 - Dis. ST-019).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 19 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

6.2 Impianti e punti di linea

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17 aprile 2008), le condotte sono sezionabili in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- Punto di intercettazione di linea (P.I.L.), che ha la funzione di sezionare la condotta, ossia di interrompere il flusso del gas;
- Punto di intercettazione di derivazione importante (P.I.D.I.), 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 derivazione semplice (P.I.D.S.), che ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (P.I.D.A.) che rappresenta il punto di consegna terminale a 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 un fabbricato in muratura per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

Nel tratto di metanodotto in oggetto non è prevista né la realizzazione, né lo smantellamento di alcun impianto o punto di linea.

6.3 Opere complementari

Lungo il tracciato dei metanodotti vengono normalmente realizzati, in corrispondenza di punti particolari quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione.

In genere tali interventi consistono nella realizzazione di opere di sostegno, e di opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico. Le opere vengono progettate tenendo anche conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

Nel caso in oggetto, in riferimento alle caratteristiche morfologiche del territorio interessato, si prevede unicamente la realizzazione di interventi di sostegno in legname (palizzate) al fine di contenere il materiale di rinterro della trincea in corrispondenza delle sezioni di attraversamento del corso del T. Tesa (vedi All. 1, Dis. PG-TP-101 "Tracciato di progetto").

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 20 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

7 REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La costruzione di un metanodotto si attua attraverso 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 messa in opera delle condotte si articolano, generalmente nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole di accatastamento tubazioni, deponie temporanee ecc.);
- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

7.1 Fasi di costruzione

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

7.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. Le piazzole sono, generalmente, 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 e si eseguono, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

Nel caso in oggetto, le tubazioni, in ragione della limitata lunghezza dei tratti, saranno stoccate nell'ambito delle aree di cantiere previste come allargamenti dell'area di passaggio (vedi par. 7.1.2) e il progetto non prevede, conseguentemente, la realizzazione di alcuna infrastruttura provvisoria.

7.1.2 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro, denominata "area di passaggio". Questa pista dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 21 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

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.

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.

Nel caso in esame, l'area di passaggio normale (vedi All. 4, Dis. ST-001), per la messa in opera delle condotte DN 1200 (48") in progetto avrà una larghezza complessiva pari a 30 m e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo rispettivamente di circa 12 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 18 m dall'asse picchettato, per consentire:
 - il deposito del terreno vegetale e 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, dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (muri di sostegno, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche (percorrenze in prossimità di sponde fluviali) e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto), ove comunque non sussistano condizioni tali da impedire lo svolgimento dei lavori nel rispetto del D.Lgs. 81/08 (Testo unico sulla sicurezza), si potrà ridurre la larghezza della fascia di lavoro, rinunciando alla parte di pista destinata al sorpasso dei mezzi operativi e al transito dei mezzi di servizio e di soccorso. In tal caso la larghezza della fascia di lavoro potrà, per brevi tratti, essere ridotta.

L'area di passaggio ridotta (vedi All. 4, Dis. ST-003), sarà di larghezza pari 22 m e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 9 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di 13 m dall'asse picchettato per consentire:
 - il deposito del terreno vegetale e l'assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi trivellazioni, impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo (vedi tab. 7.1/A e All. 1, Dis. PG-TP-101 "Tracciato di Progetto").

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 22 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

Tab. 7.1/A: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio

Progressiva (km)	Comune	Motivazione	Superf. (m ²)
Variante Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48")			
0-025-0+000	Montesarchio	Stacco da Metanodotto in Esercizio	950
0+420-0+500		Attrav. S.S. n.7 Appia	830
1+235-1+335	Bonea	Attrav. S.P. n.83 Varoni-Appia	3100
1+575-1+700		1° Attrav. Torrente Tesa	2300
2+160-2+325		2° Attrav. Torrente Tesa	2930
3+085	Airola	Inserimento su Metanodotto in Esercizio	780

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale caricatori.

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, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria (vedi tab. 7.1/B e All. 1, Dis. PG-TP-101 – strada evidenziata in colore verde).

