

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 1 di 25	Rev. 0

Syndial S.p.A.

**PROGETTO OPERATIVO DI BONIFICA DEL SITO DI PIEVE VERGONTE (VB)
Interferenze con tubazioni Snam Rete Gas**

Relazione tecnica illustrativa

0	Emissione	Sciosci	Sabbatini	D'Emilio	08/2012
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 2 di 25	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DEL LAVORO	5
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
4	RIFERIMENTI NORMATIVI	7
5	DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE	8
6	MODALITÀ COSTRUTTIVE TRATTI DEL TRACCIATO ESISTENTE IN VARIANTE	9
6.1	Generalità	9
6.2	Descrizione modalità costruttive degli attraversamenti	10
7	CONSISTENZA DELLE OPERE (VARIANTI DEL TRACCIATO ESISTENTE IN PROGETTO)	16
7.1	Tempi di realizzazione varianti DN 200 (8"), DN 100 (4") e impianti di linea	17
8	DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO TRATTI DI GASDOTTI SNAM RETE GAS: DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	18
8.1	Generalità	18
8.2	Rimozione della linea principale e degli allacciamenti	18
8.3	Modalità esecutive per l'eventuale inertizzazione di tratti di condotta o di tubi di protezione	19
8.4	Rinterro della trincea, delle aree degli impianti e ripristini geomorfologici	20
9	CONSISTENZA DELLE OPERE (TUBAZIONI IN DISMISSIONE)	21
9.1	Tempi di realizzazione dismissione DN 200 (8"), DN 80 (3") e impianti di linea	21
10	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA DAGLI SCAVI	23

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 3 di 25	Rev. 0

10.1	Lavori nei tratti in variante del tracciato esistente	23
10.2	Lavori nei tratti in dismissione e smantellamento	23
11	ALLEGATI	25

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 4 di 25	Rev. 0

1 PREMESSA

La Conferenza di Servizi decisoria del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 ottobre 2011 (Rif. 19) ha ritenuto "approvabile" con prescrizioni il Progetto Operativo di Bonifica (POB – Rif. 0) del sito Syndial di Pieve Vergonte (VB), chiedendo alla società Syndial proponente di avviare le procedure finalizzate all'ottenimento delle autorizzazioni ambientali definite nell'Annesso 16 del citato progetto.

Con nota del 7 ottobre 2011, prot. DVA-2011-25359, la Direzione generale per le Valutazioni Ambientali del Ministero ha delegato la Regione Piemonte al coordinamento delle suddette autorizzazioni.

Nell'adunanza del 5 dicembre 2011 (verbale n. 42-3065, Rif. 20), la Giunta della Regione Piemonte ha ritenuto che *"ai sensi degli articoli 12 e 13 della legge regionale n. 40/1998 e dei principi generali relativi alla semplificazione del procedimento amministrativo, tutte le autorizzazioni e le valutazioni previste nell'Annesso 16 del progetto nonché ogni altro atto necessario per la realizzazione dell'intervento debbano essere coordinati in un unico procedimento di valutazione di impatto ambientale di competenza regionale"*.

In data 18 luglio 2012 Syndial ha trasmesso alla Regione Piemonte e agli altri enti competenti l'istanza di avvio del procedimento unico regionale di valutazione di impatto ambientale del Progetto Operativo di Bonifica del sito di Pieve Vergonte (prot. Syndial PRO-EN-36/LV), effettuando in contemporaneo la pubblicazione sulla stampa.

La presente progettazione costituisce integrazione volontaria alla documentazione allegata alla citata istanza e contiene specificazioni relative alle interferenze con le infrastrutture presenti sul territorio.

 	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 5 di 25	Rev. 0

2 SCOPO DEL LAVORO

Il territorio interessato dal progetto operativo di bonifica si presenta per lunghi tratti antropizzato, percorso da svariati servizi tra i quali delle condotte Snam Rete Gas (SRG).

Di seguito vengono illustrate le modalità esecutive e di ripristino funzionale ed ambientale relative allo spostamento dei vari gasdotti in corrispondenza delle interferenze con le opere in progetto.

Il presente documento e i disegni allegati, evidenziano, a valle delle richieste formulate da Snam Rete Gas, le soluzioni progettuali di base individuate per ottimizzare i parallelismi, i tratti di intersezione e i nuovi punti di derivazione e consegna gas delle tubazioni Snam Rete Gas.

