

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 1 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri-Levante
DN 400 (16"), DP 75 bar
ed opere connesse

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

0	Emissione	Di Febo	Brunetti	Palozzo	Feb. '23
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 2 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

INDICE

1	GENERALITA'	5
2	RAPPORTO DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA	8
2.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali	8
2.1.1	Quadro normativo	8
2.1.2	Analisi interferenze	13
2.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali	20
2.2.1	Quadro normativo	20
2.2.2	Analisi interferenze	26
2.3	Strumenti di tutela e pianificazione provinciali	35
2.3.1	Quadro normativo	35
2.3.2	Analisi interferenze	38
2.4	Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica	43
2.4.1	Quadro normativo	43
2.4.2	Analisi interferenze	43
2.5	Altri strumenti di tutela, vincolo e di indirizzo	51
2.5.1	Quadro normativo	51
2.5.2	Analisi interferenze	54
3	CRITERI DI SCELTA DEL TRACCIATO E ANALISI DELLE ALTERNATIVE	60
3.1	Criteri di scelta del tracciato	60
3.2	Analisi delle alternative di tracciato	62
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	68
4.1	Opere in progetto	68
5	NORME E RIFERIMENTI	73
5.1	Normativa di riferimento	73
5.2	Elaborati di riferimento	77
6	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	80

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 3 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

6.1	Linea	80
6.2	Opere in progetto	81
6.2.1	Tubazioni	81
6.2.2	Materiali	82
6.2.3	Protezione anticorrosiva	82
6.2.4	Protezione meccanica della condotta	82
6.2.5	Telecontrollo/Telecomando	83
6.2.6	Fascia di asservimento	84
6.2.7	Impianti e punti di linea	84
6.2.8	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	86
6.2.9	Apertura della fascia di lavoro	87
6.2.10	Realizzazione degli attraversamenti	94
6.2.11	Opere trenchless	99
6.3	Opere in dismissione	100
6.3.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	100
6.3.2	Apertura della fascia di lavoro	101
6.3.3	Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua	105
6.3.4	Smantellamento degli impianti e punti di linea	108
7	FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	109
7.1	Cantierizzazione	109
7.1.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	109
7.1.2	Apertura della fascia di lavoro	109
7.1.3	Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro	112
7.1.4	Saldatura di linea	112
7.1.5	Controlli non distruttivi alle saldature	114
7.1.6	Scavo della trincea	115
7.1.7	Rivestimento dei giunti	116
7.1.8	Posa della condotta	117
7.1.9	Rinterro della condotta	119
7.1.10	Realizzazione degli attraversamenti	123
7.1.11	Opere trenchless	129

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 4 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

7.1.12	Realizzazione degli impianti e punti di linea	134
7.1.13	Collaudo idraulico, collegamento e controllo condotta	138
7.2	Cantierizzazione della rimozione	147
7.2.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	147
7.2.2	Apertura della fascia di lavoro	147
7.2.3	Scavo della trincea	148
7.2.4	Sezionamento della condotta nella trincea	149
7.2.5	Rimozione della condotta	149
7.2.6	Rinterro della trincea	150
7.2.7	Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua	150
7.2.8	Smantellamento degli impianti e punti di linea	152
8	OPERE COMPLEMENTARI E RIPRISTINI MORFOLOGICI E VEGETAZIONALI	153
8.1	Opere in progetto	153
8.1.1	Interventi di ripristino	153
8.2	Opere in dismissione	175
8.2.1	Esecuzione dei ripristini	175
9	ELENCO MATERIALI	176

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 5 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

1 GENERALITA'

La presente Relazione Generale è afferente al Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica riguardante l'intervento denominato "Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar e opere connesse", che ha come principale intervento la realizzazione di una serie di nuovi tratti di gasdotto, per una lunghezza complessiva di 36,755 km, in sostituzione del metanodotto esistente "Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar", in corrispondenza di tratti la cui costruzione è risalente agli anni '80 e di altri posati tra il 2006-2008, che presentano criticità per la stabilità e la sicurezza dell'opera stessa.

Fanno parte del progetto in esame anche la messa in opera di 9 linee secondarie, che, prendendo origine dalla linea principale in progetto 400/250 (16"/10"), garantiscono la fornitura del servizio al bacino di utenze dell'area e la rimozione di 4 linee secondarie esistenti.

L'intervento si localizza per un breve tratto nella Regione Emilia-Romagna in Provincia di Parma nel comune di Albareto, per la restante parte nella Regione Liguria nei comuni di Varese Ligure, Carro, Maissana in Provincia della Spezia e nei comuni di Castiglione Chiavarese, Casarza Ligure, Sestri Levante nell'ambito della Città Metropolitana di Genova.

I territori attraversati presentano una morfologia prevalentemente montana con alcuni tratti di fondovalle caratterizzati da piccoli comparti agricoli prevalentemente destinati a prati e pascoli e sporadici appezzamenti ad olivo in Liguria.

In sintesi, l'intervento prevede:

la messa in opera di:

- **linea principale:** condotta DN 400 (16") interrata della lunghezza di 36,755 km, di cui 7,745 km, già esistenti;
- **linee secondarie:** n. 9 linee interrate per una lunghezza complessiva pari a 1,060 km, con i seguenti diametri:
 - DN 400 (16") 0,130 km
 - DN 250 (10") 0,680 km
 - DN 200 (8") 0,020 km
 - DN 100 (4") 0,140 km
 - DN 50 (2") 0,090 km
- **n. 8 punti di linea:**
 - n. 1 punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS) ubicato sulla linea secondaria "Ricollegamento al Comune di Albareto" nel comune di Albareto;
 - n. 5 punto di intercettazione di linea (PIL) dislocati lungo la linea principale;
 - n. 1 punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) dislocato lungo la linea principale nel comune di Varese Ligure;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 6 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- n. 1 punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA), ubicato sulla linea secondaria "All. Com. Varese Ligure" nel comune di Maissana;
- **impianti:**
 - n. 1 punto di lancio pig (area trappole di partenza), ubicato lungo la linea principale, presso l'area impiantistica esistente nel comune di Albareto;
 - n. 1 impianto di riduzione della pressione HPRS-100, ubicato lungo la linea principale, presso l'area impiantistica esistente nel comune di Albareto;
 - n. 1 punto di ricevimento pig (area trappole di arrivo), ubicato lungo la linea principale, nel comune di Casarza Ligure;
 - n. 1 impianto di riduzione della pressione HPRS-50, ubicato lungo la linea principale, in prossimità dell'area trappole di arrivo in progetto nel comune di Casarza Ligure;
 - n. 1 Isolation Sistem, ubicato lungo la linea principale, in prossimità dell'area trappole di arrivo e dell'HPRS-50 in progetto nel comune di Casarza Ligure;
 - n. 1 adeguamento impianto HPRS 768/A esistente, nel comune di Sestri Levante;

e la dismissione di:

- **linea principale:** DN 400/250 (16"/10") della lunghezza di 27,590 km;
- **linee secondarie:** n. 4 linee interrato per una lunghezza complessiva pari a 0,775 km, con i seguenti diametri:
 - DN 250 (10") 0,595 km
 - DN 200 (8") 0,020 km
 - DN 100 (4") 0,170 km
- **n. 6 punti di linea:**
 - n. 4 punti di intercettazione di linea (PIL);
 - n. 1 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA);
 - n. 1 punti di intercettazione di derivazione importante + punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDI+PIDA).

Le opere sopra descritte sono riassunte nelle tabelle sottostanti:

Tab. 1.1/A - Linea principale e linee secondarie in progetto

Denominazione metanodotto	DN (mm)	DP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante	400	75	36,755*
Linee secondarie			

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 7 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Denominazione metanodotto	DN (mm)	DP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
Ricollegamento al Comune di Albareto	100	75	0,095
Allacciamento al Comune di Varese Ligure	100	75	0,045
Ricollegamento All. Comune di Varese Ligure	250	75	0,060
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure	400	75	0,085
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante	250	24	0,035
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee)	50	24	0,090
Variante Torrente Petronio	250	24	0,585
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante	200	24	0,020
Adeguamento cabina HPRS 768/A	400	24	0,045

* di cui 7,745 km già esistenti e 29,010 km di nuova realizzazione

Tab. 1.1/B - Linea principale e linee secondarie in dismissione

Denominazione metanodotto	DN (mm)	MOP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
Derivazione per Sestri Levante	400/250	70	27,590
Linee secondarie			
Allacciamento al Comune di Albareto	100	70	0,090
Allacciamento Varese Ligure	100	70	0,080
Derivazione per Sestri Levante – Variante Petronio	250	70	0,595
Allacciamento al Comune di Sestri Levante	200	70	0,020

Oltre alle linee sopra elencate, da progetto è prevista la posa delle seguenti condotte provvisorie:

- “Variante Provvisoria Derivazione per Sestri Levante DN 250 (10”), DP 75 bar”, in località Pezze del Comune di Casarza Ligure (GE) della lunghezza di circa 0,165 km che servirà a garantire il flusso di gas durante la realizzazione dei nuovi tratti e degli impianti in progetto e che sarà rimossa una volta che il nuovo metanodotto DN 400 sarà in esercizio;
- in corrispondenza del punto di linea PIL n. 3, in progetto, un’“Interconnessione di monte DN 250 (10”), DP 75 bar”, in località Casa Storta, Comune di Varese Ligure, della lunghezza di circa 0,010 km;
- in corrispondenza del punto di linea PIL n. 3, in progetto, un’“Interconnessione di valle DN 250 (10”), DP 75 bar”, in località Casa Storta, Comune di Varese Ligure, della lunghezza di circa 0,010 km.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 8 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

2 RAPPORTO DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

Nel capitolo in esame vengono analizzati gli aspetti relativi all'inquadramento del progetto in esame con gli strumenti della pianificazione territoriale e di settore a livello comunale, regionale, provinciale e nazionale, verificando la coerenza dell'intervento proposto rispetto alle norme, alle prescrizioni e agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione esaminati, nonché ai vincoli e alle tutele presenti nell'area.

Di seguito si riportano i contenuti delle normative e dei Piani esaminati, oltre che le interferenze rilevate sotto forma di tabelle riepilogative.

2.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

2.1.1 Quadro normativo

Beni paesaggistici e culturali

La Legge italiana tutela il patrimonio culturale, costituito dai "beni culturali-monumentali" e dai "beni paesaggistici" secondo i concetti guida fissati dal Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137" e s.m.i..

Il Codice è suddiviso in cinque parti di cui: la parte Prima riporta le disposizioni Generali, la parte Seconda "beni culturali" identifica i beni culturali oggetto di tutela (Titolo I, art. 10), i beni oggetto di specifiche disposizioni di tutela, quali affreschi, stemmi, studi d'artista, ecc. (Titolo I, art. 11), le disposizioni per la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali (Titolo II). Nella parte Terza "beni paesaggistici", al titolo I "Tutela e valorizzazione" sono definiti i "beni paesaggistici".

Il Codice individua le seguenti "aree soggette a vincolo paesaggistico" per legge sino ad approvazione di apposito Piano Paesaggistico ad opera delle Regioni:

- art. 136 (così modificato dall'art. 2 del DLgs n. 63 del 2008) "*immobili e le aree di notevole interesse pubblico*";
- art. 142 (sostituito dall'art. 12 del DLgs n. 157 del 2006 e poi modificato dall'art. 2 del DLgs n. 63 del 2008) "*aree tutelate per legge*" di interesse paesaggistico:
 - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 9 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del DLgs 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Relazione con il progetto

Nei comuni dell'Emilia-Romagna e della Liguria, interessati dall'opera in progetto e in dismissione, non si riscontrano interferenze con zone di interesse archeologico sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. m) del Codice. Per l'analisi delle interferenze con le restanti aree tutelate ai sensi degli artt. 136 e 142, c. 1, lett. c), g), h) del DLgs 42 del 2004 si veda par. 2.1.2.

Si escludono, inoltre, interferenze dirette con i beni culturali (DLgs 42/2004, Parte II, art. 10), presenti nei territori oggetto d'intervento, per ovvie ragioni di distanza mentre, quelle di tipo indiretto, riferite alla sola fase temporanea di cantiere per la posa della nuova condotta e per la dismissione del tracciato esistente, si annullano per l'assenza di una visuale diretta tra gli ambiti interessati dalle opere in progetto e i siti dei beni culturali. Inoltre, i numerosi interventi trenchless, localizzati soprattutto in Liguria contribuiscono a limitare fortemente le possibili interazioni percettive sul contesto paesaggistico dovute alle attività temporanee di cantiere.

L'unica eccezione, rispetto a tutti i beni culturali presi in esame, è riferita ai resti del Castello o fortezza di Monte Tanano. Il metanodotto in esercizio, che sarà dismesso e la nuova linea in progetto, si collocano a poche decine di metri rispetto al rudere storico. In questo tratto, al fine di evitare potenziali interferenze con il sito di interesse culturale, è prevista la posa con tecnologia trenchless, con la realizzazione "Microtunnel Fieschi" della lunghezza di circa 170 metri che passerà a lato del sito di interesse culturale, evitando qualsiasi interferenza con la struttura storica.

Per il progetto, è stato redatto un apposito documento di verifica preventiva dell'interesse archeologico per l'opportuna valutazione da parte della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio competente per territorio (vedi Doc. REL-ARC-E-13013 "Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico").

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 10 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" si occupa di boschi e terreni montani, con due tipologie di vincolo:

- vincolo idrogeologico, riferito a quei terreni, di qualsiasi natura e destinazione, che possono subire scotticamenti, perdita di stabilità o un diverso regime delle acque;
- vincolo sui boschi che, per la loro particolare ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Il vincolo idrogeologico sottopone a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno possono, con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Il vincolo non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata da Regione e Comuni.

Relazione con il progetto

Per l'analisi delle interferenze dell'opera in progetto e in dismissione con le aree vincolate ai sensi del RD 3267 del 1923 si veda il par. 2.1.2.

Aree naturali protette

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

- Decreto Ministeriale 6 dicembre 1991, n. 394, "Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette";
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 che abroga e sostituisce la Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con Legge 11 febbraio 1992, n. 157;
- Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 maggio 1992 (Direttiva "Habitat"), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche", modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003;
- aree umide tutelate dalla Convenzione Internazionale di Ramsar che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse e divenuta esecutiva in ambito nazionale mediante DPR 13/03/1976 n. 448.

Il primo intervento legislativo significativo in materia di aree protette è la Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 e ss. mm.ii.

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

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

- Parchi nazionali;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 11 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- Parchi naturali regionali e interregionali;
- Riserve naturali;
- Zone umide di interesse internazionale;
- Altre aree naturali protette: aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi;
- Aree di reperimento terrestri e marine indicate dalle Leggi 394/91 e 979/82: aree la cui conservazione è considerata prioritaria attraverso l'istituzione di aree protette.

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

La "Direttiva 79/409/CEE" (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con la Legge 157/92 limitatamente all'aspetto di regolamentazione venatorio, chiede di istituire sul territorio nazionale delle Zone di Protezione Speciali (ZPS). Tali aree sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. L'elenco delle ZPS aggiornato è riportato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009. La Direttiva 79/409/CEE è stata successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009. Per la designazione delle ZPS con criteri oggettivi e standardizzati sono state utilizzate le IBA (Important Bird Areas), nate da un progetto di BirdLife International negli anni '80 al fine di mettere a punto un metodo che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli.

Per essere riconosciuto come Important Bird Area, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

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

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 12 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

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

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

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

Relazione con il progetto

Nei comuni dell'Emilia-Romagna e della Liguria, interessati dall'opera in progetto e in dismissione, non si riscontrano attraversamenti di aree protette ai sensi della L 394/1991, né di Important Bird Areas (IBA), mentre si rilevano interferenze con aree appartenenti alla Rete Natura 2000. Per un'analisi dettagliata si veda il par. 2.1.2.

Aree percorse da incendi boschivi

Il principale riferimento normativo di livello nazionale in tema di incendi boschivi è rappresentato dalla Legge 21 novembre 2000 n. 353, nota come "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", sulla cui base le regioni hanno adeguato i propri ordinamenti.

Le disposizioni di tale legge sono finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita (art.1).

Nella Regione Emilia-Romagna la normativa di riferimento è costituita dal nuovo Regolamento forestale n. 3/2018 in sostituzione delle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale e dalla legge regionale 7 febbraio 2005, n. 1 "Norme in materia di protezione civile e volontariato. Istituzione dell'Agenzia regionale di protezione civile", che all'art. 13 attribuisce alla Giunta regionale la competenza all'approvazione del piano, e prevede disposizioni di dettaglio in merito al contenuto dello stesso.

Nella Regione Liguria la normativa di riferimento è costituita dalle leggi regionali n. 4/99 "Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico" e n. 9/2000 "Adeguamento della disciplina e attribuzione agli enti locali delle funzioni amministrative in materia di protezione civile ed antincendio".

Relazione con il progetto

Al fine di individuare eventuali interferenze tra il tracciato in progetto ed in dismissione con le aree percorse da fuoco, è stata eseguita un'analisi dei dati messi a disposizione dal sistema informativo della Regione Liguria, analizzando gli incendi dal 2012 al 2021 e della Regione Emilia-Romagna, analizzando gli incendi dal 2007 al 2021.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 13 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Dalla verifica è emerso che solo due aree oggetto d'intervento ricadenti nella Regione Liguria sono interessate da incendio.

Siti contaminati (DLgs n. 152 del 03.04.2006)

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

Il DLgs 152/2006 stabilisce che i Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono individuabili "in relazione alle caratteristiche del sito, alla qualità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali".

Relazione con il progetto

In Liguria sono due i Siti di Interesse Nazionale (che prendono il nome dai relativi impianti presenti nella zona): Cengio e Saliceto (Provincia di Savona), Stoppani - Cogoleto (Provincia di Genova).

Con deliberazione 26 luglio 2013, n. 908, la Giunta ha individuato quale sito di interesse regionale (SIR) le aree appartenute all'ex Sito di Interesse Nazionale (SIN) di "Pitelli (Provincia della Spezia)", nella perimetrazione già approvata con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000, così come modificata da successivo decreto del 27 febbraio 2001.

I SIN in Emilia-Romagna sono 2, quello di Fidenza (Provincia di Parma), perimetrato con decreto del ministero dell'Ambiente del 16 ottobre 2002 che comprende sette siti in procedura di bonifica, e quello di Bologna "Officina Grande Riparazione ETR" (Provincia di Bologna), individuato con la legge n. 205 del 27.12.2017.

Si precisa che le aree oggetto d'intervento non ricadono in alcun Sito di Interesse Nazionale (SIN).

2.1.2 Analisi interferenze

Beni paesaggistici e culturali

Per quanto riguarda i "beni paesaggistici" individuati ai sensi della parte Terza del DLgs 42 del 2004, le linee in progetto e in dismissione interferiscono con le seguenti tutele (vedi Dis. PG-SN-D-13203 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionale"):

- Aree di notevole interesse pubblico di cui art. 136;
- Aree di cui all'art. 142:
 - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lettera "c");
 - Territori coperti da foreste e da boschi (lettera "g");
 - Aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici (lettera "h").

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 14 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Il completo ripristino della trincea secondo le condizioni ante-operam, scavata sia per la posa delle linee in progetto che per la rimozione delle tubazioni esistenti, gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto e l'attraversamento in trenchless di diversi tratti, concorrono a minimizzare l'impatto indotto dalle opere nel contesto paesaggistico oggetto d'intervento, rendendo così il progetto compatibile con il vincolo.

Si segnala, inoltre, che sono localizzati all'interno di aree vincolate sia ai sensi dell'art. 136 che ai sensi dell'art. 142 del DLgs 42 del 2004 diversi punti di linea in progetto e in dismissione.

Presso gli impianti e i punti di linea che saranno realizzati lungo i tracciati in progetto saranno effettuati interventi di mitigazione (mascheramenti vegetali) al fine di ridurre la percezione visiva che si potrebbe avere da strade e insediamenti rurali presenti in zona, nonché per il corretto inserimento paesaggistico dei manufatti nel contesto circostante.

Il mascheramento verrà effettuato tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui è collocato, e soprattutto delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e vegetazionali dell'area di inserimento. La scelta delle specie da utilizzare tiene conto della vegetazione reale e/o potenziale presente nelle aree limitrofe.

Di seguito si riporta il quadro di sintesi delle interferenze delle opere in progetto e in dismissione con i "beni paesaggistici" (vedi tab. 2.1.2/A). Si evidenzia che le interferenze di seguito individuate comprendono anche tratti con metodologia di posa trenchless, il cui dettaglio è riportato nello Studio di Impatto Ambientale (Doc. REL-SIA-E-13010) al paragrafo 3.2.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 15 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 2.1.2/A - DLgs 42 del 2004: percorrenze nei territori comunali comprensive dei tratti di posa con metodologie trenchless

Comuni	Beni Culturali e Paesaggistici DLgs 42/04			
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)				
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
Albareto	0,150	2,490	4,470	1,565
Varese Ligure		2,390	7,200	0,050
Maissana	1,835	1,485	3,430	
Carro		0,355	0,455	
Castiglione Chiavarese	4,910		4,910	
Casarza Ligure				
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto				
Albareto		0,095	0,095	
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto				
Varese Ligure		0,045	0,045	
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto				
Varese Ligure		0,060	0,060	
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
Casarza Ligure				
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto				
Casarza Ligure				
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto				
Casarza Ligure				
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto				
Casarza Ligure				
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto				
Sestri Levante				
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto				
Sestri Levante				
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione				
Albareto	0,110	2,530	3,865	0,410
Varese Ligure		3,775	6,485	
Maissana	1,900	2,145	3,785	
Carro		0,215	0,215	
Castiglione Chiavarese	4,290		4,860	
Casarza Ligure				
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione				
Albareto		0,090	0,090	
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione				
Varese Ligure		0,080	0,080	
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 70 bar, in dismissione				
Casarza Ligure				

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 16 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Comuni	Beni Culturali e Paesaggistici DLgs 42/04			
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") – MOP 70 bar, in dismissione				
Sestri Levante				
PERCOR. TOT. (km)	13,195	15,755	40,045	2,025

LEGENDA:

Beni Paesaggistici (Parte III del DLgs 42/04, artt. 136 - 142)

-  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136)
-  Fascia di rispetto di fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. "c", art. 142)
-  Territori coperti da boschi e foreste (lett. "g", art. 142)
-  Zone gravate da usi civici (lett. "h", art. 142)

Vincolo idrogeologico

Le linee in progetto e in dismissione interferiscono con le aree tutelate ai sensi del RD 3267/23 in alcuni tratti di percorrenza come di seguito riportato (vedi tab. 2.1.2/B e Dis. PG-SN-D-13203 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionale"). Si evidenzia che le interferenze di seguito individuate comprendono anche tratti con metodologia di posa trenchless, il cui dettaglio è riportato nello Studio di Impatto Ambientale (Doc. REL-SIA-E-13010) al paragrafo 3.2.

Si segnala, inoltre, che sono localizzati all'interno di aree vincolate di cui sopra n. 7 punti di linea in progetto, l'area trappole n. 1, l'HPRS-100 e n. 6 punti di linea in dismissione.

L'opera in progetto risulta compatibile con quanto disposto dal vincolo grazie alla realizzazione di opere previste a presidio della sicurezza dell'intervento stesso, volte a garantire la stabilità dei terreni interessati dalla posa dei nuovi metanodotti e dalla rimozione della tubazione in dismissione, anche in ragione dell'adozione di tecniche di ripristino morfologico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio, ristabilendo dunque la situazione ante operam.

Tab. 2.1.2/B - RD 3267 del 1923: percorrenze nei territori comunali comprensive dei tratti di posa con metodologie trenchless

Comuni	RD 3267/23
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)	
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto	
Albareto	5,515
Varese Ligure	13,730
Maissana	3,455
Carro	0,455
Castiglione Chiavarese	5,025
Casarza Ligure	
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto	
Albareto	0,095
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 17 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Comuni	RD 3267/23
Varese Ligure	0,045
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto	
Varese Ligure	0,060
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto	
Sestri Levante	
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto	
Sestri Levante	
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione	
Albareto	5,135
Varese Ligure	13,755
Maissana	3,785
Carro	0,215
Castiglione Chiavarese	4,885
Casarza Ligure	
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione	
Albareto	0,090
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione	
Varese Ligure	0,080
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 70 bar, in dismissione	
Casarza Ligure	
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - MOP 70 bar, in dismissione	
Sestri Levante	
PERCOR. TOT. (km)	56,325

LEGENDA:

 Vincolo idrogeologico (RD 3267/23)

Aree naturali protette

Nei comuni dell'Emilia-Romagna e della Liguria, interessati dall'opera in progetto e in dismissione, non si riscontrano attraversamenti di aree protette ai sensi della L. 394/1991, né di Important Bird Areas (IBA), né di Aree Ramsar.

Le interazioni tra le attività previste dalle opere in progetto e le aree tutelate afferenti alla Rete Natura 2000 nella regione Emilia-Romagna, non evidenziano criticità in

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 18 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

considerazione della distanza che intercorre tra di esse: la ZSC "Boschi dei Ghirardi" si colloca a circa 3,5 km a nord rispetto al sito più prossimo di intervento, ovvero l'ampliamento dell'Area Trappole di Albareto; la ZSC di "Monte Gottero" e la ZSC "Monte Penna, Monte Trevine, Groppo, Groppetto" si collocano rispettivamente a circa 2,6 e 9 km in linea d'area rispetto alla parte di tracciato in progetto più vicino.

Nella Regione Liguria si rileva, invece, una maggiore interazione, dovuta soprattutto ad interferenze dirette con alcune aree della Rete Natura 2000 del territorio ligure: la ZSC IT1342813 "Rio Borsa - Torrente Vara", direttamente interessata dalle attività di progetto; la ZSC IT1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu", marginalmente interessata dalle attività di progetto (vedi tab. 2.1.2/C e Dis. PG-SN-D-13203 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionale").

Si evidenzia che le interferenze di seguito individuate comprendono anche tratti con metodologia di posa trenchless, il cui dettaglio è riportato nello Studio di Impatto Ambientale (Doc. REL-SIA-E-13010) al paragrafo 3.2. Inoltre, in tali ambiti non si prevede la realizzazione di punti di linea o impianti.

Sulla base delle analisi effettuate e illustrate in una relazione tematica allegata al presente Studio, a cui si rimanda per gli approfondimenti del caso (vedi Doc. REL-AMB-E-13030 "Studio di incidenza ambientale"), per quanto riguarda l'interferenza diretta con la ZSC IT1342813 "Rio Borsa - Torrente Vara", ai fini della realizzazione dell'intervento, saranno adottate le prescrizioni relative alle Misure di conservazione previste specificatamente per l'area tutelata e per la regione biogeografica mediterranea, approvate con DGR 4 luglio 2017 n 537, volte ad assicurare il mantenimento degli habitat acquatici e ripariali presenti con le loro connessioni funzionali.

Per quanto riguarda l'interferenza diretta con la ZSC IT1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu", l'area tutelata ha un'estensione molto ampia e l'intervento andrà ad interessare la parte di confine est del sito. Si tratta pertanto, di un ambito di margine contermini ad aree più antropizzate escluse dalla perimetrazione della ZSC. Il tracciato, sia per l'interessamento di aree contermini al perimetro dalla ZSC, sia per l'utilizzazione dello stesso corridoio di sviluppo del metanodotto esistente, apporterà condizioni interferenziali limitate.

Sebbene nella Regione Liguria gli interventi si collochino a distanze, in linea d'aria, assai vicine ad ulteriori ambiti tutelati (ZSC IT1343412 "Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola", indirettamente interessata dalle attività di progetto in considerazione della distanza che intercorre di circa 1,450 km in linea d'aria; ZSC IT1333307 "Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio", indirettamente interessata dalle attività di progetto in considerazione della distanza che intercorre di circa 100 m in linea d'aria), in relazione alla tipologia degli interventi da realizzare e delle caratteristiche del paesaggio, le possibili interferenze, anche indirette indotte sulle area tutelate appaiono non sostanziali.

Tab. 2.1.2/C – Aree naturali protette: percorrenze nei territori comunali comprensive dei tratti di posa con metodologie trenchless

Comuni	Rete Natura 2000
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)	
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 19 di 176
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Comuni	Rete Natura 2000
Albareto	
Varese Ligure	0,015
Maissana	0,325
Carro	
Castiglione Chiavarese	2,845
Casarza Ligure	
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto	
Albareto	
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto	
Varese Ligure	
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto	
Varese Ligure	
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto	
Sestri Levante	
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto	
Sestri Levante	
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione	
Albareto	
Varese Ligure	0,025
Maissana	0,320
Carro	
Castiglione Chiavarese	1,495
Casarza Ligure	
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione	
Albareto	
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione	
Varese Ligure	
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 70 bar, in dismissione	
Casarza Ligure	
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - MOP 70 bar, in dismissione	
Sestri Levante	
PERCOR. TOT. (km)	5,025

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 20 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

LEGENDA:

 Rete Natura 2000 (Direttiva Habitat 92/43 CEE)

2.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

2.2.1 Quadro normativo

REGIONE LIGURIA

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano territoriale di coordinamento paesistico è uno strumento - previsto dalla legge n. 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n. 6 del 26 febbraio 1990), il PTCP è esteso all'intero territorio regionale.

Il Piano è stato redatto alla scala locale (1:25.000) con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo;
- assetto geomorfologico;
- assetto vegetazionale.

Il Piano, consultato nei più recenti aggiornamenti, è stato oggetto delle seguenti modifiche: con la Legge Regionale n. 15 del 7 agosto 2018 la Regione Liguria ha modificato la Legge Urbanistica regionale n. 36/1997. Fra le modifiche introdotte risulta anche l'abrogazione degli assetti "geomorfologico" e "vegetazionale" del vigente PTCP.

Relazione con il progetto

Il rifacimento del metanodotto "Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16)", comprensivo degli impianti e opere complementari, interesserà i seguenti ambiti territoriali definiti dal Piano Paesistico: Alta Val di Vara, Val Petronio e Sestri Levante-Casarza.

Nell'analisi effettuata non sono emersi elementi di contrasto fra le azioni proposte dal Piano e le caratteristiche delle attività da realizzare previste nel progetto.

Per un'analisi dettagliata dei vincoli interessati dal passaggio dell'opera si veda il par. 2.2.2.

Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC)

Il Piano, approvato con DCR n. 7 del 26 maggio 2020 e successive modifiche DD n. 6314 del 20 ottobre 2021, è lo strumento settoriale generale di indirizzo, programmazione e pianificazione delle attività estrattive nella Regione Liguria.

Esso individua le zone nelle quali può essere consentita l'attività di coltivazione di cava a cielo aperto e in sotterraneo, di deposito degli scarti di estrazione dell'ardesia e

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 21 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

costituisce il quadro di riferimento per l'attività di rilascio delle autorizzazioni previste dalla LR 12/2012 e s.m. e i.

Relazione con il progetto

Dall'analisi svolta attraverso la consultazione del Geoportale, si osserva che le aree interessate dalle opere in progetto e in dismissione sono completamente esterne a tali perimetrazioni (cave a cielo aperto, cave sotterranee, strutture di deposito) e non risultano pertanto soggette alla disciplina del suddetto Piano. Sempre tramite Geoportale, è stata analizzata anche la mappatura delle cave dismesse e areali di cava non disciplinati dal PTRAC, ed è stato possibile ribadire l'esclusione di qualsiasi interferenza con le opere oggetto d'intervento.

Programma Forestale Regionale (PFR)

Il Programma Forestale Regionale (PFR), previsto dalla Legge Regionale 22 gennaio 1999, n. 4 "Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico", rappresenta il documento di pianificazione forestale più ampio del settore forestale e costituisce la pianificazione di primo livello a scala regionale. La pianificazione di secondo livello è relativa alla scala di comprensorio e deve tradurre in modo partecipato gli obiettivi generali in strategie territoriali definite; questa è rappresentata dai Piani Forestali Territoriali di Indirizzo (PFTI). La pianificazione di terzo livello è riferita alle proprietà singole o associate e detta indicazioni puntuali sulla gestione operativa dei boschi; si riferisce ai piani di assestamento e utilizzazione dei patrimoni silvo-pastorali (PdA) e ai Piani di gestione forestale (PGF) introdotti dal PFR.

La redazione del primo Programma Forestale Regionale (PFR) è relativo al quinquennio 2007-2011.

Per omogeneizzare la redazione e strutturare compiutamente i contenuti dei due tipi di piano afferenti alla pianificazione di terzo livello, il Programma Forestale (PFR) rimanda alla Giunta regionale la competenza nella puntuale definizione delle disposizioni attuative per i piani forestali PdA e PGF. A tal fine, con la DGR n.1082/2011, furono inizialmente approvate specifiche "Disposizioni regionali per la pianificazione forestale di terzo livello"; nel tempo si sono tuttavia resi necessari degli aggiornamenti, sia per intervenuti cambiamenti nell'assetto istituzionale delle competenze, sia per un necessario adeguamento di contenuti tecnici e amministrativi, anche funzionali alla implementazione di un sistema informativo forestale.

Dopo un primo aggiornamento nel 2016, approvato con la DGR n. 1158/2016, è stato pertanto definito, a fine 2018, un ulteriore aggiornamento delle disposizioni. Il Decreto del Direttore Generale n. 3464 del 21 dicembre 2018 ad oggetto «L.r. n. 4/1999 "Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico". Approvazione del documento "Disposizioni per la pianificazione forestale di terzo livello - Aggiornamento 2018 - adeguamento al Sistema Informativo per l'Assestamento Forestale (SIAF)» è pertanto il testo unico coordinato di riferimento per la pianificazione forestale di terzo livello in Liguria.

Relazione con il progetto

Relativamente al progetto, in considerazione del fatto che non saranno modificate le destinazioni di uso del suolo e che al termine delle operazioni di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 22 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

posa della condotta si procederà al ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori che, nel caso di territori boschivi, prevedono l'inerbimento e la messa a dimora di elementi arbustivi ed arborei in grado di avviare i processi evolutivi della vegetazione che condurranno alla ricostituzione della copertura vegetazionale originaria, non emergono elementi ostativi alle attività previste.

Piano regionale per la Programmazione delle Attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli Incendi Boschivi (AIB)

Il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (di seguito *Piano AIB*) è il principale strumento di programmazione regionale in materia di mitigazione del rischio degli incendi boschivi, previsto dalla L 21/11/2000 n. 353 (legge quadro in materia di incendi boschivi); esso costituisce pertanto il documento di riferimento, nel quale sono stati codificati gli indirizzi operativi generali unitamente a numerose disposizioni particolari, applicabili alle diverse attività che concorrono alla prevenzione e al contrasto degli incendi boschivi.

Il primo *Piano AIB*, elaborato dalla Regione Liguria ai sensi della L 353/2000, è stato approvato con la DGR 1402/2002. Nell'anno 2010 è stata elaborata una profonda revisione del primo Piano AIB e il documento di revisione è stato approvato con la DGR 233/2010.

Successivamente a tale revisione, oltre agli aggiornamenti annuali di tipo statistico, si sono rese necessarie alcune integrazioni al Piano AIB derivanti, in particolare, dalla nuova normativa relativa alla sicurezza negli ambienti di lavoro (DLgs 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, e successivi provvedimenti attuativi).

L'attuale *Piano AIB* costituisce altresì un documento aperto, destinato a recepire gli aggiornamenti e le integrazioni che si renderanno via via necessari nel futuro, al fine di rendere maggiormente efficaci le azioni e le iniziative volte alla conservazione del patrimonio boschivo della nostra Regione.

Relazione con il progetto

Dall'analisi del censimento incendi per gli anni dal 2012 al 2021 del Geoportale della Regione Liguria, è emerso che il tracciato in progetto interferisce al kp 23+575 con un'area interessata da "incendio 2015" e ne lambisce un'altra interessata da "incendio 2020" alla kp 11+209.

Rete Ecologica Regionale (RER)

La Regione Liguria ha istituito la Rete Ecologica Regionale, prevista dalla legge regionale n. 28 del 2009, con delibera della Giunta regionale n. 1793 del 18 dicembre 2009.

Si ricorda che la Rete Ecologica ligure individua diversi elementi, fra cui Aree Nucleo, Corridoi ecologici e Tappe di Attraversamento; fra queste ultime i corridoi ecologici e le stepping-stones (tappe di attraversamento) che permettono, attraverso una sequenza di piccole aree di idoneità ecologica fra loro separate, una connessione per il gruppo di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 23 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

specie target. La Rete Ecologica è progettata per essere funzionale da un punto di vista della connettività ecologica ad alcune specie legate ad ambienti specifici e presenti nell'area vasta e nei SIC collegati, ma non fornisce alcuna informazione certa o documentata riguardante la presenza o assenza delle specie target nell'area.