Tab. 7.1/B: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente

Progr. (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
Variante Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48")				
2+500	Bonea - Airola	Pantano	95	Accesso a Pista di Lavoro

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.

7.1.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio e al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati escavatori e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 23 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

7.1.4 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo. 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 nell'ambito delle aree di cantiere, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

7.1.5 Controlli non distruttivi delle saldature

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

7.1.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere gli spezzoni di condotta predisposti sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato. Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei Disegni tipologici di progetto (vedi All. 4 - Dis. ST-015).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta, ponendo particolare cura nell'evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico già accantonato, nella fase di apertura delle aree di cantiere.

7.1.7 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.

7.1.8 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, gli spezzoni di tubazioni saldate sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di idonei mezzi operativi (escavatori).

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.).

7.1.9 Rinterro della condotta

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 del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas.

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

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 24 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

7.1.10 Realizzazione degli attraversamenti

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

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.

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

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 (vedi All. 4, Dis. ST-044 e ST-048).

7.1.10.1.1 Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di strade statali e provinciali (vedi All. 4, Dis. ST-042), 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 .

Nel caso 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 25 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

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;
- 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 e al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato (vedi All. 10, Dis. ST-060). 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 2,90 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 non inferiore 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 l'attraversamento dei corsi d'acqua e delle maggiori infrastrutture viarie lungo il tracciato del metanodotto in oggetto sono riassunte nella seguente tabella (vedi tab. 7.1/C).

Tab. 7.1/C: Metodologie degli attraversamenti delle infrastrutture

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tip. Attraversamento Disegno tipologico (*)	Modalità realizzativa
0+130	Montesarchio	Strada Vicinale		Senza tubo di protezione/ST-044	A cielo aperto
0+400		S.S. n.7 Appia		Con tubo di protezione/ST-042	Trivellazione
0+690		Strada Asfaltata		Con tubo di protezione/ST-042	A cielo aperto

(*) vedi All. 4 "Disegni tipologici di progetto"

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 26 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

Tab. 7.1/C: Metodologie degli attraversamenti delle infrastrutture (seguito)

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tip. Attraversamento Disegno tipologico (*)	Modalità realizzativa
0+870	Bonea	Strada Asfaltata		Con tubo di protezione/ST-042	A cielo aperto
1+230		S.P. n. 83		Con tubo di protezione/ST-042	Trivellazione
1+625			T. Tesa	Senza tubo di protezione/ST-048	A cielo aperto
2+225			T. Tesa	Senza tubo di protezione/ST-048	A cielo aperto
2+495	Bonea/Airola	Strada vicinale Vigna		Senza tubo di protezione/ST-044	A cielo aperto

(*) vedi All. 4 "Disegni tipologici di progetto"

7.1.11 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono.

Al termine dei lavori si procede al collaudo e al successivo collegamento alla linea.

La recinzione sarà costituita con muro in c.a. di altezza 20 cm (fuori terra) e pannelli metallici zincati di altezza 2.5 m.

Nel caso in oggetto, non si prevede la realizzazione di alcun impianto e punto di intercettazione.

7.1.12 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 1,5 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore (D.M. 17/04/2008 punto 4.4).

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.

7.1.13 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.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 27 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

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

- Ripristini geomorfologici
Si tratta di opere ed interventi mirati alla riconfigurazione dell'originaria superficie topografica, 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.

7.2 Dismissione della condotta

La dismissione del metanodotto "Metanodotto Castrovillari - Melizzano DN 1200 (48")", si esplica attraverso la messa fuori di esercizio e la rimozione dell'intero tratto di condotta esistente.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture di trasporto non interrompibili quali; strade statali e provinciali a traffico intenso e di adiacenti canali, in considerazione che la tubazione è generalmente messa in opera con tubo di protezione, si provvederà a rimuovere la condotta di trasporto gas lasciando solo il tubo di protezione opportunamente inertizzato.

La rimozione dell'esistente tubazione DN 1200 (48"), 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 PID) a monte ed a valle dei diversi tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività analoghe 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.