Si precisa che le soluzioni rappresentate nel presente progetto sono state individuate da Snam Rete Gas, in relazione alle proprie esigenze. La progettazione esecutiva delle attività sarà effettuata dalla stessa Snam Rete Gas, come da loro esplicita richiesta.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 6 di 25	Rev. 0

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Nella presente progettazione si fa riferimento ai seguenti documenti:

- Rif. 0 - Progetto operativo di bonifica del sito di Pieve Vergonte ritenuto approvabile dalla Conferenza di Servizi decisoria del 27 ottobre 2011:
 - Rif. 1: Annesso 1 - Indagini di campo integrative alla caratterizzazione (URS, dicembre 2008),
 - Rif. 2: Annesso 2 - Analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 152/06 (URS, agosto 2011),
 - Rif. 3: Annesso 3 - Volumi da asportare (URS, agosto 2011),
 - Rif. 4: Annesso 4 - Scavo, movimentazione e trattamento dei terreni (URS, settembre 2010),
 - Rif. 5: Annesso 5 - Impianto di confinamento (URS, settembre 2010),
 - Rif. 6: Annesso 6 – Risultati della caratterizzazione geologica ed idrogeologica della porzione profonda dell'acquifero (URS, settembre 2010),
 - Rif. 7: Annesso 7 – Studio di prefattibilità degli interventi di bonifica della falda proposti dal MATTM (URS, settembre 2009),
 - Rif. 8: Annesso 8 – Modellazione matematica tridimensionale del sito per la verifica delle opere di contenimento idraulico della falda (URS, settembre 2010),
 - Rif. 9: Annesso 09 – Progettazione dello spostamento dell'alveo del Torrente Marmazza e dell'opera di drenaggio della falda a monte del sito (URS, dicembre 2008),
 - Rif. 10: Annesso 10 – Interventi sulle acque sotterranee – descrizione dei sistemi di contenimento idraulico della falda e piano di monitoraggio (URS, settembre 2010),
 - Rif. 11: Annesso 11 – Sistema di calcolo delle portate ottimali del sistema di sbarramento idraulico (URS, settembre 2010),
 - Rif. 12: Annesso 12 – Impianto TAF sito di Pieve Vergonte,
 - Rif. 13: Annesso 13 – Intervento sulle acque sotterranee in area industriale – air sparging e soil vapour extraction (URS, dicembre 2008),
 - Rif. 14: Annesso 14 – Programma temporale degli interventi (URS, settembre 2010),
 - Rif. 15: Annesso 15 – Computo metrico estimativo (URS, agosto 2011),
 - Rif. 16: Annesso 16 – Autorizzazioni (URS, maggio 2011),
 - Rif. 17: Addendum (URS, maggio 2010),
 - Rif. 18: Integrazione all'Addendum del maggio 2010 (URS, agosto 2011).
- Rif. 19: Verbale della Conferenza di Servizi decisoria del 27 ottobre 2011.
- Rif. 20: D.G.R. n. 42 - 3065 della Giunta della Regione Piemonte del 5 dicembre 2011.
- Rif. 21: Comunicazione del MATTM del 4 novembre 2008.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 7 di 25	Rev. 0

4 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la progettazione di base degli attraversamenti sono state rispettate le seguenti norme:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: "Norme in materia ambientale e s. m.i.";
- Decreto Ministeriale del 17 Aprile 2008: "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0.8" pubblicato sul supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 107 del 8-5-2008;
- R.D. 523, 25 Luglio 1904: "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie";
- Decreto Ministeriale n° 2445 del 23.2.1971 "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto" e successive modifiche come da D.M. 10 agosto 2004.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 8 di 25	Rev. 0

5 DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

Per l'ottimizzazione delle interferenze, le attività previste riguardano sostanzialmente tre distinti interventi:

- il primo è la variante di tracciato della tubazione DN 200 (8") e lo spostamento del PIL (Punto di intercettazione di linea) esistente sostituendolo con un PIDI (Punto di intercettazione derivazione importante), partenza del nuovo allacciamento Tessenderlo;
- il secondo è il rifacimento ex novo dell'allacciamento allo stabilimento Tessenderlo DN 100 (4") e del relativo PIDA (Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento) nel punto di consegna;
- Il terzo riguarda l'inertizzazione ed il recupero delle tubazioni abbandonate DN 200, DN 100 e DN 80.

Il riepilogo grafico di tutte le attività è riportato nel disegno allegato 02-LB-A-81200; in questa tavola sono evidenziati tutti gli elementi progettuali principali quali i tracciati delle linee Snam Rete Gas esistenti, le varianti, le aree di lavoro previste per la costruzione, quelle per la dismissione e quelle previste nel progetto operativo di bonifica (nuovo alveo T. Marmazza, aree deposito e bonifica area industriale).

La gestione dei materiali di risulta dai lavori è trattata nel capitolo 10; nel seguito per semplicità si parlerà genericamente di rinterro con materiali conformi al riutilizzo.

Tutti i disegni di riferimento sono elencati nel capitolo 11.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 9 di 25	Rev. 0

6 MODALITÀ COSTRUTTIVE TRATTI DEL TRACCIATO ESISTENTE IN VARIANTE

6.1 Generalità

Area di passaggio

Per l'accesso alla pista di lavoro si usufruirà della viabilità ordinaria e comunque quella prevista dai disegni di progetto.

La tipologia dell'area di passaggio a disposizione per l'esecuzione dei lavori è riportata nel Dis. 02-LC-D-81212.

Le aree a disposizione dell'impresa esecutrice di tutti i lavori di costruzione delle condotte e degli impianti sono ubicate nella planimetria 02-LB-A-81200.

