

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 1 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

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

**SINTESI NON TECNICA**

0	Emissione	Giorgi F	Pettinari	Palozzo	Feb.'23
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 2 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

## INDICE

<b>1</b>	<b>LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO</b>	<b>6</b>
1.1	Localizzazione	6
1.2	Caratteristiche del progetto	7
1.3	Proponente	10
1.4	Autorità competente all'approvazione del progetto	10
1.5	Informazioni territoriali	10
<b>2</b>	<b>MOTIVAZIONE DELL'OPERA</b>	<b>59</b>
<b>3</b>	<b>OPZIONE ZERO, ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA</b>	<b>60</b>
3.1	Opzione zero	60
3.2	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	60
<b>4</b>	<b>RAPPORTO DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE</b>	<b>69</b>
4.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali	69
4.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali	72
4.3	Strumenti di pianificazione locale	78
4.4	Piano stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)	82
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO</b>	<b>84</b>
<b>6</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DI MONITORAGGIO</b>	<b>116</b>
6.1	Stima degli impatti	116
6.2	Misure di mitigazione ambientale	145
6.3	Monitoraggio ambientale	147
6.4	Sintesi delle relazioni "impatti-mitigazioni/compensazioni-monitoraggi"	153
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>158</b>

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 3 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

## Dizionario dei Termini

### Opera in progetto

Infrastruttura di trasporto gas costituita da un gasdotto principale e da eventuali linee derivate da realizzarsi contestualmente (allacciamenti, derivazioni, ecc.). Può comprendere anche il progetto di rimozione di condotte esistenti, correlate al gasdotto principale.

### Gasdotto

Insieme di infrastrutture che concorrono alla funzione di trasporto del gas tra due punti di riferimento. Esso si compone di linea, punti di linea, opere accessorie.

### Metanodotto (Met.)

Tipologia di gasdotto che identifica una condotta di considerevole importanza per il trasporto del gas tra due punti di riferimento; viene indicato con i nomi dei comuni o delle località dove l'opera ha origine e fine in relazione alla finalità del trasporto del gas. Può anche essere suddiviso in tratti.

### Allacciamento (All.)

Condotta realizzata per trasportare gas ad un punto di riconsegna e denominata con la ragione sociale del cliente finale richiedente al momento della costruzione.

### Derivazione (Der.)

Condotta derivata da un gasdotto, realizzata per asservire nuovi bacini di utenza; viene denominata con il nome del Comune e l'eventuale località che individua il bacino asservito.

### Rifacimento (Rif.)

Nuovo Metanodotto che sostituisce per tutto il tratto il metanodotto esistente. Di norma la sua esecuzione comporta una variazione del tracciato esistente e la dismissione del tratto sostituito.

### Ricollegamento (Ricoll.)

Porzione di Metanodotto avente lo scopo di ricollegare un tratto di linea esistente da un nuovo punto di stacco/alimentazione della rete di trasporto del gas. Di norma la sua esecuzione comporta una variazione del tracciato esistente e la dismissione del tratto iniziale sostituito.

### Variante (Var.)

Porzione di Metanodotto avente lo scopo di sostituire un tratto limitato di linea esistente, la cui esecuzione può comportare anche una variazione del tracciato.

### Dismissione

Operazione che comporta la messa fuori esercizio di un metanodotto o di un suo tratto. Questa può consistere nella inertizzazione della condotta attraverso l'intasamento con

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 4 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

malte cementizie, lasciando le tubazioni in opera (in tratti dove non è possibile il recupero, come al di sotto delle infrastrutture viarie, o in aree critiche dal punto di vista geomorfologico e/o naturalistico), o nel recupero con scavi delle tubazioni, previa bonifica delle stesse.

### Pressione di Progetto (DP)

Pressione relativa, di regola espressa in bar, alla quale si riferiscono i calcoli di progetto e sulla base della quale sono definiti, nel rispetto delle leggi, delle norme tecniche e di eventuali indicazioni più restrittive, gli spessori delle condotte, le fasce asservite, le pressioni di collaudo idraulico ed altri parametri rilevanti per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio del gasdotto.

### 1<sup>a</sup> specie

Classificazione del Metanodotto sulla base della Pressione di Progetto ed in accordo alle leggi vigenti (Decreto Ministeriale 17/04/2008):

- 1<sup>a</sup> specie: Metanodotti con pressione massima di esercizio superiore a 24 bar.

Ad eccezione di tre condotte secondarie localizzate a valle dell'impianto di riduzione sito nel comune di Casarza Ligure, che essendo state progettate ad una pressione di 24 bar sono da classificarsi tra le condotte di 2<sup>a</sup> specie.