Relazione con il progetto

Tutto il territorio ligure, contraddistinto dalla fitta articolazione della rete ecologica regionale, vede le attività di progetto interessare ambiti afferenti alla RER in diversi punti.

Si può ritenere che la realizzazione delle opere risulti, comunque, compatibile con gli obiettivi della Rete, in quanto il completo ritombamento della trincea scavata sia per la posa della linea principale in progetto, che per la rimozione della tubazione esistente e gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto, concorrono a minimizzare l'impatto indotto dall'intervento nel contesto paesaggistico delle aree sopra individuate. Inoltre, la scelta di attraversare in trenchless diversi ambiti della Rete, permette di annullare qualsiasi interferenza diretta, salvaguardando il peculiare carattere delle aree.

Per l'analisi delle interferenze si veda il par. 2.2.2.

Mappatura degli Alberi Monumentali (DD n. 3143/2022)

L'elenco regionale degli Alberi Monumentali è stato approvato con Decreto Dirigenziale n. 3143/2022. I Dati sono desunti dal censimento degli alberi monumentali effettuato dai Comuni, ai sensi della L 10/2013 e DM 23/10/2014, in collaborazione con i Carabinieri Forestali. La catalogazione degli elementi è avvenuta in base al loro interesse scientifico, storico e monumentale: età e dimensioni, forma e portamento, valore ecologico, rarità botanica, architettura vegetale, valore paesaggistico e valore storico culturale religioso.

Relazione con il progetto

Dalla consultazione dell'elenco regionale si osserva che le aree interessate dalle opere in progetto e in dismissione non sono caratterizzate dalla presenza di Alberi Monumentali.

Mappatura delle "Pietre Verdi"

La Regione Liguria, con DGR 859/2008, ha sviluppato una cartografia con la localizzazione delle "Pietre Verdi", cioè le aree in cui si riscontra la presenza di rocce amiantifere. Il dataset deriva dall'estrapolazione dei dati ufficiali dei più recenti rilevamenti geologici realizzati nell'ambito di progetti nazionali e regionali come i progetti CARG e CGR. La mappatura, a scala 1:25.000, già pubblicata dal 2008 nel repertorio cartografico, è stata aggiornata con i nuovi rilievi geologici del foglio Spigno Monferrato. Costituisce un livello conoscitivo per la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ed inoltre contiene l'indicazione della specifica litologia del substrato roccioso.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 24 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Relazione con il progetto

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Geoportale si riscontrano alcune interferenze con il tracciato nella sua porzione iniziale nei territori dei Comuni di Casarza Ligure e Castiglione Chiavarese. Le maggiori criticità, dovute alla potenziale presenza di amianto, in questi contesti si possono riscontrare in fase di cantiere durante le quali sarà necessario fare riferimento al D.G.R. n. 859 del 18/07/2008 in cui si prevede il riutilizzo delle terre e rocce da scavo contenenti le pietre verdi salvo il superamento delle soglie di qualità previste dal piano di utilizzo. Sarà necessario predisporre un Piano di monitoraggio dei terreni e delle fibre disperse per via aerea.

Per approfondimenti in merito si veda il Doc. REL-PDU-E-13042 "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo".

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 1388 del 28.01.1993 e n. 1551 del 14.07.1993, è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

Relazione con il progetto

Ai sensi dell'art. 6 del PTPR la Regione individua i diversi paesaggi regionali definiti mediante le Unità di paesaggio. Il Piano paesistico individua 23 Unità di paesaggio su tutto il territorio regionale.

L'area di studio interessa due Unità di paesaggio: la n. 23 "Dorsale appenninica in area emiliana" e la n. 21 "Montagna parmense-piacentina".

Si ritiene che la tipologia di intervento per la realizzazione del metanodotto "Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16)", in considerazione delle diverse attività da realizzarsi, comprese quelle preposte ai geomorfologici e vegetazionali, non apporti condizioni di incompatibilità rispetto alle peculiarità paesaggistiche delle invarianti delle Unità di paesaggio definite dal PTPR.

Esaminando l'area di studio, inoltre, possiamo rilevare che sono presenti ambiti paesaggistici afferenti sia ai "sistemi e zone strutturanti la forma del territorio", sia alle "zone di interesse paesaggistico ambientale", sia ad "elementi di interesse storico" disciplinati da diversi articoli delle Norme.

Per l'analisi delle interferenze di progetto in relazione alle prescrizioni delle Norme di Attuazione del Piano Paesistico Regionale si veda il par. 2.2.2.

Piano Forestale Regionale

La Regione svolge attività di indirizzo e programmazione nel settore forestale, in particolare cura il Piano forestale regionale, gli strumenti normativi e le regole per la gestione dei boschi.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 25 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Il Piano Forestale Regionale 2014-2020 delinea le strategie del settore e promuove iniziative per coordinare le azioni in materia, in coerenza con la Strategia europea per le foreste del 2013 e con la vigente normativa nazionale di orientamento e modernizzazione del comparto.

I contenuti del Piano si raccordano con gli indirizzi strategici forniti dal Piano Territoriale Regionale e con quelli della vigente pianificazione territoriale e paesistica regionale (PTPR). Le azioni che il Piano individua si integrano, inoltre, con le misure agro-climatico-ambientali definite all'interno del Programma regionale per lo sviluppo rurale (PSR) 2014-2020 e con quelle del Programma operativo regionale (POR) predisposto ai sensi del fondo comunitario di sviluppo FESR.

Relazione con il progetto

Relativamente al progetto di cui al presente Studio, in considerazione del fatto che non saranno modificate le destinazioni di uso del suolo e che al termine delle operazioni di posa della condotta si procederà al ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori che, nel caso di territori boschivi, prevedono l'inerbimento e la messa a dimora di elementi arbustivi ed arborei in grado di avviare i processi evolutivi della vegetazione che condurranno alla ricostituzione della copertura vegetazionale originaria, non emergono elementi ostativi alle attività previste.

Piano regionale per la Programmazione delle Attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli Incendi Boschivi (AIB)

La legge quadro prevede che le Regioni approvino il piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. La legge regionale 7 febbraio 2005, n. 1 "Norme in materia di protezione civile e volontariato. Istituzione dell'Agenzia regionale di protezione civile" all'art. 13 attribuisce alla Giunta regionale la competenza all'approvazione del piano, e prevede disposizioni di dettaglio in merito al contenuto dello stesso.

La Regione Emilia-Romagna, dopo la prima esperienza di un Piano Antincendio 1978 di analisi territoriale redatto in base alla prima Legge 1 marzo 1975 n. 47, si è dotata fin dal 1999 di un Piano regionale di protezione delle foreste contro gli incendi approvato, secondo le disposizioni del tempo, con deliberazione del Consiglio regionale n. 1318 del 22 dicembre 1999.

In fase di prima attuazione della citata Legge-quadro, la Regione ha dapprima ritenuto di predisporre un "Piano stralcio" incentrato sulle attività di lotta attiva contro gli incendi boschivi, approvato con la deliberazione del Consiglio regionale n. 639 in data 18-01-2005. Sono seguiti negli anni diversi Piani e relativi aggiornamenti successivi legati sia alla disponibilità di nuovi dati e analisi sulla consistenza e distribuzione territoriale degli incendi sia alla necessità di aggiornamento organizzativo e di una più precisa articolazione dei compiti degli organismi di protezione civile coinvolti.

Il "Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2022-2026" aggiorna il "Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2017-2021", aggiornato nel

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 26 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

2020 e poi prorogato nella sua validità anche per l'anno 2022. Il piano deve quindi ora recepire il sopra citato DL 120/2021 e essere adeguato anche in funzione di un continuo e più agile aggiornamento, la cui necessità viene appunto ribadita dallo stesso Decreto-legge.

Relazione con il progetto

Dall'analisi del censimento incendi per gli anni dal 2007 al 2021 del Geoportale della Regione Emilia-Romagna, è emerso che nessuna area oggetto di intervento è interessata da zone percorse dal fuoco.

Rete Ecologica Regionale (RER)

La Regione Emilia-Romagna tutela la biodiversità attraverso il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000, collegati tra loro da Aree di collegamento ecologico. Si tratta di zone importanti dal punto di vista geografico e naturalistico che è opportuno proteggere perché favoriscono la conservazione e lo scambio di specie animali e vegetali (per esempio fiumi, colline e montagne).

Tutte queste aree entrano a far parte della Rete Ecologica Regionale, come definita dall'art. 2 lettera f della Legge regionale 6/2005 "Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della rete natura 2000". All'art. 12, lett. f) e g) individua rispettivamente, le aree che possono essere destinate a riequilibrio ecologico e le aree che possono essere destinate ad ai collegamenti ecologici di livello regionale da proporre alle Province per la loro esatta localizzazione.

Relazione con il progetto

In relazione alle aree di collegamento ecologico proposte dalla Regione Emilia-Romagna, gli interventi in progetto interessano diversi ambiti.

Si può ritenere che la realizzazione delle opere risulti, comunque, compatibile con gli obiettivi della Rete, in quanto il completo ritombamento della trincea scavata sia per la posa della linea principale in progetto, che per la rimozione della tubazione esistente e gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto, concorrono a minimizzare l'impatto indotto dall'intervento nel contesto paesaggistico delle aree sopra individuate. Inoltre, la scelta di attraversare in trenchless un ambito della Rete, permette di annullare qualsiasi interferenza diretta, salvaguardando il peculiare carattere delle aree. Per l'analisi delle interferenze si veda il par. 2.2.2.

2.2.2 Analisi interferenze

Di seguito si riporta un'analisi delle interferenze del Progetto con i seguenti strumenti di tutela e pianificazione regionali:

Regione Liguria

- Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP);
- Rete Ecologica Regionale;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 27 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Regione Emilia-Romagna

- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Parma. Rete Ecologica Regionale.

REGIONE LIGURIA

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Con la Legge Regionale n. 15 del 7 agosto 2018 la Regione Liguria ha modificato la Legge Urbanistica regionale n. 36/1997. Fra le modifiche introdotte risulta anche l'abrogazione degli assetti "geomorfologico" e "vegetazionale" del vigente PTCP. Quindi l'analisi delle interferenze è stata condotta prendendo in considerazione gli "ambiti" e gli "elementi lineari" del solo assetto "insediativo" del PTCP, come di seguito riportato:

- ambiti
 - art. 46 (ID-MO-A) - Insediamenti Diffusi - Regime normativo di modificabilità di tipo A.
L'area disciplinata all'art. 46 verrà interessata da un tratto di metanodotto in progetto, denominato "Variante Torrente Petronio DN 250 (10)", nel comune di Casarza Ligure. Il progetto, inoltre, non prevede la realizzazione di impianti e punti di linea all'interno di tale ambito.
 - art. 49 (IS-MA) - Insediamenti Sparsi - Regime normativo di mantenimento.
Tale ambito è percorso sia dalla linea principale, che da alcune linee secondarie in progetto. Sono, inoltre, previsti, interventi di realizzazione di nuovi punti di linea.
 - art. 50 (IS-MO-B) - Insediamenti Sparsi - Regime normativo di modificabilità di tipo B.
L'unico ambito interessato dalle attività di progetto corrisponde all'area di fondovalle del Petronio, nel Comune di Casarza Ligure, compreso tra il fiume e la SS523. All'interno dell'area urbanizzata è prevista la realizzazione dell'Area Trappole 2 e dell'impianto di riduzione HPRS-50, oltre alle linee di collegamento e alle tubazioni per l'Isolation System, e ad un tratto della linea principale di lunghezza pari a 0,250 km.
 - art. 52 - Aree Non Insediate - Regime normativo di mantenimento (ANI-MA).
Tale ambito è percorso dalla linea principale. E', inoltre, prevista la realizzazione di un nuovo punto di linea.

Le caratteristiche dell'opera in progetto, completamente interrata nei tratti sopra analizzati (ID-MO-A, IS-MA, IS-MO-B, ANI-MA), permettono di escludere condizioni di incompatibilità con le prescrizioni del Piano Paesistico.

- art. 57 (CE - ME) - Regime normativo di CONSERVAZIONE per MANUFATTI EMERGENTI.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 28 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Gli interventi di attraversamento non apportano interferenze dirette con i manufatti emergenti individuati. Il caso di maggiore criticità è riferibile all'area dei resti del Castello dei Fieschi sul monte Tanano. Per questo tratto è stato studiato un attraversamento con modalità trenchless con il microtunnel Fieschi (km 17,010) che consente di non interessare né i resti storici, né l'ambito areale di tutela paesaggistica.

Per le aree disciplinate dell'art. 57 "Manufatti Emergenti – ME e Sistemi di Manufatti Emergenti – SME" è previsto, ai sensi dell'art all'art. 32 bis comma 2 delle Norme, uno specifico Studio Organico di Insieme (SOI) che descriverà gli interventi interferenziali del progetto relazionandoli sia ai manufatti di interesse storico e/o paesistico, sia ai rispettivi contesti paesaggistici in cui si collocano. Per valutazioni di dettaglio si rimanda al documento (vedi Doc. REL-AMB-E-13045 "Studio Organico d'Insieme").

- art. 40 Nuclei Isolati - Regime normativo di Mantenimento (NI-MA).
L'unico ambito disciplinato ai sensi dell'art. 40, interessato dagli interventi di attraversamento, è situato presso la frazione di Casali di Sopra, dove le attività di progetto di adeguamento del metanodotto si ricollegano al metanodotto in esercizio di "Derivazione per Sestri Levante". Il progetto, in relazione all'area disciplinata dal Piano, prevede il completo attraversamento in sotterraneo per mezzo del "Raise borer Casali". Non si prevede la realizzazione di impianti e punti di linea all'interno di tale ambito.

Le attività di progetto e dismissione, in base alle valutazioni emerse, non porteranno condizioni di incompatibilità rispetto ai contenuti del Piano.

- art. 41 Nuclei Isolati - Regime normativo di Consolidamento (NI-CO).
Anche in questo caso si rileva che l'area disciplinata dal Piano è interessata da un unico intervento riferito all'attività di ampliamento dell'impianto HPRS 768/A nel Comune di Sestri Levante.
La tipologia dimensionale dell'attività di ampliamento e la pressoché assenza di volumi, eccetto le apparecchiature tecniche (tubazioni e valvole di intercettazione, ecc.), consentono di ritenere che non apportino elementi di contrasto tali da modificare il contesto paesistico-ambientale in cui andranno a collocarsi.

In ragione delle valutazioni descritte è ragionevole reputare che l'intervento di ampliamento dell'impianto HPRS 768/A non porterà condizioni di incompatibilità rispetto ai contenuti del Piano.

- elementi lineari

- Rete Escursionistica Ligure
La Rete escursionistica della Liguria (REL) è regolamentata dalla Legge Regionale n. 24/2009, normativa che ha posto le basi per una azione coordinata di tutela e valorizzazione dei percorsi più interessanti, a cominciare da quelli che collegano tra loro le aree tutelate di maggior pregio della regione.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 29 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

La Liguria ha ereditato dalla sua storia un'estesissima rete di sentieri che in tempi non troppo remoti hanno assolto funzioni essenziali di comunicazione, determinando allo stesso tempo un ruolo fondamentale nella strutturazione del paesaggio dei territori collinari e montani.

- **Alta Via dei Monti Liguri**

L'Alta Via dei Monti Liguri è un itinerario escursionistico lungo circa 440 km che si sviluppa sullo spartiacque delimitante il versante costiero ligure.

L'itinerario ricalca antichi sentieri di crinale usati nei millenni dalle popolazioni liguri, in particolare per la pratica della pastorizia, recuperati e rivalutati quali percorsi escursionistici per lo svago ed il tempo libero nei primi decenni del Novecento.

L'Alta Via nasce ufficialmente nel 1983, quando tutti questi antichi percorsi sono stati ricuciti in un unico grande itinerario grazie a un progetto promosso dall'Unione Regionale delle Camere di Commercio Liguri, dalla Federazione Italiana Escursionismo, dal CAI e patrocinato da Regione Liguria. Oggi l'Alta Via è tutelata dalla legge regionale 25 gennaio 1993, n. 5 che ne ha affidato la gestione ad una associazione omonima appositamente costituita.

In merito alla compatibilità delle opere con quanto disposto dalle Norme di Attuazione sugli elementi lineari del Piano, si evidenzia che il progetto, prevedendo il completo interrimento delle nuove condotte, non introduce alcun elemento che possa modificare lo stato attuale della viabilità esistente (inclusi i sentieri della Rete escursionistica e dell'Alta Via dei Monti Liguri) e che ne possa compromettere l'identità. Le opere in progetto sono da ritenersi, pertanto, compatibili con gli obiettivi di tutela del Piano per tale tipologia di rete viaria.

Rete Ecologica Regionale

Dall'analisi della RER è emerso che i tracciati in progetto e in dismissione intercettano gli elementi ecologici, come riportato nel Dis. PG-AFSZ-D-13202 "Aerofotogrammetria con Siti Natura 2000".

Il tracciato del "Rif. Met. Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")" è un'opera lineare che si sviluppa per circa 37 km; le caratteristiche del progetto condizionano, pertanto, un territorio vasto costituito da diversi habitat. I tratti di percorrenza lungo i crinali più alti interessano le tappe di attraversamento per "Specie di ambienti aperti". Laddove il tracciato si sviluppa lungo le fasce di versante, caratterizzate dai boschi, si intersecano i corridoi ecologici per "Specie di ambienti aperti" e "Specie in ambienti boschivi" e in alcuni casi anche i siti areali "Core area" che rappresentano ambiti ad elevato grado di naturalità e sono costituiti dalle aree della rete Natura 2000.

Si può ritenere che la realizzazione delle opere risulti, comunque, compatibile con gli obiettivi della Rete, in quanto il completo ritombamento della trincea scavata sia per la posa della linea principale in progetto, che per la rimozione della tubazione esistente e gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto, concorrono a minimizzare l'impatto indotto dall'intervento nel contesto paesaggistico delle aree sopra individuate. Inoltre, la scelta di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 30 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

attraversare in trenchless diversi ambiti della Rete, permette di annullare qualsiasi interferenza diretta, salvaguardando il peculiare carattere delle aree.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Nell'area di studio esaminata sono presenti ambiti paesaggistici afferenti sia ai "sistemi e zone strutturanti la forma del territorio", sia alle "zone di interesse paesaggistico ambientale", sia ad "elementi di interesse storico" disciplinati da diversi articoli delle Norme:

- art. 9. Sistema dei crinali e sistema collinare.
L'ambito disciplinato ai sensi dell'art. 9 verrà interessato da un tratto di metanodotto in progetto a decorrere dal km 9,280 fino al confine regionale posto sul crinale appenninico, caratterizzato da tratti in trenchless e dalla realizzazione dell'impianto di linea PIL n. 1.

La tutela ai sensi dell'art. 9 è funzionale alla preservazione delle caratteristiche paesaggistiche che connotano l'alta montagna, nonché, per quanto riguarda in modo specifico il sistema dei crinali, assicurare la visuale degli stessi.

Le caratteristiche degli interventi attuati e le operazioni di ripristino e mitigazione ambientale, permettono di escludere condizioni di incompatibilità paesaggistica.

- art. 17. Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua.
I primi chilometri di tracciato di progetto, che presentano anche un tratto in trenchless, unitamente alle attività di dismissione del metanodotto esistente, oltre alla realizzazione dell'ampliamento Area Trappole n. 1 e dell'HPRS-100 e dell'impianto di linea PIDS n. 0.1, a servizio del "Ricollegamento al Comune di Albareto DN100 (4")", poiché prossime al corso del torrente Gotra, si collocano all'interno delle aree tutelate ai sensi del PTPR.

Si ritiene che le attività di ampliamento dell'impianto di Albareto e per l'impianto di linea PIDS 0.1 non apporteranno elementi di incompatibilità con il contesto paesaggistico analizzato. Il progetto prevede, per entrambe le aree impiantistiche, la realizzazione di interventi di mitigazione a verde che interesseranno l'intero perimetro.

Per il tratto di attraversamento del metanodotto, le interferenze sul contesto paesaggistico saranno di tipo a breve termine e reversibili, in quanto connesse esclusivamente alla fase temporanea di cantiere. A completamento delle attività saranno attuati specifici interventi di ripristino morfologico e vegetazionale attraverso l'analisi ambientale delle aree attraversate e delle cenosi presenti nelle adiacenze dell'area di passaggio al fine di ricostituire le condizioni originarie ante operam.

- art. 18. Incassi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 31 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Le attività di progetto interessano l'ambito tutelato in un unico punto coincidente con l'attraversamento del torrente Gotra. Il progetto, inoltre, non prevede la realizzazione di impianti e punti di linea all'interno di tale ambito.

Negli invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua, disciplinati ai sensi dell'art.18 del PTPR, la realizzazione degli interventi è ammessa previo parere favorevole dell'ente od ufficio preposto alla tutela idraulica e a condizione che vengano eseguiti attraversamenti in trasversale se le infrastrutture lineari e gli impianti sono non completamente interrati.

Ai fini della coerenza dell'intervento con le prescrizioni del PTPR si rileva che il progetto di attraversamento, nell'ambito dell'iter delle autorizzazioni, prevede anche l'atto di assenso da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

In considerazione delle peculiarità del sito, per l'esecuzione delle attività di attraversamento del torrente sono stati redatti studi specifici idraulici e geomorfologici (vedi Doc. REL-CI-E-13041 "Relazione di compatibilità idraulica" e Doc. REL-GEO-E-13027/REL-GEO-E-13046 "Relazione di compatibilità geomorfologica aree PAI") al fine di valutare con attenzione l'ambito ed eseguire interventi di sistemazione finalizzati al ripristino delle funzionalità originarie dell'alveo.

In relazione alle prescrizioni del PTPR e alle attività di progetto si ritiene che non sussistano condizioni di incompatibilità paesaggistica.

- art. 19. Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale.

Le attività di progetto interessano l'ambito tutelato per circa un chilometro, mediante anche dei tratti in trenchless. Il progetto, inoltre, non prevede la realizzazione di impianti e punti di linea all'interno di tale ambito.

Si tratta di aree che coincidono principalmente con territori caratterizzati da un'elevata qualità ambientale dovuta alla presenza di estese aree forestali, quindi presso contesti meno urbanizzati e condizionati da un'orografia più acclive e da aree nelle quali è riconoscibile il paesaggio rurale storico tipico della zona.

Il comma 3 dell'art. 19 elenca le diverse infrastrutture ammesse a condizione che "...siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali e provinciali ovvero, in assenza di tali strumenti, previa verifica della compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato...".

Fra le infrastrutture ammesse rientrano anche: "sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati", equiparabili ai metanodotti e pertanto alle attività da eseguirsi.

Gli interventi di progetto apporteranno condizioni interferenziali, di tipo diretto e reversibile, durante la fase transitoria di cantiere. Al completamento degli interventi, con l'interramento della condotta, seguiranno i ripristini geomorfologici e botanico-vegetazionali finalizzati a ricostituire l'assetto ambientale e paesaggistico preesistente.

In relazione alle prescrizioni del PTPR e alle attività di progetto si ritiene che non sussistano condizioni di incompatibilità paesaggistica.

- art. 22. Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 32 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

L'articolo del PTRP definisce l'elenco delle località e costituisce un primo inventario di elementi del sistema insediativo storico del territorio regionale. Per tali località valgono gli indirizzi, le direttive e le prescrizioni volte ad indicare ai Comuni la necessità di integrare la pianificazione urbanistica con un approfondimento storico delle località individuate, la loro perimetrazione, gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di restauro e risanamento conservativo e mutamenti d'uso consentiti.

In relazione al sito di intervento in cui ricadono le attività in progetto, non si riscontrano interferenze con le località inserite dal PTRP come elementi del sistema insediativo storico. Non si rilevano valutazioni contrarie o di incompatibilità.

- art. 25. Zone di tutela naturalistica.
Le aree di tutela naturalistica indicate dal PTRP devono essere disciplinate dalla pianificazione provinciale e comunale. Sono ambiti finalizzati alla conservazione del suolo, del sottosuolo, delle acque, della flora e della fauna, attraverso il mantenimento e la ricostituzione degli equilibri naturali tra di essi, nonché attraverso il mantenimento delle attività produttive primarie compatibili ed una controllata fruizione collettiva per attività di studio, di osservazione, escursionistiche e ricreative.
Nell'area di studio le zone perimetrare ai sensi dell'art. 25 si collocano presso la confluenza fra il torrente Gotra e il fiume Taro occupando le parti boschive contermini ai corsi d'acqua, e presso l'area di crinale fra il monte Scassella e il monte Bertola che coincide con territori caratterizzati da faggete che si alternano a praterie di montagna.
Le attività di progetto e di dismissione non interessano gli ambiti protetti. L'area impiantistica di Albareto "Area Trappole LR e HPRS-100" si colloca nelle vicinanze all'area boschiva posta tra il torrente Gotra e il fiume Taro ma non interferisce con essa.

In considerazione a quanto analizzato non si riscontrano condizioni interferenziali o di incompatibilità con le prescrizioni dell'art. 25 del PTRP.

Rete Ecologica Regionale

Gli elementi ecologici della RER intercettati dai tracciati in progetto e dismissione sono riportati nella planimetria Dis. PG-AFSZ-D-13202 "Aerofotogrammetria con Siti Natura 2000".

La parte iniziale del progetto corrisponde all'ampliamento dell'Area Trappole di Albareto (PR). Quest'ultima essendo collocata nella piana alluvionale del Fiume Taro andrà ad interessare l'ambito afferente ad "aree di collegamento fluviale" che si sviluppano lungo tutto lo sviluppo del corso d'acqua.

Proseguendo lungo il tracciato, dal km 9,400 in poi, fino all'altezza dello spartiacque appenninico, l'intervento attraverserà il corridoio ecologico sovregionale che caratterizza tutta la parte di cresta della dorsale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 33 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Si può ritenere che la realizzazione delle opere risulti, comunque, compatibile con gli obiettivi della Rete, in quanto il completo ritombamento della trincea scavata sia per la posa della linea principale in progetto, che per la rimozione della tubazione esistente e gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto, concorrono a minimizzare l'impatto indotto dall'intervento nel contesto paesaggistico delle aree sopra individuate.

Di seguito si riporta un quadro sintetico delle interferenze tra gli strumenti di pianificazione e tutela ambientale ed i tracciati in esame, suddivisi per comune, evidenziando quali sono i vincoli a livello regionale, che il progetto nel suo complesso di interventi viene ad interessare (vedi tab. 2.2.2/A). Si evidenzia che le interferenze di seguito individuate comprendono anche tratti con metodologia di posa trenchless, il cui dettaglio è riportato nello Studio di Impatto Ambientale (Doc. REL-SIA-E-13010) al paragrafo 3.2.

Tab. 2.2.2/A - Strumenti di tutela e pianificazione a livello regionale

Comuni	Liguria		Emilia-Romagna	
	PTCP	RER	PTPR	RER
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)				
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
Albareto			6,630	2,385
Varese Ligure	9,715	9,285		
Maissana	3,455	0,445		
Carro	0,455	0,370		
Castiglione Chiavarese	5,500	4,019		
Casarza Ligure	0,355	0,315		
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto				
Albareto			0,095	
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto				
Varese Ligure	0,045			
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto				
Varese Ligure	0,060			
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
Casarza Ligure	0,085			
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto				
Casarza Ligure	0,035			
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto				
Casarza Ligure	0,090	0,040		
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto				
Casarza Ligure	0,585	0,585		
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto				
Sestri Levante	0,020			
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto				
Sestri Levante	0,045			
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione				

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 34 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Comuni	Liguria		Emilia-Romagna	
	PTCP	RER	PTPR	RER
Albareto			5,680	1,910
Varese Ligure	13,760	10,215		
Maissana	3,785	1,145		
Carro	0,215	0,135		
Castiglione Chiavarese	5,370	2,365		
Casarza Ligure	0,470	0,205		
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione				
Albareto			0,090	
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione				
Varese Ligure	0,080			
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 70 bar, in dismissione				
Casarza Ligure	0,595			
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - MOP 70 bar, in dismissione				
Sestri Levante	0,020			
PERCOR. TOT. (km)	44,740	29,124	12,495	4,295

LEGENDA:

LIGURIA

PTCP: ambiti

 ID-MO-A, IS-MA, IS-MO-B, ANI-MA, CE-ME, NI-MA, NI-CO

RER

 Siti nucleo areali
 Corrid. ecolog. per specie di ambiente boschivo
 Corrid. ecolog. per specie di ambiente prativo-arbust.
 Corrid. ecolog. per specie di ambiente acquatico
 Tappe di attraversamento per specie di ambiente boschivo
 Tappe di attraversamento per specie di ambiente prativo-boschivo

EMILIA-ROMAGNA

PTPR

 Art. 9 Sistema dei crinali e sistema collinare
 Art. 17. Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua
 Art. 18. Incassi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua
 Art. 19. Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale
 Art. 22. Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane
 Art. 25. Zone di tutela naturalistica

RER

 Area di collegamento fluviale
 Corridoio sovraregionale

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 35 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

2.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciali

2.3.1 Quadro normativo

PROVINCIA DI LA SPEZIA

Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)

Il PTC (Piano Territoriale di Coordinamento provinciale) della Spezia è stato approvato con DCP n. 127 in data 12/07/2005.

Alla sua approvazione nel 2005, il materiale di analisi dei tre quaderni ha dato origine all'attuale composizione che esplicita le disposizioni e regolamentazioni prescrittive:

- Norme di Attuazione
- TAV 1: Determinazioni della pianificazione sovraordinata
- TAV 2: Struttura insediativa dello spazio urbano e rurale
- TAV 3: Assetto infrastrutturale.

Ai sensi dell'art. 1.4 delle Norme il PTC contiene indicazioni di natura:

- argomentativa: descrizioni, rappresentazioni e analisi dello stato di fatto, scenari, interpretazioni;
- propositiva: obiettivi, orientamenti, strategie;
- dispositiva/regolamentare: indirizzi, prescrizioni;
- programmatica: programmi e progetti d'intervento, individuazione di politiche attive;
- valutativa: giudizi sulla sostenibilità delle politiche, azioni e strumenti di monitoraggio.

Relazione con il progetto

Nei comuni della Liguria, interessati dall'opera in progetto e in dismissione, si riscontrano interferenze con l'assetto infrastrutturale della Tavola 3 del PTC, normato ai sensi dell'art. 9.1 "Infrastrutture per la mobilità e le comunicazioni" delle Norme di Attuazione. Per un'analisi dettagliata si veda il par. 2.3.2.

CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA/PROVINCIA DI GENOVA

Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)

La Provincia di Genova, abolita nel 2015 in favore della costituzione della Città Metropolitana di Genova in applicazione della Legge n. 56 del 7 aprile 2014, ha fra le competenze principali anche quelle specifiche della pianificazione territoriale generale. Lo strumento per la pianificazione territoriale è il Piano Territoriale Generale (PTG).

La Città Metropolitana ha avviato la formazione del PTG con l'individuazione delle "Linee Guida per la predisposizione del Piano Territoriale Generale della Città metropolitana", approvato con Delibera del Consiglio Metropolitanano n. 14/2015. Ad oggi e fino alla approvazione del PTG, si applica il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), aggiornato con la Variante 2014 che ha individuato i Sistemi territoriali Strategici in ottica metropolitana e in coerenza con la programmazione europea "Strategia 2020".

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 36 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Relazione con il progetto

In relazione alle tematiche specifiche relative ad aspetti paesaggistici e ambientali si rileva che il PTC, approvato con DCP n. 1 del 22/01/2002 (aggiornato alla Variante 2014), è strutturato suddividendo il territorio di competenza per ambiti territoriali.

Il PTC individua due macroaree territoriali "Genovese" e "Tigullio", rispettivamente Area 1 e Area 2, che articolano il territorio della Provincia di Genova. Al loro interno sono riconoscibili ambiti più circoscritti. L'ambito territoriale interessato dagli interventi è il "2.3 Petronio" che ricade nell'Area 2 Tigullio.

A conclusione dell'analisi, le peculiarità specifiche dell'ambito sono state rapportate alle caratteristiche del progetto da realizzarsi. Quest'ultimo, proprio in ragione delle caratteristiche realizzative (intervento che apporta principalmente trasformazioni paesaggistiche di tipo reversibile e a breve termine, limitate alla sola fase di cantiere riferibili all'apertura pista, scavo e posa della condotta), si ritiene compatibile in quanto, a conclusione dei lavori, le condotte interrato e la realizzazione degli impianti di progetto e relativi interventi di ripristino morfologico e vegetazionale ridurranno significativamente le trasformazioni paesaggistiche nel contesto territoriale.

I contenuti della Struttura del Piano vengono esplicitati attraverso diversi livelli di coerenza nei confronti della pianificazione comunale. Ai fini del presente studio appare di principale interesse valutare le indicazioni prescrittive riferite al Sistema del Verde a livello provinciale. Per un'analisi dettagliata delle interferenze con tale sistema si veda il par. 2.3.2.

PROVINCIA DI PARMA

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Con delibera del Consiglio Provinciale n. 71 del 7 luglio 2003 la Provincia di Parma ha approvato il PTCP, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Il PTCP, quale strumento provinciale per il governo del territorio, finalizzato a delineare gli obiettivi e gli indirizzi per lo sviluppo socioeconomico in relazione alle caratteristiche paesaggistiche e ambientali, nel corso degli anni ha prodotto una serie di varianti che hanno provveduto ad aggiornare ed adeguare il piano alle sopravvenute leggi di settore.

Tra le varianti apportate al PTCP, di interesse per il progetto in esame è la Variante di adeguamento al nuovo Codice dei Beni Culturali e del paesaggio DLgs 42/2004 e s.m.i.

Rispetto ai contenuti progettuali del PTCP vigente in materia di tutela dei beni paesaggistici, la Variante al PTCP di adeguamento al DLgs 42/2004 fa specifico riferimento al testo normativo nazionale.

Sono due i temi prioritari oggetto della Variante e quindi del Documento Preliminare introdotti dal DLgs 42/2004:

- l'individuazione e regolamentazione di alcune categorie di beni paesaggistici in forma condivisa e congiunta con la Soprintendenza competente:
 - "Aree dichiarate di notevole interesse pubblico" sottoposte a tutela con apposito provvedimento amministrativo (art. 143, comma 1, lett. b);

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 37 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- "Aree tutelate per legge" (art. 143, comma 1, lett c).
- l'individuazione, delimitazione, regolamentazione e l'assegnazione di obiettivi di qualità a specifici "ambiti paesaggistici" del territorio:
 - conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, delle tecniche e dei materiali costruttivi nonché delle esigenze di ripristino dei valori paesaggistici; riqualificazione delle aree compromesse o degradate;
 - salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche degli altri ambiti territoriali, assicurando, al contempo, il minor consumo del territorio;
 - individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio, in funzione della loro compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati, con particolare attenzione alla salvaguardia dei paesaggi rurali e dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.

Relazione con il progetto

L'identificazione, nonché la determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso di immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136, dei beni paesaggistici e ai sensi dell'art. 142 ed eventuale individuazione di ulteriori immobili od aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 134 lett. c) **corrisponde a quelle delle tutele e dei vincoli riscontrati al par. 2.1 e riportate nell'elaborato cartografico Dis. PG-SN-D-13203 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali" sezione "Beni culturali e paesaggistici", redatto ai sensi del DLgs 42/2004.**

Ai fini del progetto sono state analizzate le interferenze con gli elaborati cartografici C.1 "Tutela ambientale, paesistica e storico culturale" e C.5 "Progetti ed interventi di tutela e valorizzazione". Per un'analisi dettagliata delle interferenze si veda il par. 2.3.2.

Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE)

La regolamentazione del settore estrattivo effettuata dalla Regione Emilia-Romagna con la Legge Regionale 18 luglio 1991 n. 17 "Disciplina delle Attività Estrattive" e s.m.i., affida alle province un ruolo estremamente rilevante, ovvero l'elaborazione del Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE).

Il vigente PIAE della Provincia di Parma è stato adottato dal Consiglio Provinciale nel maggio 1993 e definitivamente approvato dalla Giunta Regionale con Delib. n. 2208 del 10/09/1996.

Successivamente sono state predisposte cinque Varianti di verifica e revisione del PIAE stesso.