Fasi operative per la posa di linea

- individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti con le condotte da rimuovere. L'individuazione, la segnalazione, lo scavo e la messa in sicurezza dei servizi interrati interferenti verrà eseguita sotto la diretta supervisione dei rappresentanti dei rispettivi Enti gestori;
- recinzione delle aree di lavoro e realizzazione di accessi provvisori alla pista di lavoro;
- apertura dell'area di passaggio;
- scotico ed accantonamento dello strato umico;
- scavo della trincea;
- posa della condotta e rinterro dello scavo;
- ripristini dei luoghi.

Di seguito vengono descritte le modalità costruttive e di ripristino degli attraversamenti principali previsti nei tratti di variante.

La scelta tipologica del metodo di posa della condotta nei vari punti di interferenza è stata definita in accordo a Snam Rete Gas e in funzione a diversi elementi tra cui:

- lunghezza e profondità dell'attraversamento;
- caratteristiche morfologiche dell'area e litostratigrafiche dei terreni da attraversare;
- presenza di altre infrastrutture limitrofe (canali ed elettrodotti);
- limitare l'impatto ambientale al solo periodo dei lavori ed esclusivamente per le aree destinate al cantiere;
- garantire, sia durante il periodo dei lavori, che nelle fasi di esercizio del metanodotto, le caratteristiche di stabilità e funzionalità delle infrastrutture attraversate.

La valutazione d'insieme di questi fattori e le esperienze maturate in occasione di precedenti analoghe situazioni, hanno consentito di definire la metodologia d'attraversamento più appropriata.

In base a quanto sopra, gli attraversamenti presi in esame saranno realizzati

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 10 di 25	Rev. 0

secondo le seguenti tipologie costruttive:

- scavi a cielo aperto con posa del “cavallotto” prefabbricato fuori opera;
- scavi a cielo aperto con posa del tubo di protezione;
- trivellazione spingitubo con tubo di protezione;
- trivellazione con fresa a scudo chiuso con tubi di rivestimento in acciaio (microtunnelling).

Per quanto riguarda il canale idroelettrico, durante le fasi lavorative le caratteristiche idrauliche del canale attraversato non saranno in nessun caso modificate, né si modificherà il deflusso delle acque durante il periodo dei lavori. Verranno altresì garantiti i normali flussi operativi di tutti i servizi attraversati sia durante le attività di posa della condotta che successivamente durante il normale esercizio della stessa.

Variante DN 200 (8”)

N.	Numerazione disegni	Attraversamento	Metodo
1	02-LC-D-81206	Strada Comunale Via della Centralina	Cielo aperto con tubo di protezione
2	02-LC-D-81208	Strada Statale del Sempione e canale artificiale Tessenderlo	Microtunnel in acciaio
3	02-LC-D-81202	2° interferenza con progetto di deviazione T. Marmazza	Cielo aperto

DN 100 (4”) nuovo allacciamento Tessenderlo

N.	Numerazione disegni	Attraversamento	Metodo
1	02-LC-D-81201	1° interferenza con progetto di deviazione T. Marmazza	Cielo aperto
2	02-LC-D-81207	Ferrovia Novara –Domodossola	Trivella spingitubo

6.2 Descrizione modalità costruttive degli attraversamenti

6.2.1 Scavo a cielo aperto con posa del “cavallotto” prefabbricato fuori opera

Tale metodologia comporta l’esecuzione delle seguenti fasi operative:

- preparazione pista di lavoro;
- preparazione della condotta (cavallotto) fuori opera;
- esecuzione della trincea di scavo e posa della condotta;
- rinterro della trincea;
- ripristino dei luoghi.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 11 di 25	Rev. 0

Preparazione pista di lavoro

Prima di procedere alle operazioni di scavo, verrà preparata la pista di lavoro per consentire l'accesso dei mezzi di scavo in profondità, conferendogli una pendenza equivalente alla geometria della condotta.

Preparazione della condotta (cavalotto) fuori opera

In prossimità dell'area di scavo si procederà alla preparazione fuori opera del "cavalotto", che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro delle barre secondo la geometria di progetto. Completato l'assieme della colonna, si procederà al controllo non distruttivo delle saldature. Verrà poi effettuata la protezione in gunita fibrorinforzata in accordo alle indicazioni progettuali.

Esecuzione della trincea di scavo e posa della condotta

Lo scavo della trincea è eseguito con mezzi di adeguata potenza, anche nell'eventuale presenza di acqua, fino al raggiungimento delle quote di posa previste in progetto. Completata la trincea di scavo e controllata la regolarità del fondo, si procederà alla posa del "cavalotto" preassemblato, utilizzando mezzi posatubi in numero adeguato.

Rinterro della trincea e ripristino

Il rinterro verrà eseguito immediatamente dopo la posa della condotta, utilizzando il materiale precedentemente scavato se conforme al riutilizzo e/o con materiale idoneo prelevato da area esterna.

Il ripristino dello stato di luoghi interessati dai lavori avverrà successivamente al rinterro della condotta, con la ricostruzione della morfologia preesistente.