### Impianti di linea

Complesso dei dispositivi e degli elementi, non riconducibili univocamente ad un gasdotto, che assolve alle seguenti funzioni: regolazione e riduzione della pressione, connessione e smistamento (nodo), terminali di condotte sottomarine.

### Linea

Complesso dei dispositivi e degli elementi di un gasdotto costituito da un insieme di tubi, curve, raccordi, valvole ed accessori uniti fra loro per il trasporto del gas.

### Punti di linea

Complesso dei dispositivi e degli elementi di un gasdotto con funzione di intercettare e derivare il flusso del gas (PLRP, PIL, PIDS, PIDI, PIDI/INTERCONNESSIONE, PIDA, PISB, ecc.), interrompere i punti di riconsegna, consentire il lancio e ricevimento pig, ecc.

### Lunghezza di un gasdotto

Distanza, misurata sull'asse della condotta, tra il punto iniziale e quello terminale. Concorrono a determinare la lunghezza del gasdotto i seguenti casi:

- per la linea: la somma della lunghezza delle barre di tubazione e lo sviluppo dei pezzi speciali;
- per i punti di linea: la somma della lunghezza della circuitazione principale del gas, costituita dalla lunghezza delle tubazioni, lo sviluppo dei pezzi speciali e l'ingombro delle valvole.

### Diametro nominale (DN)

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 5 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Si indica con DN seguito dal numero, che ne esprime la grandezza in millimetri o pollici ("inches").

### **Pista di lavoro (o area di passaggio)**

Striscia di terreno adibita alla costruzione. Fascia di territorio, resa disponibile lungo l'asse del tracciato, predisposta per il transito dei normali mezzi di cantiere e per l'esecuzione delle fasi di scavo e di montaggio della condotta, entro la quale devono essere contenuti tutti i lavori di costruzione e posa. Tale fascia è geometricamente definita nella Normativa interna Snam ed è caratterizzata da due possibili configurazioni: normale; ridotta.

### **Trenchless**

Tecnologie per lo scavo del terreno, finalizzate alla posa della condotta in sottoterraneo, alternative alla trincea (microtunnel, gallerie, trivellazioni sub-verticali realizzate con "raise borer", trivellazioni orizzontali controllate – TOC, ecc).

### **Materiali**

Elementi della linea (tubi, curve prefabbricate in officina, giunti isolanti, ecc.) e dei punti di linea (valvole, raccorderia, flange, ecc).

### **Opere provvisorie**

Opere propedeutiche all'esecuzione dei lavori per la posa della Condotta, finalizzate all'esecuzione della Pista di lavoro, al sostegno degli scavi e, in genere, a garantire opportune condizioni di sicurezza per il personale e le maestranze, durante la fase realizzativa, e quindi destinate ad essere rimosse al termine dei lavori.

### **Opere accessorie all'esercizio**

Infrastrutture, dispositivi o elementi a servizio di un Gasdotto, aventi prevalente funzione per l'esercizio dello stesso, quali:

- monitoraggio aree di posa instabili;
- posa del cavo per telecomunicazioni nella stessa trincea della condotta o in sede propria, altra infrastruttura per telecomunicazione;
- messa in opera di segnali per l'individuazione della condotta interrata, altra segnaletica, ecc.;
- strada d'accesso a punto di linea o ad impianto.

### **Opere di ripristino**

Opere di sistemazione e di recupero ambientale delle aree attraversate dal Gasdotto; possono essere correlate e contestuali a lavori di consolidamento e stabilizzazione dei terreni o di regimazione e difesa idraulica della condotta, tra cui:

- sistemazioni arginali, ripristino e protezione delle sponde dei corsi d'acqua, non aventi funzione di difesa idraulica della condotta;
- ripristino di strade e servizi interferiti dal tracciato;
- ripristini morfologici;
- ripristini vegetazionali.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 6 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

## 1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La presente "Sintesi non tecnica" è un compendio dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) sviluppato sul progetto denominato "Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse". Essa fornisce le informazioni sulle caratteristiche dell'opera in progetto, sulla situazione ambientale del territorio attraversato, sulle modalità realizzative, sulle sue possibili interferenze con le varie componenti ambientali interessate, nonché sulle scelte progettuali adottate ai fini della minimizzazione degli impatti e sulle opere di mitigazione e ripristino ambientale.