La rimozione della tubazione in dismissione non essendo parallela alla nuova condotta, prevederà l'apertura di una area di cantiere opportunamente stabilita che comporterà l'occupazione temporanea di ulteriori aree.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 28 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

7.2.1 Apertura della fascia di lavoro

Ultimata la posa della condotta DN 1200 (48") in progetto, verrà rimossa la tubazione dismessa DN 1200 (20") esistente.

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione della tubazione richiederanno, come già illustrato (vedi par. 7.1.1), l'apertura un'area di passaggio ad-hoc di larghezza di circa 16 m (vedi All. 4 – Dis. ST-013), 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 10 m per consentire il deposito del materiale di scavo della trincea e il transito dei mezzi.

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 della fascia di lavoro è normalmente superiore al valore di 16 m sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo, legate al maggiore volume di terreno da movimentare, ma nel caso in oggetto, non si prevede alcun ampliamento della area di passaggio per la rimozione della tubazione esistente.

7.2.2 Scavo della trincea

Lo scavo destinato a portare a giorno la tubazione 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.

7.2.3 Sezionamento della condotta nella trincea

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.

7.2.4 Rimozione della condotta

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto. Nel caso si proceda allo sfilaggio della tubazione, si provvederà al contestuale taglio nel corso del recupero della stessa.

Gli spezzoni di tubazione saranno conferiti a un recuperatore autorizzato di materiali ferrosi, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

Tale trasportatore provvederà al carico delle tubazioni rimosse direttamente dalle aree di cantiere, non essendo previste piazzole per il deposito temporaneo delle tubazioni, e al successivo trasporto a impianti autorizzati di recupero di materiali ferrosi.

Il trasporto delle tubazioni dimesse sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 29 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

7.2.5 Messa in opera di fondelli ed inertizzazione dei tratti di tubo di protezione

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, rappresentati esclusivamente dal tubo di protezione che sarà lasciato in sito, ove presente, presso infrastrutture viarie e canalizzazioni importanti, 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 bentonitiche, eseguendo le seguenti operazioni:

- installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione ad una delle estremità del segmento della stessa 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.

7.2.6 Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Lo smantellamento delle condotte esistenti in rimozione negli attraversamenti di corsi d'acqua e 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.

Attraversamenti con tubo di protezione

Lo smantellamento degli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls realizzati con tubo di protezione, prevedono lo sfilaggio della tubazione dal tubo di protezione e la successiva inertizzazione dello stesso con le modalità sintetizzate al paragrafo seguente.

Le modalità di rimozione dell'esistente condotta in corrispondenza dei maggiori corsi d'acqua e delle principali infrastrutture viarie sono evidenziate nella seguente tabella (vedi tab. 7.2/A).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 30 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

Tab. 7.2/A: Modalità di rimozione della condotta DN 1200 (48") in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Modalità operativa
Met. Castrovillari – Melizzano DN 1200 (48")				
0+205	Montesarchio	Strada Vicinale Torricelle		Scavo a cielo aperto
0+575		S.S. n.7 Appia		Sfilaggio condotta e inertizzazione del tubo di protezione
1+575	Bonea	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
1+640	Bonea - Rotondi	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
2+290	Rotondi - Airola	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto
2+450	Airola	Strada Comunale		Scavo a cielo aperto

7.2.7 Esecuzione dei ripristini

La fase, analogamente a quanto già indicato per la messa in opera della nuova condotta, consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di rimozione della condotta, si procede, pertanto, a realizzare gli interventi di ripristino, che nel caso in oggetto consistono in:

- Ripristini geomorfologici

Si tratta di opere del tutto analoghe alle opere complementari previste per la messa in opera di una nuova condotta, volti alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati dalle condotte in dismissione.

- Ripristini vegetazionali

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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 31 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

7.3 Opera ultimata

Al termine dei lavori, la nuova condotta risulterà completamente interrata; gli unici elementi fuori terra saranno:

- i cartelli segnalatori del metanodotto (vedi All. 4, Dis. ST-173), gli armadi di controllo (vedi All. 4, Dis. ST-172) ed i tubi di sfiato (vedi All. 4, Dis. ST-060) in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- le valvole di intercettazione (gli steli di manovra delle valvole e la recinzione) in corrispondenza dei punti di linea, l'impianto di riduzione della pressione (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato e la recinzione e i fabbricati).