Relazione con il progetto

Dall'analisi della tavola A.1.2 "Catasto delle attività estrattive 2014", elaborato compreso nel Quadro Conoscitivo della Variante Specifica 2015, si osserva che le aree interessate dalle opere in progetto e in dismissione sono completamente

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 38 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

esterne a tali perimetrazioni e non risultano pertanto soggette alla disciplina del suddetto Piano.

2.3.2 Analisi interferenze

Di seguito si riporta un'analisi delle interferenze del Progetto con i seguenti strumenti di tutela e pianificazione provinciali:

- Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di La Spezia;
- Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della provincia di Genova;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Parma.

PROVINCIA DI LA SPEZIA

Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)

Il PTC alla Tavola 3 individua l'assetto infrastrutturale normato ai sensi dell'art. 9.1 "Infrastrutture per la mobilità e le comunicazioni".

L'obiettivo del Piano è quello di individuare i corridoi infrastrutturali come riferimento essenziale per lo sviluppo all'assetto territoriale programmato, individuando anche i relativi progetti di potenziamento o nuovo impianto necessari al completamento delle reti medesime, da sottoporre a verifiche di fattibilità e sostenibilità secondo quanto indicato dalle Norme.

In relazione all'area di intervento si rileva: la presenza della SS523 come "tratto di viabilità principale di grande comunicazione" da ristrutturare ai sensi del PTC, e alla voce "sentieri e dorsale escursionistici" il percorso sulla dorsale di monte Tanano che conduce sino allo spartiacque appenninico presso il Passo Cento Croci.

In relazione alla descrizione dei contenuti della Tavola 3 non si riscontrano elementi di incompatibilità fra gli interventi da realizzare e i contenuti del Piano.

Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della provincia di Genova

I contenuti della Struttura del Piano vengono esplicitati attraverso diversi livelli di cogenza nei confronti della pianificazione comunale:

- indicazioni con valore di immediata prevalenza, ad esempio, per l'individuazione della viabilità provinciale e gli insediamenti per l'edilizia scolastica;
- indicazioni con valore prescrittivo applicati all'organizzazione complessiva del Sistema del Verde a livello provinciale;
- indicazioni con valore di indirizzo e coordinamento ed efficacia propositiva, ad esempio, per l'organizzazione dei sistemi insediativi produttivi.

Le azioni nei diversi livelli di cogenza sono attuate attraverso le Norme di attuazione del Piano composto da 23 articoli.

Ai fini del presente studio appare di principale interesse valutare le indicazioni prescrittive riferite al Sistema del Verde a livello provinciale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 39 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

In relazione agli interventi da realizzare si evince che la parte che va a sovrapporsi con il verde provinciale riguarda le attività riferibili alla "Variante Torrente Petronio DN 250" e relative opere di dismissione della condotta esistente. Il verde interessato, classificato alla lett. f) dell'art. 11 del PTC, si riferisce alla vegetazione dei corsi d'acqua che si interpongono nel tessuto insediativo.

Gli obiettivi che si intende perseguire con il sistema del verde a livello provinciale sono, da un lato, quello della ricognizione e del coordinamento delle indicazioni estratte dagli atti e dagli strumenti della pianificazione territoriale vigente e, dall'altro, quello di una specifica azione di tutela delle aree di cui al comma 3, lett. c), d), e), f) dell'art. 11 delle Norme di Attuazione, attraverso la definizione di una apposita disciplina a carattere integrativo rispetto alla corrispondente disciplina urbanistica di livello comunale.

Le prescrizioni sulle diverse aree a verde interferite si riferiscono a limitazioni sulle attività e interventi che possano determinare la modificazione degli assetti morfologici e vegetazionali esistenti (ambiti fluviali, ambiti a verde istituiti a parco urbano, ambiti rurali etc.).

Le operazioni consentite dalla disciplina urbanistica fanno riferimento a quelle che perseguono la finalità di miglioramento quantitativo e qualitativo dell'assetto agro-vegetazionale delle aree interessate dagli interventi, il ripristino dei muri di fascia, ove esistenti, e l'esecuzione delle opere per la regimazione delle acque superficiali ed il riassetto idrogeologico.

Gli interventi in progetto, proprio per la natura stessa dell'intervento, apporteranno modificazioni morfologiche e vegetazionali temporanee riferibili solo alla durata delle fasi di cantiere. Al termine dei lavori, con l'interramento della nuova condotta e dismissione del gasdotto esistente, saranno attuati specifici interventi di ripristino morfologico, vegetazionale e idrogeologico. I ripristini vegetazionali prevedono la messa a dimora di specie arboree e arbustive autoctone, in relazione alla caratterizzazione dell'ambito interessato, in grado di ricostituire le condizioni ambientali ante operam.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Parma

Ai fini del presente studio sono state analizzate le interferenze con gli elaborati cartografici C.1 "Tutela ambientale, paesistica e storico culturale" e C.5 "Progetti ed interventi di tutela e valorizzazione".

L'elaborato C.1 riporta diversi ambiti vincolati di interesse paesaggistico-ambientale e zone di tutela idraulica.

Gli interventi in progetto e in dismissione che si collocano nella fascia contermina al T. Gotra ricadono entro l'ambito del PTCP disciplinato ai sensi dell'art. 12 "Zone di tutela ambientale ed idraulica dei corsi d'acqua", che recepisce sia i contenuti dell'art. 17 del PTPR "zone di tutela dei caratteri ambientali" attraverso una maggiore definizione cartografica, sia i contenuti del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Analogamente il tratto successivo, corrispondente all'intervento di attraversamento del torrente Gotra, sarà disciplinato ai sensi dell'art. 13 del PTCP "Zone di deflusso e di piena" che recepisce i contenuti prescrittivi sia degli artt. 17, 18 del PTPR sia quelli del PAI.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 40 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

In merito alle descrizioni di compatibilità degli interventi rispetto agli ambiti vincolati si rimanda alla descrizione di dettaglio redatta al paragrafo del PTPR Regione Emilia-Romagna (vedi par. 2.2). In relazione alle prescrizioni sulle aree di attraversamento dell'alveo disciplinate dal PAI si rimanda agli studi idraulici e geomorfologici (vedi Doc. REL-CI-E-13041 "Relazione di compatibilità idraulica" e Doc. REL-GEO-E-13027/REL-GEO-E-13046 "Relazione di compatibilità geomorfologica aree PAI").

Sempre nella Tavola C.1, proseguendo con il tracciato di progetto, sino al confine regionale posto sullo spartiacque della dorsale appenninica, si rileva che gli interventi di nuova realizzazione e di dismissione interesseranno ambiti afferenti a "Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale" recepite ai sensi dell'art. 19 del PTPR. ***Si rimanda al paragrafo del PTPR in merito a valutazioni degli interventi in relazione alle caratteristiche dell'area e relative valutazioni di compatibilità.***

L'elaborato C.5 individua i perimetri di massima dei progetti di tutela e valorizzazione proposti dal PTCP, ai sensi dell'art. 27, ed elencati nell' Allegato 1.

In relazione all'attività di intervento si rileva che l'Area Trappole n. 1 e l'impianto HPRS-100 si collocano entro la perimetrazione dell'ampia area definita dal Piano provinciale "Progetto di tutela, recupero e valorizzazione "Alta Val Taro, Monte Pelpi e Oasi dei Ghirardi". L'obiettivo generale del piano di valorizzazione mira sia a tutelare le aree perifluviali dalla crescita dei fenomeni di dispersione insediativa, che ad integrare le politiche di conservazione e valorizzazione ambientale esistenti sul territorio attraverso la realizzazione di migliori itinerari per la pubblica fruizione, a scopi sia ricreativi che didattici, oltre che il potenziamento della recettività.

In relazione all'Area Trappole n. 1 e all'impianto HPRS-100 le attività di ampliamento saranno attuate in prossimità alla SS523, un ambito privo di connotazioni paesaggistiche di rilievo. L'intervento pertanto non coinvolgerà le aree a maggiore interesse paesaggistico riferibili alle zone perifluviali boschive site fra il torrente Gotra e fiume Taro. In considerazione della collocazione dell'ampliamento si ritiene che quest'ultimo risulti compatibile poiché non andrà ad influire sugli obiettivi generale del piano di valorizzazione ambientale proposto dal PTCP.

Di seguito si riporta un quadro sintetico delle interferenze tra gli strumenti di pianificazione e tutela ambientale ed i tracciati in esame, suddivisi per comune, evidenziando quali sono i vincoli a livello provinciale, che il progetto nel suo complesso di interventi viene ad interessare (vedi tab. 2.3.2/A). Si evidenzia che le interferenze di seguito individuate comprendono anche tratti con metodologia di posa trenchless, il cui dettaglio è riportato nello Studio di Impatto Ambientale (Doc. REL-SIA-E-13010) al paragrafo 3.2.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 41 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 2.3.2/A - Strumenti di tutela e pianificazione a livello provinciale

Comuni	Liguria		Emilia-Romagna			
	PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)					
	PTC provincia di La Spezia	PTC provincia di Genova	PTCP provincia di Parma			
	Viabilità principale di grande comunicazione	Sistema del verde a livello provinciale	Zone di tutela di laghi, corsi d'acqua e corpi idrici sotterranei	Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale	Aree di tutela, recupero e valorizzazione	Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto						
Albareto			2,750	1,690	0,175	
Varese Ligure	0,710					
Maissana	0,095					
Carro	0,005					
Castiglione Chiavarese						
Casarza Ligure						
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto						
Albareto			0,095			
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto						
Varese Ligure						
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto						
Varese Ligure						
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto						
Casarza Ligure		0,085				
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto						
Casarza Ligure		0,010				
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto						
Casarza Ligure		0,040				
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto						
Casarza Ligure		0,585				
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto						
Sestri Levante		0,020				
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto						
Sestri Levante		0,045				
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione						
Albareto			2,840	1,275	0,130	
Varese Ligure	0,970					
Maissana	0,260					
Carro						
Castiglione Chiavarese						
Casarza Ligure		0,040				
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione						
Albareto			0,090			
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione						
Varese Ligure	0,010					
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 70 bar, in dismissione						
Casarza Ligure		0,595				
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - MOP 70 bar, in dismissione						
Sestri Levante		0,020				

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 42 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Comuni	Liguria		Emilia-Romagna			
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)						
	PTC provincia di La Spezia	PTC provincia di Genova	PTCP provincia di Parma			
	Viabilità principale di grande comunicazione	Sistema del verde a livello provinciale	Zone di tutela di laghi, corsi d'acqua e corpi idrici sotterranei	Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale	Aree di tutela, recupero e valorizzazione	Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio
PERCOR. TOT. (km)	2,050	1,440	5,775	2,965	0,305	-

LEGENDA:

PROVINCIA DI LA SPEZIA

PTC

 Viabilità principale di grande comunicazione

PROVINCIA DI GENOVA

PTC

 Sistema del verde a livello provinciale

PROVINCIA DI PARMA

PTCP

 Zone di tutela di laghi, corsi d'acqua e corpi idrici sotterranei

 Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale

 Aree di tutela, recupero e valorizzazione

 Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 43 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

2.4 Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica

2.4.1 Quadro normativo

Complessivamente gli interventi previsti dal progetto interessano un comune in provincia di Parma (Albareto), tre comuni in provincia di La Spezia (Varese Ligure, Maissana, Carro) e tre comuni ricadenti nella Città Metropolitana di Genova (Castiglione Chiavarese, Casarza Ligure, Sestri Levante).

In Emilia-Romagna con la Legge Regionale 20 del 2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" e con le successive integrazioni normative, il governo del territorio è stato innovato nei contenuti e nelle forme, regolando i rapporti tra gli Enti territoriali e locali in materia di urbanistica secondo principi di sussidiarietà e cooperazione. I Piani regolatori comunali sono stati suddivisi in tre strumenti di pianificazione generale: i Piani strutturali comunali (PSC), i Regolamenti urbanistico edilizi (RUE), i Piani operativi comunali (POC).

In Liguria con la Legge Regionale 36 del 1997, la pianificazione territoriale di livello comunale è stata basata sul Piano urbanistico comunale (PUC).

Con l'approvazione della Legge Regionale n. 6 del 2021 sono state apportate modifiche alla Legge urbanistica regionale 36 del 1997. Le modifiche di maggiore rilevanza riguardano i Comuni, per i quali il Piano Urbanistico Comunale (PUC) viene sostituito da due strumenti:

- il Piano dei Servizi e delle Infrastrutture (PSI), in cui è stabilito il sistema delle prestazioni pubbliche da mettere in campo in relazione ai fabbisogni espressi dalla popolazione, compresa quella proveniente dal bacino d'utenza sovracomunale, di approvazione comunale e regionale;
- il Piano Urbanistico Locale (PUL), che disciplina l'uso del territorio in coerenza con il piano dei servizi e delle infrastrutture ed è di esclusiva competenza dei Comuni stessi, senza alcun passaggio amministrativo in Regione.

La possibilità di aderire a questo nuovo modello di pianificazione è riservata ai Comuni che costituiscono centri di riferimento per l'entroterra e che vengono definiti dalla legge "poli attrattori"; per tutti gli altri Comuni resta valido il modello di pianificazione del PUC, come già disciplinato dalla legge urbanistica regionale.

2.4.2 Analisi interferenze

I comuni interessati da interferenze dell'opera in esame anche con zonizzazioni diverse dalle aree destinate alle pratiche agricole o a valenza ambientale e/o paesaggistica sono (vedi Dis. PG-PRG-D-03205 "Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica"):

- Albareto;
- Varese Ligure;
- Castiglione Chiavarese;
- Casarza Ligure;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 44 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- Sestri Levante.

Comune di Albareto

Nel comune di Albareto la linea principale "Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")" e la linea secondaria "Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4")" in progetto, unitamente alle attività di dismissione, interferiscono con:

- "Ambito specializzato per attività produttive in corso".

Nella tabella seguente sono riportate le percorrenze dei tratti sopra individuati (vedi tab. 2.4.2/A):

Tab. 2.4.2/A - Zonizzazione

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
0,405	0,585	0,180	Albareto	Zona a prevalente funzione produttiva
0,625	0,725	0,100		
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto				
0,000	0,095	0,095	Albareto	Zona a prevalente funzione produttiva

L'art. 18 delle NTA del PSC prevede che gli "ambiti specializzati per attività produttive esistenti" siano parti del territorio urbanizzato destinate "...a) all'industria in genere, all'artigianato produttivo e di servizio, alle attività di servizio all'agricoltura, ad attrezzature ed infrastrutture collettive pubbliche e private, alle attività direzionali, ai pubblici esercizi, al commercio all'ingrosso e a quello al minuto non alimentare per esercizi di vicinato, oltrechè alla residenza del titolare o del custode; b) alle attività terziarie, ricettive e commerciali non alimentari di tipo medio piccolo nei limiti di una superficie di vendita non superiore a mq 400..."

Il RUE individua all'interno di tali ambiti le aree destinate alle dotazioni territoriali esistenti e alle loro pertinenze, attrezzature e rispetti.

Si evidenzia che i metanodotti, insistendo in posizione marginale su tale fascia, verranno posati nel rispetto delle distanze stabilite da decreto dagli edifici esistenti. Le NTA del PRG, per tali ambiti, non pongono alcun tipo di limitazione agli interventi di realizzazione delle condotte in progetto.

Comune di Varese Ligure

Nel comune di Varese Ligure la linea principale "Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")" interferisce con:

- "Zona BC residenziale di completamento".

Nella tabella seguente sono riportate le percorrenze dei tratti sopra individuati (vedi tab. 2.4.2/B):

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 45 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 2.4.2/B - Zonizzazione

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
15,905	15,955	0,050	Varese Ligure	Zona urbana
16,120	16,125	0,005		

L'art. 16 delle NTA definisce tali aree come "...zone intercluse tra ambiti già insediati o strettamente contigue a tali ambiti, suscettibili di accogliere nuova edificazione...".

Per tali ambiti non sono previsti particolari prescrizioni ostative alla posa dei metanodotti in oggetto, salvo il rispetto delle distanze stabilite da decreto dagli edifici esistenti.

Nel comune di Varese Ligure la linea secondaria "Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4")" interferisce con:

- "Zone DM artigianali miste di nuovo impianto".

Nella tabella seguente sono riportate le percorrenze dei tratti sopra individuati (vedi tab. 2.4.2/C):

Tab. 2.4.2/C - Zonizzazione

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto				
0,000	0,020	0,020	Varese Ligure	Zona a prevalente funzione produttiva

L'art. 21 delle NTA definisce tali aree come "...aree miste artigianali-residenziali di nuovo impianto a funzioni miste...". Tra l'edificazione consentita sono ammessi anche gli impianti tecnologici.

Si evidenzia che il metanodotto, insistendo per una porzione limitata su tale fascia, verrà posato nel rispetto delle distanze stabilite da decreto dagli edifici esistenti. Le NTA del PRG, per tali ambiti, non pongono alcun tipo di limitazione agli interventi di realizzazione della condotta in progetto.

Comune di Castiglione Chiavarese

Nel comune di Castiglione Chiavarese la linea principale "Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")" interferisce con:

- "Zona per attrezzature tecnologiche - AT".

Nella tabella seguente sono riportate le percorrenze dei tratti sopra individuati (vedi tab. 2.4.2/D):

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 46 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 2.4.2/CD - Zonizzazione

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
32,360	32,380	0,020	Castiglione Chiavarese	Zona urbana

L'art. 43 delle NTA cita tra gli interventi ammessi in tali aree: gli impianti di depurazione delle acque, le centrali telefoniche, le cabine di trasformazione elettrica. Inoltre, fissa i parametri edilizi da rispettare nel caso di realizzazione di manufatti e/o impianti funzionali a tali reti.

In merito al progetto, i tratti di nuova realizzazione del metanodotto sono interventi infrastrutturali, assimilabili a quelli ammessi dall'art. 43 delle NTA, che prevedono il completo interrimento della condotta stessa. Nel tratto analizzato, inoltre, non sono previsti punti di linea o aree impiantistiche.

Le caratteristiche dell'opera in progetto, sopra descritte, permettono di escludere condizioni di incompatibilità con le prescrizioni delle NTA.

Comune di Casarza Ligure

Nel comune di Casarza Ligure la linea principale "Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")" e le linee secondarie "Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16")", "Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10")" e "Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2")" interferiscono con:

- "Zona per verde attrezzato - FV".

Nella tabella seguente sono riportate le percorrenze dei tratti sopra individuati (vedi tab. 2.4.2/E):

Tab. 3.2.12.4/E - Zonizzazione

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
36,485	36,755	0,270	Casarza Ligure	Zona di uso pubblico e di interesse generale (non compresa nelle zone urbane)
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
0,070	0,090	0,020	Casarza Ligure	Zona di uso pubblico e di interesse generale (non compresa nelle zone urbane)
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto				
0,025	0,030	0,005		Zona di uso pubblico e di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 47 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
				interesse generale (non compresa nelle zone urbane)
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto				
0,030	0,040	0,005		Zona di uso pubblico e di interesse generale (non compresa nelle zone urbane)
0,065	0,075	0,010		

L'art. 11 delle Norme prevede che "...La zona è destinata alla costituzione ed alla conservazione di ambiti ineditati e vegetati destinati alla fruizione collettiva libera, con la presenza di modeste attrezzature atte a favorire la percorribilità leggera e la sosta dei pedoni, ed in cui risulta dominante il ruolo ecologico e naturale dell'ambito.

In corrispondenza di tali zone pertanto è limitata all'essenziale la presenza di edificazioni fuori terra o di sistemazioni artificiali, privilegiandosi la conservazione della sistemazione vegetale strutturata... Eventuali volumetrie relative ad impianti tecnici o accessorie alla fruizione prevista debbono di preferenza essere realizzati in interrato e comunque diaframmati con piantumazioni atte a limitarne l'impatto visuale."

Si evidenzia che gli interventi di linea, per la natura stessa dell'opera, sono interventi infrastrutturali che prevedono il completo interrimento della condotta. In merito all'area impiantistica, si evidenzia che a ricadere all'interno della zona sopra descritta è una porzione ridotta dell'HPRS-50, che all'interno comprende isolate apparecchiature di modesta entità. A queste si aggiungono alcuni fabbricati, funzionali all'esercizio del metanodotto, caratterizzati da una volumetria contenuta. Al fine di uniformare le caratteristiche tipologico-formali con il contesto limitrofo, i volumi dei fabbricati saranno realizzati con materiali tradizionali tipici dell'edilizia circostante. Perimetralmente all'impianto saranno realizzati interventi di mitigazione che prevedono la composizione di specie arboree e arbustive coerenti con il contesto ambientale.

Nel comune di Casarza Ligure le linee secondarie "Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10")" e "Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2")" interferiscono con:

- "Distretti per le attività produttive industriali-artigianali – TRZ-AP".

Nella tabella seguente sono riportate le percorrenze dei tratti sopra individuati (vedi tab. 2.4.2/F):

Tab. 2.4.2/F - Zonizzazione

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto				
0,000	0,025	0,025	Casarza Ligure	Zona a prevalente funzione produttiva

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 48 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto				
0,000	0,030	0,030	Casarza Ligure	Zona a prevalente funzione produttiva
0,075	0,090	0,015		Zona a prevalente funzione produttiva

L'art. 43 delle Norme classifica i "Distretti per le attività produttive industriali-artigianali" come distretti di trasformazione.

La percorrenza delle linee secondarie interessa per un breve tratto una porzione del Distretto di Trasformazione TRZ-AP, in località Gea Battilana. L'ambito è posto tra la SP 523 e il torrente Petronio, in un'area pianeggiante libera da costruzioni, salvo alcuni edifici di recente realizzazione in prossimità della SP 523. Nell'area del distretto non sono presenti impianti vegetazionali significativi, salvo radi impianti di frutteto.

Il PUC riporta tra gli obiettivi di trasformazione dell'ambito, il potenziamento del sistema delle attività produttive, con l'offerta di aree per l'insediamento di nuove aziende.

La Norma all'art. 43, per l'ambito sopra interferito, non pone alcun tipo di limitazione agli interventi di realizzazione della condotta in progetto.

Nel comune di Casarza Ligure la linea secondaria "Variante Torrente Petronio DN 250 (10")" interferisce con:

- "Ambito di conservazione degli impianti produttivi organizzati recenti - AC-AP";
- "Ambito di riqualificazione del sistema urbano - ARU".

Nella tabella seguente sono riportate le percorrenze dei tratti sopra individuati (vedi tab. 2.4.2/G):

Tab. 2.4.2/G - Zonizzazione

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto				
0,000	0,025	0,025	Casarza Ligure	Zona a prevalente funzione produttiva
0,090	0,585	0,495		Zone urbane

L'art. 29 delle Norme riporta che l'"Ambito di conservazione degli impianti produttivi organizzati recenti - AC-AP" corrisponde alla edificazione di tipo produttiva realizzata in epoca recente. In ragione della raggiunta compiutezza di impianto, tale ambito è da considerarsi ad ogni effetto saturo nei confronti di significativi nuovi carichi urbanistici aggiuntivi.

L'art. 30 delle Norme riporta che l'"Ambito di riqualificazione del sistema urbano - ARU" comprende i territori del Centro sia antecedenti al 1970 che interessati dall'espansione

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 49 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

negli ultimi tre decenni. Si tratta di ambiti saturi, entro cui non è ammessa la nuova edificazione.

L'intervento di attraversamento sarà realizzato in stretto parallelismo con la condotta esistente da dismettere, rimanendo nell'ambito fluviale del Torrente Petronio. Tale accorgimento progettuale permetterà di riutilizzare lo stesso corridoio di servitù esistente del metanodotto in esercizio, limitando in termini sostanziali condizioni interferenziali con i diversi elementi dei due ambiti sopra descritti.

Le Norme agli artt. 29 e 30, per gli ambiti sopra interferiti, non pongono alcun tipo di limitazione agli interventi di realizzazione della condotta in progetto. Inoltre, si evidenzia che il metanodotto verrà posato nel rispetto delle distanze stabilite da decreto dagli edifici esistenti.

Comune di Sestri Levante

Nel comune di Sestri Levante le linee secondarie "Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8")" e "Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16")" interferiscono con:

- "Zone di uso pubblico e di interesse generale".

Nella tabella seguente sono riportate le percorrenze dei tratti sopra individuati (vedi tab. 2.4.2/H):

Tab. 2.4.2/H - Zonizzazione

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Zonizzazione
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") – DP 24 bar, in progetto				
0,000	0,020	0,020	Sestri Levante	Zona di uso pubblico e di interesse generale: servizi ed attrezzature tecnologiche (Se)
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto				
0,000	0,045	0,045	Sestri Levante	Zona di uso pubblico e di interesse generale: servizi ed attrezzature tecnologiche (Se)

Si evidenzia che gli interventi di linea, per la natura stessa dell'opera, sono interventi infrastrutturali che prevedono il completo interrimento della condotta. In merito all'ampliamento dell'area impiantistica HPRS 768/A, si evidenzia che all'interno comprende isolate apparecchiature di modesta entità. A queste si aggiungono alcuni fabbricati, funzionali all'esercizio del metanodotto, caratterizzati da una volumetria contenuta. Al fine di uniformare le caratteristiche tipologico-formali con il contesto limitrofo, i volumi dei fabbricati saranno realizzati con materiali tradizionali tipici dell'edilizia circostante. Perimetralmente all'impianto saranno realizzati interventi di mitigazione che prevedono la composizione di specie arboree e arbustive coerenti con il contesto ambientale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 50 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Di seguito si riporta il quadro di sintesi delle interferenze delle opere in progetto e in dismissione con le zonizzazioni urbanistiche (vedi tab. 2.4.2/I). Si evidenzia che le interferenze di seguito individuate comprendono anche tratti con metodologia di posa trenchless, il cui dettaglio è riportato nello Studio di Impatto Ambientale (Doc. REL-SIA-E-13010) al paragrafo 3.2.

Tab. 2.4.2/I – Strumenti di pianificazione urbanistica: percorrenze nei territori comunali comprensive dei tratti di posa con metodologie trenchless

Comuni	Strumenti di pianificazione urbanistica							
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)								
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto								
Albareto			0,280	0,875	0,305		3,905	
Varese Ligure	0,055			0,470	13,585			
Maissana				3,025	0,470			
Carro					0,220			
Castiglione Chiavarese	0,020			0,650	3,610		1,220	
Casarza Ligure				0,085		0,270		
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto								
Albareto			0,095					
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto								
Varese Ligure			0,020					
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto								
Varese Ligure					0,060			
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto								
Casarza Ligure						0,020		
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto								
Casarza Ligure			0,025			0,005		
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto								
Casarza Ligure			0,045			0,015		
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto								
Casarza Ligure	0,495		0,025					
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto								
Sestri Levante						0,020		
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto								
Sestri Levante						0,045		
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione								
Albareto			0,375	0,920	3,640		3,290	
Varese Ligure	0,475			0,560	13,390			0,125
Maissana				2,520	0,625			
Carro								
Castiglione Chiavarese				0,720	3,635		1,015	
Casarza Ligure			0,125	0,005		0,200	0,140	
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione								
Albareto			0,090					

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 51 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Comuni	Strumenti di pianificazione urbanistica								
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione									
Varese Ligure	0,015		0,055	0,010					
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 70 bar, in dismissione									
Casarza Ligure	0,490		0,110						
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - MOP 70 bar, in dismissione									
Sestri Levante						0,020			
PERCOR. TOT. (km)	1,550	-	1,245	9,840	39,540	0,559	9,570	0,125	-

LEGENDA:

	Zone urbane (zone A, B e loro compendi)
	Zone di espansione (zone C)
	Zone a prevalente funzione produttiva (zone D)
	Zone agricole a valenza paesaggistica-ambientale e zone boschive
	Zone ad uso agricolo
	Zone di uso pubblico e di interesse generale
	Zone vincolate e di rispetto (cimiteriale, paesistico, archeologico)
	Zone turistico-ricreative
	Altre zone

2.5 Altri strumenti di tutela, vincolo e di indirizzo

2.5.1 Quadro normativo

Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il territorio interessato dall'opera ricade nell'Ambito di competenza del Distretto del Fiume Po e del Distretto dell'Appennino Settentrionale.

Di seguito si riportano gli strumenti normativi e i documenti tecnici a cui si è fatto riferimento per la progettazione e l'analisi di compatibilità delle opere.

Aree a pericolosità da frana

Nell'ambito di competenza del Distretto del Fiume Po ricade, quale piano stralcio per l'assetto idrogeologico, il PTCP di Parma approvato con Del. C.P. n° 71 del 25.7.2003.

Nell'ambito di competenza del Distretto Appennino Settentrionale ricadono i seguenti piani stralcio:

- Piano stralcio Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Magra e del Torrente Parmignola;
- Ambito 17, approvato con DCP n. 68 del 12/12/2002. Ultima variante approvata con DDG n. 7092 del 16/11/2020 entrata in vigore il 02/12/2020.
I comuni appartenenti a tale ambito e interessati dalle opere in progetto sono: Sestri Levante, Casarza Ligure, Castiglione Chiavarese.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 52 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Aree a pericolosità idraulica

Nell'ambito di competenza del Distretto del Fiume Po ricadono i seguenti piani stralcio:

- Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) - Distretto del Fiume Po, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n. 2 del 3 marzo 2016 è definitivamente approvato con d.p.c.m. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 30, serie Generale, del 6 febbraio 2017.
Attualmente è in corso il secondo ciclo. La Conferenza Istituzionale permanente dell'Autorità di bacino distrettuali del fiume Po ha adottato all'unanimità ai sensi degli art. 65 e 66 del D.Lgs 152/2006 il primo aggiornamento del PGRA, con Delibera n.5 del 20 dicembre 2021.
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI), approvato con D.P.C.M. del 24 maggio 2001.
Tale piano è stato oggetto di successive varianti, in particolare si segnala che, con delibera n. 5 del 17 dicembre 2015, il Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po ha adottato il progetto di variante al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) - integrazioni all'elaborato 7 (Norme di attuazione) e il progetto di variante al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del delta del fiume Po (PAI delta) - integrazioni all'elaborato 5 (Norme di attuazione), finalizzati al coordinamento tra tali Piani ed il Piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA), ai sensi dell'art. 7, comma 3, lettera a), del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49.
Il progetto di variante summenzionato è stato poi successivamente approvato con Decreto del Presidente del Consiglio Dei Ministri del 22 febbraio 2018.
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Parma, approvato Del. C.P. n° 71 del 25.7.2003.

Nell'ambito di competenza del Distretto Appennino Settentrionale ricadono i seguenti piani stralcio:

- Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) - Distretto idrografico Appennino Settentrionale.
Il primo ciclo ha avuto validità per il periodo 2015-2021. Attualmente è in corso il secondo ciclo. La Conferenza Istituzionale Permanente (CIP), con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, ha infatti adottato il primo aggiornamento del PGRA (2021-2027).
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Ambito 17, approvato con deliberazione del Consiglio provinciale DCP n. 68 del 12.12.2002. L'ultima variante, approvata con DDG n. 7092 del 16/11/2020, è entrata in vigore con il BURL n. 49 del 02/12/2020 - parte II.
Il Piano stralcio è tutt'ora vigente e dal 2 febbraio 2017, con la pubblicazione in G.U. del decreto ministeriale n. 294 del 26 ottobre 2016, la sua competenza è passata all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale.
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra e del Torrente Parmignola, approvato dalle Regioni Toscana e Liguria nell'agosto del 2006, ed oggetto di variante del giugno 2016.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 53 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Il Piano stralcio è tutt'ora vigente e dal 2 febbraio 2017, con la pubblicazione in G.U. del decreto ministeriale n. 294 del 26 ottobre 2016, la sua competenza è passata all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

Nell'elaborazione della cartografia afferente alle aree a pericolosità da frana e aree a pericolosità idraulica, allegata al presente Studio (vedi Dis. PG-DRIF-D-13207 "Aree a pericolosità da frana e idraulica") si evidenzia che è stata utilizzata la mosaicatura nazionale ISPRA, come di seguito riportato:

- per la pericolosità da frana sono state individuate 5 classi, armonizzando le legende dei PAI:

Livelli di pericolosità

Area di attenzione

P1 moderato

P2 medio

P3 elevato

P4 molto elevato

- per la pericolosità idraulica sono stati individuati 3 scenari definiti dal DLgs 49/2010 (recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE):

Livelli di pericolosità

P1 basso

P2 medio

P3 elevato

Relazione con il progetto

Per l'analisi delle interferenze delle opere in progetto e in dismissione con le aree soggette a pericolosità geomorfologica e idraulica si rimanda al par. 2.5.2.

Beni culturali archeologici

Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" definisce nella Parte II i beni immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico (artt. 2 e 10). Le disposizioni di tutela sono individuate nella Parte II, art. 21 e ss.

Per le opere sottoposte all'attuazione del DLgs. n. 50/2016, è obbligatoria l'applicazione dell'art. 25, ai fini di una verifica preventiva dell'interesse archeologico sulle aree interessate dalle opere da attuare. Tale verifica preventiva consente di accertare, prima di iniziare i lavori, la sussistenza di giacimenti archeologici ancora conservati nel sottosuolo e di evitarne la distruzione con la realizzazione delle opere in progetto; in attuazione del disposto dell'art. 20 del DLgs. 42/2004 e smi: *"i beni culturali non possono essere distrutti, deteriorati, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione"*.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 54 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

2.5.2 Analisi interferenze

Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Per quanto riguarda l'assetto idraulico, gli ambiti di competenza del PAI interferiti dalle opere in progetto e in dismissione sono classificati come (vedi Dis. PG-DRIF-D-13207 "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)"):

- aree a pericolosità bassa - P1;
- aree a pericolosità media – P2;
- aree a pericolosità elevata – P3.

In merito alla compatibilità Idraulica dell'intervento è necessario ribadire che il metanodotto in progetto rappresenta un'infrastruttura lineare (di interesse pubblico) di trasporto del gas, che risulta tra le tipologie d'intervento per le quali, ai sensi delle Norme di Piano, è consentito l'interferenza con le aree a pericolosità idraulica e con le fasce di riassetto fluviale dei corsi d'acqua, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di pericolosità e di rischio idraulico e purché non pregiudichino la possibilità di realizzare gli interventi di sistemazione idraulica.

In ogni caso, si evidenzia che il metanodotto in progetto risulta un'opera completamente interrata, per cui non presenta alcun problema operativo e di sicurezza in caso di innalzamento della falda e/o di allagamento dell'area e non determina alcun incremento del carico insediativo nell'area di intervento.

Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori e pertanto, anche in occasione delle piene eccezionali del corso d'acqua, non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene e/o riduzioni della capacità di invaso.

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico, gli ambiti di competenza del PAI interferiti dalle opere in progetto e in dismissione sono classificati come (vedi Dis. PG-DRIF-D-13207 "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)"):

- aree a pericolosità moderata - P1;
- aree a pericolosità media – P2;
- area a pericolosità elevata – P3;
- area a pericolosità molto elevata – P4.

Nelle aree a suscettività al dissesto media (P2) e moderata (P1) si demanda ai Comuni, nell'ambito della norma geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione sotto il profilo urbanistico-edilizio di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto. Per tali aree le indagini devono essere volte a definire gli elementi che determinano il livello di pericolosità, ad individuare le modalità tecnico-esecutive dell'intervento, nonché ad attestare che gli stessi non aggravino le condizioni di stabilità del versante. In riferimento a queste aree P2 e P1 si può affermare che l'esecuzione dei lavori previsti per la

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 55 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

posa e la rimozione della condotta, contestualmente agli interventi di ripristino idrogeologico e vegetazionale previsti dal progetto, non comporteranno sensibili alterazioni del grado di stabilità delle aree in esame, facendo ritenere l'opera compatibile con le stesse.

Sono state considerate, inoltre, le aree P3 e P4, ovvero quelle che richiedono il parere vincolante dell'ufficio competente, previa presentazione di studi di compatibilità geomorfologica adeguati al contesto dell'area ed al tipo di suscettività al dissesto.

In considerazione dei limitati tratti di percorrenza dell'opera in tali ambiti e della metodologia di posa trenchless prevista da progetto, è possibile ritenere, in prima analisi, che l'intervento in esame possa ritenersi compatibile con le condizioni di dissesto individuate.

Di seguito si riporta il quadro di sintesi delle interferenze delle opere in progetto e in dismissione con gli ambiti di competenza del PAI (vedi tab. 2.5.2/A – 2.5.2/B). Si evidenzia che le interferenze di seguito individuate comprendono anche tratti con metodologia di posa trenchless, il cui dettaglio è riportato nello Studio di Impatto Ambientale (Doc. REL-SIA-E-13010) al paragrafo 3.2.