### 1.1 Localizzazione

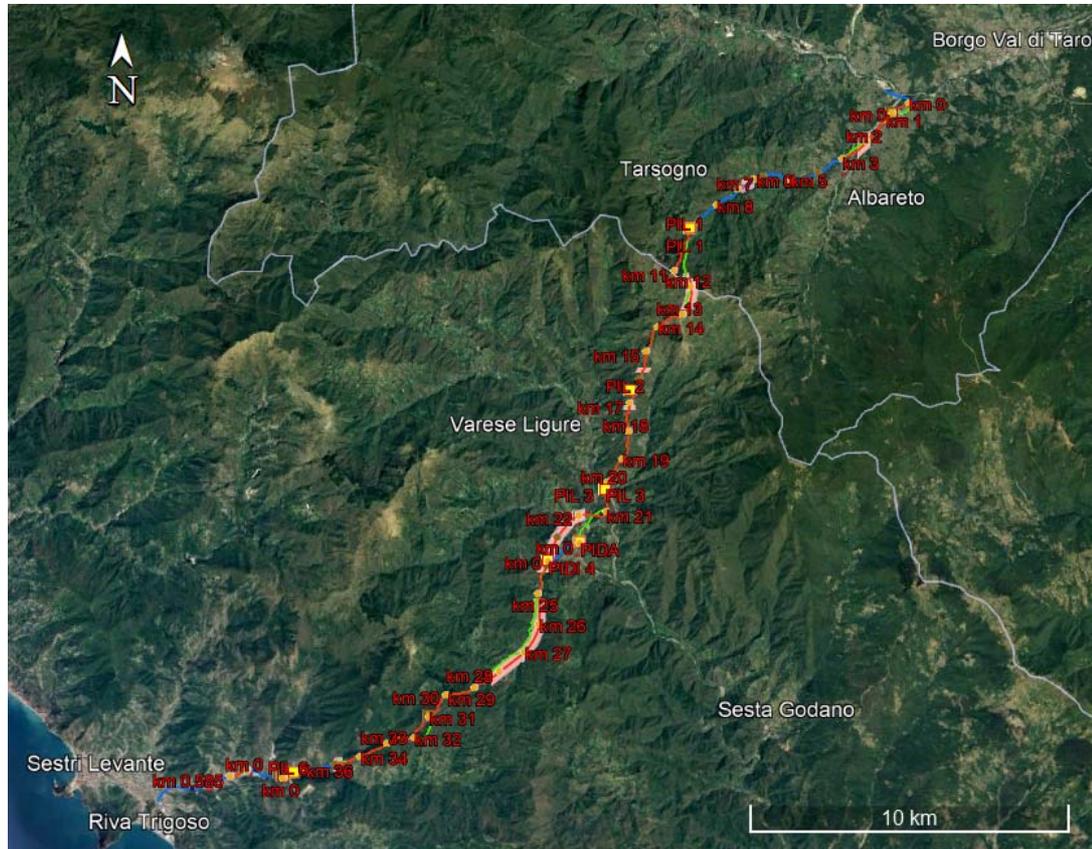
Il progetto in esame prevede, come intervento principale, la messa in opera di una serie di nuovi tratti di gasdotto. per una lunghezza complessiva di 36,755 km, in sostituzione del metanodotto esistente "Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar", in esercizio, in corrispondenza 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.

Il progetto, oltre a prevedere la realizzazione di alcuni tratti in sostituzione della linea esistente, che sarà dismessa e rimossa solamente in corrispondenza dei tratti di nuova progettazione (per complessivi 27,550 km), comporta anche l'adeguamento (rifacimento e ricollegamento) di alcune linee secondarie di vario diametro che, prendendo origine dalla linea principale, garantiscono la fornitura del servizio al bacino di utenze dell'area. Tale adeguamento si attua attraverso la contestuale realizzazione di 9 nuove linee secondarie e la dismissione di 4 tubazioni secondarie esistenti. Inoltre, è previsto l'ampliamento dell'area trappole di Albareto con la realizzazione dell'impianto di riduzione della pressione HPRS-100 in corrispondenza del punto di partenza del tracciato, che terminerà nell'area trappole di Casarza Ligure di nuova realizzazione. In prossimità di quest'ultimo sarà realizzato anche l'impianto di riduzione della pressione HPRS-50 per consentire il "Ricollegamento alla Derivazione per Sestri Levante DN 250 (10"), DP 75 bar".

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 e quello di Casarza Ligure.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 7 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 1.1/A - Inquadramento territoriale dell'opera in progetto**

## 1.2 Caratteristiche del progetto

Il progetto denominato “Rifacimento metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16”), DP 75 bar e opere connesse” prevede, come intervento principale, la messa in opera di una nuova condotta DN 400 (16”) di lunghezza complessiva pari a 36,755 km che sostituirà alcuni tratti del metanodotto “Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16”/10”), MOP 70 bar” attualmente in esercizio, che verrà dismesso, allo scopo di incrementare l’affidabilità e la flessibilità della rete di trasporto.