Per quanto attiene la rimozione delle tubazioni esistenti, al termine dei lavori, il metanodotto sarà interamente rimosso unitamente a tutti gli elementi fuori terra quali:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e/o cunicolo;
- i punti di misura per la protezione catodica (piantane, armadi in vetroresina ecc.).

Le aree utilizzate, sia per la posa della nuove linee, che per la rimozione delle condotte esistenti, saranno interamente ripristinate.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 32 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

8 ESERCIZIO DELL'OPERA

Le attività di sorveglianza sono svolte dai "Centri" Snam Rete Gas, secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in funzione della tipologia della rete e della sua ubicazione (zone urbane, zone extraurbane di probabile espansione e zone sicuramente extraurbane).

Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi qualora il metanodotto interessi tratti di montagna di difficile accesso.

L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o trapiantare da posizioni idonee per rilevare la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte, la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc., nonché eventuali azioni di terzi su condotte e aree di rispetto.

Qualora i tracciati sono in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari, a fronte di tali esigenze particolari, vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate.

I Centri assicurano inoltre le attività di manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture.

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell'integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari quali ad esempio lavori ed azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posa tralicci per linee elettriche, uso di esplosivi, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

8.1 Controllo dello stato elettrico delle condotte

Al fine di verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento.

I piani di controllo e di manutenzione Snam Rete Gas prevedono il rilievo e l'analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete.

La frequenza e i tipi di controllo previsti dal piano di manutenzione vengono stabiliti in funzione della complessità della rete da proteggere e, soprattutto, dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi.

Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore;

Figure professionali specializzate, che operano a livello di unità periferiche, analizzano e valutano le misure effettuate, nonché effettuano l'eventuale adeguamento degli impianti.

8.2 Controllo delle condotte a mezzo "pig"

L'attività di manutenzione o di controllo dello stato della condotta può essere eseguita dall'interno della condotta attraverso un'apparecchiatura, detta "pig".

I pig possono essere suddivisi in due categorie principali, in funzione dell'uso per cui sono utilizzati:

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 33 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

- pig convenzionali

Apparati che realizzano funzioni operative e/o di manutenzione della condotta e sono generalmente composti da un affusto metallico e da coppelle in poliuretano che sotto la spinta del prodotto trasportato (liquido e/o gassoso), permettono lo scorrimento del pig stesso all'interno della condotta.

Essi vengono impiegati durante le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico, per operazioni di pulizia, messa in esercizio e per la calibrazione della sezione della condotta stessa mediante l'installazione di dischi in alluminio.
- pig intelligenti o strumentali

Apparati che forniscono informazioni sulle condizioni della condotta, benché molto simili nella costruzione ai pig convenzionali, essi vengono definiti intelligenti o strumentati perché sono equipaggiati con particolari dispositivi atti a rilevare una serie di informazioni, localizzabili, su caratteristiche o difetti della condotta.

Generalmente i pig intelligenti attualmente più utilizzati sono quelli relativi al controllo della geometria della condotta ed allo spessore della condotta stessa.

La conoscenza delle condizioni di integrità delle condotte è di notevole importanza nella gestione di una rete di trasporto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 34 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

9 SICUREZZA DELL'OPERA

La sicurezza e la salute delle persone, la tutela ambientale e la continuità del servizio sono obiettivi di primaria e costante importanza per Snam Rete Gas, che si impegna per il loro miglioramento continuo, anche nell'ottica di svolgere un'attività di pubblico interesse (DLgs n. 164/2000).

Snam Rete Gas in materia di salute, sicurezza ed ambiente opera secondo due direttrici tra loro strettamente collegate:

- la prevenzione degli scenari incidentali che possono compromettere l'integrità delle tubazioni tramite l'adozione di adeguate misure progettuali, costruttive e di esercizio.
- la gestione di eventuali situazioni anomale e di emergenza attraverso un controllo continuo della rete ed una struttura per l'intervento adeguata.