6.2.2 Attraversamento a cielo aperto con tubo di protezione

Operando con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione DN 300 (12") avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione. Realizzato lo scavo fino alla profondità prevista, si procede alla posa del tubo di protezione in acciaio.

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, cui si applicano alcuni collari distanziatori in PEAD (polietilene alta densità) posizionati ad interasse massimo di 2 m, 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 tappi di chiusura con fasce termorestringenti. Ad una delle estremità del tubo di protezione verrà collegato un'apparecchiatura di sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, sarà realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 2,90 mm. La presa sarà posizionata a 1,50 m circa dal suolo; l'apparecchio tagliafiamma sarà posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 12 di 25	Rev. 0

non inferiore a 2,50 m. In corrispondenza degli sfiati saranno posizionate piantane alle cui estremità saranno sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

6.2.3. Attraversamenti con trivella spingitubo e tubo di protezione.

Tale metodologia costruttiva, che consente di attraversare l'infrastruttura evitando di interessarla con scavi a cielo aperto, viene generalmente utilizzata per il superamento di corsi d'acqua di larghezza non superiore ai 50 m, quando sono presenti difese idrauliche longitudinali (arginature) e/o infrastrutture viarie a traffico intenso in adiacenza al corso d'acqua.

Le fasi operative prevedono la messa in opera del tubo di protezione verniciato sia internamente che esternamente e rivestito con polietilene applicato a caldo in stabilimento dello spessore di 3 mm, mediante le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta, previo presbancamento e accantonamento dell'humus, in prossimità dell'infrastruttura ed installazione di idonei sistemi di agottamento atti a mantenere asciutto lo scavo (pompe, well-points, ecc.);
- impostazione dei macchinari e misurazioni topografiche atte a verificare il corretto allineamento dell'attraversamento;
- 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;
- scavo per l'individuazione e messa in luce della "testa di arrivo" del tubo di protezione ed installazione dei sistemi di agottamento.

Contemporaneamente all'infissione del tubo di protezione, si procederà alla preparazione fuori opera del cosiddetto "sigaro" costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato con applicati speciali collari distanziatori in PEAD (polietilene alta densità), che serviranno sia per facilitare le operazioni di inserimento che a garantire nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Successivamente il "sigaro" viene inserito nel tubo di protezione e collegato ai tratti di linea di monte e di valle già posati. Una volta completate le operazioni di inserimento, le estremità del tubo di protezione saranno sigillate mediante l'applicazione di fasce termorestringenti.

Ad una o ad ambedue le estremità, a seconda della lunghezza dell'attraversamento e del tipo di servizio da attraversare, al tubo di protezione sarà collegato uno sfiato realizzato con tubo di acciaio DN 80 (3") spessore 2,90 mm completo di una presa fuga gas e di un apparecchio tagliafiamma. La presa fuga gas sarà applicata a 1,50 m circa dal suolo, mentre l'apparecchio tagliafiamma sarà all'estremità del tubo di sfiato e sarà posto ad un'altezza non inferiore a 2,50 m. In corrispondenza degli sfiati saranno posizionate piantane alle cui estremità saranno sistemate delle cassette con punti di misura della protezione catodica.

Terminate le operazioni di posa si procederà al ripristino dell'area con il ritombamento del pozzo di spinta e della buca di ricevimento con il terreno di risulta proveniente dallo scavo se conforme e/o con terreno idoneo proveniente da aree esterne.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 13 di 25	Rev. 0

Al termine delle operazioni di intasamento e di collegamento dalla condotta varata con i tratti già posati a monte e a valle dell'attraversamento, si procederà al ritombamento dei pozzi e allo sgombero delle aree di lavoro e al loro ripristino per la restituzione delle aree alle normali attività.

6.2.4 Attraversamento con fresa a scudo chiuso e tubi di rivestimento in acciaio (Microtunnelling)

Il Microtunnel verrà realizzato con la tecnica del tubo spinto (T.S.) o jacking pipe. Il sistema di spinta è collocato nel pozzo di partenza all'esterno del tunnel. L'elemento spinto è un segmento di tubo intero in acciaio.

Preparazione impianto cantiere

Il cantiere sarà costituito da due aree delle dimensioni di 40X50 m circa, ubicate in corrispondenza dei pozzi di spinta e di arrivo.

Esecuzione pozzo di spinta

Prima dell'installazione delle apparecchiature relative alla realizzazione del tunnel, si procederà alla costruzione del pozzo di spinta. Le metodologie realizzative dipendono dalle caratteristiche geomeccaniche dei terreni e dalla presenza della falda.

Sistemi di abbattimento della falda saranno utilizzati per un tempo limitato esclusivamente alla fase di scavo di ciascun pozzo.

Elementi in acciaio

Gli elementi del microtunnel sono composti da segmenti di tubo del tubo di montaggio in acciaio minimo DN 750 (30"). I tubi dovranno essere assiemati mediante saldatura di testa ad arco elettrico. La lunghezza degli elementi di tubo in acciaio da spingere sarà definita in fase esecutiva in relazione alle caratteristiche del sistema di spinta.