Tab. 2.5.2/A – Pericolosità idraulica: percorrenze nei territori comunali comprensive dei tratti di posa con metodologie trenchless

Comuni	Pericolosità idraulica		
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)			
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto			
Albareto	0,245		2,740
Varese Ligure		0,005	0,020
Maissana	0,010	0,115	0,170
Carro		0,030	0,065
Castiglione Chiavarese			
Casarza Ligure	0,355		
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto			
Albareto			0,095
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto			
Varese Ligure	0,035	0,010	
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto			
Varese Ligure			
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto			
Casarza Ligure	0,085		
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto			
Casarza Ligure	0,035		
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto			
Casarza Ligure	0,090		
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto			
Casarza Ligure			0,585
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto			
Sestri Levante			0,020

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 56 di 176
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto			
Sestri Levante			0,045
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione			
Albareto	0,105	0,100	2,700
Varese Ligure	0,020	0,425	0,080
Maissana		0,140	0,200
Carro		0,010	0,010
Castiglione Chiavarese			
Casarza Ligure	0,470		
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione			
Albareto			0,090
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione			
Varese Ligure	0,015	0,010	
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 70 bar, in dismissione			
Casarza Ligure			0,595
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - MOP 70 bar, in dismissione			
Sestri Levante			0,020
PERCOR. TOT. (km)	1,465	0,845	7,435

LEGENDA:

Livelli di pericolosità

	P1 basso
	P2 medio
	P3 elevato

Tab. 2.5.2/B - Pericolosità da frana: percorrenze nei territori comunali comprensive dei tratti di posa con metodologie trenchless

Comuni	Pericolosità da frana				
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)					
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto					
Albareto			0,515	0,080	0,010
Varese Ligure			0,425		
Maissana			0,090	0,305	
Carro					
Castiglione Chiavarese		1,100	4,085	0,155	
Casarza Ligure		0,435			
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto					
Albareto					
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto					
Varese Ligure					
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto					
Varese Ligure					
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto					

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 57 di 176
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Casarza Ligure		0,085			
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto					
Casarza Ligure		0,035			
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto					
Casarza Ligure		0,090			
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto					
Casarza Ligure		0,585			
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto					
Sestri Levante		0,020			
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto					
Sestri Levante		0,045			
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione					
Albareto			1,055	0,085	0,095
Varese Ligure			0,485	0,215	
Maissana			0,135		
Carro					
Castiglione Chiavarese		1,030	3,930	0,160	0,035
Casarza Ligure		0,470			
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione					
Albareto					
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione					
Varese Ligure					
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 70 bar, in dismissione					
Casarza Ligure		0,595			
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - MOP 70 bar, in dismissione					
Sestri Levante		0,020			
PERCOR. TOT. (km)	-	4,510	10,720	1,000	0,140

LEGENDA:

Livelli di pericolosità

	Area di attenzione
	P1 moderato
	P2 medio
	P3 elevato
	P4 molto elevato

Per quanto riguarda la verifica del tracciato delle opere in progetto e in dismissione con i fenomeni franosi censiti dal progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), si evidenziano di seguito i punti di interferenza (vedi tab. 2.5.2/D e Dis. PG-DRIF-D-13207 "Aree a pericolosità da frana (PAI e IFFI) e idraulica"). Si precisa che le interferenze individuate comprendono anche tratti con metodologia di posa trenchless, il cui dettaglio è riportato nello Studio di Impatto Ambientale (REL-SIA-E-13010) al paragrafo 3.2. In tali ambiti non si prevede la realizzazione di punti di linea.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 58 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 2.52/D - IFFI: percorrenze nei territori comunali comprensive dei tratti di posa con metodologie trenchless

Comuni	Pericolosità da frana
PERCORRENZE NEI TERRITORI COMUNALI (km)	
Rifacimento Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), in progetto	
Albareto	1,270
Varese Ligure	
Maissana	0,305
Carro	
Castiglione Chiavarese	0,360
Casarza Ligure	
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto	
Albareto	
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto	
Varese Ligure	
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto	
Varese Ligure	
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto	
Casarza Ligure	
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto	
Sestri Levante	
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto	
Sestri Levante	
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione	
Albareto	0,910
Varese Ligure	0,210
Maissana	0,105
Carro	
Castiglione Chiavarese	0,035
Casarza Ligure	
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione	
Albareto	
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione	
Varese Ligure	
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 70 bar, in dismissione	
Casarza Ligure	
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - MOP 70 bar, in dismissione	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 59 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Sestri Levante	
PERCOR. TOT. (km)	3,195

Siti o vincoli archeologici

Nei comuni dell'Emilia-Romagna e della Liguria, interessati dall'opera in progetto e in dismissione, non si riscontrano interferenze con zone di interesse archeologico sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. m) del Codice.

Si escludono, inoltre, interferenze dirette con i beni culturali (DLgs 42/2004, Parte II, art. 10), presenti nei territori oggetto d'intervento, per ovvie ragioni di distanza mentre, quelle di tipo indiretto, riferite alla sola fase temporanea di cantiere per la posa della nuova condotta e per la dismissione del tracciato esistente, si annullano per l'assenza di una visuale diretta tra gli ambiti interessati dalle opere in progetto e i siti dei beni culturali. Inoltre, i numerosi interventi trenchless, localizzati soprattutto in Liguria contribuiscono a limitare fortemente le possibili interazioni percettive sul contesto paesaggistico dovute alle attività temporanee di cantiere.

L'unica eccezione, rispetto a tutti i beni culturali presi in esame, è riferita ai resti del Castello o fortezza di Monte Tanano. Il metanodotto in esercizio, che sarà dismesso e la nuova linea in progetto, si collocano a poche decine di metri rispetto al rudere storico. In questo tratto, al fine di evitare potenziali interferenze con il sito di interesse culturale, è prevista la posa con tecnologia trenchless, con la realizzazione "Microtunnel Fieschi" della lunghezza di circa 170 metri che passerà a lato del sito di interesse culturale, evitando qualsiasi interferenza con la struttura storica.

Per il progetto, è stato redatto un apposito documento di verifica preventiva dell'interesse archeologico per l'opportuna valutazione da parte della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio competente per territorio (vedi Doc. REL-ARC-E-13013 "Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico").

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 60 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

3 CRITERI DI SCELTA DEL TRACCIATO E ANALISI DELLE ALTERNATIVE

3.1 Criteri di scelta del tracciato

L'Analisi delle Alternative si è basata su una valutazione del territorio dell'area interessata, mirata ad individuare il tracciato di progetto più idoneo.

Le alternative sono state selezionate attraverso l'analisi di una serie di indicatori chiave unitamente a vincoli sociali, ambientali e archeologici/architettonici.

La base di partenza è rappresentata dai dati tecnici forniti dalla Proponente inerenti all'opera che si vuole realizzare quali:

- punti di partenza/arrivo con le caratteristiche di collegamento al sistema di trasporto esistente (impianti di regolazione o riduzione della pressione e relativa filosofia di impianto);
- diametro della condotta, specie (trasporto locale, nazionale o importazione/esportazione);
- pressione di progetto e intervallo di temperatura per i controlli di stress analysis;
- condotta da progettare con funzione di sostituzione linee esistenti o nuovo collegamento di rete;
- punti di consegna intermedi che prevedono linee di stacco dalla condotta principale;
- norme e specifiche a cui fare riferimento;
- tempistiche.

La scelta delle direttrici alternative si è basata sui seguenti criteri:

- Geografico;
- Morfologico;
- Ambientale;
- Urbanistico-amministrativo;
- Infrastrutturale.

A valle di queste indicazioni preliminari, con l'utilizzo di tutta la cartografia tematica e topografica reperibile, foto aeree, programmi di gestione cartografica (GIS) e di gestione plano-altimetrica territoriale (DTM), si procede con i processi di progettazione.

Vengono ipotizzate delle direttrici alternative ognuna delle quali viene valutata applicando i seguenti criteri:

- collegamento del punto di partenza e di arrivo in modo da ridurre al minimo la lunghezza della condotta, compatibilmente con le caratteristiche dei territori attraversati;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 61 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- individuare le direttrici di tracciato migliori dal punto di vista dell'inserimento ambientale dell'opera, nell'ottica di ripristinare, a fine lavori, l'originario assetto morfologico e vegetazionale delle aree attraversate;
- interessare, ove possibile, le zone a destinazione agricola, evitando l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- evitare le aree suscettibili di dissesto idrogeologico;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- evitare i siti inquinati o limitare il più possibile le percorrenze al loro interno;
- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale, zone boscate ed aree destinate a colture pregiate;
- evitare, ove possibile, zone paludose e terreni torbosi;
- ridurre, per quanto possibile, le interferenze con i corsi d'acqua; individuare le sezioni di attraversamento che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- ubicare, ove possibile, i nuovi tracciati in stretto parallelismo alle infrastrutture esistenti (gasdotti, strade, canali, ecc.) per ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private, determinati dalla fascia di servitù del metanodotto;
- ubicare i punti e gli impianti di linea in modo da garantire facilità di accesso e adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione;
- esclusione delle zone di sviluppo urbanistico e mantenimento della distanza di sicurezza dai centri abitati e dalle aree industriali.

I criteri sopraindicati consentono, in modo particolare, di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, sfruttando, ove possibile, corridoi formati da infrastrutture esistenti e di realizzare il gasdotto collocandolo prevalentemente in zone agricole.

In particolare, durante questa fase di individuazione delle Alternative si studia il territorio, la morfologia, la geologia generale, la geomorfologia in relazione ai movimenti franosi (PAI e IFFI), il reticolo fluviale, le aree PAI, le percorrenze in aree di dispiuvio e di fondovalle, il livello di antropizzazione. Si verifica, inoltre, la presenza di aree tutelate e protette (Aree Natura 2000 - SIC/ZSC, ZPS - parchi regionali o locali, Rete Ecologica Regionale, ecc).

Ulteriore criterio di valutazione delle possibili direttrici sono stati dei sopralluoghi che hanno consentito di verificare le effettive condizioni delle aree interessate dal progetto.

Al termine di questo processo, le Alternative vengono messe a confronto effettuando una comparazione in termini di interferenze e consumo di territorio.

Per il progetto in esame, dovendo il nuovo metanodotto sostituire i tratti di metanodotto in esercizio "Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10)", MOP 70 bar" la cui costruzione risale agli anni 80' più altri tratti posati negli anni 2006-2008, al fine di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 62 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio si è cercato di sfruttare il più possibile il corridoio tecnologico esistente per tutti i tratti dove non sono state evidenziate o non sono state rilevate problematiche di tipo tecnico, geologico e vincolistico-autorizzativo.

Nel tratto mediano del tracciato sono state, quindi, identificate e valutate delle alternative che vengono descritte nei paragrafi successivi e riportate anche nella cartografia dell'Allegato Dis. DIS-ALT-B-13220 "Planimetria Alternative di Tracciato", denominate Alternativa di tracciato Ovest, Alternativa di tracciato Est, Metanodotto in progetto.

Un'altra alternativa è stata identificata e valutata nella zona di San Pietro Vara (in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Vara), all'altezza del km 20 della linea esistente. Tali alternative sono state valutate per rispondere a delle criticità emerse su più aspetti: da un punto di vista tecnico (l'attuale metanodotto di cui si prevede una parziale dismissione attraversa un'area complessa dal punto di vista morfologico data dalla presenza di numerose aree a pericolosità geologica), da un punto di vista vincolistico (aree rischio frana, aree tutelate Natura 2000), sia per un aspetto operativo (il tratto di metanodotto di cui si prevede la sostituzione verrà dismesso in fase successiva alla realizzazione del nuovo tratto dovendo garantire la continuità di esercizio).

Nei tratti dove il parallelismo di progetto è apparso tecnicamente impegnativo, tali alternative, sono state valutate confrontando le principali caratteristiche e criticità realizzative.

Il confronto ha l'obiettivo di scegliere il tracciato che riassume il miglior equilibrio progettuale possibile, che consenta di evitare passaggi morfologicamente estremi e impervi, che percorra aree a minore criticità tecnica e antropica, anche con l'utilizzo di soluzioni trenchless impegnative; in ultima analisi, si è optato per quei tracciati dove la costruzione, i ripristini e la successiva gestione manutentiva della condotta, risultino più affidabili e sicuri.

3.2 Analisi delle alternative di tracciato

La valutazione contestuale dei problemi geomorfologici, ambientali e antropici, unitamente alle esigenze di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio oltre a quelle prettamente tecniche legate alla costruzione, al ripristino e alla gestione della struttura di trasporto, hanno portato a scegliere di sfruttare, ove possibile, corridoi formati dalle infrastrutture esistenti privilegiando quindi il parallelismo con il metanodotto esistente al fine di poter utilizzare per quanto possibile i tratti di condotta e gli impianti ad essa collegati di recente realizzazione.

Nei tratti dove il parallelismo di progetto è apparso tecnicamente estremamente impegnativo o dove esigenze tecniche lo richiedessero, si è provveduto a verificare delle linee alternative quali nella parte mediana del tracciato tra il km 9 e il km 21 del metanodotto in dismissione "Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"),

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 63 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

MOP 70 bar", denominate "Alternativa di tracciato Ovest", "Alternativa di tracciato Est" e "Metanodotto in progetto" e nel Comune di San Pietro Vara tra i km 20 e 25 del tracciato esistente denominati "Alternativa Est 2" e "Metanodotto in progetto".

Le direttrici di progetto sono state selezionate considerando i parametri progettuali forniti dal Committente, la normativa vigente, le caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche, ambientali e vincolistiche del territorio attraversato (si veda Doc. REL-AMB-E-13012 "Relazione analisi delle alternative" e Dis. DIS-ALT-B-13220 "Planimetria Alternative di Tracciato").

Il tracciato di massima è stato oggetto di sopralluoghi che hanno consentito di verificare le effettive condizioni delle aree interessate dal progetto e valutato la necessità di ricorrere a metodologie costruttive del trenchless per l'attraversamento di aree con geomorfologia complessa, corsi di acqua, aree protette o infrastrutture viarie).

Di seguito vengono descritti i tratti in cui si è ritenuto di ipotizzare delle Alternative:

➤ **Alternative del tratto tra il km 9 e il km 21 del metanodotto "Der. per Sestri Levante 10"" da dismettere**

Descrizione "Alternativa di tracciato Ovest"

Il tracciato, denominato "Alternativa di tracciato Ovest", inizia nel versante Emiliano, in prossimità del km 9 del tracciato esistente, in località Macchietta e si ricollega con il tracciato della soluzione base, in località Case Poggi al km 14+470. L'alternativa in oggetto ha una lunghezza di circa 14,50 km.

Per i dettagli sulla descrizione dell'alternativa si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-AMB-E-13012 "Relazione analisi delle alternative" e all'elaborato grafico Dis. DIS-ALT-B-13220 "Planimetria Alternative di Tracciato".

Dal punto di vista tecnico il tracciato "Alternativa di tracciato Ovest" non ricade in nessun corridoio tecnologico esistente. Il tracciato proposto prevede l'attraversamento anche in più punti di infrastrutture Statali e Provinciali (quali per esempio SS 523 e SP 49) e di almeno 5 strade comunali. Inoltre, la morfologia dell'area attraversata presenta alte difficoltà di ordine costruttivo.

Descrizione "Alternativa di tracciato Est"

La direttrice denominata "Alternativa di tracciato Est" si origina, nei pressi di Monte La Rocca, in corrispondenza dell'ingresso nord del parco eolico. L'alternativa in oggetto ha una lunghezza di circa 9,900 km.

Per i dettagli sulla descrizione dell'alternativa si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-AMB-E-13012 "Relazione analisi delle alternative" e all'elaborato grafico Dis. DIS-ALT-B-13220 "Planimetria Alternative di Tracciato".

Dal punto di vista tecnico il tracciato "Alternativa di tracciato Est" non ricade in nessun corridoio tecnologico esistente. La parte iniziale del tracciato, area con impianti eolici, presenta una complessità geologica e topografica che richiederebbero delle approfondite indagini geologiche e geofisiche e dei rilievi topografici di dettaglio per garantire la sicurezza dell'opera sia in fase di costruzione che di esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 64 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Il tracciato proposto prevede l'attraversamento, anche in più punti, di infrastrutture quali per esempio almeno 10 strade comunali.

Descrizione "Metanodotto di progetto"

L'intervallo di tracciato di progetto analizzato e confrontato con i tracciati alternativi denominati "Alternativa di tracciato Ovest" e "Alternativa di tracciato Est" inizia al km 9 a monte del Punto di Intercettazione di Linea (PIL) esistente n. 45003500/3, che è oggetto di intervento (diventerà il PIL n. 1), fino al km 21 circa della linea esistente.

La direttrice del tracciato denominato "Metanodotto in progetto", dopo un tratto di percorrenza iniziale in parallelismo con il metanodotto in esercizio, al km 10 in prossimità della risalita del Passo Cento Croci se ne allontana al fine di evitare il passaggio in aree in frana a pericolosità elevata. In tale contesto geologico, potenzialmente interessato da dissesti, il tracciato è stato posizionato in modo tale da sfruttare le linee di displuvio e interessando le aree maggiormente stabili.

Il superamento della parte sommitale del Monte La Rocca e della stretta e affusolata cresta che ne caratterizza il versante meridionale, è previsto mediante una trenchless che prevede la realizzazione di una galleria con tecnica microtunnel e di un raise borer che consente la discesa del metanodotto fino a San Pietro Vara.

Dall'uscita del pozzo subverticale del raise borer in poi, la linea del "Metanodotto in progetto" percorre la cresta parallelamente al tracciato esistente da dismettere.

Il tratto di tracciato oggetto di analisi delle alternative "Metanodotto in progetto" termina con l'attraversamento a cielo aperto del Fiume Vara dove si incontrano i relativi depositi alluvionali di fondovalle.

Dal punto di vista tecnico il tracciato "Metanodotto di progetto" ricade all'interno del corridoio tecnologico esistente, e per quasi tutta la sua lunghezza la direttrice è parallela al metanodotto che dovrà essere rimosso.

Il tracciato proposto prevede l'attraversamento di una infrastruttura Statale SS 523 e di 4 strade comunali.

Il confronto delle tre Alternative di tracciato nel tratto in esame, con gli indicatori chiave e con i principali vincoli interferiti, vengono riportati di seguito in tab. 3.2/A.

Tab. 3.2/A - Analisi delle alternative di tracciato con gli indicatori chiave

Indicatore chiave	Alternativa di Tracciato Ovest	Alternativa di Tracciato Est	Tratto di Metanodotto di Progetto
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto			
Lunghezza (km)	14,5	9,9	12
Morfologia			
Corridoio Tecnologico esistente	NO	NO	SI
Siti Natura 2000	Interferenza diretta di 0,915 km	Interferenza diretta di circa 0,660 km	Interferenza diretta di circa 0,300 km
Zone di interesse archeologico" (DLgs 42/04 art 142)	Nessuna interferenza diretta	Nessuna interferenza diretta	Nessuna interferenza diretta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 65 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Indicatore chiave	Alternativa di Tracciato Ovest	Alternativa di Tracciato Est	Tratto di Metanodotto di Progetto
lett. m)			
Territori coperti da foreste e boschi (DLgs 42/04 art 142 lett. g)	Interferenza diretta per 5,515 km	Interferenza diretta	Interferenza diretta
Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (DLgs 42/04 art 142 lett. a, b, c) e Reticolo Idrografico	Interferenza diretta di 2,800 km	Interferenza diretta di 1,350 km	Interferenza diretta di 0,350 km
Beni Culturali (DLgs 42/04 art 10 e art.12) e PTCP Regione Liguria art 57(CE-ME- Regime normativo di Conservazione per Manufatti Emergenti)	Nessuna interferenza	Passaggio a circa 0,125 km dalla località Porciorasco	Interferenza risolta con l'impiego della tecnica del microtunnel
Aree in dissesto (PAI: pericolosità idraulica e pericolosità frana)	Interferenza diretta	Interferenza diretta	Interferenza diretta
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (DLgs 42/04 art 136)	Nessuna interferenza	Interferenza diretta	Nessuna interferenza
Aspetto Tecnico Tecnologico	Interferisce direttamente con una faglia diretta capace denominata "Faglia Mt. Zuccone-Piacenza- 61100"	Tratti con pendenze del 35%, presenza di vaste aree in dissesto. Prevede passaggi in cresta tecnicamente difficili	

Dalle analisi si evince che le due alternative proposte per il tratto di tracciato studiato, oltre a non risultare migliorative in termini di contesto geomorfologico e ambientale, non permetterebbero di sfruttare il corridoio tecnologico del metanodotto esistente lungo tutto il tracciato, andando così a gravare su nuovi fondi privati.

La valutazione contestuale dei problemi geomorfologici, ambientali e antropici e vincolistici, unitamente alle esigenze prettamente tecniche legate alla costruzione, al ripristino e alla gestione della struttura di trasporto hanno portato a scegliere come tracciato per la realizzazione del metanodotto la direttrice denominata "Metanodotto di Progetto".

- **Alternativa attraversamento Fiume Vara nel tratto tra il km 20 e il km 25 del metanodotto "Der. per Sestri Levante 10"** da dismettere

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 66 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Descrizione “Alternativa di tracciato Est 2”

La direttrice, che ha una lunghezza complessiva di 3,735 km, si sviluppa ad Est dell'abitato di San Pietro in Vara continuando la percorrenza sommitale delle colline in sinistra idrografica della valle del Fiume Vara fino a scendere il versante sud, attraversare il fiume stesso e i due terrazzi golenali. Il tracciato nel suo percorso poi attraversa due aree PAI (pericolosità frana media - P2), per poi quindi raggiungere la valle del Torrente Torza (affluente del Fiume Vara) per poi proseguire verso Sud.

La discesa dell'intero versante che dovrà effettuarsi con la posa della tubazione mediante scavi a cielo aperto presenta smottamenti diffusi e zone in contropendenza. Il tracciato ricade completamente nel territorio del Comune di Varese Ligure.

Per i dettagli sulla descrizione dell'alternativa si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-AMB-E-13012 “Relazione analisi delle alternative” e all'elaborato grafico Dis. DIS-ALT-B-13220 “Planimetria Alternative di Tracciato”.

Dal punto di vista tecnico il tracciato “Alternativa di tracciato Est 2” non ricade all'interno del corridoio tecnologico esistente e interessa nuovi territori.

Il tracciato proposto prevede un doppio attraversamento del Fiume Vara, della Strada Statale 523 e Provinciale 566 e altre strade comunali.

La morfologia dell'area, la presenza di numerosi pozzi di captazione acqua comunali, sconsiglia la posa e la gestione nel tempo di una infrastruttura come il metanodotto in progetto.

Descrizione “Metanodotto di progetto”

La direttrice, che ha una lunghezza complessiva di 3,860 km, si sviluppa ad Ovest dell'abitato di San Pietro in Vara. Nella parte iniziale del tracciato è previsto l'attraversamento del Fiume Vara a cielo aperto per poi proseguire verso la valle del Torrente Torza (affluente del Fiume Vara) attraversandola per quasi tutta la sua lunghezza con la tecnologia trenchless. La tecnologia trenchless permette anche di attraversare in sicurezza un'area PAI identificata come a pericolosità frana elevata P3. Il tracciato ricade nel territorio dei Comuni di Varese Ligure e di Maissana.

Dal punto di vista tecnico il tracciato “Metanodotto in progetto” non ricade all'interno del corridoio tecnologico esistente che in questo caso avrebbe comportato l'attraversamento di un'area con morfologia complessa, andando ad interessare aree che dagli strumenti della pianificazione comunale sono state indicate come aree di sviluppo.

Il tracciato proposto prevede l'attraversamento, della Strada Provinciale 523 e Provinciale 52 e altre strade comunali.

Il confronto dei due tracciati nel tratto in esame, con gli indicatori chiave e con i principali vincoli descritti nei paragrafi precedenti, vengono riportati di seguito in tab. 3.2/B.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 67 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 3.2/B - Analisi delle alternative di tracciato con gli indicatori chiave

Indicatore chiave	Alternativa di Tracciato Est 2	Tratto di Metanodotto di Progetto
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto		
Lunghezza (km)	3,735	3,860
Morfologia		
Corridoio Tecnologico esistente	NO	NO
Siti Natura 2000	Nessuna interferenza	Interferenza diretta di circa 0,220km
Zone di interesse archeologico" (DLgs 42/04 art 142 lett. m)	Nessuna interferenza diretta	Nessuna interferenza diretta
Territori coperti da foreste e boschi (DLgs 42/04 art 142 lett. g)	Interferenza diretta di circa 1,205 km	Interferenza diretta di circa 0,335 km
Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (DLgs 42/04 art 142 lett. a, b, c) e Reticolo Idrografico	Interferenza diretta di 0,520 km	Interferenza diretta di 0,350 km
Beni Culturali (DLgs 42/04 art 10 e art.12) e PTCP Regione Liguria art 57(CE-ME- Regime normativo di Conservazione per Manufatti Emergenti	Passaggio a circa 50 m da un'area Cimiteriale	Nessuna interferenza
Aree in dissesto (PAI: pericolosità idraulica e pericolosità frana)	Interferenza diretta	Interferenza indiretta
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (DLgs 42/04 art 136)	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Aspetto Tecnico Tecnologico	La morfologia dell'area non garantirebbe la sicurezza del metanodotto durante la posa e la gestione nel tempo.	

La valutazione contestuale dei problemi geomorfologici, ambientali e antropici e vincolistici, unitamente alle esigenze prettamente tecniche legate alla costruzione, al ripristino e alla gestione della struttura di trasporto hanno portato a scegliere come tracciato per la realizzazione del metanodotto la direttrice denominata "Metanodotto di Progetto" in quanto si ritiene di grado di difficoltà minore, risultando quindi vantaggiosa in termini di fattibilità e affidabilità sia durante le attività di realizzazione che di esercizio dell'opera.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 68 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Opere in progetto

Nel paragrafo in esame vengono analizzate le principali caratteristiche dei tracciati in progetto, riportando una sintesi sotto forma di tabella riepilogativa (vedi tab. 4.1/A e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Inquadramento geografico

Il progetto, in continuità con la linea esistente, si sviluppa lungo la direttrice nord-est/sud-ovest. L'intervento parte dalla Regione Emilia-Romagna, nell'Alta Val di Taro, interessando il territorio del Comune di Albareto (PR), per poi valicare la dorsale appenninica ligure, discendere lungo l'Alta Val di Vara, interessando i territori dei Comuni di Varese Ligure, Maissana e Carro, afferenti alla Provincia di La Spezia, fino a terminare nei territori della Città Metropolitana di Genova, attraversando in successione il Comune di Castiglione Chiavarese, Casarza Ligure e Sestri Levante.

Inquadramento morfologico

I territori attraversati presentano una morfologia prevalentemente montana con alcuni tratti di fondovalle caratterizzati da piccoli comparti agricoli prevalentemente destinati a prati e pascoli e sporadici appezzamenti ad olivo in Liguria.

Inquadramento geologico

Il tracciato del metanodotto attraversa unità geologiche appartenenti al settore sommitale dell'edificio strutturale dell'Appennino Settentrionale, costituito nell'area di studio, secondo l'ordine di sovrapposizione delle unità strutturali, da quelle geometricamente superiori a quelle inferiori, dai Domini Ligure interno, esterno e Subligure.

Il Dominio Ligure interno è costituito da un basamento formato da relitti di litosfera oceanica di età giurassica, di composizione gabbro-peridotitica, sul quale poggia una successione vulcano-sedimentaria costituita da colate basaltiche e da corpi di brecce, poste sia a letto che a tetto dei basalti (Complesso vulcano-sedimentario di Bargonasco). Seguono formazioni pelagiche di ambiente oceanico a composizione siliceo-calcareo (Diaspri di Monte Alpe, Calcari a Calpionelle e Argille a Palombini), a loro volta ricoperte da una potente successione di formazioni torbiditiche calcareo-arenacee (Gruppo degli Scisti della Val Lavagna, Arenarie del Gottero). La formazione di Tavarone rappresenta il deposito di chiusura delle successioni torbiditiche delle Liguridi interne.

Il Dominio Ligure interno è suddiviso in due unità tettoniche principali, denominate unità Gottero e unità Bracco - Val Graveglia; in quest'ultima vengono distinti gli elementi strutturali Graveglia (formata dal basamento ofiolitico e dalla copertura sedimentaria fino alle Argille a Palombini), Varese Ligure (formata da una successione incompleta del basamento ofiolitico e dalla sua copertura sedimentaria fino agli Scisti zonati), e Colli-Tavarone, rappresentata nell'area di studio dalla Formazione di Tavarone.

Nelle Liguridi esterne si riconoscono due unità tettoniche, caratterizzate da successioni stratigrafiche differenti, l'unità Ottone e l'unità Media Val Taro. L'unità Ottone è

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 69 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

rappresentata da una successione del Cretaceo Superiore che comprende inferiormente depositi di breccie grossolane a matrice prevalentemente pelitica, contenenti clasti e olistoliti ofiolitici (Complessi di Casanova e Monte Veri) sormontate da un flysch ad elmintoidi (Flysch di Ottone). L'unità Media Val Taro è costituita da una successione Cretacea (Cretaceo Inferiore – Maastrichtiano) da emipelagica a torbidity, che comprende dal basso verso l'alto le Argille a palombini del Monte Rizzone, le Argilliti di San Siro, le Arenarie di Scabiazza, le Arenarie di Campi ed il Flysch di Testanello.

Il Dominio Subligure, che rappresenta le prime unità sovrapposte alle formazioni di avanfossa del Dominio Umbro-toscano, comprende esclusivamente l'unità Bratica, formata dalle Argille e Calcari di Canetolo e dalle Arenarie di Ponte Bratica.

La distribuzione dei fenomeni gravitativi legati alla dinamica dei versanti è marcatamente differenziata lungo il tracciato. Nel settore emiliano tali fenomeni hanno un'estensione areale molto elevata e si tratta in generale di frane di origine prevalentemente complessa, quiescenti, sviluppatasi a carico soprattutto delle Argille e Calcari di Canetolo affioranti a Nord del Passo di Cento Croci. Nelle Liguridi esterne frane complesse di rilevante estensione sono presenti all'interno del Flysch di Ottone e del complesso di Monte Veri.

Nelle Liguridi interne la superficie interessata da fenomeni franosi è inferiore. Frane quiescenti riguardano principalmente le formazioni a componente dominante argillosa (Argille a palombini, Scisti zonati e Formazione di Tavarone). Nelle sequenze ofiolitiche sono presenti frane prevalentemente quiescenti di scivolamento o complesse.

Coltri detritiche ed eluvio-colluviali di modesto spessore sono molto frequenti nei versanti con substrato prevalentemente argillitico, mentre depositi di versante più grossolani sono diffusi nelle aree di affioramento delle formazioni a predominanza calcareo-arenacea o delle rocce ofiolitiche.

Descrizione delle opere

Linea principale: Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")

Il tracciato della condotta in progetto DN 400 (16") si svilupperà per una lunghezza complessiva di 36,755 km tra le regioni Emilia-Romagna e Liguria.

Il nuovo metanodotto partirà dall'area trappole n. 1 in progetto nell'area impiantistica Snam Rete Gas esistente localizzata nel comune di Albareto e terminerà, mediante la messa in opera di una serie di nuovi tratti, nell'area trappole n. 2 di arrivo in progetto nel comune di Casarza Ligure.

Linea secondaria: Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4")

È prevista, nel comune di Albareto, la posa di un nuovo tratto di metanodotto denominato "Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4")", che si staccherà dalla linea principale in progetto e si collegherà ad una cabina esistente. Il progetto del nuovo tratto, di lunghezza complessiva pari a 0,095 km, prevederà anche la realizzazione di un punto di intercettazione di derivazione semplice denominato PIDS n. 0.1.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 70 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Linea secondaria: Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10")

È prevista, nel comune di Varese Ligure, la posa di un nuovo tratto di metanodotto denominato "Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10")", che si staccherà dal punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 4, previsto sulla linea principale in progetto, e si ricollegherà, dopo 0,060 km, al metanodotto in esercizio "Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10")", che a sua volta garantirà il collegamento all'"Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4)". Da quest'ultimo si staccherà il tratto in progetto "Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4)".

Linea secondaria: Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4")

È prevista, nel comune di Varese Ligure, la posa di un nuovo tratto di metanodotto denominato "Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4)", di lunghezza complessiva pari a 0,045 km, che prevederà anche la posa di un punto di intercettazione con discaggio di allacciamento PIDA n. 1. Tale tratto si staccherà dal metanodotto esistente "Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4)", a sua volta collegato al metanodotto in esercizio "Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10)".

Linea secondaria: Collegamento Area Trappole ad HPRS1 DN 400 (16")

È prevista, nel comune di Casarza Ligure, la posa di un tratto di metanodotto denominato "Collegamento Area Trappole ad HPRS1 DN 400 (16)" di lunghezza complessiva pari a 0,085 km, che permetterà il collegamento tra l'area trappole n. 2 di arrivo in progetto e il nuovo HPRS n. 50.

Linea secondaria: Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10")

È prevista, nel comune di Casarza Ligure, la posa di un nuovo tratto di metanodotto denominato "Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10)" di lunghezza complessiva pari a circa 0,035 km, che collegherà l'HPRS n. 50, dunque la linea principale in progetto "Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16)", con il metanodotto in esercizio "Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10)".

Linea secondaria: Tubazioni di servizio per Isolation System DN 50 (2")

È prevista, nel comune di Casarza Ligure, la posa di un nuovo tratto di metanodotto denominato "Tubazioni di servizio per Isolation System DN 50 (2)" di lunghezza complessiva pari a circa 0,090 km, che collegherà l'HPRS n. 50 al Sistema IS in progetto.

Linea secondaria: Variante Torrente Petronio DN 250 (10")

È prevista, nel comune di Casarza Ligure, la posa di un nuovo tratto di metanodotto denominato "Variante Torrente Petronio DN 250 (10)" di lunghezza complessiva pari a 0,585 km, che sostituirà un tratto di metanodotto in esercizio denominato "Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16)" compreso tra il ponte della SS 523 e il ponte per la piazza Aldo Moro.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 71 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

**Linee secondarie: Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8")
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16")**

Nel comune di Sestri Levante, nell'ambito dell'intervento di adeguamento dell'impianto di riduzione HPRS 768/A, che comporterà anche l'ampliamento dell'area impiantistica esistente, è prevista la posa di due tratti di metanodotto denominati "Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8")" di lunghezza pari a 0,020 km e "Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16")" di lunghezza complessiva pari a 0,045 km. Il primo tratto ripristinerà il collegamento al comune di Sestri Levante, il secondo permetterà di adeguare l'impianto di riduzione esistente.