Queste direttrici si articolano in conformità ai principi della politica di Snam Rete Gas, relativa alla protezione dell'ambiente ed alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni. Tale politica prevede tra l'altro:

- la gestione delle attività nel rispetto della legislazione, regolamenti, altre fonti applicabili, prescrizioni e disposizioni aziendali integrative e migliorative;
- la formazione, informazione, sensibilizzazione e coinvolgimento del personale affinché partecipi in modo attivo e responsabile all'attuazione dei principi ed al raggiungimento degli obiettivi;
- l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;
- la progettazione, localizzazione, realizzazione, gestione e dismissione di attività, impianti e costruzioni civili nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente interno ed esterno, del risparmio energetico e della tutela della salute e della sicurezza dei dipendenti e di terzi;
- la predisposizione di interventi operativi e gestionali per la riduzione delle emissioni GHG, con un approccio di mitigazione del cambiamento climatico;
- la gestione dei rifiuti al fine di ridurre la produzione e di promuoverne il recupero nella destinazione finale;
- l'identificazione degli aspetti ambientali, di salute e sicurezza e analisi dei rischi correlati con le attività svolte e le nuove attività e attuazione di misure di prevenzione e gestione;
- la predisposizione, accanto alle misure precauzionali, di procedure per individuare e rispondere a situazioni di emergenza e controllare le conseguenze di eventuali incidenti;
- la conduzione e gestione delle attività in un'ottica di prevenzione degli infortuni, incidenti e malattie professionali;
- l'effettuazione a diversi livelli di monitoraggi ambientali e di salute e sicurezza, periodiche revisioni e aggiornamenti delle procedure attraverso sistemi di controllo (audit) e report che consentano di valutare le prestazioni e di riesaminare gli obiettivi e i programmi;
- la comunicazione agli stakeholder della politica, dei suoi programmi di attuazione e dei risultati ottenuti, nell'ottica della massima trasparenza e collaborazione;
- l'allineamento alle migliori tecnologie disponibili, economicamente sostenibili, per assicurare elevati livelli di sicurezza, tutela ambientale e efficienza energetica;
- la promozione di attività di ricerca e innovazione tecnologica per il miglioramento delle prestazioni ambientali e delle condizioni di sicurezza delle attività dell'azienda;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 35 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

- l'utilizzo di fornitori ed appaltatori qualificati in grado di operare per il miglioramento continuo della salute, della sicurezza e dell'ambiente.

La gestione della salute, della sicurezza e dell'ambiente, di Snam Rete Gas è quindi strutturata:

- su disposizioni organizzative e ordini di servizio interni, che stabiliscono le responsabilità e le procedure da adottare nelle fasi di progettazione, realizzazione, esercizio per tutte le attività della società, in modo da assicurare il rispetto delle leggi e delle normative interne in materia di salute sicurezza e ambiente;
- sulla predisposizione di idonee ed adeguate dotazioni di attrezzature e materiali e risorse interne e su contratti con imprese esterne per la gestione delle condizioni di normale funzionamento e di emergenza sulla propria rete di trasporto.

Nell'ambito di detta organizzazione, Snam Rete Gas dispone, inoltre, di un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete. Il sistema viene gestito da una struttura centralizzata di Dispacciamento, ubicata presso la sede societaria a San Donato Milanese. Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuarne eventuali anomalie o malfunzionamenti e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni sia di normalità che di emergenza.

Quanto esposto in termini generali è applicabile allo specifico metanodotto, che una volta in esercizio sarà perfettamente integrato nella rete gestita da Snam Rete Gas.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 36 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

10 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO

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.

10.1 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 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.

10.2 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 37 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

In considerazione delle caratteristiche morfologiche del territorio interessato dal progetto, caratterizzato da lineamenti prevalentemente pianeggiati, gli interventi di ripristino saranno essenzialmente mirati alla ricostituzione delle sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua e alla ricostituzione dell'originaria capacità d'uso e fertilità agronomica delle zone agricole e delle fitocenosi preesistenti, nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale.