Lo spessore dei tubi sarà definito da Snam Rete Gas e sarà verificato dall'impresa esecutrice per quanto riguarda le sollecitazioni assiali trasmesse ai tubi dall'apparecchiatura di spinta.

Scavo con circolazione di lubrificanti

Lo scavo del tunnel avverrà mediante l'avanzamento di uno scudo cilindrico cui sarà applicata frontalmente una fresa rotante dello stesso diametro dello scudo. Durante la fase di scavo, la testa della macchina sarà lubrificata con una miscela di bentonite e acqua, trasportata tramite un sistema di circolazione chiuso.

La testa della macchina di scavo opererà sotto una campana di aria compressa o di una miscela di acqua/bentonite; comunque sarà tenuta sempre in pressione. La scelta dell'impiego di aria compressa o di bentonite o di altri sistemi sarà fatta in funzione delle caratteristiche del suolo attraversato. Analogamente, pure la densità della miscela acqua-bentonite sarà determinata in funzione della permeabilità del terreno e della pressione di esercizio che sarà stabilita in base alla profondità di progetto del tunnel e dell'eventuale colonna d'acqua presente, tale da controbilanciare la spinta idrostatica esterna.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 14 di 25	Rev. 0

Sarà fornita la registrazione in continuo dei valori di pressione utilizzati nel corso della perforazione.

Immissione degli elementi nel terreno

Per l'avanzamento degli elementi del microtunnel sarà utilizzata un'unità spingitubo collocata all'interno del pozzo di spinta. L'unità di spinta sarà composta da martinetti idraulici montati su un telaio metallico, da un anello di spinta mobile posto davanti ai martinetti idraulici e da una parete metallica di spinta fissa posta dietro i martinetti.

Quando un elemento sarà stato completamente spinto nel terreno, i martinetti idraulici e l'anello di spinta saranno retratti per l'inserimento di un nuovo elemento. Il nuovo elemento sarà calato all'interno del pozzo e incastrato all'estremità dell'elemento precedente. Non appena ultimato l'incastro sarà ripresa la spinta.

Per ridurre l'attrito tubo/terreno sarà impiegata una miscela bentonitica come lubrificante esterno. E' fatto esplicito divieto di impiegare oli o grassi in sostituzione di miscela bentonitica o di acqua.

Trasporto a giorno dello smarino

Il materiale scavato sarà evacuato dalla parte anteriore dello scudo e portato in un'unità di frantumazione. Il materiale frantumato sarà miscelato con acqua a formare una miscela fluida (slurry) che sarà gestita attraverso un sistema di riciclo fino ad un'unità di dissabbiatura o fatta decantare in apposita vasca impermeabilizzata.

Varo del tubo di protezione

Terminata la realizzazione del microtunnel, si procederà alle operazioni di varo del tubo di protezione in acciaio DN 300 (12") che, a sua volta, dovrà ospitare la condotta di linea DN 200 (8").

Nel pozzo di spinta, verranno calate, una per volta, le barre di tubo DN 300 (12") e si procederà al loro assemblaggio mediante saldatura man mano che le operazioni di infillaggio avanzeranno.

Al fine di evitare lo strisciamento tra il tubo di protezione in acciaio ed il fondo del microtunnel e diminuire l'attrito radente che si sviluppa tra le due superfici, verranno applicati alla condotta opportuni collari distanziatori costituiti da materiali in grado di resistere all'usura (polietilene ad alta densità [PEAD] o resine termoindurenti). Completate le attività di varo, alle estremità del tubo di protezione, verranno messi in opera i dispositivi di sfiato.

Varo con l'inserimento progressivo delle singole barre

La scelta della posizione per il varo sarà fatta in funzione alla disponibilità di spazio e alle scelte operative dell'appaltatore.

Le singole barre verranno calate una alla volta nel pozzo con l'ausilio di trattori posatubi e qui assiemate mediante saldatura di testa. L'inserimento nel tunnel avverrà perciò progressivamente grazie al tiro di un argano, posizionato nel pozzo opposto a quello di varo, collegato con un cavo in acciaio alla testata di tiro saldata sulla prima barra.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 15 di 25	Rev. 0

Le saldature del tratto di condotta in attraversamento saranno tutte radiografate ed accompagnate dal certificato di idoneità rilasciato dall'Istituto Italiano della Saldatura.

Intasamento del microtunnel

Al termine delle operazioni di infilaggio della condotta e della prova idraulica, si procederà all'intasamento totale del microtunnel mediante l'utilizzo di speciali miscele intasanti.

Le operazioni di intasamento avverranno trasportando la miscela intasante attraverso uno o più tubi in PEAD di diametro variabile opportunamente fissati con centine alla volta del microtunnel. I tubi verranno installati nel microtunnel subito dopo la sua realizzazione. La miscela intasante che sarà utilizzata sarà sostanzialmente composta da bentonite, acqua e cemento. Tale composizione assicura l'intasamento dell'intercapedine senza la formazione di cavità e/o tratti vuoti

Ultimate le operazioni di intasamento entrambe le estremità del tunnel saranno sigillate con tappi in calcestruzzo.