Tab. 4.1/A - Caratteristiche dei tracciati in progetto

Comune	Da km	A km	Percor. tot. (km)	Morfologia	Presenza corridoi tecnologici	Punti di linea	Attraversamento corsi d'acqua	Attraversamento infrastrutture
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto								
Albareto	0,000	2,985	5,515	P	G	Area trappole n. 1 + HPRS-100	Fosso Sorba Rio del Mulino Rio del Mulino nuovo Rio Barbigareccio Torrente Gotra	SP 523
	9,280	9,370						
	9,430	12,090		M	E	-	-	-
	11,100	21,585			G	PIL n.2 PIL n.3	Fiume Vara	SP 523
	22,765	22,785			-	-	-	-
	22,795	26,790			-	PIDI n.4	Torrente Torza Fosso Meghi Rio di Salino Rio Cella Fosso Masea Rio della Mugea	SP 55 SP 523
Maissana	21,585	22,765	3,455	M	-	-	Torrente Borsa	SP 52 SP 523
	22,785	22,795			-	-	-	-
	27,245	29,510			-	-	Torrente Settua Rio Valle del Prete Fosso Valle di Caprili	SP 54 SP 523
Carro	26,790	27,245	0,455	M	G	-	Torrente Torza	-
Castiglione Chiavarese	29,510	35,010	5,500	M	G	PIL n.5	Rio Baresi Torrente San Pietro	-
Casarza Ligure	36,400	36,755	0,355	P	G	PIL n.6		SP 523

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	REL-FTE-E-13008		
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 72 di 176	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto								
Albareto	0,000	0,095	0,095	P	G	PIDS n. 0.1	-	-
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto								
Varese Ligure	0,000	0,045	0,045	M	-	PIDA n.1	-	-
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto								
Varese Ligure	0,000	0,060	0,060	M	-	-	-	-
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto								
Casarza Ligure	0,000	0,085	0,085	P	-	-	-	-
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto								
Casarza Ligure	0,000	0,035	0,035	P	-	-	-	-
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto								
Casarza Ligure	0,000	0,090	0,090	P	-	SISTEMA IS	-	-
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto								
Casarza Ligure	0,000	0,585	0,585	P	-	-	-	-
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto								
Sestri Levante	0,000	0,020	0,020	P	-	HPRS 768/A	-	-
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto								
Sestri Levante	0,000	0,045	0,045	P	-	HPRS 768/A	-	-

LEGENDA:

MORFOLOGIA

P = pianeggiante

C = collinare

M = montuosa

CORRIDOI TECNOLOGICI

E = elettrodotto

G = gasdotto

A = acquedotto

F = ferrovia

T = telecomunicazione

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 73 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

5 NORME E RIFERIMENTI

5.1 Normativa di riferimento

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 74 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- DM 471/99 – Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati ai sensi dell'articolo 17 del DLgs 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni ed integrazioni;
- L 198/58 e DPR 128/59 – Cave e miniere;
- L 898/76 – Zone militari;
- DPR 720/79 – Regolamento per l'esecuzione della L 898/76;
- DLgs n. 81 del 9/04/08 – Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 494 – Attuazione della direttiva 92/57 CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili;
- Decreto Legislativo 19 novembre 1999, n. 528 – Modifiche ed integrazioni al DLgs 14/08/1996 n. 494 recante attuazione della direttiva 92/57 CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili;
- L 186/68 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- L 46/90 – Norme per la sicurezza degli impianti;
- DPR 447/91 – Regolamento di attuazione della L 46/90 in materia di sicurezza degli impianti;
- L 1086/71 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- DM 09.01.96 del Ministero dei Lavori Pubblici – Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- DM 16.01.96 del Ministero dei Lavori Pubblici – Aggiornamento delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;
- DM 11.03.88 del Ministero dei Lavori Pubblici – Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e prescrizioni per progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle fondazioni;
- DM 17.01.2018 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – Nuove norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018);
- Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

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:

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 75 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Materiali

Strumentazione e sistemi di controllo

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

Sistemi elettrici

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

Impiantistica e Tubazioni

ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)
ASME B1.1/1989	Unified inch Screw Threads
ASME B1.20.1/1992	Pipe threads, general purpose (inch)
ASME B16.5/1988+ADD.92	Pipe flanges and flanged fittings
ASME B16.9/1993	Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
ASME B16.10/1986	Face-to-face and end-to-end dimensions valves
ASME B16.21/1992	Non-metallic flat gaskets for pipe flanges
ASME B16.25/1968	Buttwelding ends
ASME B16.34/1988	Valves-flanged, and welding end.
ASME B16.47/1990+Add.91	Large Diameters Steel Flanges
ASME B18.21/1991+Add.91	Square and Hex Bolts and screws inch Series
ASME B18.22/1987	Square and Hex Nuts
MSS SP44/1990	Steel Pipeline Flanges
MSS SP75/1988	Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings
MSS SP6/1990	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
API 5L/1992	Specification for line pipe
EN 10208-2/1996	Steel pipes for pipelines for combustible fluids
API 6D/1994	Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels
ASTM A 193	Alloy steel and stainless steel-bolting materials
ASTM A 194	Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure
ASTM A 105	Standard specification for "forging, carbon steel for piping components"

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 76 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

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
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 viva del grado di pulizia della superficie – parte 1: gradi di arrugginimento e gradi di preparazione di superfici di acciaio non
-----------------	---

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 77 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

UNI 5744-66/1986	trattate e superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI 9782/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – interferenze elettriche tra strutture metalliche interrato
UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – posti di misura
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – dispositivi e posti di misura
UNI CEI 5/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – misure di corrente
UNI CEI 6/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – misure di potenziale
UNI CEI 7/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato – misure di resistenza elettrica

5.2 Elaborati di riferimento

Il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica è costituito da una serie di elaborati progettuali e relazioni specialistiche. Di seguito si riportano i principali documenti:

Elaborati grafici

Impianti e punti di linea:

DIS-IMP-D-13360	Stazione di lancio e ricevimento pig e impianto di riduzione della pressione 75/24 bar (HPRS-100) DN 400 (16")
DIS-IMP-D-13361	Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. n. 1)
DIS-IMP-D-13362	Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. n. 2)
DIS-IMP-D-13363	Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. n. 3)
DIS-IMP-D-13364	Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. n. 4)
DIS-IMP-D-13365	Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. n. 5)
DIS-IMP-D-13366	Impianto di riduzione della pressione 75/24 bar (HPRS-50)
DIS-IMP-D-13367	Stazione di lancio e ricevimento pig
DIS-IMP-D-13368	Ampliamento impianto di riduzione della pressione n.768/A - 24/12 bar (hprs-50) -
DIS-IMP-D-13369	Ampliamento Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. n. 6)

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 78 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Attraversamenti trenchless:

DIS-AT-4B-11113	Attraversamento microtunnel "Le Moie" - Rio Barbigareccio
DIS-AT-6B-11116	Attraversamento microtunnel "Eolo" e raise borer "La Rocca"
DIS-AT-5E-11211	Attraversamento microtunnel "Ex Albergo" - S.P. 523
DIS-AT-7E-11212	Attraversamento microtunnel "Fieschi"
DIS-AT-5B-11222	Attraversamento microtunnel "Cembrano"
DIS-AT-5B-11222	Attraversamento microtunnel "San Pietro Vara"
DIS-AT-5B-11222	Attraversamento microtunnel "Torza"
DIS-AT-12B-11311	Attraversamento microtunnel "Meghi"
DIS-AT-12B-11311	Attraversamento microtunnel "Del Merciaio"
DIS-AT-12B-11311	Attraversamento microtunnel "Tavarone"
DIS-AT-2B-11315	Attraversamento raise borer "Casali"

Relazioni

ELN-FTE-E-13007	Elenco delle interferenze
REL-FTE-E-13009	Relazione tecnica progetto di fattibilità tecnico economica
REL-AMB-E-13011	Sintesi non tecnica
REL-AMB-E-13012	Relazione analisi delle alternative
REL-ARC-E-13013	Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico
REL-FAUN-E-13014	Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale
REL-FAUN-E-13016	Relazione studio pedologico di dettaglio
REL-FAUN-E-13017	Specie aliene invasive (IAS)
REL-FAUN-E-13018	Studio faunistico di dettaglio
REL-FAUN-E-13019	Stima delle piante da abbattere
REL-TRAF-E-13020	Piano previsionale del traffico
REL-IDRO-E-13021	Relazione idrografico-idrologica
REL-CGD-E-13022	Relazione geologica
REL-GEO-E-13024	Relazione geotecnica
REL-SIS-E-13025	Analisi areale della stabilità dei pendii
REL-SIS-E-13026	Relazione sismica e verifica allo scuotimento sismico
REL-GEO-E-13027	Relazione compatibilità geomorfologica aree PAI
REL-GEO-E-13028	Strade di accesso provvisorie interferenti con aree "Pg3b"
REL-CI-E-13029	Relazione idrogeologica e censimento pozzi e sorgenti
REL-AMB-E-13030	Studio di incidenza ambientale
REL-AMB-E-03031	Piano di Monitoraggio Ambientale

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 79 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

REL-AMB-E-13032	Relazione paesaggistica
REL-AMB-E-13033	Studio previsionale di impatto acustico
REL-AMB-E-13034	Studio della qualità dell'aria
REL-FAUN-E-13035	Relazione dello studio fitosociologico
REL-GEO-E-13036	Verifica di stabilità in versanti potenzialmente critici
REL-CI-E-13041	Relazione tecnica di compatibilità idraulica
REL-PDU-E-13042	Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo
REL-AMB-E-13043	Relazione localizzazione cave e discariche
REL-AMB-E-13045	Studio Organico d'Insieme (Regione Liguria)
ELN-MAT-E-13006	Elenco materiali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 80 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

6.1 Linea

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità $0,72 \text{ kg/m}^3$ in condizioni standard ad una pressione massima di 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, e da una serie di impianti e punti di linea che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Di seguito si riportano in sintesi gli aspetti dimensionali e tecnici degli interventi in progetto e in dismissione previsti (vedi tabb. 6.1/A – 6.1/B):

Tab. 6.1/A - Linea principale e linee secondarie in progetto

Denominazione metanodotto	DN (mm)	DP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante	400	75	36,755*
Linee secondarie			
Ricollegamento al Comune di Albareto	100	75	0,095
Allacciamento al Comune di Varese Ligure	100	75	0,045
Ricollegamento All. Comune di Varese Ligure	250	75	0,060
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure	400	75	0,085
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante	250	24	0,035
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee)	50	24	0,090
Variante Torrente Petronio	250	24	0,585
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante	200	24	0,020
Adeguamento cabina HPRS 768/A	400	24	0,045

Oltre alle linee sopra elencate, da progetto è prevista la posa delle seguenti condotte provvisorie:

- “Variante Provvisoria Derivazione per Sestri Levante DN 250 (10”), DP 75 bar”, in località Pezze del Comune di Casarza Ligure (GE) della lunghezza di circa 0,165 km che servirà a garantire il flusso di gas durante la realizzazione dei nuovi tratti e degli impianti in progetto e che sarà rimossa una volta che il nuovo metanodotto DN 400 sarà in esercizio;
- in corrispondenza del punto di linea PIL n. 3, in progetto, un “Interconnessione di monte DN 250 (10”), DP 75 bar”, in località Casa Storta, Comune di Varese Ligure, della lunghezza di circa 0,010 km;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 81 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- in corrispondenza del punto di linea PIL n. 3, in progetto, un "Interconnessione di valle DN 250 (10"), DP 75 bar", in località Casa Storta, Comune di Varese Ligure, della lunghezza di circa 0,010 km.

Tab. 6.1/B - Linee secondarie in dismissione

Denominazione metanodotto	DN (mm)	MOP (bar)	Lunghezza (km)
Linea principale			
Derivazione per Sestri Levante	400/250	70	27,590
Allacciamento al Comune di Albareto	100	70	0,090
Allacciamento Varese Ligure	100	70	0,080
Derivazione per Sestri Levante – Variante Petronio	250	70	0,595
Allacciamento al Comune di Sestri Levante	200	70	0,020

6.2 Opere in progetto

6.2.1 Tubazioni

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

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed avranno le seguenti caratteristiche:

Tab. 6.2.1/A - Caratteristiche tecniche delle tubazioni

Diametro nominale (DN)	Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm ²)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
400 (16")	360	11,1	EN L360 NB/MB
250 (10")	360	7,8	EN L360 NB/MB
200 (8")	360	7	EN L360 NB/MB
100 (4")	360	5,2	EN L360 NB/MB
50 (2")	360	3,9	EN L360 NB/MB

In corrispondenza degli attraversamenti delle linee ferroviarie, delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, si è ritenuto opportuno, in accordo al D.M. Infrastrutture e Trasporti del 4 aprile 2014, le condotte saranno messe in opera in tubo di protezione aventi le seguenti caratteristiche:

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 82 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 6.2.1/B - Caratteristiche tecniche dei tubi di protezione

Diametro nominale (DN)	Diametro nominale tubo di protezione (DN)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
400 (16")	550	14,3	EN L415 NB/MB
250 (10")	400	11,1	EN L360 NB/MB
200 (8")	300	9,5	EN L360 NB/MB
100 (4")	200	7	EN L360 NB/MB

6.2.2 Materiali

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione dei metanodotti di 1° specie è stato scelto un grado di utilizzazione "f" rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito pari a 0,57, mentre per le linee secondarie di 2° specie pari a 0,30.

6.2.3 Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento adesivo in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, di spessore adeguato, e da un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti dello stesso materiale (o resina termoindurente);
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea, che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.). La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO4 saturo.

6.2.4 Protezione meccanica della condotta

Al fine di perseguire il continuo miglioramento degli standard di sicurezza della rete nasce la necessità di intervenire sulle cause di danneggiamento delle tubazioni dovute ad interferenze esterne mediante l'installazione di dispositivi di protezione quali Piastre in HDPE.

La piastra verrà installata lungo tutto il tracciato della condotta ad eccezione delle seguenti aree:

- Opere Trenchless (TOC, DP, MT, Trivellazioni);
- Attraversamenti a cielo aperto;
- Aree boschive e protette;
- Candele e versanti che potrebbero in futuro determinare situazioni di instabilità globale e locale;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 83 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- Terreni rocciosi e ghiaiosi.

Le piastre avranno le seguenti caratteristiche:

- Superficie antiscivolo con bordi arrotondati;
- Fori di drenaggio uniformemente distribuiti, percentuale di vuoto compresa tra 0,2% e 2% della superficie totale della lastra;
- Fori per il collegamento tra lastre, il sistema di collegamento deve permettere il fissaggio con sovrapposizione delle lastre di almeno 100 mm in senso longitudinale e trasversale (quando previsto);
- Sistema di fissaggio da inserire nei fori di collegamento, deve essere fornito con le lastre;
- Messaggio di avviso della presenza del gasdotto;
- Life cycle ≥ 50 anni;
- Colore: Giallo RAL 1016.

Le piastre saranno realizzate in HDPE-Polietilene ad alta densità stampato ad iniezione con le seguenti caratteristiche:

- Modulo di elasticità $E \geq 800$ Mpa;
- Allungamento a rottura $A\% \geq 300$ %;
- Resilienza: $Kcv \geq 1.2$ J/cm²;
- Crash test effettuato con escavatore, taglia ≥ 14 T.

Per le tubazioni previste dal progetto, le piastre avranno una larghezza pari a 1,5 m e saranno posate ad un metro di profondità dal p.c. (copertura della tubazione pari a 1,5 m).

I vantaggi di installare Piastre in HDPE sono i seguenti:

- riduce tempi e costi di cantiere ed installazione;
- aumenta la sicurezza del cantiere (non si scopre il gasdotto in esercizio);
- permette alla protezione catodica di continuare a proteggere il gasdotto dalla corrosione;
- non cambia la categoria di posa (non ha implicazioni in termini di decreto circa le distanze dai fabbricati).

6.2.5 Telecontrollo/Telecomando

Lungo la condotta viene posata una polifera di polietilene composta da 3 tubi in PEAD DN 50, come predisposizione per il telecontrollo e il telecomando degli impianti.

In corrispondenza degli attraversamenti la polifera in PEAD verrà posata in tubo di protezione in acciaio avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale 100 (4");
- Spessore 4 mm.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 84 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

6.2.6 Fascia di asservimento

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

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

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta DN 400 (16") comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta (vedi Dis. DIS-ST-D-13000). Per quanto concerne le linee secondarie in progetto la fascia di servitù sarà anch'essa pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse delle condotte.

6.2.7 Impianti e punti di linea

Il progetto prevede la realizzazione di diversi punti di intercettazione lungo le linee in progetto (vedi Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto" e Dis. da DIS-IMP-D-13360 a DIS-IMP-D-13368).

Punti di intercettazione

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

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

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti punti di intercettazione: n. 5 PIL, n. 1 PIDI, n. 1 PIDS e n. 1 PIDA.

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 e apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 85 di 176 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Punti di lancio e ricevimento pig (PLRP)

Sono impianti atti al lancio ed al ricevimento degli scovoli, comunemente denominati "pig". Detti dispositivi, utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto.

Il progetto prevede la realizzazione di due punti di lancio/ricevimento pig: il primo ubicato in corrispondenza dell'ampliamento dell'area impiantistica Snam Rete Gas esistente nel comune di Albareto e il secondo realizzato ex novo nel comune di Casarza Ligure.

Impianti di riduzione della pressione (HPRS)

Sono impianti adibiti alla riduzione della pressione del gas naturale, quando dalle condotte di trasporto con pressioni di esercizio di 75 bar si passa alle linee di distribuzione con pressioni di esercizio minori (24 bar).

Il progetto prevede la realizzazione di questa tipologia di impianto in corrispondenza del punto iniziale della linea principale, nell'area impiantistica esistente Snam Rete Gas, nel comune di Albareto (denominato HPRS-100) e lungo la linea principale in progetto, subito dopo il punto di ricevimento pig (area trappole n. 2), nel comune di Casarza Ligure (denominato HPRS-50). Nell'area impiantistica dove è localizzato il nuovo HPRS-50, è prevista anche la realizzazione di un fabbricato di tipo B4. Inoltre, nel comune di Sestri Levante il progetto prevede l'adeguamento dell'impianto esistente HPRS 768/A.

La loro ubicazione è riportata nella seguente tabella (vedi tab. 6.2.7/A).

Tab. 6.2.7/A - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m ²)	Sup. con mascher. (m ²)	Strada di accesso (m)
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto						
0,000	Albareto	Case Brugne	Area Trappole n. 1 e HPRS-100 ⁽⁰⁾	2100	475 ⁽²⁾	-
9,320		Pianello	PIL n. 1	80	160	36
16,545	Varese	Case Schiappacasse	PIL n. 2	80	160	125
20,265	Ligure	Casa Storta	PIL n. 3	80	160	6
23,845		Isolarea	PIDI n. 4	150	260	29
30,940	Castiglione Chiavarese	Case Moggia	PIL n. 5	80	160	198
36,395	Casarza	Battilana	PIL n.6 ⁽¹⁾	80	160	-
36,755	Ligure	Terisso	Area Trappole n. 2	1500	1975	-

⁽⁰⁾ Intervento di nuova costruzione di HPRS-100 e punto di lancio pig, che prevede l'ampliamento dell'area impiantistica esistente

⁽¹⁾ Intervento di adeguamento alla normativa sull'idrogeno del PIL n. 4500530/7.1 esistente

⁽²⁾ Mascheramento interno all'impianto

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 86 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Il dettaglio dei punti di linea previsti per le derivazioni, allacciamenti e ricollegamenti è riportato nella tabella seguente (vedi tab. 6.2.7/B):

Tab. 6.2.7/B - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto

Prog. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m ²)	Sup. con mascher. (m ²)	Strada di accesso (m)
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto						
0,010	Albareto	Case Palazzina	PIDS n. 0.1	55	105	21
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto						
0,035	Varese Ligure	Legi	PIDA n. 1	55	-	-
Realizzazione HPRS-50						
0,000	Casarza Ligure	Terisso	HPRS-50	2210	2595	-
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto						
0,090	Casarza Ligure	Pezze	SISTEMA IS	4	-	-
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto						
0,000	Sestri Levante	Pastella	HPRS 768/A ⁽¹⁾	340	540	-

⁽¹⁾ Intervento di adeguamento dell'impianto di riduzione HPRS 768/A, che prevede l'ampliamento dell'area impiantistica esistente

6.2.8 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre n. 34 piazzole provvisorie di stoccaggio delle tubazioni lungo il tracciato della condotta principale, n. 3 piazzole provvisorie di stoccaggio delle tubazioni in prossimità di una linea secondaria nel comune di Casarza Ligure, n. 1 piazzola provvisoria di stoccaggio delle tubazioni in prossimità delle due linee secondarie nel comune di Sestri Levante e n. 1 deposito di stoccaggio delle tubazioni nel comune di Varese Ligure (vedi tab. 6.2.8/A).

Tutte le piazzole sono collocate in corrispondenza di superfici prative o di superfici a destinazione agricola e la loro ubicazione indicativa è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:10000 (vedi Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tutte le piazzole sono collocate in corrispondenza di superfici prative o di superfici a destinazione agricola.

Tab. 6.2.8/A - Ubicazione infrastrutture provvisorie

Prog. (km)	Comune	Località	N. Ordine	Sup. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
0,000	Albareto	Pal.zo Brugne	P1	3845
0,670		C.se Palazzina	P2	4540
1,710		Molino	P3	2355
2,890		Albareto	P4	1665
3,145		Albareto	P5	2520
9,280		Pianello	P6	1015
10,280		Passo Cento Croci	P7	2560

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 87 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Prog. (km)	Comune	Località	N. Ordine	Sup. (m ²)
11,000		Passo Cento Croci	P8	3085
11,580		Passo Cento Croci	P9	2215
12,120	Varese Ligure	Monte Scassella	D1	9025
12,325		Fontana Bianca	P10	1405
17,415		Malagnola	P11	665
17,785		Malagnola	P12	855
17,985		Groppo Marzo	P13	2015
20,115		Le Piane	P14	4055
21,735		Maissana	Case Poggie	P15
22,095	Ponte Rollino Borsa		P16	3915
22,235	Molino di Borsa		P17	3210
22,695	Legi		P18	1170
22,810	Varese Ligure	Legi	P19	4995
23,225		San Pietro Vara	P20	2800
23,650		Isolarea	P21	4800
24,760		Mulino del Becco	P22	7190
27,355	Maissana	Rocca	P23	1555
27,995		La Torre	P24	2185
28,325		La Torre	P25	1995
29,195		Poggio Fascette	P27	775
29,195		Poggio Fascette	P26	375
30,755		Castiglione Chiavarese	C.Moggia	P28
32,870	Moresca		P29	3075
32,875	Moresca		P30	1420
34,950	Casali di Sopra		P32	755
34,985	Casali		P31	3015
36,450	Casarza Ligure	Casati	P33	705
36,740		Volta	P34	1115
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto				
0,000	Casarza Ligure	Marcotta	P1	3770
0,455		Marcotta	P2	6150
0,585		Viadotto Case Nuove	P3	14045
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto				
0,000	Sestri Levante	Trigoso	P4 ⁽⁰⁾	2385

⁽⁰⁾ Piazzola di stoccaggio tubazioni per l'intervento di adeguamento dell'impianto di riduzione esistente HPRS 768/A

6.2.9 Apertura della fascia di lavoro

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di una pista, denominata "area di passaggio", che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso (vedi Dis. DIS-ST-D-13301 e DIS-ST-D-13302).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 88 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Di seguito si riportano le larghezze dell'area di passaggio normale (vedi tab. 6.2.9/A) e ridotta (vedi tab. 6.2.9/B) relativamente alla condotta principale e alle linee secondarie in progetto.

Tab. 6.2.9/A - Area di passaggio normale per le condotte in progetto

DN	Area di passaggio normale		
	A (m)	B (m)	L (m)
400 (16")	8	11	19
250 (10")	7	9	16
200 (8")	7	9	16
100 (4")	6	8	14
50 (2")	6	8	14

Tab. 6.2.9/B - Area di passaggio ridotta per le condotte in progetto

DN	Area di passaggio ridotta		
	A (m)	B (m)	L (m)
400 (16")	6	10	16
250 (10")	5	9	14
200 (8")	5	9	14
100 (4")	4	8	12
50 (2")	4	8	12

Oltre alle aree di passaggio con le caratteristiche sopra indicate, ne sono previste ulteriori tipologie, da adottare in corrispondenza di tratti di percorrenza particolari, come illustrato nel disegno tipologico dedicato (vedi "Elaborati progettuali "progetti pista" in tratti particolari" e Dis. tip. DIS-ST-D-13305).

I tratti in cui sarà adottata un'area di passaggio ridotta sono riportati nella tabella seguente (vedi tab. 6.2.9/C e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tab. 6.2.9/C - Percorrenza con area di passaggio ridotta della linea principale e delle linee secondarie in progetto

Progr. (km)	Provincia	Comune
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto		
9,430-9,760	Parma	Albareto
10,995-11,430	Parma/La Spezia	Albareto/Varese Ligure
12,845-15,530	La Spezia	Varese Ligure
15,780-15,870	La Spezia	Varese Ligure
15,910-15,940	La Spezia	Varese Ligure
16,150-16,525	La Spezia	Varese Ligure
16,585-16,975	La Spezia	Varese Ligure
17,230-17,555	La Spezia	Varese Ligure
17,595-18,345	La Spezia	Varese Ligure
18,395-19,865	La Spezia	Varese Ligure
19,920-20,230	La Spezia	Varese Ligure
20,310-20,385	La Spezia	Varese Ligure

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 89 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Provincia	Comune
20,495-21,105	La Spezia	Varese Ligure
28,420-30,275	La Spezia/Città Metropolitana di Genova	Maissana/Castiglione Chiavarese
30,330-30,755	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
30,975-31,670	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
31,750-33,995	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
34,310-34,515	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto		
0,000-0,090	Città Metropolitana di Genova	Casarza Ligure

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

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate e la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella seguente (vedi tab. 6.2.9/D e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tab. 6.2.9/D - Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
0,000-0,140	Parma	Albareto	C.se Brugne/realiz. Area Trappole n. 1 e HPRS-100	21260
0,160-0,210			C.se Brugne/realiz. trenchless per attravers. SS 253	1875
0,300-0,435			C.se Palazzina/realiz. attravers. Fosso Sorba	3415
0,600-0,715			C.se Palazzina/realiz. attravers. Rio del Mulino	2655
0,745-0,785			C.se Palazzina/realiz. crossing linea esistente	575
1,760-1,830			Molino/realiz. microtunnel "Le Moie"	3010
2,370-2,985			Le Moie/ realiz. microtunnel "Le Moie"	58100
9,280-9,370			Pianello/realiz. PIL n. 1	1175
9,420-9,430			Pianello/realizzazione tie-in	620
10,250-10,360			Passo di Cento Croci/realiz. attravers. fosso	4735
11,430-11,485	La Spezia	Varese Ligure	Pian d'Ormea/realiz. microtunnel "Eolo"	1340
11,670-11,760	Parma	Albareto	Monte La Rocca/ realiz. microtunnel "Eolo" e raise borer "La Rocca"	11305
12,730-12,845			Servanana/realiz. raise borer	905

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 90 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			"La Rocca" e crossing linea esistente	
15,530-15,590			Albergo delle Ginestre/realiz. microtunnel "ex Albergo"	615
15,705-15,780			Mazzavacche/ realiz. microtunnel "ex Albergo"	1770
15,870-15,910			Mazzavacche/realiz. attravers. SP 523	480
15,940-16,110			Case Schiappacasse/realiz. palificata	1575
16,120-16,150			Case Schiappacasse/realiz. attravers. sp 523	505
16,525-16,585			Case Carmine/realiz. PIL n. 2	960
16,975-17,030	La Spezia	Varese Ligure	Monte Tanano/realiz. microtunnel "Fieschi"	1125
17,165-17,230			Monte Tanano/realiz. microtunnel "Fieschi"	1925
17,555-17,595			Malagnola/realiz. crossing linea esistente	210
18,345-18,395			Gropo Marzo/realiz. crossing linea esistente	545
19,865-19,920			Le Piane/realiz. crossing linea esistente	390
20,230-20,310			Casa Storta/realiz. PIL n. 3	1580
20,385-20,495			Casa Storta/ realiz. crossing linea esistente e attravers. n. 3 strade comunali	1600
21,510-21,825		Maissana	Meeia di Sopra/realiz. attravers. Fiume Vara e realiz. microtunnel "Cembrano"	38080
22,135-22,215			Molino di Borsa/realiz. microtunnel "Cembrano" e microtunnel "San Pietro Vara"	10005
23,735-23,925			Isolarea/realiz. microtunnel "San Pietro Vara", realiz. microtunnel "Torza" e realiz. PIDI n. 4	8990
24,160-24,515		Varese Ligure	C. Fontanino/realiz. microtunnel "Torza" e attravers. Torrente Torza (3° attravers.)	11420
24,615-24,815			Mulino del Becco/realiz. attravers. Torrente Torza (4° attravers.)	5510
24,965-25,160			C. Bogliasco/realiz. attravers. Torrente Torza (5° attravers.) e realiz. microtunnel "Meghi"	6355
25,665-25,730			Pezza/realiz. microtunnel "Meghi" e realiz. microtunnel	7200

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 91 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
			"Merciaio"	
27,095-27,215		Carro	Palazzo del Merciaio/ realiz. microtunnel "Merciaio" e realiz. microtunnel "Tavarone"	8405
28,305-28,420		Maissana	La Torre/realiz. microtunnel "Tavarone"	2575
30,220-30,325	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese	Monte Bastia/realiz. crossing linea esistente	805
30,755-30,975			Il Poggio/realiz. strada di accesso al PIL n. 5 e realiz. PIL n. 5	2645
31,670-31,750			Cascine Podestà/realiz. attravers. Rio Baresi (Baregi)	2310
33,980-34,390			Monte Frascati/logistica di cantiere	3145
34,515-34,650			Casali di Sopra/realiz. raise borer "Casali"	1870
34,960-35,010			Casali di Sopra/realiz. raise borer "Casali"	1730
36,400-36,480		Casarza Ligure	Casati/ realiz. attravers. sp 523	6570
36,500-36,520			Casati/ realiz. attravers. sp 523	120
36,715-36,755			Pezze/realiz. area trappole n. 2 e HPRS-50	3380
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto				
0,000-0,095	Parma	Albareto	C.se Palazzina/realiz. PIDS n. 01	1575
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto				
0,000-0,045	La Spezia	Varese Ligure	Legi/realiz. PIDA n. 1	1330
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto				
0,015-0,060	La Spezia	Varese Ligure	Isolare/realiz. collegamento alla linea esistente	1735
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto				
0,000-0,585	Città Metropolitana di Genova	Casarza Ligure	Contra/realiz. percorrenza Torrente Petronio	37745
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto				
0,000-0,020	Città Metropolitana di Genova	Sestri Levante	Pastella/realiz. adeguamento impianto di riduzione esistente e del ricollegamento	1615 ⁽⁰⁾
Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto				
0,000-0,045	Città Metropolitana di Genova	Sestri Levante	Pastella/realiz. adeguamento impianto di riduzione esistente e del ricollegamento	1615

⁽⁰⁾ Area coincidente con l'intervento di adeguamento dell'impianto di riduzione esistente HPRS 768/A

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 92 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

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

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

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria (vedi tab. 6.2.9/E e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

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

Tab. 6.2.9/E - Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
2,430	Albareto	Le Moie	156	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
2,435		Le Moie	708	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
3,000		Le Moie	674	Accesso all'area di passaggio e piazzola
10,270		Passo di Cento Croci	810	Accesso all'area di passaggio e piazzola
10,735		Passo di Cento Croci	338	Accesso all'area di passaggio
11,095		Passo di Cento Croci	925	Accesso all'area di passaggio
11,440	Varese Ligure	Pian d'Ormea	2741	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
14,445		Comolo	312	Accesso all'area di passaggio
15,250		Casa Gropchini	189	Accesso all'area di passaggio
17,430		Malagnola	185	Accesso all'area di passaggio e piazzola
17,570		Malagnola	574	Accesso all'area di passaggio e piazzola
18,145	Gropo Marzo	433	Accesso all'area di passaggio e piazzola	
21,730	Maissana	Meeia di Sopra	150	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
24,285	Varese Ligure	C. Bogliasco	1102	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 93 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
25,090		C. Bogliasco	114	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
27,150	Carro	Palazzo del Merciaio	36	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
28,350	Maissana	La Torre	535	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
29,630	Castiglione Chiavarese	Monte Bastia	1056	Accesso all'area di passaggio
30,580		Monte Bastia	1697	Accesso all'area di passaggio
30,655		Monte Bastia	787	Accesso all'area di passaggio
32,280		Cascine Podestà	1153	Accesso all'area di passaggio
34,195		Monte Frascati	276	Accesso all'area di passaggio
34,960		Casali di Sopra	68	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (vedi tab. 6.2.9/F e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto"). Le piste sono tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre e le aree utilizzate saranno, al termine dei lavori di costruzione dell'opera, ripristinate nelle condizioni preesistenti.

Tab. 6.2.9/F - Ubicazione delle piste temporanee di passaggio

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto				
1,760	Albareto	Molino	86	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
12,825	Varese Ligure	Servanana	614	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
16,645		Case Carmine	156	Accesso all'area di passaggio
21,525		Meeia di Sopra	449	Accesso all'area di passaggio
22,130	Maissana	Molino di Borsa	85	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
23,500	Varese Ligure	Isolarea	86	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
23,735		Isolarea	53	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
23,865		Isolarea	49	Accesso all'area di passaggio

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 94 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
				e alla piazzola e realizzazione trenchless
24,175		C. Fontanino	33	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
24,300		C. Fontanino	693	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola
25,695		Pezza	83	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
28,010	Maissana	Valle di Caprili	28	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
28,385		La Torre	268	Accesso all'area di passaggio
29,390		La Torre	756	Accesso all'area di passaggio
29,585	Castiglione Chiavarese	La Torre	251	Accesso all'area di passaggio
31,950		Cascine Podestà	309	Accesso all'area di passaggio
34,260		Monte Frascati	27	Accesso all'area di passaggio
34,575		Casali di Sopra	74	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
35,010		Casali di Sopra	24	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless

A corredo del Progetto sono stati, inoltre, sviluppati elaborati di dettaglio di alcune strade da realizzare per garantire l'accesso all'area di passaggio, in corrispondenza di specifici tratti del tracciato. Tali elaborati sono consultabili in allegato (vedi "Elaborati progettuali "strade di accesso" alle aree di passaggio in tratti particolari").