Pertanto tutte le opere previste nel progetto del metanodotto 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).

Dopo il rinterro della condotta e a completamento dei lavori di costruzione, si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui e della rete di deflusso delle acque superficiali in corrispondenza di tutte le aree utilizzate per la realizzazione dell'opera.

Nel caso in oggetto in considerazione della limitata lunghezza della linea e della scelta di realizzare l'intera risalita del versante per mezzo di una trivellazione orizzontale controllata, evitando lo scavo della trincea a cielo aperto, gli interventi di ripristino saranno limitati alla ricostituzione della copertura vegetale in corrispondenza dell'unico breve tratto iniziale della condotta ove le attività di cantiere vengono a insistere su formazioni vegetali seminaturali e a eventuali interventi di ripristino delle locali caratteristiche idrogeologiche.

10.2.1 Ripristini morfologici

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, di tenuta; possono essere rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate; possono infine poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde.

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

Tali opere di ripristino, in riferimento al tracciato di progetto, vengono eseguite per il contenimento di scarpate morfologiche in corrispondenza delle sezioni di attraversamento del T. Tesa.

Il progetto in esame prevede unicamente la realizzazione di Palizzate in legname (vedi All. 4 - Dis. ST-081).

Le palizzate di contenimento in legname possono svolgere una funzione di sostegno di piccole scarpate, interessate dalle fasi di movimentazione durante la costruzione, e della coltre del terreno di copertura nei tratti di versante a maggior acclività, laddove comunque si prospettano condizioni di spinta delle terre di lieve entità.

Le palizzate vengono 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,

Documento di proprietà Snam Rete Gas. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 38 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

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.

10.2.2 Ripristini idrogeologici

I lavori di realizzazione dell'opera, anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 m dal piano campagna, possono venire localmente a interferire temporaneamente con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari, quali l'attraversamento in subalveo del canale collettore subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimalità con eventuali falde superficiali.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti, fontanili), saranno adottate, prima, durante 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.

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato.
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (sorgenti, pozzi o piccole scaturigini) previa esecuzione di setti impermeabili e di piccole trincee di captazione.

Si evidenzia comunque che l'abbassamento piezometrico ed in generale la perturbazione indotta dall'emungimento sarà limitata alle sole fasi di scavo e posa della condotta, ottenendo il completo ristabilirsi dei preesistenti equilibri idrici sotterranei a rinterro ultimato, al termine delle operazioni di aggotamento; infatti, in relazione alla natura omogenea, in termini di permeabilità, dei terreni attraversati, non sussistono condizioni di interferenza permanente con il modello di filtrazione, circolazione e ricarica della falda.

10.2.3 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino dei soprassuoli agricoli e forestali comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 39 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

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

Gli interventi di ripristino sono, quindi, finalizzati a ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale e in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

L'uso agricolo riscontrato lungo la quasi totalità dello sviluppo lineare del tracciato della condotta limita la realizzazione degli interventi vegetazionali in corrispondenza delle scarpate spondali del T. Tesa.

Nel tratto interessato dall'attraversamento è possibile prevedere inerbimenti e la ricostituzione della vegetazione ripariale con la messa a dimora di specie arbustive e arboree autoctone.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine del rinterro della condotta;
- il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc., provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono, generalmente, raggruppare nelle seguenti fasi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure culturali.

In considerazione del fatto che il tracciato in oggetto interessa una porzione di territorio caratterizzata principalmente dal susseguirsi di seminativi, incolti, prati/pascoli e appezzamenti a legnose agrarie, le attività di ripristino della vegetazione naturale e seminaturale comprenderanno per la maggior parte lo scotico e gli inerbimenti.

Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

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

L'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente coincidente con la zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto in corrispondenza di spessori di suolo relativamente modesti.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 40 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

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 e il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere la possibilità di riutilizzo dello stesso.

In fase di riconfigurazione delle superfici di cantiere e di rinterro della condotta, lo strato di suolo accantonato sarà collocato in posto cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti. Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento (dovuto principalmente alle piogge), cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

Le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi d'irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Prima dell'inerbimento, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche a una concimazione di fondo.