Ripristini

Al termine delle operazioni di intasamento e di collegamento dalla condotta varata con i tratti già posati a monte e a valle dell'attraversamento, si procederà al ritombamento dei pozzi e allo sgombero delle aree di lavoro e al loro ripristino per la restituzione delle aree alle loro normali attività.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 16 di 25	Rev. 0

7 **CONSISTENZA DELLE OPERE (VARIANTI DEL TRACCIATO ESISTENTE IN PROGETTO)**

Variante DN 200 (8") e PIDI

Lunghezza complessiva	770 m ca.
Curve stampate (5/7 DN) – 45°	n. 8
Tubo di protezione DN 300 (12") totale	143 m ca
Tubo di montaggio diametro minimo DN 750(30")	125 m ca
Aree lavoro ampiezza complessiva	17.000 m ² ca
Movimenti terra Humus	5000 m ³ ca
Movimenti terra scavi per le trincee (totali)	9000 m ³ ca
Movimenti terra scavi mediante trenchless	100 m ³ ca
Viabilità esistente da adeguare	1100 m ca
Accessi provvisori	70 m ca

DN 100 (4") e PIDA nuovo allacciamento Tessenderlo

Lunghezza complessiva	323 m ca.
Curve stampate (5/7 DN) -45°	n. 4
Tubo di protezione DN 200 (8") totale	20 m ca
Beole di protezione per interferenza con area M1	80 m ca
Aree lavoro ampiezza complessiva	6500 m ² ca
Movimenti terra Humus	2000 m ³ ca
Movimenti terra scavi per le trincee (totali)	5300 m ³ ca
Movimenti terra scavi mediante trenchless	1 m ³ ca

Le quantità sopra riportate risultano indicative e saranno nel dettaglio verificate da SRG nel progetto esecutivo.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 17 di 25	Rev. 0

7.1 Tempi di realizzazione varianti DN 200 (8"), DN 100 (4") e impianti di linea

In base alle modalità costruttive previste per la realizzazione dell'opera in oggetto, i tempi per la sua costruzione sono stati stimati in 50/60 gg lavorativi. Di seguito viene riportato un diagramma illustrativo dei tempi di avanzamento dei lavori in relazione alle fasi esecutive.

Si tiene conto di almeno 4 squadre di collegamento che lavorano in contemporanea (trenchless cavallotti e impianti).

FASI PRINCIPALE E-SETTIMANE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preparazione area di passaggio e aree cantiere per trivellazioni. Adeguamento strade di accesso.										
Attività trenchless										
Scavo della trincea, posa linea e dei "cavallotti"										
Esecuzione impianti di linea (PIDI e PIDA)										
Collaudi e ripristini										
Fermo gas e bonifica. Tie-in di collegamento alle tubazioni esistenti. Messa in gas. Ripristini finali										

I tempi riportati risultano indicativi e saranno nel dettaglio verificati da SRG nel progetto esecutivo.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 18 di 25	Rev. 0

8 **DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO TRATTI DI GASDOTTI SNAM RETE GAS: DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ**

8.1 **Generalità**

La dismissione dei tratti di metanodotti esistenti coinvolti dalle varianti di progetto prevede attività di:

- rimozione integrale di tratti di linea;
- rimozione di impianti di linea;
- inertizzazione del tratto di linea e del tubo di protezione, in corrispondenza di alcuni attraversamenti provvisti di tubo di protezione e/o cunicolo, ove comunque non fosse possibile rimuovere la condotta di trasporto gas.

Al fine di garantire la continuità di approvvigionamento di gas alle utenze servite, i lavori di bonifica delle tubazioni, messa fuori esercizio e di rimozione delle linee e degli impianti saranno effettuati, per tratti funzionali, successivamente alla messa in esercizio della nuova condotta e degli allacciamenti.

Area di passaggio

Per l'accesso alla pista di lavoro si dovrà usufruire della viabilità ordinaria e comunque quella prevista dai disegni di progetto.

La tipologia dell'area di passaggio a disposizione per l'esecuzione dei lavori di dismissione è riportata nel Dis. 02-LC-D-81213.

Le aree a disposizione dell'impresa per l'esecuzione di tutti i lavori di rimozione delle condotte e degli impianti sono ubicate nelle planimetria 02-LB-A- 81200.