6.2.10 Realizzazione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del metanodotto in oggetto sono riassunte nella seguente tabella (vedi tab. 6.2.10/A e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tab. 6.2.10/A – Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative della linea principale e delle linee secondarie in progetto

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità realizzative
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto					
0,150	Albareto (Parma)		SP 523	DIS-ST-D-13322	Trivella spingitubo
0,335		Fosso Sorba		DIS-ST-D 13326/ DIS-AT-7E-11111	Scavo a cielo aperto
0,705		Rio del Mulino		DIS-ST-D 13326	Scavo a cielo

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 95 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità realizzative
					aperto
1,790		Rio del Mulino Nuovo		DIS-ST-D 13326	Scavo a cielo aperto
1,980		Rio Barbigareccio		DIS-ST-D 13326/ DIS-AT-4B-11113	Trenchless (microtunnel)
2,165			Str. com.	DIS-ST-D-13323	Trenchless (microtunnel)
2,345		Rio del Mulino Nuovo		DIS-ST-D 13326	Trenchless (microtunnel)
2,590		Torrente Gotra		DIS-ST-D-13325/ DIS-AT-19E-11114	Scavo a cielo aperto
2,930		Fosso Raiale		DIS-ST-D-13325/ DIS-AT-19E-11115	Scavo a cielo aperto
10,310		Fosso		DIS-ST-D 13326	Scavo a cielo aperto
11,440			Str. com.	DIS-ST-D-13323/ DIS-AT-6B-11116	Scavo a cielo aperto
12,370			Alta Via dei Monti Liguri	DIS-ST-D-13323/ DIS-AT-6B-11116	Trenchless (Raise borer)
15,645			SP 523	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-5E-11211	Trenchless (microtunnel)
15,695			SP 523	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-5E-11211	Trenchless (microtunnel)
15,895			SP 523	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-7E-11212	Scavo a cielo aperto
15,960			Str. Loc. Taglieto	DIS-ST-D-13323/ DIS-AT-7E-11212	Scavo a cielo aperto
16,115			SP 523	DIS-ST-D-13322	Trivella spingitubo
17,435	Varese Ligure (La Spezia)		Str. vic. di Malagnola	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
18,145			Str. vic.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
19,740			Str. com. S. Pietro Costa Mecia Segno	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
19,985			Str. com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
20,400			Str. com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
20,470			Str. vic. Costa Mercia Benedetto	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
20,730			Str. vic. Costa Mercia Benedetto	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 96 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità realizzative	
20,795			Str. vic. Costa Mercia Benedetto	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto	
21,105			Str. vic. Costa Mercia Benedetto	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto	
21,290			Str. com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto	
21,570			Fiume Vara		DIS-ST-D 13325/ DIS-AT-13E-11221	Scavo a cielo aperto
21,860	Maissana (La Spezia)		SP 523	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)	
21,870			SP 52	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)	
21,925			SP 52	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-5BE-11222	Trenchless (microtunnel)	
21,995			SP 52	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)	
22,025			SP 52	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)	
22,215			SC Lungo Borsa	DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)	
22,225			Torrente Borsa		DIS-ST-D 13326/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)
22,900	Varese Ligure (La Spezia)		Str. com	DIS-ST-D-13323/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)	
23,060			Fosso		DIS-ST-D 13326/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)
23,185			Fosso		DIS-ST-D 13326/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)
23,380				SP 55	DIS-ST-D-13323/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)
23,385			Fosso		DIS-ST-D 13326/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)
23,415			Fosso		DIS-ST-D 13326/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)
23,440				SP 55	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)
23,485				SP 55	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)
23,680			Fosso		DIS-ST-D 13326/ DIS-AT-5B-11222	Trenchless (microtunnel)
23,790			Fosso		DIS-ST-D 13326	Scavo a cielo aperto
23,800		Str.com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto		

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 97 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità realizzative		
24,010		Torrente Torza (1° attravers.)		DIS-ST-D 13326	Trenchless (microtunnel)		
24,095		Torrente Torza (2° attravers.)		DIS-ST-D 13326	Trenchless (microtunnel)		
24,110					Str. com.	DIS-ST-D-13323	Trenchless (microtunnel)
24,285					Str. com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
24,300					Str. com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
24,370					Str. com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
24,375					Str. com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
24,425					Str. com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
24,445					Torrente Torza (3° attravers.)	DIS-ST-D 13325/ DIS-AT-13E-11224	Scavo a cielo aperto
24,660		Torrente Torza (4° attravers.)		DIS-ST-D 13325	Scavo a cielo aperto		
24,745		Mulino del Becco, torrente Sorbora (affluente 4° attravers. Torza)		DIS-ST-D 13326	Scavo a cielo aperto		
25,060		Torrente Torza (5° attravers.)		DIS-ST-D 13325/ DIS-AT-4C-11318	Scavo a cielo aperto		
25,180		Fosso		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)		
25,240				SP 523	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)	
25,415		Fosso di Meghi		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)		
25,585		Fosso		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)		
25,680		Rio di Salino		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)		
26,095		Rio Cella		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)		
26,255		Fosso		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)		
26,445		Fosso Masea		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)		
26,710	Rio della Mugea	DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)				
27,245	Carro (La Spezia)	Torrente Torza (6° attravers.)		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)		

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 98 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità realizzative
27,270	Maissana (La Spezia)		SP 523	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)
27,680			SP 54	DIS-ST-D-13322/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)
27,945		Fosso		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-12B-11311	Trenchless (microtunnel)
28,355		Torrente Settua		DIS-ST-D-13326	Scavo a cielo aperto
28,385		Rio Valle del Prete		DIS-ST-D-13326	Scavo a cielo aperto
28,405		Fosso Valle di Caprili		DIS-ST-D-13326	Scavo a cielo aperto
30,295	Castiglione Chiavarese (Citta' Metropolitana di Genova)		Str.vic. Castiglione-Monte Bastia	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
30,680			Str.vic. Castiglione-Monte Bastia	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
30,750			Str.vic. Castiglione-Monte Bastia	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
31,700		Rio Baresi (Baregi)		DIS-ST-D 13325/ DIS-AT-4C-11313	Scavo a cielo aperto
34,535			Str.com.	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto
34,900			Str.com.	DIS-ST-D-13323/ DIS-AT-2B-11315	Trenchless (Raise borer)
34,940			Str.com.	DIS-ST-D-13323/ DIS-AT-2B-11315	Trenchless (Raise borer)
34,960			Str.com.	DIS-ST-D-13323/ DIS-AT-2B-11315	Trenchless (Raise borer)
34,960		Rio Frascarese o Torrente San Pietro		DIS-ST-D-13326/ DIS-AT-2B-11315	Trenchless (Raise borer)
36,490	Casarza Ligure (Citta' Metropolitana di Genova)		SP 523	DIS-ST-D-13322	Trivella spingitubo
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto					
0,025	Casarza Ligure (Citta' Metropolitana di Genova)		Via Gardella	DIS-ST-D-13323	Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 99 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Modalità realizzative
Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto					
0,000	Casarza Ligure	Inizio percorrenza Torrente Petronio		DIS-ST-D-13326	Scavo a cielo aperto
0,585	Metropolitana di Genova)	Fine percorrenza Torrente Petronio		DIS-ST-D-13326	

6.2.11 Opere trenchless

Per superare particolari elementi morfologici e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente "trenchless") con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate.

Nel caso del progetto in esame, si prevede la realizzazione di microtunnel e di raise borer, come riportato nel paragrafo precedente e come sintetizzato nella tabella di seguito (vedi tab. 6.2.11/A e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tab. 6.2.11/A – Raise borer e microtunnel

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Metodologia costruttiva	Lung. (m)	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Accesso agli imbocchi
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto						
1,820	Albareto	Le Moie	Microtunnel	580	DIS-ST-D-13350/ DIS-AT-4B-11113	Strada provvisoria e adeguament o strada esistente
11,460	Varese Ligure/ Albareto	Eolo	Microtunnel	215	DIS-ST-D-13350/ DIS-AT-6B-11116	Adeguament o strada esistente
11,715	Varese Ligure/ Albareto	La Rocca	Raise borer	45	DIS-ST-D-13351/ DIS-AT-6B-11116	Strada provvisoria e adeguament o strada esistente
			Galleria	1005		
15,550	Varese Ligure	Ex Albergo	Microtunnel	170	DIS-ST-D-13350/ DIS-AT-5E-11211	-
17,010	Varese Ligure	Fieschi	Microtunnel	170	DIS-ST-D-13350/ DIS-AT-7E-11212	-
21,790	Maissana	Cembrano	Microtunnel	345	DIS-ST-D-	Strada

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 100 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Metodologia costruttiva	Lung. (m)	Rif. Dis. tipologici/ Dis. di progetto	Accesso agli imbocchi
					13350/ DIS-AT-5B-11222	provvisoria e adeguament o strada esistente
22,160	Varese Ligure/ Maissana	San Pietro Vara	Microtunnel	1590	DIS-ST-D-13350/ DIS-AT-5B-11222	Strada provvisoria e adeguament o strada esistente
23,900	Varese Ligure	Torza	Microtunnel	295	DIS-ST-D-13350/ DIS-AT-5B-11222	Strada provvisoria e adeguament o strada esistente
25,140	Varese Ligure	Meghi	Microtunnel	560	DIS-ST-D-13350/ DIS-AT-12B-11311	Strada provvisoria
25,710	Varese Ligure/ Carro	Del Merciaio	Microtunnel	1405	DIS-ST-D-13350/ DIS-AT-12B-11311	Strada provvisoria e adeguament o strada esistente
27,175	Carro/ Maissana	Tavarone	Microtunnel	1155	DIS-ST-D-13350/ DIS-AT-12B-11311	Strada provvisoria e adeguament o strada esistente
34,620	Castiglione Chiavarese	Casali	Raise borer	115	DIS-ST-D-13351/ DIS-AT-2B-11315	Strada provvisoria e adeguament o strada esistente
			Galleria	255		

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

6.3 Opere in dismissione

6.3.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Per le attività di dismissione delle linee esistenti il progetto prevederà l'utilizzo delle seguenti piazzole (vedi tab. 6.3.1/A).

Tab. 6.3.1/A - Ubicazione infrastrutture provvisorie

Prog. (km)	Comune	Località	N. Ordine	Sup. (m ²)
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione				

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 101 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Prog. (km)	Comune	Località	N. Ordine	Sup. (m ²)
0,005	Albareto	Pal.zo Brugne	P1	660
0,150		C.se Brugne	P2	560
0,595		C.se Palazzina	P3	970
1,205		C.se Palazzina	P4	50
1,620		C.Mazzetta	P5	250
1,815		C.Mazzetta	P6	280
2,310		Le Moie	P7	285
2,630		Le Moie	P8	1850
9,550		Pianello	P9	75
9,600		Pianello	P10	210
9,900		Pianello	P11	205
13,950	Varese Ligure	Gropi Rossi	P12	205
14,415		I Gropi	P13	335
14,920		Casa Gropini	P14	690
15,260		Albergo delle Ginestre	P15	295
20,545		Bore	P16	50
21,060		Meeia di Sopra	P17	1440
21,615	Maissana	Ponte Rollino Borsa	P18	850
23,925	Varese Ligure	Sorbara	P19	1885
25,080		Pezza	P20	385
26,025		Casone dei Frati	P21	120
26,640	Maissana	Palazzo del Merciaio	P22	1650
27,295		Rocca	P23	1560
27,360		Rocca	P24	120
29,290	Castiglione Chiavarese	Monte Fascette	P25	445
30,015		Le Fascette	P26	305
31,335		Conio	P27	315
31,335		Conio	P28	405
31,335		Conio	P29	845
34,625		Casali di Sopra	P30	330

6.3.2 Apertura della fascia di lavoro

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

Nei tratti di divergenza significativa tra le due tubazioni sarà necessario realizzare l'area di passaggio anche lungo la condotta in rimozione (Dis. DIS-ST-D-13303).

Nel progetto in esame, per le condotte in dismissione, la dimensione dell'area di passaggio sarà pari a 14 m (6 m + 8 m). In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a 9,5 m e 10,5 m, rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 102 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Le aree in cui sarà adottata la pista ridotta sono riportate nella tab. 6.3.2/A:

Tab. 6.3.2/A - Percorrenza con pista ridotta della linea principale in dismissione

Progr. (km)	Provincia	Comune
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione		
12,500-13,900	La Spezia	Varese Ligure
15,810-16,050	La Spezia	Varese Ligure
16,110-16,660	La Spezia	Varese Ligure
16,915-17,115	La Spezia	Varese Ligure
19,420-19,550	La Spezia	Varese Ligure
21,990-22,165	La Spezia	Varese Ligure
28,110-30,430	La Spezia/Città Metropolitana di Genova	Maissana/Castiglione Chiavarese
30,500-31,285	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
31,570-33,610	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese

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

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento della fascia di lavoro e la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella seguente (vedi tab. 6.3.2/B e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tab. 6.3.2/B – Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della linea principale e delle linee secondarie in dismissione

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione				
0,050-0,090	Parma	Albareto	C.se Brugne/rimoz. su SP 523	490
0,130-0,155			C.se Brugne/rimoz. su SP 523	180
0,660-0,720			C.se Palazzina/logistica di cantiere	735
2,070-2,155			Le Moie/rimoz. su Rio Barbigareccio	1060
2,475-3,165			Le Moie/rimoz. su Torrente Gotra	57225
9,465-9,535			Pianello/rimoz. PIL n. 45003500/3	535
9,565-9,610			Pianello/ logistica di cantiere	200
10,260-10,335			Pianello/rimoz. Rio Roncasso	860
11,840-11,870	La Spezia	Varese Ligure	Monte La Rocca/rimoz. su str. Alta Via dei Monti Liguri	140

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 103 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)
15,220-15,245			Albergo delle Ginestre/rimoz. su SP 523	25
15,345-15,360			Mazzavacche/rimoz. su SP 523	80
15,375-15,395			Mazzavacche/rimoz. su SP 523	100
15,530-15,550			Mazzavacche/rimoz. su SP 523	60
15,560-15,585			Mazzavacche/rimoz. su SP 523	125
15,610-15,630			Case Schiappacasse/rimoz. su SP 523	55
15,640-15,660			Case Schiappacasse/rimoz. su SP 523	115
16,050-16,110			Ronchi/rimoz. PIL n. 45003500/3.1	625
19,405-19,420			Le Piane/rimoz. su str. com. S. Pietro Costa Mecia Segno	10
19,918-19,948			Casa Storta/rimoz. PIL n. 45003500/5	30
20,055-20,155			Casa Storta/rimoz. su str. com. e su str. vic. Costa Mercia Benedetto	835
20,795-20,880			Meeia di Sopra/rimoz. su fosso	1465
21,345-21,450		Varese Ligure/Maissana	Ponte Rollino Borsa/rimoz. su Fiume Vara	5625
21,515-21,560		Varese Ligure/Maissana	Ponte Rollino Borsa/rimoz. su Fiume Vara	1230
21,685-21,820		Maissana	Ponte Rollino Borsa/rimoz. su Torrente Borsa	3110
21,860-21,900		Maissana/Varese Ligure	Ponte Rollino Borsa/rimoz. su fosso	390
23,365-23,765			C. Fontanino/rimoz. su Torrente Torza (1° e 2° attrav.)	15015
23,885-24,010		Varese Ligure	C. Fontanino/rimoz. su Torrente Torza (3° attrav.)	2795
24,125-24,530			Mulino del becco/rimoz. su Torrente Torza (4° e 5° attrav.) e su fosso	12690
24,800-25,265			C. Meghi/rimoz. su Torrente Torza (6°, 7°, 8° attrav.)	9985

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 104 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m ²)	
25,410-25,505		Varese Ligure/Maissana	C. Meghi/rimoz. su Torrente Torza (6°,7°,8° attrav.)	1240	
25,505-25,560			C. Celle/rimoz. su SP 523 e su percorrenza Torrente Torza	685	
25,615-25,665		Maissana	C. Celle/rimoz. su SP 523 e su percorrenza Torrente Torza	1035	
25,870-25,890		Varese Ligure/Maissana/Carro	Palazzo del Merciaio/rimoz. su Torrente Torza (9°, 10°, 11°, 12°) e su percorrenza	280	
26,030-26,415			Palazzo del Merciaio/rimoz. su Torrente Torza (9°, 10°, 11°, 12°) e su percorrenza	6990	
26,515-26,650		Carro/Maissana	Palazzo del Merciaio/rimoz. su Torrente Torza (13°) e su SP 523	2905	
26,660-26,680		Maissana	Palazzo del Merciaio/rimoz. su SP 523	160	
27,315-27,365			Rocca/rimoz. su SP 54	1000	
27,380-27,405			Rocca/rimoz. su SP 54	340	
27,595-27,670			Caprili di Sotto/rimoz. su fosso	2085	
28,060-28,110			La Torre/rimoz. su Torrente Settua	970	
34,525-34,640		Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese	Casali di Sopra/rimoz. su Rio Frascarese o Torrente San Pietro	1135
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione					
0,000-0,025	Parma	Albareto	C.se Palazzina/rimoz. PIDA n. 41 60433/1	30	
Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - MOP 70 bar, in dismissione					
0,000-0,020	Città Metropolitana di Genova	Sestri Levante	Pastella/realiz. adeguamento impianto di riduzione esistente e del ricollegamento	1615	

L'accessibilità all'area di passaggio prevista per la rimozione delle tubazioni esistenti è, analogamente a quanto illustrato per la messa in opera delle nuove condotte, normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria e dalla rete secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali.

L'accesso dei mezzi all'area di passaggio richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 105 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

delle acque meteoriche (vedi tab. 6.3.2/C e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tab. 6.3.2/C - Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione				
0,150	Albareto	C.se Brugne	42	Accesso area di passaggio
1,800		Le Moie	69	Accesso area di passaggio
21,640	Maissana	Ponte Rollino Borsa	108	Accesso area di passaggio
23,795	Varese Ligure	C. Fontanino	206	Accesso area di passaggio
25,000		C. Celle	100	Accesso area di passaggio
25,635	Maissana	C. Celle	40	Accesso area di passaggio
26,025	Varese Ligure	Palazzo del Merciaio	73	Accesso area di passaggio
26,670	Maissana	Palazzo del Merciaio	2	Accesso area di passaggio
26,710		Palazzo del Merciaio	69	Accesso area di passaggio
27,355		Rocca	51	Accesso area di passaggio

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, analogamente alle attività di posa della condotta principale, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (vedi tab. 6.3.2/D e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tab. 6.3.2/D - Ubicazione delle piste temporanee di passaggio

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
Met. Der. per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar				
21,665	Maissana	Ponte Rollino Borsa	89	Accesso area di passaggio
23,370	Varese Ligure	C. Fontanino	92	Accesso area di passaggio
27,275	Maissana	Rocca	44	Accesso area di passaggio

6.3.3 Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

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

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

- attraversamenti privi di tubo di protezione;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 106 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- attraversamenti con tubo di protezione.

Le modalità di smantellamento degli attraversamenti delle principali infrastrutture e dei canali ad esse adiacenti sono riportate nella tabella seguente (vedi tab. 6.3.3/A e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tab. 6.3.3/A – Modalità di rimozione delle condotte esistenti in corrispondenza delle principali infrastrutture e corsi d'acqua

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità Realizzative
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione				
0,100	Albareto (Parma)		SP 523	Intasamento/inertizzazione
0,540		Fosso Sorba		Intasamento/inertizzazione
0,910		Rio del Mulino		Scavo a cielo aperto
1,975		Rio del Mulino Nuovo		Scavo a cielo aperto
2,115		Rio Barbigareccio		Scavo a cielo aperto
2,295			Str.com.	Scavo a cielo aperto
2,350		Rio del Mulino Nuovo		Scavo a cielo aperto
2,690		Torrente Gotra		Scavo a cielo aperto
3,115		Rio di S. Quirico		Scavo a cielo aperto
9,565			Via Bgt. Partigiana Centocroci	Intasamento/inertizzazione
10,295		Rio Roncasso	Scavo a cielo aperto	
11,145		Str.com.	Scavo a cielo aperto	
11,860	Varese Ligure (La Spezia)		Alta Via dei Monti Liguri	Scavo a cielo aperto
15,225			SP 523	Scavo a cielo aperto
15,365			SP 523	Scavo a cielo aperto
15,560			SP 523	Scavo a cielo aperto
15,635			SP 523	Scavo a cielo aperto
17,115			Str.vic.di Malagnola	Scavo a cielo aperto
17,820			Str.vic.	Scavo a cielo aperto
19,405			Str.com. S. Pietro Costa Mecia Segno	Scavo a cielo aperto
19,640			Str.com.	Scavo a cielo aperto
19,730			Str.com.	Scavo a cielo aperto
19,900			Str.com.	Scavo a cielo aperto
20,080			Str.com.	Scavo a cielo aperto
20,130			Str.vic. Costa Mercia Benedetto	Scavo a cielo aperto
20,375			Str.vic. Costa Mercia Benedetto	Scavo a cielo aperto
20,830			Fosso	Scavo a cielo aperto
21,480	Maissana (La Spezia)	Fiume Vara		Intasamento/inertizzazione
21,720		Torrente Borsa		Scavo a cielo aperto
21,885		Fosso		Scavo a cielo aperto
23,515	Varese Ligure	Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
23,615	(La Spezia)	Torrente Torza		Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 107 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità Realizzative
23,635			Str.com.	Scavo a cielo aperto
23,790			Str.com.	Scavo a cielo aperto
23,795			Str.com.	Scavo a cielo aperto
23,930		Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
24,195		Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
24,270		Fosso		Scavo a cielo aperto
24,835		Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
25,070		Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
25,300		Torrente Torza		Intasamento/inertizzazione
25,560		Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
25,580	Maissana		SP 523	Intasamento/inertizzazione
25,865	(La Spezia)	Torrente Torza		Intasamento/inertizzazione
25,885	Varese Ligure	Fosso		Scavo a cielo aperto
26,025	(La Spezia)	Fosso Masea		Scavo a cielo aperto
26,050	Maissana (La Spezia)	Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
26,135	Varese Ligure	Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
26,190	(La Spezia)	Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
26,350	Maissana (La Spezia)	Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
26,565	Carro (La Spezia)	Torrente Torza		Scavo a cielo aperto
26,655			SP 523	Intasamento/inertizzazione
27,375			SP 54	Intasamento/inertizzazione
27,635	Maissana (La Spezia)	Fosso		Scavo a cielo aperto
28,075		Torrente Settua		Scavo a cielo aperto
28,120		Fosso Valle di Caprili		Scavo a cielo aperto
30,010			Str.vic. Castiglione- Monte Bastia	Scavo a cielo aperto
30,380			Str.vic. Castiglione- Monte Bastia	Scavo a cielo aperto
30,490	Castiglione Chiavarese (Citta' Metropolitana di Genova)		Str.vic. Castiglione- Monte Bastia	Scavo a cielo aperto
34,155			Str.com.	Scavo a cielo aperto
34,480			Str.com.	Scavo a cielo aperto
34,530			Str.com.	Scavo a cielo aperto
34,550		Rio Frascarese o Torrente San Pietro		Scavo a cielo aperto
34,615			Str.com.	Scavo a cielo aperto
36,105	Casarza		SP 523	Intasamento/inertizzazione
36,255	Ligure (Citta' Metropolitana di Genova)	Rio / canale		Scavo a cielo aperto
36,420			Via Gardella	Scavo a cielo aperto
Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 24 bar, in dismissione				

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 108 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	Comune (Provincia)	Corsi d'acqua	Rete viaria	Modalità Realizzative
0,000	Casarza Ligure (Citta' Metropolitana di Genova)	Inizio percorrenza Torrente Petronio		Scavo a cielo aperto
0,595		Fine percorrenza Torrente Petronio		

6.3.4 Smantellamento degli impianti e punti di linea

Lo smantellamento degli impianti di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) nonché nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a. (vedi tab. 6.3.4/A e Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto").

Tab. 6.3.4/A - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea da smantellare

Prog. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m ²)
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione				
9,540	Albareto	Pianello	PIL n. 4500530/3	25
16,095	Varese Ligure	Case Schiappacasse	PIL n. 4500530/3.1	20
19,925		Casa Storta	PIL n. 4500530/5	25
22,165		Legi	PIDI n. 4500530/5.1	18
30,435	Castiglione Chiavarese	Case Moggia	PIL n. 4500530/7	25
36,020	Casarza Ligure	Battilana	PIL n. 4500530/7.1 ⁽⁰⁾	25
Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione				
0,005	Albareto	C.se Palazzina	PIDA n. 4160433/1	6
Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione				
0,000	Varese Ligure	Legi	PIDA n. 4160498/0.1 (valvola compresa all'interno del PIDI n. 4500530/5.1)	-

⁽⁰⁾ Punto di linea non dismesso, ma adeguato alla normativa sull'idrogeno

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 109 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

7 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

7.1 Cantierizzazione

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

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

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. (vedi foto 7.1.1/A).



Foto 7.1.1/A - Piazzola di accatastamento tubazioni

Le piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico ed accantonamento dell'humus superficiale riutilizzato per i ripristini delle aree, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno.

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

7.1.2 Apertura della fascia di lavoro

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di una pista, denominata "area di passaggio" (vedi foto

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 110 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

7.1.2/A - 7.1.2/B), che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'apertura della pista è realizzata con mezzi cingolati, quali ruspe, escavatori e pale cariatrici, ecc.

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

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

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

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



Foto 7.1.2/A - Apertura dell'area di passaggio con impiego di mezzi cingolati

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 111 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.2/B - Vista dell'area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L (vedi fig. 7.1.2/A e Dis. DIS-ST-D-13301 e DIS-ST-D-13302), che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

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

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

Per le larghezze dell'area di passaggio relativamente alle linee in progetto si veda il par. 6.2.8 e per le linee in dismissione il par. 6.3.2.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 112 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

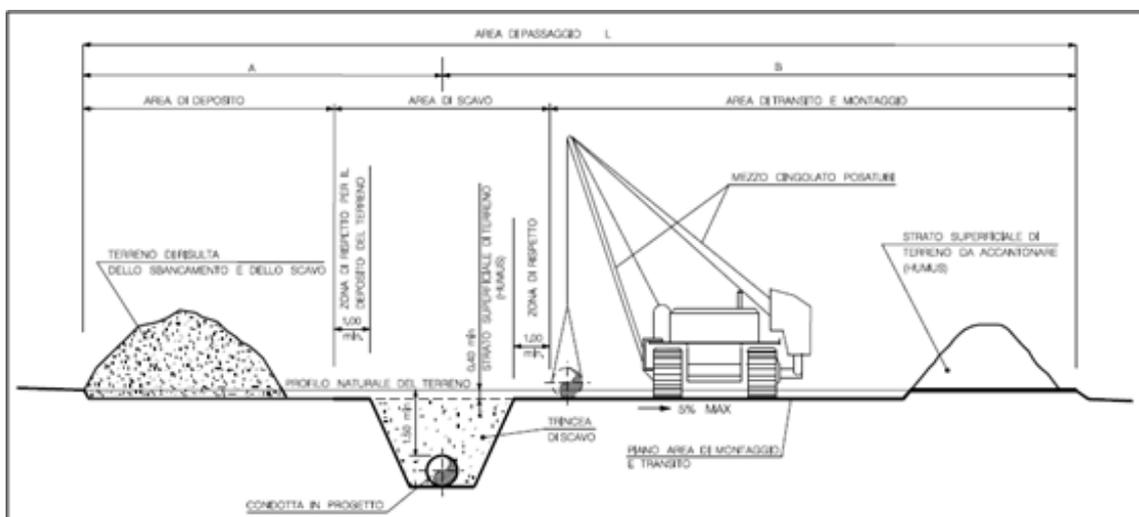


Fig. 7.1.2/A - Apertura dell'area di passaggio

7.1.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l'area di passaggio, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura (vedi foto 7.1.3/A).

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.



Foto 7.1.3/A – Sfilamento delle tubazioni di linea

7.1.4 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali, in accordo con la norma UNI EN 1594 (vedi foto 7.1.4/A – 7.1.4/B). Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 113 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

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

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

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



Foto 7.1.4/A - Saldatura manuale

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 114 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.4/B - Saldatura automatica

7.1.5 Controlli non distruttivi alle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo (vedi foto 7.1.5/A).

Le singole saldature verranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 115 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.5/A - Controlli non distruttivi sulle saldature

7.1.6 Scavo della trincea

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

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta (vedi foto 7.1.6/A e Dis. ST-D-13301). 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 116 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.6/A - Scavo della trincea

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 (o resine termoindurenti epossidiche). Le superfici da rivestire devono essere preventivamente liberate da ogni eventuale presenza di sostanze grasse od oleose, terra e fango e successivamente pulite per proiezione di abrasivi su tutta l'area da rivestire, comprendendo il rivestimento adiacente al giunto di saldatura (vedi foto 7.1.7/A).

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector); nel caso venissero riscontrati difetti nel rivestimento, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezzi protettive previste dalle specifiche.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	REL-FTE-E-13008		
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 117 di 176	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.7/A - Applicazione manuale di una fascia termo-restringente su giunto di saldatura

7.1.8 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi detti sideboom (vedi foto 7.1.8/A – 7.1.8/B).

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.).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 118 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

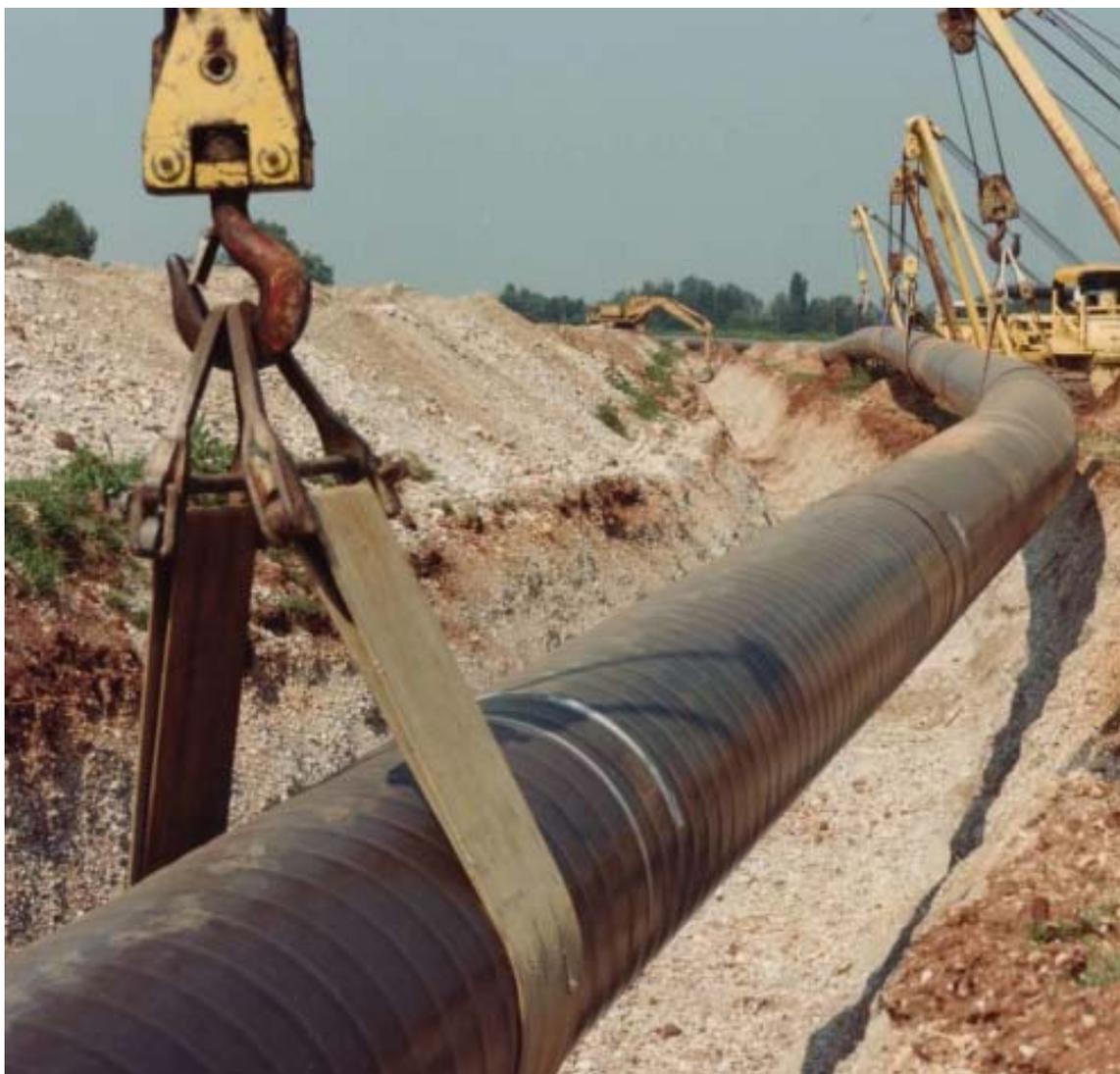


Foto 7.1.8/A – Posa della condotta

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 119 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.8/B - Tratto di condotta posata, con accantonamento dello strato humico separato dal materiale di scavo della trincea

7.1.9 Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo).

Le operazioni saranno condotte in due fasi:

- pre-rinterro con materiale di buona qualità (vedi foto 7.1.9/A) che consente, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in PEAD e del nastro di avvertimento (vedi foto 7.1.9/B) o della piastra in HDPE, (foto 7.1.9/C) per segnalare la presenza della tubazione in gas. I tratti in cui si prevede l'installazione della piastra HDPE sono riportati nella tab. 7.1.9/A. La posa della piastra non sarà prevista in corrispondenza delle percorrenze su terreni acclivi e di cresta, nei tratti con profondità di scavo elevata, nelle percorrenze posate con tecnologia trenchless e negli ambiti in cui si impiegherà la posa in cunicolo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 120 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 7.1.9/A - Tratti in cui è prevista l'installazione delle piastre in HDPE

Comune	Da km	A km	Provincia
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto			
Albareto	0,010	0,135	Parma
	0,175	0,365	
	0,400	0,765	
	0,775	1,815	
	9,280	9,350	
	9,430	10,250	
	10,360	11,000	
Varese Ligure	18,145	18,360	La Spezia
	19,605	19,725	
	23,755	23,780	
	23,800	23,830	
	23,850	23,895	
	24,200	24,265	
	24,710	24,745	
Castiglione Chiavarese	34,435	34,525	Città Metropolitana di Genova
	34,545	34,620	
Casarza Ligure	36,420	36,480	Città Metropolitana di Genova
	36,690	36,735	
Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4"), in progetto			
Albareto	0,000	0,095	Parma
Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10"), in progetto			
Varese Ligure	0,015	0,060	La Spezia
Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4"), in progetto			
Varese Ligure	0,010	0,035	La Spezia
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2"), in progetto			
Casarza Ligure	0,000	0,090	Città Metropolitana di Genova

- ultimazione del rinterro fino al completo riempimento della trincea di scavo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 121 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.9/A – Pre-rinterro della condotta



Foto 7.1.9/B - Rinterro della condotta e posa nastro di avvertimento

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 122 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.9/C - Rinterro della condotta e posa piastra di protezione HDPE

A conclusione delle operazioni di rinterro, si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato in precedenza (vedi foto 7.1.9/D).



Foto 7.1.9/D - Distribuzione dello strato humico superficiale

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 123 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

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. 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.

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

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

A loro volta questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti:

- senza controllo direzionale:
 - trivellazione spingitubo;
- con controllo direzionale (normalmente denominati trenchless):
 - microtunnel;
 - raise borer.

Gli attraversamenti devono essere realizzati in modo tale da non causare danno o rendere pericoloso l'utilizzo di ogni struttura attraversata. Per alcuni di essi devono essere previsti degli accorgimenti al fine di dimostrare il pieno adempimento a criteri di sicurezza, come l'impiego di manufatti di protezione quali:

- cunicolo, manufatto chiuso in muratura o in calcestruzzo;
- tubo di protezione, manufatto chiuso costituito da tubo in acciaio.

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.

In corrispondenza di corsi d'acqua, questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte, e a posa ultimata il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

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

In caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 124 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il bypass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi (vedi figg. 7.1.10/A – 7.1.10/B).

Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

Non sono comunque mai previste deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori. In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

La tubazione, inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità, garantendo una copertura minima pari a 2,5–3,0 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	REL-FTE-E-13008		
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 125 di 176	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

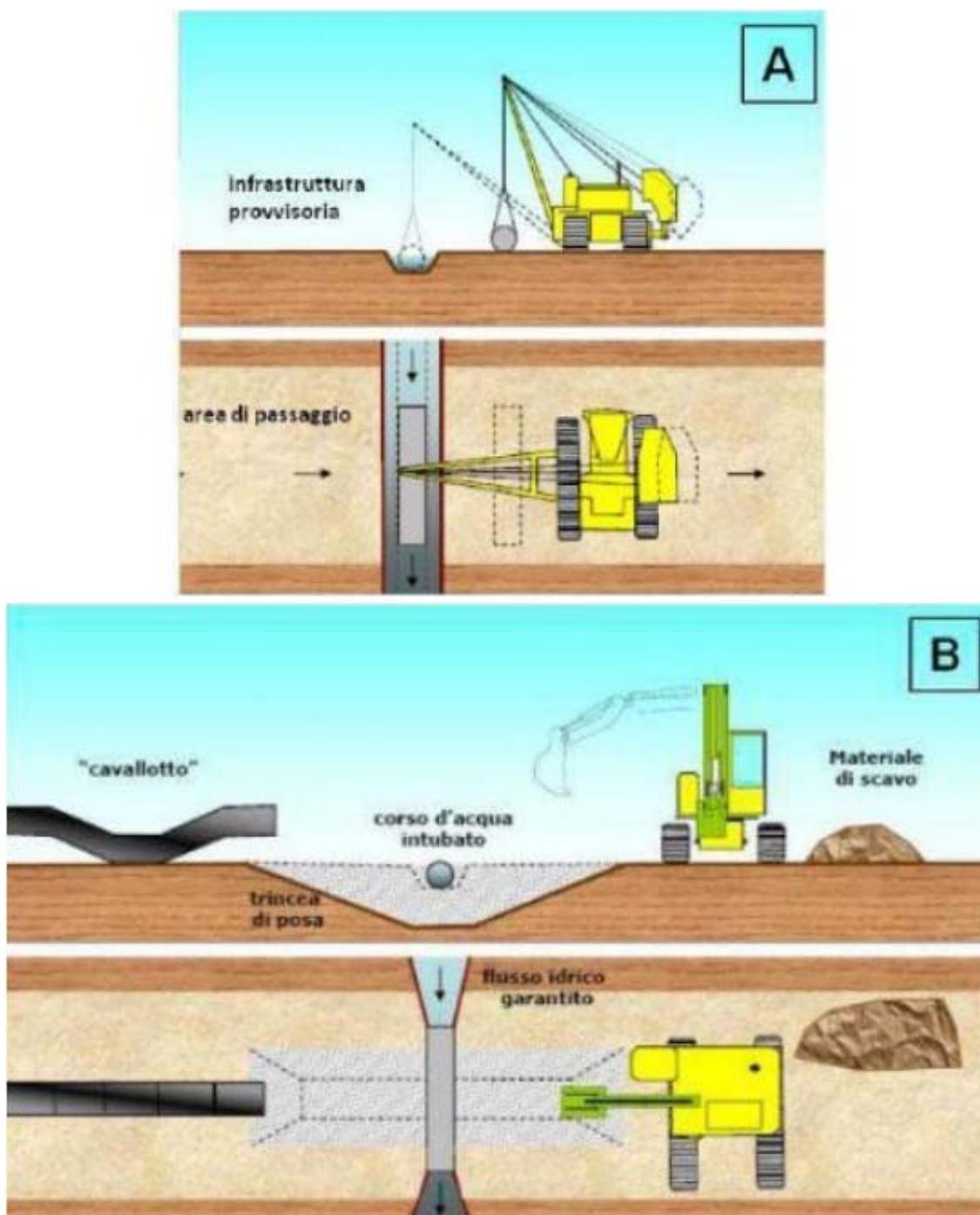


Fig. 7.1.10/A - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;
B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 126 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

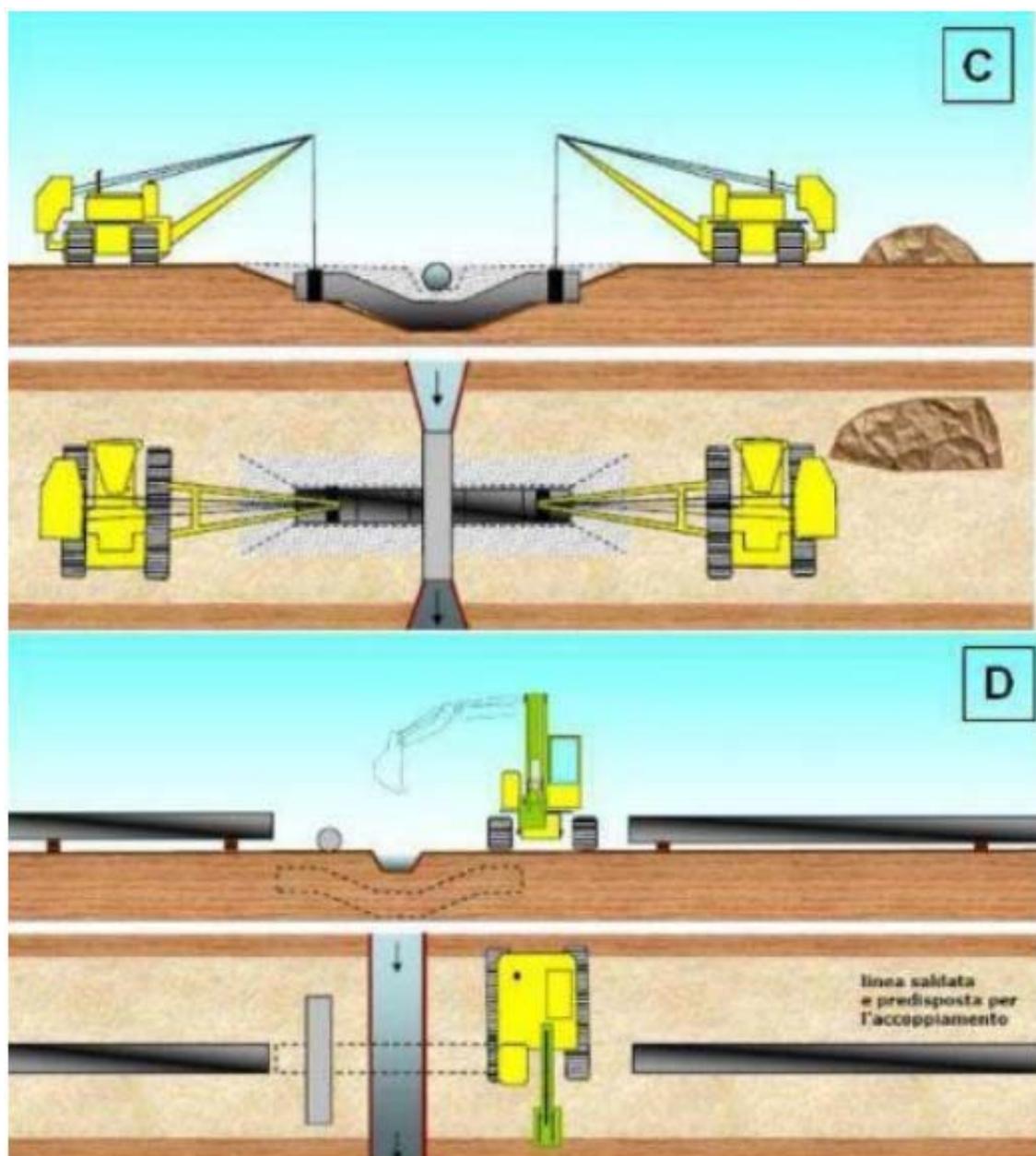


Fig. 7.1.10/B - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
C. Posa del “cavallotto” preformato all’interno della trincea di posa;
D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell’alveo.

Come descritto nei successivi paragrafi, in presenza di particolari situazioni, legate all’ampiezza dell’alveo, alla portata, alla presenza di habitat particolarmente sensibili o di canali rivestiti in cemento, generalmente si opta per l’adozione di trivellazioni spingitubo o di tecnologie trenchless, quali TOC o microtunnel.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 127 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Attraversamenti con tubo di protezione

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

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

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

Qualora si operi con trivella spingitubo (vedi foto 7.1.10/A), 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 termo-restringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato (vedi foto 7.1.10/B). 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 massima pari a 2,50 m. In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 128 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.10/A - Trivellazione con spingitubo



Fig. 7.1.10/B – Sfiato

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 129 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

7.1.11 Opere trenchless

Per superare particolari elementi morfologici e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente "trenchless") con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate.

Di seguito si descrivono le metodologie trenchless della trivellazione orizzontale controllata e del microtunnel.

Attraversamenti in microtunnel

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel.

I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (si veda fig. 7.1.11/A).

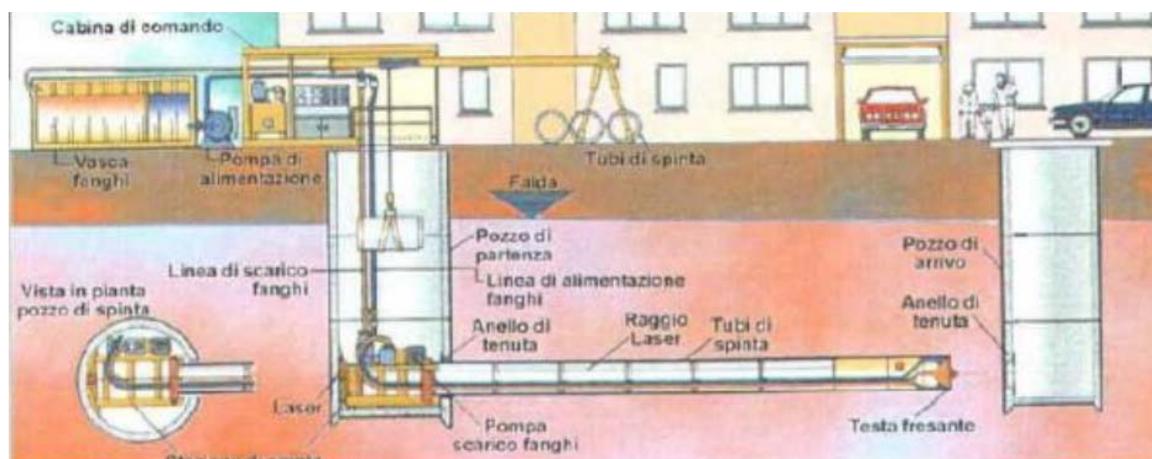


Fig. 7.1.11/A - Schema di perforazione

Le fasi operative per l'esecuzione di un microtunnel sono essenzialmente tre:

- *Realizzazione e predisposizione delle postazioni.*
 Alle due estremità del microtunnel sono realizzate due postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.
- *Scavo del microtunnel.*
 L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.
- *Posa della condotta.*

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 130 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

L'ultima operazione riguarda il ripristino delle aree di lavoro allo stato originale.

In fig. 7.1.11/B è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel. In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- Macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla disgregazione di eventuali ostacoli imprevisi (trovanti, strati di conglomerato, manufatti, ecc.);
- Sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei;
- Sistema di smarino idraulico del terreno scavato;
- Stazione di spinta/arrivo (vedi foto 7.1.11/C);
- Sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse (vedi foto 7.1.11/D);
- Impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione;
- Aree dedicate allo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni e conci in c.a. (vedi foto 7.1.11/E).

L'esatta organizzazione interna del cantiere sarà predisposta in fase di progetto di dettaglio dei microtunnel.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 131 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Fig. 7.1.11/B - Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel



Foto 7.1.11/C - Postazione di spinta

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 132 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.11/D - Sistema di disidratazione



Foto 7.1.11/E - Stoccaggio tubi in c.a

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 133 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Attraversamenti in raise borer

Il procedimento impiegato con questa metodologia consta di tre fasi principali per la realizzazione della perforazione ed una quarta fase per l'installazione della condotta:

- *Prima fase – Realizzazione del foro pilota.*

La prima fase comporta l'esecuzione di un foro pilota di circa 8" ÷ 12" di diametro, lungo l'asse di trivellazione. Fondamentale è il posizionamento della torre di perforazione (derrick), con l'ausilio di strumentazione topografica di precisione, per garantire la buona riuscita della perforazione stessa;

- *Seconda fase – Realizzazione del tunnel di base.*

La seconda fase implica la realizzazione, ove necessario, di una galleria orizzontale al piede della scarpata, per raggiungere il punto di arrivo della testa di perforazione. Le gallerie possono essere:

- a sezione monocentrica con diametro interno minimo di 3,800 m realizzate con l'impiego di frese rotanti a sezione piena; in questo caso il sistema di guida della fresa è sempre posto all'interno del tunnel a ridosso del fronte di scavo. La stabilizzazione delle pareti è normalmente assicurata per mezzo di chiodature della volta e/o centinature della sezione e/o rivestimenti cementizi;
- a sezione policentrica la cui sagoma di scavo è normalmente inferiore ai 14 m², realizzate con le tradizionali metodologie ed attrezzature di scavo in roccia; in genere, questo tipo di metodologia viene adottata per realizzare i tratti posti in corrispondenza degli imbocchi, per risolvere problematiche legate alla geometria della condotta (percorrenze sotterranee non rettilinee) o in presenza di ammassi rocciosi con caratteristiche geomeccaniche scadenti;

- *Terza fase - Alesatura del foro.*

La terza fase comporta l'allargamento del foro pilota fino al diametro finale richiesto per l'alloggiamento della condotta e l'eventuale messa in opera di una camicia di protezione in acciaio, così da completare la realizzazione del pozzo inclinato a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,000 e 1,600 m;

- *Quarta fase - Posa della condotta.*

La quarta fase consiste nel varo della tubazione all'interno del foro e dell'eventuale galleria di base:

- nel caso dei pozzi inclinati, si provvede alla saldatura delle singole barre di tubazione all'estremità superiore del pozzo, procedendo a calare via via la colonna munita dei collari distanziatori realizzati in PEAD dall'alto. Al termine delle operazioni di infilaggio della condotta, si provvederà, come per i microtunnel, ad intasare con idonee miscele cementizie l'intercapedine tra la tubazione ed il rivestimento interno del pozzo ed a ripristinare l'imbocco nelle condizioni esistenti prima dei lavori;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 134 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- nelle gallerie, la condotta, viene posata direttamente sulla soletta ed il suo montaggio potrà avvenire, in funzione delle scelte operative di costruzione, o mediante la medesima tecnica utilizzata per i microtunnel, ossia prevedendo il pre-assemblaggio delle tubazioni all'esterno del tunnel e loro inflaggio mediante opportuni sistemi di traino, oppure operando direttamente all'interno del tunnel grazie alla disponibilità di spazi sufficienti a svolgere le operazioni di montaggio. In quest'ultimo caso, le barre di tubo verranno portate, una per volta, all'interno della galleria con l'utilizzo di appositi dispositivi di sollevamento-movimentazione. Analogamente a quanto previsto per i microtunnel, si procederà, infine al completo intasamento del cavo, riutilizzando il materiale di risulta dello scavo. Eventuali eccedenze del materiale di risulta saranno conferite in esistenti discariche autorizzate.

Nella foto 7.1.11/F è rappresentato un esempio di stazione di perforazione per raise borer.



Foto 7.1.11/F - Esempio di stazione di perforazione per raise borer

7.1.12 Realizzazione degli impianti e punti di linea

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

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 135 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea (vedi foto 7.1.12/A).

Gli impianti ed i punti di linea saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.



Foto 7.1.12/A - Esempio di impianto al termine dei lavori

Di seguito si descrivono i punti di linea progettati a corredo di un metanodotto:

➤ Punti di intercettazione

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

- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;
- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivate dalla linea principale;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 136 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA) che rappresenta il punto di consegna terminale ad una cabina utenza.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrate, 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 interrate e apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

In ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione sarà di 15 km. In corrispondenza degli attraversamenti di linee ferroviarie, le valvole di intercettazione, in conformità alle vigenti norme, devono comunque essere poste a cavallo di ogni attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 2.000 m.

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

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

Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti. Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Le aree "piping" saranno pavimentate con autobloccanti prefabbricati posati su materiale arido compattato e strato di sabbia.

➤ Punti di lancio e ricevimento pig (PLRP)

Sono impianti atti al lancio ed al ricevimento degli scovoli, comunemente denominati "pig". Detti dispositivi, utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto.

Il punto di lancio e ricevimento è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico denominato "trappola", di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig.

La "trappola", gli accessori per il carico e lo scarico del pig e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 137 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

all'impianto saranno interrato, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno (vedi foto 7.1.12/B – 7.1.12/C).



Foto 7.1.12/B - Punto di lancio e ricevimento pig



Foto 7.1.12/C – Allestimento area trappole

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 138 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti. Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Le aree "piping" saranno pavimentate con autobloccanti prefabbricati posati su materiale arido compattato e strato di sabbia.

➤ Impianti di riduzione della pressione (HPRS)

Sono impianti adibiti alla riduzione della pressione del gas naturale, quando dalle condotte di trasporto con pressioni di esercizio di 75 bar si passa alle linee di distribuzione con pressioni di esercizio minori (24 bar).

Gli impianti sono costituiti dagli apparati per la riduzione di pressione, il filtraggio, l'intercettazione, la misura costituiti prevalentemente da tubazioni interrato, mentre fuori terra rimangono solo gli organi di manovra.

7.1.13 Collaudo idraulico, collegamento e controllo condotta

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

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 condotta in tronchi di collaudo di lunghezza variabile, sulla base principalmente del profilo altimetrico della condotta, della localizzazione dei possibili punti di prelievo e di smaltimento dell'acqua da utilizzare per lo stesso collaudo. La lunghezza massima dei singoli tronchi non può superare 15 km.

Generalmente la lunghezza dei tronchi di collaudo è compresa tra 1 km e 5 km e conseguentemente, il massimo volume di acqua di prelievo e scarico derivante dalle operazioni di collaudo sarà, per la condotta con DN 400 (16"), considerando un diametro interno effettivo pari a 384,2 mm, indicativamente pari a 4260 m³.

L'approvvigionamento avviene in modo diretto sulla linea da collaudare o attraverso linee di adduzione provvisorie appositamente predisposte e di seguito smantellate.

Si deve provvedere alla individuazione del punto di prelievo dell'acqua, utilizzando sorgenti naturali, quali corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente in materia.

L'appaltatore dovrà ottenere tutti i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua osservando tutte le eventuali prescrizioni. Non è consentito l'utilizzo di acque reflue o derivanti da processi industriali.

Al fine di evitare squilibri nel flusso minimo vitale, particolare attenzione sarà, comunque, prestata nell'evitare prelievi in concomitanza con periodi particolarmente siccitosi del corso d'acqua e, al contrario, concentrando l'attività nei periodi invernali primaverili o tardo autunnali.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 139 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

L'acqua necessaria per i collaudi potrà essere trasferita tra un tronco di collaudo e il successivo nell'ottica del contenimento degli sprechi di tale risorsa.

L'acqua utilizzata non deve essere aggressiva, essere pulita e di qualità tali da minimizzare i rischi di fenomeni corrosivi all'interno della condotta; l'idoneità delle acque è documentata da analisi di laboratorio attestanti la conformità delle stesse acque alla normativa ambientale vigente.

Al fine di evitare il possibile ingresso di corpi estranei nell'impianto in prova e nel caso di presenza di corpi solidi in sospensione (sabbia, limo ecc.), l'acqua sarà opportunamente filtrata, oppure in caso di acque torbide, si procede ad utilizzare apparati di decantazione e filtraggio (50 micron) per evitare fenomeni di sedimentazione.

Il collaudo è preceduto da operazioni di *pulizia e riempimento* della condotta; le fasi successive sono lo *svuotamento, il controllo, l'essiccamento, la depressurizzazione e l'inertizzazione*:

Pulizia

La pulizia della condotta è eseguita preliminarmente alle operazioni di collaudo idraulico ed è eseguita per mezzo della saldatura alle estremità del tronco di opportuni apparati che consentono l'immissione nella condotta stessa di scovoli di pulizia (pig) azionati mediante aria compressa. Il materiale raccolto (eventuali residui di saldatura, detriti e altri materiali estranei) sono recuperati alla estremità opposta a quella di lancio dei pig e smaltiti come rifiuti in ottemperanza alla normativa vigente.

Riempimento

Il riempimento della condotta con acqua è effettuato per mezzo della saldatura alle estremità del tronco di appositi fondelli denominati "piatti di prova", costituiti da un segmento di tubazione chiuso da un lato e munito in corrispondenza della generatrice superiore dei dispositivi e delle valvole necessarie all'esecuzione dell'operazione (vedi foto 7.1.13/A).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 140 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.13/A - Piatti di prova

La fase di riempimento è effettuata mediante l'impiego di n. 2 pig del tipo bidirezionale a sei dischi (n. 2 di guida e n. 4 di tenuta) pre-inseriti in uno dei piatti di collaudo (vedi foto 7.1.13/B).

Le operazioni di riempimento sono eseguite spingendo il treno, costituito dai due pig inseriti, con acqua da un'estremità della tubazione all'altra in modo da spostare l'aria nella condotta. I pig devono essere separati da una distanza pari a circa 1/10 della lunghezza del tronco in prova (vedi fig. 7.1.13/C).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 141 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.1.13/B - Pig per collaudo idraulico

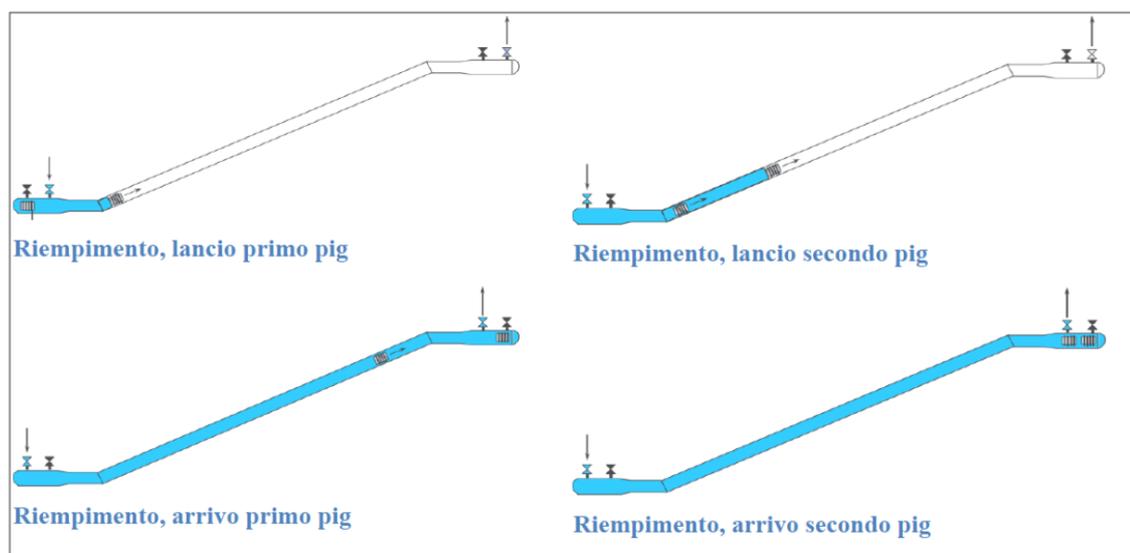


Fig. 7.1.13/C - Fase di riempimento del tronco di condotta sottoposto a collaudo

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 142 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

La pompa utilizzata per la fase di riempimento è alimentata con un battente di almeno due metri di colonna d'acqua e deve garantire una portata costante tale da consentire un avanzamento del pig con una velocità compresa tra 0,1 m/s e 0,6 m/s. Lo scarico dell'aria al piatto di prova terminale è regolato in modo da mantenere una contropressione costante pari ad almeno l'equivalente del massimo battente idraulico relativo al tratto con maggior dislivello in discesa presente nel tronco in prova.

In tutti i casi, tale contro pressione di scarico non dovrà essere comunque inferiore a 2 bar.

Durante il riempimento saranno adottate tutte le precauzioni atte a garantire che non venga immessa aria nel tronco di prova.

Al termine della fase di riempimento, dopo aver registrato che nella sezione a quota più elevata del tronco sottoposto a prova la pressione abbia il valore minimo di 1 bar, inizia la fase di regimazione termica per una durata minima di 24 ore.

Collaudo idraulico

Le operazioni di collaudo idraulico includono:

- pressurizzazione fino alla pressione di prova;
- controllo del contenuto d'aria residua;
- prova di tenuta;
- valutazione del collaudo idraulico.

La pressurizzazione del tronco è effettuata per mezzo di pompe con portata tale da consentire di non avere un innalzamento della pressione superiore a 3 bar/min. Prima dell'inizio delle prove si procede a tracciare il diagramma teorico di pressurizzazione, avente in ordinate le pressioni in bar, ed in ascisse i volumi teorici calcolati. Durante la fase di pressurizzazione viene costruito per punti il diagramma effettivo di pressurizzazione, sul medesimo foglio di quello teorico, utilizzando per la pressione i valori letti alla bilancia idrostatica e per i volumi quelli misurati dal contatore volumetrico.

Nel corso dell'intera fase di collaudo si prevede, inoltre, il rilevamento della temperatura ambiente e della temperatura registrata per mezzo di idonee sonde termometriche installate opportunamente sulla generatrice superiore della tubazione. Due sonde sono normalmente ubicate a 200 ÷ 300 m da ciascun piatto di prova ed almeno una in posizione intermedia. Si assume come temperatura dell'acqua del tronco in prova la media delle temperature rilevate dalle sonde installate sul tubo lungo il tronco stesso.

La quantità d'acqua immessa nel tronco in prova, durante le fasi di pressurizzazione, è misurata mediante contatore volumetrico alimentato con un battente di almeno due metri di colonna di acqua.

La verifica della quantità di aria rimasta nel tronco è effettuata partendo con una pressione di almeno 5 bar nel punto più alto della condotta fino ad una pressione pari al 70% della pressione di collaudo idraulico di riferimento.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 143 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Il diagramma pressione-volume viene costruito per punti aventi intervalli massimi di 5 bar. È tollerata una presenza d'aria del 2%, se tale ipotesi è verificata si procede alla pressurizzazione fino al valore stabilito di pressione di collaudo idraulico di riferimento. Qualora il quantitativo di aria risultasse maggiore al massimo ammesso, il tronco in prova sarà depressurizzato fino a 5 bar e la fase dovrà essere ripetuta. Se al termine della seconda verifica la presenza d'aria risultasse ancora superiore ai limiti stabiliti si procederà ad un nuovo riempimento e relativa regimazione termica per poter ripetere la prova.

Raggiunta la pressione di collaudo idraulico di riferimento, la pressione nel tronco in prova è controllata per almeno un'ora al fine di stabilizzare la pressione stessa. Dopo avere stabilizzato la pressione al valore di riferimento, ha inizio la fase di collaudo idraulico che deve avere una durata minima di 48 ore. Durante tale periodo saranno registrate la pressione e la temperatura ambiente.

Il collaudo idraulico è considerato favorevole se la pressione si è mantenuta costante tenuto conto dell'effetto delle variazioni di temperatura.

Per fare tale verifica si deve procedere al calcolo della variazione di volume per effetto della variazione di pressione e temperatura intercorrenti tra l'inizio e la fine del collaudo utilizzando le letture di pressione istantanee ottenute dalla bilancia idrostatica e le letture di temperatura istantanee ottenute dalla centralina di lettura delle sonde a termoresistenza.

In caso di esito dubbio, la prova deve essere prolungata di 24 ore.

La stazione di prova, composta dagli strumenti per la misura e la registrazione della pressione e della temperatura e dalle apparecchiature utilizzate per la pressurizzazione, è posta in prossimità di una estremità del tronco, in luogo adatto, ad adeguata distanza dal tronco in prova stesso.

Svuotamento

Al termine del collaudo idraulico il tronco in prova deve essere depressurizzato scaricando acqua nella quantità necessaria ad ottenere la pressione di svuotamento al piatto di prova allo scarico.

L'acqua è convogliata lungo percorsi preventivamente predisposti per il rilascio in accordo alla normativa vigente ed alle autorizzazioni ottenute ovvero per il trasferimento al successivo tronco di collaudo.

La pressione di svuotamento è pari al battente idraulico insistente sul piatto di prova allo scarico aumentata di 2 bar ed è mantenuta costante per tutta la durata della fase di spiazzamento dell'acqua di collaudo.

Lo spiazzamento dell'acqua è effettuato per ciascun tronco in prova in senso opposto al riempimento, dopo aver completamente aperto le valvole di linea eventualmente presenti nel tronco, e chiuse quelle di by-pass, spingendo ad aria uno dei due pig impiegati per il riempimento (vedi fig. 7.1.13/D).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 144 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

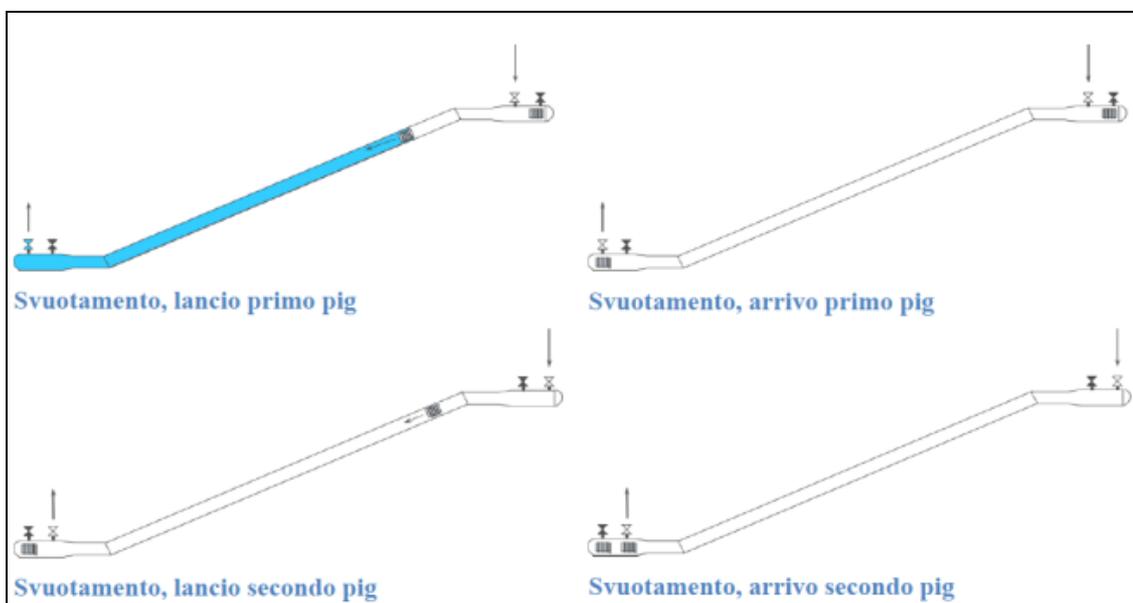


Fig. 7.1.13/D - Fase di svuotamento del tronco di condotta sottoposto a collaudo

Quando il primo pig è giunto nel piatto di prova allo scarico, la condotta è depressurizzata, scaricando aria alla stazione di prova, fino a una pressione non inferiore a 2 bar. Si procede quindi alla spinta, sempre ad aria, del secondo pig fino al piatto di prova allo scarico mantenendo costante la contro pressione non inferiore a 2 bar.

Il tronco è quindi completamente depressurizzato ed i piatti di prova sono sostituiti con le testate apribili. Qualora le testate apribili non dovessero essere saldate subito dopo il taglio dei piatti di prova, le estremità del tronco saranno sigillate in modo da impedire l'ingresso nella condotta di acqua e di corpi estranei.

Al fine di asportare l'acqua residua, si fanno passare, spinti ad aria e nella direzione dei precedenti, almeno altri appositi due pig in materiale spugnoso, spinti opportunamente da una pressione di mandata idonea ad assicurare una velocità costante, compresa tra 0,3 m/s e 0,8 m/s.

Ulteriori passaggi di pig saranno effettuati, sempre nella medesima direzione, sino a che l'ultimo pig spugnoso sarà estratto asciutto dalla testata terminale. Quando le condizioni operative lo suggeriscono è possibile assiemare più tronchi in prova.

Controllo della condotta

Al termine delle attività di svuotamento dei tronchi di collaudo ed al loro completo collegamento si procede al controllo interno della tubazione per garantire che il diametro interno della tubazione sia privo di deformazioni (ammaccature, bugne, ecc.) e di eccessiva ovalizzazione. Detta operazione è effettuata per mezzo di un pig di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 145 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

misurazione (caliper pig) dotato di un dispositivo in grado di individuare e misurare qualsiasi deformazione geometrica, registrandone la sua ubicazione e consentendo l'esatta localizzazione della posizione della stessa. Ogni eventuale difetto della tubazione sarà quindi eliminato e si procederà alla ripetizione dell'operazione di controllo.

Essiccamento

L'essiccamento, consiste nella operazione di rimozione dell'acqua residua nella condotta, e si basa sulla legge fisica che l'aria asciutta assorbe vapore acqueo sino alla saturazione (punto di rugiada); anche a bassa temperatura tale aria asciutta non satura assorbe l'acqua residua presente nella condotta e dopo un corrispondente flusso d'aria crea un grado d'essiccazione sufficiente.

L'aria umida che fuoriesce all'estremità della tubazione è inizialmente satura di vapore acqueo ed il punto di rugiada corrisponde alla temperatura ambiente o a quella del terreno. Solamente quando il fronte d'essiccazione raggiunge l'estremità della tubazione il punto di rugiada, comincia ad abbassarsi. Quando si raggiunge il punto di rugiada definito (-20°C) e dopo l'esito della prova di essiccamento l'essiccazione del gasdotto è considerata conclusa.

L'essiccamento potrà essere effettuato per tratti di condotta fino ad una lunghezza massima di 50 km, compatibilmente con la capacità del complesso di essiccamento di eseguire l'essiccamento in tempi accettabili.

L'operazione è effettuata per mezzo dell'applicazione su una estremità della condotta, se non già disponibile, di una testata per il collegamento delle tubazioni di insufflaggio dell'aria e, in corrispondenza dell'opposta estremità terminale, di una presa per il controllo del punto di rugiada. Allo scopo normalmente si utilizzano punti di scarico o trappole esistenti posti nella parte terminale ed ove questi non siano disponibili si provvede ad installare un'apposita testata apribile provvisoria.

La procedura di essiccamento prevede:

- l'immissione di aria compressa essiccata ed esente da olii che a regime dovrà avere un punto di rugiada inferiore a -30°C, ottenuta dall'ambiente circostante tramite raffreddamento ed estrazione dell'umidità per mezzo del passaggio attraverso un mezzo assorbente;
- controllo della temperatura del punto di rugiada in corrispondenza degli impianti e sulla stazione terminale.

Quando su tutti i punti di scarico sarà rilevata una temperatura del punto di rugiada inferiore a -20°C, la testata terminale e tutte le valvole di scarico saranno chiuse, i dispositivi di soffiaggio saranno fermati, lasciando la condotta con pressione di almeno 0,5 bar.

A questo punto si procede alla prova di essiccamento che consiste in una fermata di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 146 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

almeno 8 ore durante la quale sarà misurato, ad intervalli regolari di 1 ora, il punto di rugiada al terminale e saranno eseguite almeno tre misurazioni (all'inizio, a metà ed alla fine) su altri punti, individuati in relazione alla configurazione impiantistica.

La prova ha esito positivo se il punto di rugiada si sarà mantenuto ad un valore non superiore a -20°C per tutti i rilievi eseguiti; se tale valore non dovesse essere raggiunto si proseguirà con la fase di essiccazione ed il test dovrà essere ripetuto.

Depressurizzazione e inertizzazione

Al fine di prevenire la formazione di miscele gas-aria all'interno delle condotte e permettere l'immediata messa in gas, si procede alla depressurizzazione delle stesse. L'operazione è effettuata per mezzo dell'installazione di adeguati dispositivi di aspirazione dell'aria collocati in corrispondenza di uno o più punti, usufruendo normalmente delle prese disponibili sugli impianti (es. prese predisposte, scarichi, ecc.) facenti parte della condotta.

L'operazione, utilizzando pompe a vuoto, inizierà con la depressurizzazione della condotta per raggiungere la pressione di vaporizzazione dell'acqua alla temperatura operativa di 200÷100 mbar.

Al raggiungimento di questa soglia, si provvede, al fine di verificare la perfetta tenuta del tratto di condotta da depressurizzare da infiltrazioni di aria dall'esterno, ad effettuare una prova di tenuta interrompendo lo svuotamento della condotta per almeno 2 ore.

Le pompe saranno, quindi, riattivate fino al raggiungimento di una pressione ≤ 20 mbar.

Ove da tutti i controlli eseguiti su punti prestabiliti, la pressione risulti ≤ 20 mbar la depressurizzazione è da considerare terminata.

Dopo l'accettazione dell'essiccamento, per le condotte riempite con aria secca, si procederà alla inertizzazione immettendo azoto dal lato opposto a quello delle pompe a vuoto e riattivando le pompe a vuoto stesse per ripristinare e mantenere la pressione a valori non superiori a 20 mbar. La quantità di azoto immessa sarà pari ad almeno 1,5 volte il volume della condotta riferito alla pressione di vuoto di 20 mbar. Nel caso di presenza di derivazioni, o di ubicazione delle pompe in posizione intermedia della condotta, l'immissione di azoto dovrà essere prevista da tutte le parti terminali ed eseguendo le operazioni dapprima sulle derivazioni. In tal caso il volume da immettere per ogni punto sarà pari ad almeno 1,5 il volume previsto per il tratto di condotta terminale sempre al valore di pressione di vuoto di 20 mbar. Il raggiungimento delle condizioni di inertizzazione ovvero del completo spiazzamento dell'aria, dovrà essere verificato sul punto di aspirazione tramite misurazioni con strumenti rivelatori di ossigeno.

Al termine dell'operazione si ripeterà il controllo della pressione nei punti prestabiliti. Il raggiungimento delle condizioni di inertizzazione ovvero del completo spiazzamento

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 147 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

dell'aria, sarà verificato sul punto di aspirazione tramite misurazioni con strumenti rivelatori di ossigeno.

Al termine dell'operazione si ripeterà il controllo della pressione sui punti prestabiliti. Se in tutti i controlli eseguiti, la pressione risulta ≤ 20 mbar la depressurizzazione è da considerare terminata.

In seguito all'esito positivo delle attività di depressurizzazione e inertizzazione, la condotta è consegnata per la successiva fase di gestione dell'opera.

7.2 Cantierizzazione della rimozione

L'intervento di rimozione prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di smontaggio della condotta in dismissione si articolano nella seguente serie di fasi operative.

7.2.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Per le attività di dismissione delle linee esistenti, il progetto, oltre a prevedere l'impiego delle piazzole già realizzate per la posa delle nuove condotte, ne prevederà di nuove.

7.2.2 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione delle tubazioni poste fuori esercizio richiederanno l'apertura di un'area di passaggio analoga a quella prevista per la messa in opera delle linee in progetto (vedi Dis. DIS-ST-D-13303).

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

Nei tratti di divergenza significativa tra le due tubazioni sarà necessario realizzare l'area di passaggio anche lungo la condotta in rimozione.

La pista dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Prima dell'apertura della pista di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino. In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie, come tomboni, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 148 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

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

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

7.2.3 Scavo della trincea

Lo scavo destinato a portare a giorno la tubazione esistente 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 (vedi foto 7.2.3/A).



Foto 7.2.3/A – Scavo della trincea e rimozione del nastro di avvertimento

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 149 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

7.2.4 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 (vedi foto 7.2.4/A).

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



Foto 7.2.4/A – Sezionamento condotta

7.2.5 Rimozione della condotta

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto (vedi foto 7.2.5/A). Nel caso si proceda allo sfilamento della tubazione di linea dismessa dal proprio tubo di protezione, si provvederà al contestuale taglio nel corso del recupero della stessa.