Inerbimento

In linea di principio, gli inerbimenti saranno eseguiti in tutti i tratti attraversati dalla nuova condotta e dall'esistente tubazione in dismissione nei quali risulta necessario ricostituire la vegetazione naturale o seminaturale interessata dalle attività di cantiere.

Nel caso in oggetto, si tratta delle superfici incolte e da quelle a prato/pascolo. Essi saranno eseguiti allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;

La scelta dei miscugli da utilizzare è stata effettuata cercando di conciliare l'esigenza di conservazione delle caratteristiche di naturalità delle cenosi erbacee attraversate con la facilità di reperimento del materiale di propagazione sul mercato nazionale. In base a precedenti esperienze e come verificato anche in aree con tipologie vegetazionali simili in cui sono già stati eseguiti interventi di ripristino, si ritiene necessario sottolineare come le specie autoctone si integrino da subito al miscuglio delle specie commerciali per poi sostituirlo e diventare gradualmente dominanti nel corso degli anni.

Il miscuglio che viene proposto è composto da sementi di graminacee nella misura dell'85% e da sementi di leguminose nella misura del 15%, viste queste ultime anche come fertilizzanti del terreno grezzo. Le varietà di sementi utilizzate nella composizione del miscuglio sono dotate di ottima capacità di rigenerazione dell'apparato aereo; piante quindi capaci di emettere radici avventizie, formare stoloni e radicare rapidamente in profondità, e tutte ritenute le più idonee a vegetare nell'ambiente oggetto di indagine.

In relazione alle caratteristiche pedologiche e climatiche del territorio attraversato dalle condotte in progetto e in dismissione è possibile ipotizzare l'impiego del miscuglio riportato nella tabella seguente (vedi tab. 10.2/A).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 41 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

Tab. 10.2/A: Miscuglio di semi per inerbimento

Specie	%
Loietto (<i>Lolium perenne</i>)	35
Erba Mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i>)	25
Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i>)	15
Fleolo (<i>Phleum pratense</i>)	10
Trifoglio Ibrido (<i>Trifolium hybridum</i>)	5
Ginestrino (<i>Lotus corniculatus</i>)	5
Poa (<i>Poa spp</i>)	5
Totale	100

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio uguale o maggiore a 30 g/m² 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.

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

- semina tipo A: semina idraulica, comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi; si esegue in zone pianeggianti o sub-pianeggianti;
- 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;

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

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

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

Tutte le attività di semina sono, di norma, eseguite in condizioni climatiche opportune (assenza di vento o pioggia). La stagione più indicata per effettuare la semina è l'autunno perché consente uno sviluppo dell'apparato radicale in grado di poter affrontare il periodo di stress idrico della successiva estate.

Messa a dimora di alberi ed arbusti

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale, eventualmente interessate dai lavori, appena ultimata la semina si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea. L'obiettivo dell'intervento non è la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista, ma deve essere progettato, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente la realizzazione dell'opera.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 42 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

In relazione alle caratteristiche dell'area interessata, caratterizzata dalla presenza di una ristretta fascia di vegetazione ripariale lungo il corso del T. Tesa e di sporadiche superfici, in gran parte distribuite lungo la rete viaria minore, in cui la meccanizzazione dell'attività agricola ha determinato la marginalità produttiva e si è insediata una vegetazione spontanea in sostituzione di quella agraria, le specie arboree verranno messe a dimora a formare delle macchie con un sesto d'impianto (teorico, poiché l'effettiva disposizione sul terreno dovrà essere casuale) di 1,5 x 1,5 metri, per un totale di circa 45 piantine per ogni 100 m². Per le specie arbustive saranno utilizzati esemplari allevati in fitocella con un sesto d'impianto doppio (90 piantine per ogni 100 m²).

A titolo d'esempio, si riporta la composizione specifica ed il grado di mescolanza previsti per il ripristino di queste aree.

1° Tipologia Vegetazione ripariale

Le specie che verranno utilizzate sono quelle tipiche delle cenosi igrofile presenti in corrispondenza delle cenosi attraversate; uno schema indicativo del ripristino potrebbe essere quello indicato di seguito (vedi tab. 10.2/B).