8.2 **Rimozione della linea principale e degli allacciamenti**

8.2.1 Fasi operative per la rimozione della linea

Dopo le operazioni di bonifica delle tubazioni esistenti da dismettere e messa fuori esercizio della condotta effettuate da Snam Rete Gas si procederà con le seguenti successive fasi di rimozione:

- individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti con le condotte da rimuovere. L'individuazione, la segnalazione, lo scavo e la messa in sicurezza dei servizi interrati interferenti verrà eseguita sotto la diretta supervisione dei rappresentanti dei rispettivi Enti gestori;
- recinzione delle aree di lavoro e realizzazione di accessi provvisori alla pista di lavoro;
- apertura dell'area di passaggio;
- scotico ed accantonamento dello strato umico;
- scavo della trincea;
- sezionamento della condotta nella trincea in tronconi. Prima di procedere al primo taglio di separazione di ciascun troncone, sarà ripetuta la prova di esplosività;
- imbragamento con mezzi di sollevamento e rimozione della condotta dallo scavo;

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 19 di 25	Rev. 0

- sezionamento dei materiali provenienti dalla rimozione delle condotte ed impianti dismessi (indicativamente in barre della lunghezza massima di 12 m);
- pulizia, trasporto ed accatastamento temporaneo dei materiali tubolari provenienti dalla rimozione in corrispondenza delle aree individuate nelle planimetrie di progetto;
- rinterro della trincea con lo stesso materiale di scavo e/o con materiale idoneo provenienti da aree esterne;
- esecuzione dei ripristini morfologici e delle opere accessorie.

8.2.2 Rimozione di attraversamento aereo

In corrispondenza degli attraversamenti aerei dei corsi d'acqua (canale idroelettrico), le operazioni di rimozione verranno realizzate mediante:

- taglio della condotta alla base dei tratti inclinati della parte aerea;
- rimozione del tratto di condotta aerea, mediante sfilamento e taglio in tronchi di adeguata lunghezza;
- rimozione di tutte le opere di carpenteria e accessorie, come supporti, piattaforme di lavoro, ecc.;
- demolizione e rimozione delle opere in c.a.;
- pulizia, spezzonatura, trasporto ed accantonamento del materiale tubolare e di carpenteria nelle aree di deposito temporaneo;
- smaltimento dei materiali non ferrosi provenienti dalle dismissioni.

8.2.3 Rimozione degli impianti di linea

Lo smantellamento degli impianti di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) nonché nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a., delle pavimentazioni e della recinzione.

8.3 Modalità esecutive per l'eventuale inertizzazione di tratti di condotta o di tubi di protezione

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione (metanodotto o tubo di protezione) verrà realizzata con l'impiego di idonei conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con idonee miscele bentoniche in entrambi i casi adeguatamente additivate, eseguendo le seguenti operazioni:

- installazione di uno sfiato sulla generatrice superiore della tubazione in corrispondenza dell'estremità alta del segmento da inertizzare in modo da consentire la fuoriuscita dell'aria ed il completo riempimento del cavo;
- saldatura, in corrispondenza di detta estremità, di un fondello in acciaio di diametro pari al diametro della condotta in accordo ai disegni standard di progetto;
- saldatura dalla parte opposta di un analogo fondello munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia;

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 20 di 25	Rev. 0

- confezionamento della miscela cementizia e pompaggio controllato in pressione con l'ausilio di idonee attrezzature sino a completo intasamento del segmento di tubazione;
- taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.

8.4 Rinterro della trincea, delle aree degli impianti e ripristini geomorfologici

La trincea realizzata per la rimozione della linea e degli impianti sarà rinterrata utilizzando il terreno di scavo precedentemente accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo se conforme o materiale idoneo proveniente dall'esterno.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ripristinare le aree di lavoro eseguendo i livellamenti atti a ricostituire l'originaria configurazione morfologica e rimettendo in sito l'humus preventivamente accantonato e conservato, se conforme.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 21 di 25	Rev. 0

9 CONSISTENZA DELLE OPERE (TUBAZIONI IN DISMISSIONE)

Dismissione tratto DN 200 (8") e PIL

Lunghezza complessiva	890 m ca.
Aree lavoro ampiezza complessiva	8200 m ² ca
Movimenti terra Humus	2400 m ³ ca
Movimenti terra scavi per le trincee (totali)	3900 m ³ ca

Dismissione DN 100 (4")

Lunghezza complessiva	220 m ca.
Aree lavoro ampiezza complessiva 8"	conteggiate per variante DN 8"
Movimenti terra Humus 8"	conteggiate per variante DN 8"
Movimenti terra scavi per le trincee (totali)	950 m ³ ca

Dismissione DN 80 (3") e PIDA (allacciamento Tessenderlo esistente)

Lunghezza complessiva	160 m ca.
Aree lavoro ampiezza complessiva	1800 m ² ca
Movimenti terra Humus	550 m ³ ca
Movimenti terra scavi per le trincee (totali)	800 m ³ ca

Le quantità sopra riportate risultano indicative e saranno nel dettaglio verificate da SRG nel progetto esecutivo.

9.1 Tempi di realizzazione dismissione DN 200 (8"), DN 80 (3") e impianti di linea

In base alle modalità costruttive previste per la realizzazione delle attività in oggetto, i tempi sono stati stimati in 30 gg lavorativi circa. Di seguito viene riportato un diagramma illustrativo dei tempi di avanzamento dei lavori in relazione alle fasi esecutive.