Relativamente alla rimozione del materiale ferroso (materiale tubolare, valvole, raccorderia, ecc.) proveniente dalla rimozione delle condotte si provvederà al trasporto e al conferimento degli stessi presso idonei impianti di trattamento, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 150 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.2.5/A - Sollevamento tubazione sezionata da rimuovere

7.2.6 Rinterro della trincea

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

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

7.2.7 Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

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

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

- attraversamenti privi di tubo di protezione;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 151 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- 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 vicinali e campestri.

Per le strade comunali prive di tubo di protezione si effettua il taglio della condotta in prossimità dell'attraversamento e l'inertizzazione del segmento stesso che sarà lasciato in sito.

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 condotta e la successiva inertizzazione del tubo di protezione che sarà lasciato in sito (vedi foto 7.2.7/A).

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, rappresentati esclusivamente dal tubo di protezione è realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

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

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

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 152 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 7.2.7/A – Inertizzazione del tubo di protezione

7.2.8 Smantellamento degli impianti e punti di linea

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 153 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

8 OPERE COMPLEMENTARI E RIPRISTINI MORFOLOGICI E VEGETAZIONALI

8.1 Opere in progetto

8.1.1 Interventi di ripristino

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

Si procede inizialmente alle *sistemazioni generali di linea* che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc. Successivamente, in conseguenza del fatto che l'opera interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi, vale a dire per orografia, morfologia, litologia e condizioni idrauliche, vegetazione ed ecosistemi, le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento; in ogni caso tutte le opere previste da progetto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

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

➤ Ripristini morfologici e idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

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. Possono assolvere funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento e 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 o in c.a.), e le opere interrato che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

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

- muro gradonato in gabbioni (vedi Dis. ST-D-13471 e foto 8.1.1/A);
- muro di contenimento in cemento armato (vedi Dis. ST-D-13440 e foto 8.1.1/B);
- muro in massi (vedi Dis. ST-D-13431 e foto 8.1.1/C);

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 154 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- paratia di pali trivellati (vedi Dis. ST-D-13442 e foto 8.1.1/D).

Il muro gradonato in gabbioni (vedi Dis. ST-D-13471) è impiegato per il sostegno di scarpate con altezze in genere non superiore a 4-5 m. L'opera è una struttura flessibile ed ha la possibilità di assestarsi e di deformarsi sotto l'azione di eventuali carichi.

La fondazione dell'opera deve essere eseguita su un piano di imposta adeguatamente profilato e compattato. In riferimento alle caratteristiche morfologiche e litostratigrafiche dell'area di intervento, si può eseguire un getto di basamento in magrone e/o una soletta in c.a.

Gli elementi metallici sono posizionati e collegati con cuciture lungo gli spigoli mediante filo metallico zincato, avente le stesse caratteristiche di quello della rete dei gabbioni. Il pietrame deve essere disposto con modalità tali da minimizzare i vuoti all'interno del gabbione e per garantire il loro ottimale concatenamento.

All'interno delle scatole dei gabbioni sono predisposti alcuni tiranti orizzontali e verticali in filo metallico che collegano tra di loro le pareti opposte del gabbione, al fine di evitare eccessive deformazioni delle reti.

Ultimata la formazione dell'opera si esegue il rinterro e la riprofilatura finale del terreno a monte dell'opera.



Foto 8.1.1/A – Muro gradonato in gabbioni

Il muro di contenimento in cemento armato (vedi Dis. ST-D-13440) ha un campo di applicabilità molto vasto e può essere utilizzato per il sostegno di piccole scarpate o di ampi versanti acclivi. In generale, per prima cosa, si eseguono gli scavi per conformare adeguatamente il terreno in posto e preparare il piano di imposta della struttura. Quindi, si esegue il getto di uno strato di allettamento in calcestruzzo magro e si

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 155 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

procede con la formazione della fondazione e del paramento in elevazione, considerando per entrambi uno spessore minimo di 0,30 m.

Sul paramento in elevazione possono essere disposti dei tubi in PVC, con lo scopo di allontanare le acque drenate a monte della struttura.

Ultimata l'opera si provvede a realizzare un drenaggio in ghiaia a tergo dell'opera, e la riprofilatura finale del terreno.

In alcune zone, per migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale di riferimento, si può eseguire il rivestimento del paramento a vista in pietrame naturale o con pannelli prefabbricati.



Foto 8.1.1/B – Muro di contenimento in c.a.

Il muro di contenimento in massi (vedi Dis. ST-D-13431) ha il pregio di inserirsi in maniera ottimale nel contesto ambientale circostante. È caratterizzato da notevole flessibilità, è di veloce realizzazione e si adatta ottimamente alle variazioni topografiche del piano campagna. I massi utilizzati, di adeguata natura litologica

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 156 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

(calcarea o basaltica), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadri, a spigolo vivo, ed equidimensionali. In funzione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione ed all'entità dei carichi agenti si potrà realizzare una soletta di fondazione in c.a.

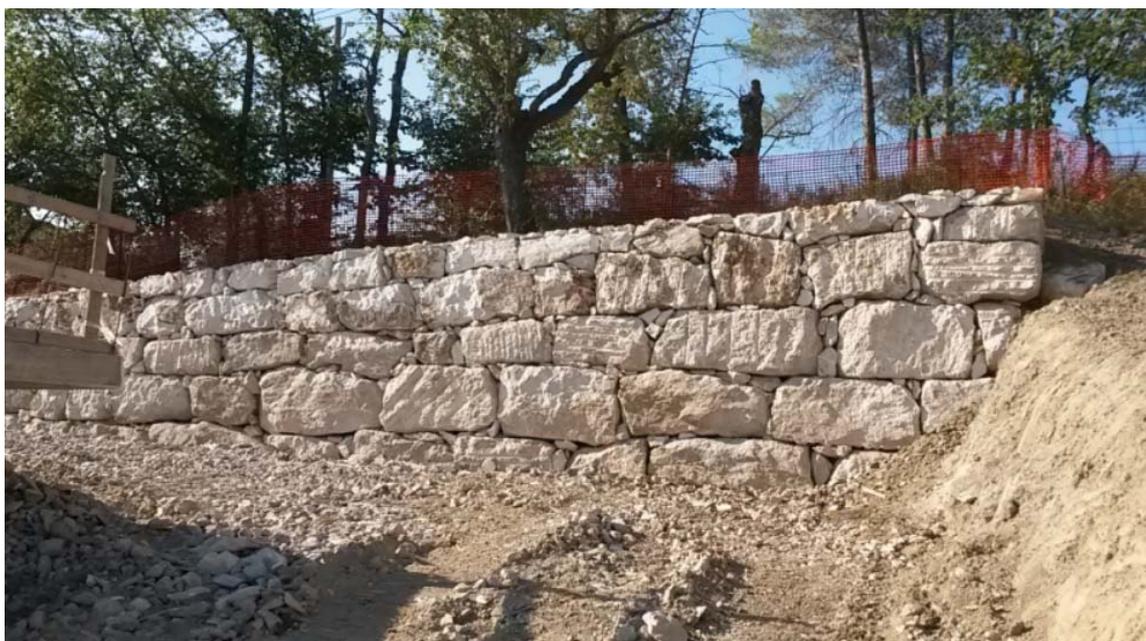


Foto 8.1.1/C – Muro di contenimento in massi

L'ultima tipologia di opera di sostegno prevista per il presente progetto è costituita dalla paratia di pali trivellati (vedi Dis. ST-D-13442). Si tratta di un intervento molto importante, utilizzato in terreni con scarse caratteristiche geotecniche per trasferire le spinte superficiali ad uno strato più resistente in profondità e garantire la stabilità dei terreni di posa della condotta.

La stabilità della paratia è funzione delle caratteristiche di resistenza dei materiali e di quelle geometriche che devono essere opportunamente definite in fase di progettazione.

I pali trivellati, sono realizzati mediante asportazione del terreno, successiva posa in opere delle armature e getto di conglomerato cementizio.

La stabilità delle pareti del foro può essere garantita con l'utilizzo di fluidi stabilizzanti a base bentonitica o con rivestimento metallico provvisorio.

Terminata la realizzazione dei pali, si procede con l'esecuzione della trave di collegamento in cemento armato che permette di generare una configurazione solidale tra i singoli pali, conferendo alla struttura maggiore rigidità e resistenza.

Al termine dei lavori, la trave di collegamento dovrà essere interrata e la preesistente morfologia dei luoghi ripristinata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 157 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 8.1.1/D – Paratia di pali

Opere di difesa idraulica

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

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

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere di difesa:

- regimazione dei piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Dis. ST-D-13449 e foto 8.1.1/E);
- rivestimento spondale in massi (Dis. ST-D-13466 e foto 8.1.1/F);
- difese spondali con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467 e foto 8.1.1/G);
- difesa trasversale in massi (Dis. ST-D-13470).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	REL-FTE-E-13008		
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 158 di 176	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Un'altra tipologia di opera che sarà utilizzata in maniera piuttosto diffusa è la regimazione dei piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (vedi Dis. ST-D-13449).

Si tratta di un rivestimento in materiale lapideo che si esegue per tutta la larghezza dell'area interessata dai lavori per la protezione dell'alveo di corsi d'acqua di modesta importanza nei confronti dell'azione erosiva della corrente. Tale opera consente di ricostituire l'alveo del corso d'acqua mantenendone inalterato l'andamento planimetrico e la sezione di deflusso.

Gli elementi lapidei non devono avere una pezzatura omogenea e devono essere disposti evitando di formare una platea regolare.

Lo spessore del rivestimento e le dimensioni media degli elementi vengono stabiliti in relazione all'azione dinamica di trasporto della corrente.



Foto 8.1.1/E – Regimazione di piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi

Il rivestimento spondale in massi (vedi Dis. ST-D-13466) è un'opera caratterizzata da notevole flessibilità e di veloce realizzazione. I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcarea o basaltica), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadrati, a spigolo vivo, ed equidimensionali. Al fine di evitare l'aggiramento dell'opera da parte della corrente idrica, è necessario provvedere alla realizzazione di un immorsamento inserendo la testa dell'opera all'interno della sponda lato monte, con un tratto curvilineo non inferiore a 2÷3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 159 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 8.1.1/F – Rivestimento spondale in massi

Le difese spondali con scogliere in massi (vedi Dis. ST-D-13467), eseguite contro l'erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo, saranno sagomate sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione.

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	REL-FTE-E-13008		
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 160 di 176	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008



Foto 8.1.1/G – Difesa spondale con scogliera in massi

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

In generale è stata prevista la realizzazione di difese trasversali in massi (vedi Dis. ST-D-13470), rappresentate da soglie e/o briglie, al fine di garantire la copertura minima sulla condotta, contro eventuali fenomeni di erosione di fondo.

Opere di drenaggio delle acque

Le opere di drenaggio sono interventi di mitigazione dei rischi collegati alla presenza e alla circolazione di acqua nel sottosuolo per limitare la capacità erosiva all'interno della trincea di scavo e, in casi particolari, alleggerire il terreno sovrastante la condotta. La trincea di scavo realizzata per la posa della condotta, anche se adeguatamente rinterrata, può costituire un corridoio di scorrimento preferenziale delle acque di filtrazione. Tale fenomeno può favorire, in alcuni casi, il dilavamento del terreno di copertura della condotta.

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

- letto di posa drenante (vedi Dis. ST-D-13406 e foto 8.1.1/H);
- trincea drenante (vedi Dis. ST-D-13407 e foto 8.1.1/I);
- letto di posa drenante con ghiaia e argilla espansa (vedi Dis. ST-D-13468);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 161 di 176

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

- trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa (vedi Dis. ST-D-13469).

I letti di posa drenante (Dis. ST-D-13406) hanno lo scopo di allontanare le acque dalle trincee di scavo realizzate in versanti imbibiti, dove tuttavia non sussistono problemi generali di stabilità. Infatti, la trincea di scavo per la posa della condotta, anche se adeguatamente rinterrata, può costituire un corridoio di scorrimento preferenziale delle acque di filtrazione. Tale fenomeno può favorire, in alcuni casi, il dilavamento del terreno di copertura della condotta.

L'opera consiste sostanzialmente nella realizzazione di uno strato di materiale drenante sul fondo della trincea, al di sopra del quale è posata la condotta.

Tale strato drenante è formato da ghiaia lavata a granulometria uniforme, di spessore pari a circa 40 cm; lo strato è ricoperto da un telo di tessuto non tessuto per evitare l'intasamento del livello drenante con il materiale di rinterro finale della trincea. Il dreno è interrotto con almeno uno scarico per ogni tratto di lunghezza massima di 80 m. In corrispondenza della sezione di chiusura del dreno (a valle) si realizza un setto in terreno coesivo naturale e bentonite, che assume il compito di convogliare le acque in un tubo di scarico in PVC non finestrato.

In alternativa alla ghiaia lavata si possono utilizzare per il fondo dello scavo ghiaia e argilla espansa (vedi Dis. ST-D-13468 "Letto di posa drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa granulare strutturale").

Le acque devono essere scaricate verso canali esistenti o impluvi naturali. La parte terminale del tubo di scarico del dreno viene adeguatamente protetta mediante un gabbione o un muretto a secco.



Foto 8.1.1/H – Letto di posa drenante

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 162 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

La trincea drenante (Dis. ST-D-13407), invece, si impiega come elemento di consolidazione di versanti instabili o ad instabilità diffusa nei livelli più superficiali.

L'opera è composta da un corpo drenante costituito da ghiaia lavata, con spessore variabile tra 1 e 2 m e avvolto in tessuto non tessuto, appoggiato direttamente sul fondo scavo. Il dreno viene interrotto con almeno uno scarico per ogni tratto di lunghezza massima di 80 m. Al fondo della trincea, immediatamente sopra il telo di tessuto non tessuto, viene posto un tubo finestrato per la raccolta delle acque drenate.

In corrispondenza della sezione di chiusura, si realizza un setto in terreno coesivo naturale e bentonite di altezza uguale a quella del corpo drenante, che ha il compito di convogliare le acque in un tubo di scarico in PVC non finestrato.

In alternativa alla ghiaia lavata si possono utilizzare per il fondo della trincea ghiaia e argilla espansa (vedi Dis. ST-D-13469 "Trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa granulare strutturale").

Le acque sono dunque scaricate verso canali esistenti o impluvi naturali, provvedendo a proteggere adeguatamente la zona di scarico mediante un gabbione o un muretto a secco.



Foto 8.1.1/I – Trincea drenante sotto condotta

Le tipologie degli interventi di ripristino morfologico ed idraulico precedentemente descritti ed il relativo sviluppo longitudinale sono riportati nella tabella di seguito riportata (vedi tab. 8.1.1/A). Per i dettagli e approfondimenti si rimanda al PG-OM-D-13211 "Opere di mitigazione e ripristino".

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 163 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 8.1.1/A - Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-13037]	
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto					
0,335	1	Albareto	Rio Sorba	n. 2 rivestimenti spondali in massi (Dis. ST-D-13466, L=20 m, H=3 m, sch. dim. C)	
0,705	2		C.se Brugne	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Dis. ST-D-13449, L=20 m, H=3 m, sch. dim. C)	
9,470	3		Pianello		n. 1 letto di posa drenante con ghiaia e argilla espansa (Dis. ST-D-13468, L=60 m)
9,775	4				n. 1 letto di posa drenante con ghiaia e argilla espansa (Dis. ST-D-13468, L=60 m)
9,985	5				n. 1 trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa (Dis. ST-D-13469, L=80 m)
10,100	6				n. 1 trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa (Dis. ST-D-13469, L=100 m)
10,280	7		Passo Cento Croci		n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=30 m)
10,310	8		Fosso Riale		n. 2 difese spondali con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467, L=30, H=5m, sch. Dim.D)
10,320	9		Passo Cento Croci		n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=30 m)
10,425	10				n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=60 m)
10,530	11				n. 1 trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa (Dis. ST-D-13469, L=100 m)
10,640	12				n. 1 trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa (Dis. ST-D-13469, L=100 m)
10,805	13				n. 1 letto di posa drenante con ghiaia e argilla espansa (Dis. ST-D-13468, L=80 m)
10,895	14				n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=80 m)
11,005	15				n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-13471, L=85 m, H=2 m)
11,290	16	Varese Ligure/ Albareto		n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-13471, L=140 m, H=1 m)	
13,770	17	Varese Ligure	Servanana	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=100 m)	
13,930	18			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=100 m)	
14,240	19			n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 164 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-13037]
				13442, L=140 m)
14,245	20			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=100 m)
14,515	21			n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=20 m)
14,580	22			n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=40 m)
14,605	23			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=60 m)
14,640	24			n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=80 m)
14,925	25			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=60 m)
15,055	26		Albergo delle Ginestre	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=60 m)
15,295	27			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=50 m)
15,795	28		Mazzavacche	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=80 m)
15,955	29			n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-13471, L=20 m, H=2 m)
15,965	30		Case Schiappacasse	n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=140 m)
16,115	31			n. 1 muro in massi (Dis. ST-D-13431, L=30 m, H=2,5 m)
16,630	32		Case Carmine	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)
16,660	33		Ronchi	n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=40 m)
16,875	34		Monte Tanano	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)
18,085	35			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)
18,165	36		Gropo Marzo	n. 1 trincea drenante (Dis. ST-D-13407, L=60 m)
19,020	37			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)
19,180	38			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=60 m)
19,330	39		Le Piane	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=20 m)
19,505	40			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=100 m)
19,730	41			n. 1 muro in massi (Dis. ST-D-13431, L=30 m, H=2 m)

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 165 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-13037]	
19,810	42			n. 1 muro gradonato in gabbioni (Dis. ST-D-13471, L=15 m, H=2 m)	
19,845	43			n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=40 m)	
21,250	44			Meeia di Sopra	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=30 m)
21,295	45				n. 1 trincea drenante (Dis. ST-D-13407, L=120 m)
21,455	46				n. 1 muro in massi (Dis. ST-D-13431, L=20 m, H=2 m)
21,470	47				n. 1 muro in massi (Dis. ST-D-13431, L=20 m, H=2 m)
21,490	48			n. 1 muro in massi (Dis. ST-D-13431, L=20 m, H=2 m)	
21,570	49	Maissana	Fiume Vara	n. 1 difesa spondale con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467, L=40 m, H=4 m, sch. dim. C) [scheda 5]	
24,445	50	Varese Ligure	C. Fontanino (3° attr. Torza)	n. 2 difese spondali con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467, L=30 m, H=3 m, sch. dim. B) [scheda 13]	
24,660	51		Mulino del Becco, (4° attr. Torza)	n. 2 difese spondali con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467, L=30 m, H=3 m, sch. dim. B) [scheda 15]	
24,745	52		Mulino del Becco, torrente Sorbora (affluente 4° attr. Torza)	Ripristino opera di presidio idraulico in gabbioni ed in pietrame esistenti	
25,060	53		C. Bogliasco (5° attr. Torza)	in sx: difesa spondale con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467, L=30 m, H=2 m, sch. dim. A) [scheda 17] in dx: difesa spondale con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467, L=30 m, H=3 m, sch. dim. B) [scheda 17]	
28,405	54	Maissana	Valle Caprili	n. 2 difese spondali con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467, L=30 m, H=4 m, sch. dim. C)	
28,405	55		La Torre	n. 1 difesa trasversale in massi (Dis. ST-D-13470, L=15 m)	
28,565	56			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=100 m)	
28,700	57			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=60 m)	
28,710	58			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 166 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-13037]
28,860	59	Castiglione Chiavarese	Monte Bastia	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=60 m)
29,070	60			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=50 m)
29,400	61			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=70 m)
29,915	62			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)
30,115	63			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=80 m)
30,240	64			n. 1 muro di contenimento in c.a. (Dis. ST-D-13440, L=40 m, H=1,5 m)
30,400	65		Il Poggio	n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=20 m)
30,460	66			n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=60 m)
31,255	67			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=100 m)
31,545	68			n. 1 trincea drenante (Dis. ST-D-13407, L=120 m)
31,700	69		Rio Baregi	in dx: difesa spondale con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467, L=30 m, H=3 m, sch. dim. B) in sx: difesa spondale con scogliera in massi (Dis. ST-D-13467, L=30 m, H=5 m, sch. dim. D)
31,730	70		Cascine Podestà	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)
31,820	71			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=50 m)
32,210	72			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)
32,360	73			n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=20 m)
32,450	74			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=100 m)
33,320	75			n. 1 paratia di pali trivellati (Dis. ST-D-13442, L=40 m)
33,370	76			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)
33,525	77			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=40 m)
33,850	78			Monte Frascati
34,415	79			n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 167 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-13037]
				13406, L=40 m)
34,460	80		Casali di Sopra	n. 1 muro in massi (Dis. ST-D-13431, L=20 m, H=2 m)
34,495	81		Casali di Sopra	n. 1 muro in massi (Dis. ST-D-13431, L=20 m, H=2 m)

➤ Ripristini idrogeologici

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

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

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

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

➤ Ripristini vegetazionali

Al termine dei lavori di posa delle condotte in progetto e di rimozione di quelle esistenti, si adotteranno tutti gli interventi volti a ripristinare le caratteristiche ante-operam del territorio; per quanto riguarda il ripristino dei soprassuoli forestali e agricoli si procederà in modo da ristabilire le destinazioni d'uso originarie degli ambiti interessati dall'area di passaggio.

Nello specifico, in corrispondenza delle aree agricole, i terreni saranno riportati alle stesse capacità d'uso ed alle stesse condizioni di fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, gli interventi di ripristino hanno lo scopo di ricreare la struttura e la composizione delle cenosi originarie attraverso l'induzione dei processi evolutivi della

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 168 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

dinamica fitocenotica, con rapidità ed attraverso il susseguirsi degli stadi evolutivi naturali.

Nella cartografia allegata e, in particolare nella "Carta della Vegetazione" (vedi Dis. PG-VEG-D-13213), si riportano le aree in cui si prevede la realizzazione degli inerbimenti e quelle in cui si provvederà al rimboschimento.

Le differenti tipologie di inerbimento e rimboschimento sono riportate in fincatura nella Carta della Vegetazione, in corrispondenza dei tratti in cui si adotta la specifica modalità di intervento per il ripristino delle formazioni interferite.

In fase di progettazione esecutiva si provvederà a redigere il Progetto di Ripristino Vegetazionale di dettaglio, che riprende le indicazioni di massima del Progetto Preliminare e sviluppa su base catastale (scala 1:2.000), tutti gli interventi necessari, prendendo in considerazione anche le eventuali variazioni di progettazione esecutiva dell'opera e le eventuali prescrizioni degli enti autorizzativi.

Descrizione degli interventi

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 ed accantonamento dello strato superficiale di suolo, ricco di sostanza organica, più o meno mineralizzata, e di elementi nutritivi.

L'asportazione dello strato superficiale del suolo, approssimativamente per una profondità pari alla zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto quando ci si trova in presenza di spessori di suolo relativamente modesti.

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

In fase di rinterro della condotta, lo strato di suolo accantonato verrà rimesso 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, principalmente dovuto alle piogge, a cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

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

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

Inerbimento

Questo intervento sarà effettuato su tutti i tratti di metanodotto in cui si attraversano boschi o cenosi con vegetazione arborea ed arbustiva a carattere naturale o seminaturale, ed anche su tutti i tratti a prato e/o prato pascolo, così come nelle aree

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 169 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

incolte in cui si devono ricostituire le cenosi erbacee naturali. Le operazioni di inerbimento saranno eseguite dall'impresa di costruzione immediatamente dopo il completamento dei ripristini morfologici e la riprofilatura della pista di lavoro.

La scelta dei miscugli da utilizzare, così come quella degli alberi e degli arbusti da impiegare nei rimboschimenti, è stata fatta sulla base dell'analisi ambientale (clima, pedologia, vegetazione e fauna) ed in particolare delle caratteristiche fitosociologiche degli ambienti attraversati e delle cenosi presenti nelle adiacenze dell'area di passaggio. In base alle caratteristiche fitoclimatiche, orografiche, pedologiche e vegetazionali dei luoghi attraversati sono state scelte diverse tipologie di miscuglio, adatte anche per la difesa e la conservazione del suolo.

Nei tratti in corrispondenza delle aree boschive ed arbustive, così come per i brevi tratti di scarpata presenti, si prevede l'utilizzo del miscuglio riportato nella tabella seguente (vedi tab. 8.1.1/B). Per le praterie, in funzione della tipologia vegetazionale presente, sono stati individuati diversi tipi di miscuglio, riportati di seguito.

Tab. 8.1.1/B - Miscuglio di semi per inerbimento (boschi, arbusteti, scarpate)

Specie	%
erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i>)	25
loglio comune (<i>Lolium perenne</i>)	15
paléo silvestre (<i>Brachypodium sylvaticum</i>)	15
festuca arundinacea (<i>Festuca arundinacea</i>)	10
festuca pratense (<i>Festuca pratensis</i>)	5
trifoglio violetto (<i>Trifolium pratense</i>)	15
trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i>)	15
Totale	100

Per quanto riguarda le formazioni prative, in funzione delle tipologie interferite e di seguito elencate, si propone il ripristino specifico di cui si riporta, in formato tabellare, la composizione del miscuglio previsto negli interventi (vedi tab. 8.1.1/C-E):

- Praterie mesiche temperate e supramediterranee;
- Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale;
- Praterie mesofile pascolate;
- Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane.

Tab. 8.1.1/C - Praterie mesiche temperate e supramediterranee

Specie	%
Forasacco eretto (<i>Bromus erectus</i>)	40
festuca ovina cultivar (<i>Festuca ovina cul.</i>)	20
paléo rupestre (<i>Brachypodium rupestre</i>)	10
erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i>)	10
erba medica lupulina (<i>Medicago lupulina</i>)	5
salvia comune (<i>Salvia pratensis</i>)	5
ranuncolo bulboso (<i>Ranunculus bulbosus</i>)	5
caglio zolfino (<i>Galium verum</i>)	5
Totale	100

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 170 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 8.1.1/D - Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale e Praterie mesofile pascolate

Specie	%
erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i>)	35
festuca rubra cultivar (<i>Festuca rubra</i> cul.)	20
nardo (<i>Nardus stricta</i>)	20
trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i>)	10
pelosella (<i>Pilosella officinarum</i>)	5
trifoglio violetto (<i>Trifolium pratense</i>)	5
garofano selvatico (<i>Dianthus sylvestris</i>)	5
Totale	100

Tab. 8.1.1/E - Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane

Specie	%
erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i>)	25
avena maggiore (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	25
festuca pratense (<i>Festuca pratensis</i>)	20
festuca rubra (<i>Festuca rubra</i>)	10
fiordaliso stoppione (<i>Centaurea jacea</i>)	5
salvia comune (<i>Salvia pratensis</i>)	5
trifoglio violetto (<i>Trifolium pratense</i>)	5
trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i>)	5
Totale	100

Rimboschimento

Nelle aree boscate e negli arbusteti interessati dai lavori in cui sono presenti cenosi di carattere naturale o seminaturale, appena ultimato l'inerbimento si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva ed arborea.

La messa a dimora di alberi e arbusti lungo l'area di passaggio del metanodotto "Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")", sarà realizzata sull'intera larghezza della pista ("*piantagione diffusa*") con sesto d'impianto differente a seconda delle cenosi interessate e con una distribuzione planimetrica casuale (non geometrica), ad imitazione dei pattern naturali delle fitocenosi presenti ai lati dell'area di passaggio.

Il sesto d'impianto teorico prevalente sarà di 2 x 2 m (2.500 semenzali per ettaro) per i tratti boschivi e di 1,5 x 1,5 m (4.444 semenzali per ettaro) per le aree ripariali, salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali nelle quali il sesto d'impianto sarà indicato volta per volta.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato (vedi Doc. REL-FAUN-E-13014 "Relazione botanico-vegetazionale e fisionomico-strutturale") sono state individuate le tipologie di vegetazione, tra le più diffuse nel territorio interessato o rappresentative di un habitat specifico, scelte come esempio del tipo di intervento che si intende realizzare. Nelle tabelle che seguono, si

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 171 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

riporta la composizione specifica (con le relative percentuali) prevista per il ripristino di queste tipologie (vedi tab. 8.1.1/F-Q).

Vegetazione ripariale

Tab. 8.1.1/F - Saliceti arbustivi ripariali temperati

Specie arboree e arbustive	%
salice ripaiolo (<i>Salix eleagnos</i>)	30
salice rosso (<i>Salix purpurea</i>)	30
pioppo nero (<i>Populus nigra</i>)	15
salice bianco (<i>Salix alba</i>)	15
sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i>)	10
Totale	100

Tab. 8.1.1/G - Boschi ripariali temperati a salici

Specie arboree e arbustive	%
salice bianco (<i>Salix alba</i>)	60
ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>)	10
sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i>)	10
olmo campestre (<i>Ulmus minor</i>)	10
salice rosso (<i>Salix purpurea</i>)	5
frangula (<i>Frangula alnus</i>)	5
Totale	100

Tab. 8.1.1/H - Boschi ripariali temperati ad *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*

Specie arboree e arbustive	%
ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>)	40
frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i>)	20
acero montano (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	10
ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>)	10
carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>)	5
sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i>)	10
nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	5
Totale	100

Tab. 8.1.1/I - Boschi ripariali a pioppi

Specie arboree e arbustive	%
pioppo nero (<i>Populus nigra</i>)	50
salice bianco (<i>Salix alba</i>)	15
olmo campestre (<i>Ulmus minor</i>)	10
sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i>)	10
prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	10

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 172 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

rosa canina (<i>Rosa canina</i>)	5
Totale	100

Vegetazione forestale a latifoglie caducifoglie

Tab. 8.1.1/J - Faggete dell'Appennino settentrionale e centrale e impianti di *Pseudotsuga menziesii* e *Picea abies* che ricadono nell'ambito ecologico del faggio

Specie arboree e arbustive	%
faggio (<i>Fagus sylvatica</i>)	50
maggiociondolo (<i>Laburnum anagyroides</i>)	15
pioppo tremulo (<i>Populus tremula</i>)	10
nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	15
rosa canina (<i>Rosa canina</i>)	10
Totale	100

Tab. 8.1.1/K - Querceti a roverella, querceti misti e ostrieti

Specie arboree e arbustive	%
roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	25
cerro (<i>Quercus cerris</i>)	10
orniello (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	10
acero campestre (<i>Acer campestre</i>)	10
sorbo domestico (<i>Sorbus domestica</i>)	10
ciavardello (<i>Sorbus torminalis</i>)	10
rosa canina (<i>Rosa canina</i>)	10
ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	10
prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	5
Totale	100

Tab. 8.1.1/L - Querceti temperati a cerro

Specie arboree e arbustive	%
cerro (<i>Quercus cerris</i>)	30
roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	10
acero campestre (<i>Acer campestre</i>)	10
carpino nero (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	10
orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	5
ciavardello (<i>Sorbus torminalis</i>)	10
sorbo domestico (<i>Sorbus domestica</i>)	10
ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	10
prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	5
Totale	100

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 173 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Tab. 8.1.1/M - Boschi a Castanea sativa

Specie arboree e arbustive	%
castagno (<i>Castanea sativa</i>)	40
cerro (<i>Quercus cerris</i>)	10
roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	10
acero campestre (<i>Acer campestre</i>)	10
carpino nero (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	10
sorbo domestico (<i>Sorbus domestica</i>)	5
ciavardello (<i>Sorbus torminalis</i>)	5
ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	5
prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	5
Totale	100

Vegetazione forestale a latifoglie sempreverdi

Tab. 8.1.1/N - Leccete termo e mesomediterranee

Specie arboree e arbustive	%
leccio (<i>Quercus ilex</i>)	30
roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	20
cerro (<i>Quercus cerris</i>)	20
orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	15
erica arborea (<i>Erica arborea</i>)	15
Totale	100

Vegetazione forestale a conifere

Tab. 8.1.1/O - 42.82 Pinete a pino marittimo

Specie arboree ed arbustive	%
pino marittimo (<i>Pinus pinaster</i>)	60
leccio (<i>Quercus ilex</i>)	10
orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	10
erica arborea (<i>Erica arborea</i>)	20
Totale	100

Per avere maggiori garanzie di attecchimento si usa, generalmente, materiale allevato in contenitore e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro. Ove possibile si utilizzeranno talee dal selvatico, sia per i rimboschimenti che per le opere di ingegneria naturalistica nei ripristini morfologici.

Cure colturali

Nelle aree rimboschite, per i cinque anni successivi alla messa a dimora degli alberi e arbusti sono previste, due volte all'anno, le cure colturali necessarie per il buon esito del rimboschimento.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 174 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

Interventi di mitigazione degli impianti e dei punti di linea

In corrispondenza degli impianti e dei punti di linea previsti lungo i tracciati in progetto saranno effettuati interventi di mitigazione (mascheramenti perimetrali) al fine di ridurre la percezione visiva che si potrebbe avere da strade e insediamenti rurali presenti in zona, nonché per il corretto inserimento paesaggistico dei manufatti nel contesto circostante.

Tra le entità autoctone presenti nell'intorno delle aree di intervento si valuta la possibilità di utilizzare, per il mascheramento degli impianti e dei punti di linea, i seguenti alberi e arbusti: olmo campestre, acero campestre, ciliegio, orniello, nocciolo, salice rosso, sambuco, sanguinella, ligustro comune, ginepro comune, erica arborea, prugnolo, rosa canina, biancospino, perastro, ginestra, corbezzolo, da inserire a seconda degli ambienti in cui gli stessi impianti e punti di linea saranno realizzati. Si evidenzia che, al fine di prevenire la diffusione del colpo di fuoco batterico, malattia infettiva delle piante appartenenti al Genere *Rosaceae* causata dal batterio *Erwinia amylovora*, nel territorio della Regione Emilia-Romagna non si prevede l'utilizzo del biancospino come specie utilizzata per i mascheramenti.

Per tali interventi si prevede l'impiego di esemplari di altezza 0,80 m per gli arbusti e 1,50 m per gli alberi. Il sesto d'impianto previsto sarà di 2 x 2 in corrispondenza degli impianti dove si prevede l'utilizzo di elementi arborei e di 1,5 x 1,5 in corrispondenza dei punti di linea, mitigati essenzialmente con specie arbustive. La simulazione degli interventi di mascheramento è visibile nel documento DIS-IMP-D-13039 "Fotomascheramento" in cui si riportano le varie fasi di realizzazione dei manufatti con gli interventi di mitigazione a 5 e 10 anni.

Considerando una superficie complessiva di circa 2.125 m² destinati al mascheramento nell'intorno degli impianti e dei punti di linea (escludendo le aree di accesso), si prevede di utilizzare un numero di circa 623 elementi arbustivi ed arborei, come di seguito riportato in tab. 8.1.1/P.

Tab. 8.1.1/P - Elementi arbustivi ed arborei previsti per il mascheramento degli impianti e dei punti di linea

Specie	numero piante
acero campestre (<i>Acer campestre</i>)	66
orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	48
nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	73
ciliegio (<i>Prunus avium</i>)	36
ligustro comune (<i>Ligustrum vulgare</i>)	23
ginestra (<i>Spartium junceum</i>)	30
sambuco (<i>Sambucus nigra</i>)	15
rosa canina (<i>Rosa canina</i>)	13
erica arborea (<i>Erica arborea</i>)	20
biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>)	57
prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	68
sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i>)	81
ginepro (<i>Juniperus communis</i>)	32
salice rosso (<i>Salix purpurea</i>)	61

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 175 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

8.2 Opere in dismissione

8.2.1 Esecuzione dei ripristini

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

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

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 morfologici e idraulici*

Si tratta di opere del tutto analoghe alle opere complementari previste per la messa in opera di una nuova condotta, volte a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate, sia per assicurare stabilità e che per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale;

- *ripristini vegetazionali*

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

Il dettaglio degli interventi di ripristino è riassunto nella tabella seguente (vedi tab. 8.2.1/A e Dis. PG-OM-D-13211 "Opere di mitigazione e ripristino").

Tab. 8.2.1/A - Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento Rif. disegni tipologici e/o di progetto Rif. schede attravers. e percorrenze fluviali [vedi MI-SAF-E-13037]
Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione				
0,910	1	Albareto	Rio del Mulino	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Rif. come preesistente)

	PROGETTISTA		COMMESSA NR20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-FTE-E-13008	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 176 di 176	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A_SPC-LA-E-83008

9 ELENCO MATERIALI

L'elenco materiali necessari alla costruzione dell'opera è riportato nell'elaborato ELN-MAT-E-13006