Tab. 10.2/B: Ripristino vegetazione ripariale

Specie arboree	%	Specie arbustive	%
<i>Salix alba</i>	20	<i>Salix purpurea</i>	20
<i>Alnus cordata</i>	25	<i>Salix triandra</i>	15
		<i>Sambucus nigra</i>	20
Totale	45		55

2° Tipologia Vegetazione di bordo

Per le zone caratterizzate da vegetazione spontanea ai margini delle rete viaria, si prevede un ripristino con le seguenti specie arboree e arbustive (vedi tab. 10.2/C).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 43 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

Tab. 10.2/C: Composizione specifica per il ripristino della vegetazione di bordo

Piano arboreo	%	Piano arbustivo	%
<i>Populus nigra</i>	25	<i>Cornus sanguinea</i>	30
<i>Salix alba</i>	25	<i>Crataegus monogyna</i>	40
<i>Alnus cordata</i>	20	<i>Euonymus europaeus</i>	30
<i>Quercus pubescens</i>	20		
<i>Ulmus minor</i>	10		
TOTALE	100		100

Recinzioni

Servono a proteggere le piantine messe a dimora dai danni che possono essere provocati dalla presenza di animali selvatici e/o domestici e dal passaggio di persone non autorizzate, fino a quando il rimboschimento non sarà affermato o fino al termine del periodo di manutenzione (vedi fig. 10.2/A).

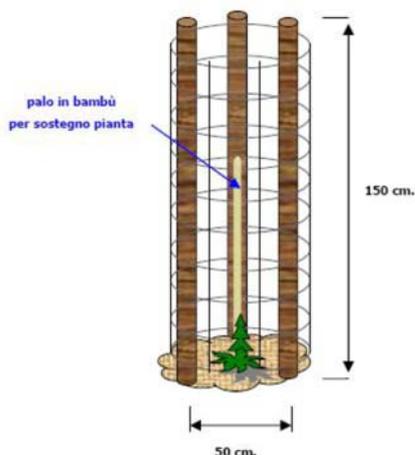


Fig. 10.2/A: Protezione individuale per messa a dimora individui arborei

Le protezioni saranno realizzate con la posa in opera di paleria in legname di essenza forte (castagno, rovere, robinia, ecc.). Ai pali viene fissata, per tutta la loro altezza, una rete a maglie, indicata in aree con prevalenza di pascolo ovino, in modo tale da non permettere l'accesso agli animali selvatici e domestici.

Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali saranno eseguite nelle aree rimboschite fino al completo affrancamento, cioè, fino a quando le nuove piante saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma.

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

Le cure colturali consistono nell'esecuzione delle operazioni di seguito elencate:

- l'individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA Technip	COMMESSA NR/13015	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA	RE-AMB-005	
	PROGETTO / IMPIANTO VARIANTE MET. CASTROVILLARI-MELIZZANO DN 1200 (48") DP 75 bar	Pag. 44 di 44	Rev. 0

Rif. TPIDL: 8010-413-RT-3220-03

- lo sfalcio della vegetazione infestante; questo deve interessare a seconda delle scelte progettuali o tutta la superficie di fascia di lavoro, o un'area intorno al fusto della piantina;
- la zappettatura; questa deve interessare l'area intorno al fusto della piantina;
- il rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzola in contropendenza nei tratti acclivi;
- l'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- il diserbo manuale, solo se necessario;
- la 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 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.).

In fase di esecuzione delle cure colturali, occorre inoltre provvedere al rilevamento delle eventuali fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consisterà nel garantire il totale attecchimento del postime messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuove piantine sane e in buon stato vegetativo.

Una volta verificata la perfetta riuscita dell'operazione di rimboschimento, e scaduti i termini previsti dal periodo di manutenzione post impianto, saranno rimossi tutti gli elementi temporanei eventualmente messi in atto (recinzioni, tutori, protezioni), lasciando all'andamento naturale dell'area, l'integrazione finale del rimboschimento rispetto alla popolazione dell'area.