Si tiene conto di almeno 2 squadre lavoro autonome di mezzi che lavorano in contemporanea sulle due condotte da dismettere

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 22 di 25	Rev. 0

FASI PRINCIPALE E-SETTIMANE	1	2	3	4	5
Preparazione area di passaggio e aree cantiere. Bonifica tubi da rimuovere					
Scavo della trincea, taglio ed asportazione dei tubi; inertizzazione (eventuale) di tratti di condotta					
Smantellamento PIL e PIDA					
Smantellamento 2 attraversamenti aerei canale Tessenderlo					
Ripristini					

I tempi riportati risultano indicativi e saranno nel dettaglio verificati da SRG nel progetto esecutivo.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 23 di 25	Rev. 0

10 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA DAGLI SCAVI

Dalle attività descritte nella presente relazione si potranno originare i materiali di risulta di seguito elencati:

- Terreni,
- Terreni talora frammisti a materiali antropici di varia natura non sempre separabili, quali residui di demolizione, ect.,
- Terreni misti a fanghi di perforazione,
- Residui di demolizione vari costituiti principalmente da calcestruzzo, acciaio mattoni, asfalto, materiali granulari, tubazioni, cavi elettrici ect.,
- Residui vegetali derivanti dalle attività di decespugliamento e taglio alberi,
- Acque meteoriche aggettate negli scavi.

Complessivamente dai lavori descritti nella presente relazione scaturiranno i seguenti volumi di materiali di risulta, che andranno verificati in dettaglio nella successiva progettazione esecutiva che sarà redatta da SRG (non sono stati stimati i residui di demolizione).

Nuovi tubi in progetto

terreno vegetale	7000 m ³ ca
altro terreno	14.300 m ³ ca
smarino trenchless	101 m ³ ca

Dismissioni

terreno vegetale	2950 m ³ ca
altro terreno	5650 m ³ ca

Per le linee generale di gestione dei materiali di risulta si rimanda alla SPC 94281 "Piano di gestione dei materiali di risulta"(rev 0 del Luglio 2012), parte integrante del POB del sito di Pieve Vergonte.

10.1 Lavori nei tratti in variante del tracciato esistente

I materiali di risulta saranno gestiti nelle aree di deposito previste nel progetto operativo se già realizzate; in caso contrario saranno gestite a bordo scavo.

I terreni di risulta dagli scavi saranno riutilizzati in fase di rinterro degli stessi scavi previa verifica di conformità al riutilizzo secondo i dettami della Comunicazione del MATTM in Rif. 21.

Eventuali eccedenze saranno gestite nell'ambito della bonifica del sito di Pieve Vergonte, stoccandoli nelle aree di deposito specifiche o in attesa della loro realizzazione nell'area AE del sito industriale.

Analogamente per i residui di demolizione e per lo smarino.

10.2 Lavori nei tratti in dismissione e smantellamento

I materiali di risulta saranno gestiti a bordo scavo, risultando le aree disponibili a successivi interventi nell'ambito della bonifica del sito.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 24 di 25	Rev. 0

I terreni di risulta dagli scavi saranno riutilizzati in fase di rinterro degli stessi scavi. Eventuali eccedenze saranno gestite nell'ambito della bonifica del sito di Pieve Vergonte, stoccandoli nelle aree di deposito specifiche o in attesa della loro realizzazione nell'area AE del sito industriale. Analogamente per i residui di demolizione.

	CLIENTE 	COMMESSA 029258	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Pieve Vergonte (VB)	SPC. 02-LA-E-80010	
	PROGETTO Progetto operativo di bonifica	Fg. 25 di 25	Rev. 0

11 ALLEGATI

N.	Numerazione disegni	Titolo disegni
1	02-LB-A-81200	Interferenze con tubazioni Snam Rete Gas – Planimetria generale scala 1:1.000
2	02-LC-D-81201	1° Interferenza progetto deviazione torrente Marmazza con tubazione SRG DN 100 (4") in variante.
3	02-LC-D-81202	2° Interferenza progetto deviazione torrente Marmazza con tubazione SRG DN 200 (8") in variante.
4	02-LC-D-81206	Attraversamento Strada Comunale Via della Centralina con tubazione SRG DN 200 (8") in variante
5	02-LC-D-81207	Attraversamento Ferrovia Novara-Domodossola con tubazione SRG DN (4") in variante
6	02-LC-D-81208	Attraversamento in trenchless della S.S. del Sempione e Canale Tessenderlo con tubazione SRG DN 200 (8") in variante.
7	02-LC-C-81209	Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI - DN 200 (8") / Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento PIDA - DN 100 (4"). Pianta e prospetti
8	02-LC-C-81211	Nuova cabina decompressione gas Tessenderlo. Pianta, prospetti e sezioni
9	02-LC-D-81212	Dimensioni fascia di lavoro e sezioni di scavo varianti in progetto
10	02-LC-D-81213	Dimensioni fascia di lavoro e sezioni di scavo tubazioni in dismissione e rimozione
11	02-LC-D-81214	Lastrone di protezione in c.a.