Il progetto prevede la realizzazione di alcuni tratti in sostituzione della linea esistente, che sarà dismessa e rimossa solamente in corrispondenza delle percorrenze di nuova progettazione, nonché l’adeguamento di alcune linee secondarie di vario diametro che prendono origine dalla linea principale, al fine di garantire la fornitura del servizio al bacino delle utenze presenti nell’area.

Nel complesso la nuova linea avrà la lunghezza di 36,755 km di cui 7,745 km già esistenti e 29,010 km di nuova realizzazione.

Il territorio interessato dall’opera è compreso nelle Regioni Emilia-Romagna, Comune di Albareto (PR) e Liguria, Comuni di Varese Ligure, Carro, Maissana in Provincia della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 8 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Spezia e Castiglione Chiavarese, Casarza Ligure e Sestri Levante nell'ambito della Città Metropolitana di Genova.

Più in dettaglio l'intervento prevede le seguenti opere in progetto (Tab. 1.2/A) e dismissione (Tab. 1.2/B)

**Tab. 1.2/A - Linea principale e linee secondarie in progetto**

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

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.

Oltre alle linee in progetto si prevede la dismissione e la rimozione della linea esistente, in corrispondenza dei tratti di nuova progettazione. La dismissione riguarda pertanto 27,590 km e comporta anche l’adeguamento (rifacimento e ricollegamento) di alcune linee secondarie di vario diametro che, prendendo origine dalla linea principale,

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 9 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

garantiscono la fornitura del servizio al bacino di utenze dell'area. Tale adeguamento si attua attraverso la contestuale realizzazione di 9 nuove linee secondarie e la dismissione di 4 tubazioni secondarie esistenti.

Inoltre, è previsto l'ampliamento dell'area trappole di Albareto con la realizzazione dell'impianto di riduzione della pressione HPRS-100 in corrispondenza del punto di partenza del tracciato, che terminerà nell'area trappole di Casarza Ligure di nuova realizzazione. In prossimità di quest'ultimo sarà realizzato anche l'impianto di riduzione della pressione HPRS-50 per consentire il "Ricollegamento alla Derivazione per Sestri Levante DN 250 (10"), DP 75 bar".

**Tab. 1.2/B - Linea principale e linee secondarie in dismissione**

Denominazione metanodotto	DN (mm)	MOP (bar)	Lunghezza (km)
<b>Linea principale</b>			
Derivazione per Sestri Levante	400/250	70	27,590
<b>Linee secondarie</b>			
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 alla costruzione delle nuove linee è prevista la realizzazione di n. 12 punti di linea in progetto:

- n. 1 punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS);
- n. 5 punti di intercettazione di linea (PIL) dislocati lungo la linea principale;
- n. 1 punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
- n. 1 punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA), ubicato sulla linea secondaria All. Com. Varese Ligure;
- n. 1 area trappole di partenza con impianto di riduzione HPRS-100, Comune di Albareto (PR);
- n. 1 area trappole di arrivo, Comune di Casarza Ligure (GE);
- n. 1 impianto di riduzione della pressione HPRS-50 ubicato lungo la linea principale nel Comune di Casarza Ligure (GE);
- n. 1 ampliamento impianto HPRS 768/A nel Comune di Sestri Levante (GE);

e la dismissione di n. 6 punti di linea:

- n. 1 punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA);
- n. 4 punti di intercettazione di linea (PIL);
- n. 1 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDI + PIDA).

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 10 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Il progetto del Derivazione per Sestri Levante DN400, 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 della Spezia, fino a terminare nel Genovesato, attraversando in successione il Comune di Castiglione Chiavarese e quello di Casarza Ligure e Sestri Levante, con un intervento puntuale.

### 1.3 Proponente

Snam Rete Gas S.p.A.

### 1.4 Autorità competente all'approvazione del progetto

L'autorità competente all'approvazione dell'opera in riferimento agli aspetti concernenti la Valutazione di Impatto Ambientale e al rilascio del Provvedimento di compatibilità ambientale del progetto è Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), di concerto con il Ministero della Cultura (MiC).

### 1.5 Informazioni territoriali

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. Il tracciato intercetta e attraversa anche alcuni Fiumi. In corrispondenza di questi attraversamenti si prevede di utilizzare le tecnologie trenchless (microtunnel, Raiser Borer), che consentono di non interferire direttamente con il soprassuolo e pertanto non determinano impatti dal punto di vista paesaggistico nel contesto territoriale.

Di seguito si riporta la documentazione fotografica accompagnata da una descrizione del contesto e delle fisionomie fondamentali del tracciato che caratterizzano l'ambito preso in esame.

#### **Rif. Metanodotto Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16")**

Il metanodotto in progetto "Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar" si sviluppa a partire dalla trappola in progetto nell'area impiantistica esistente di Albareto e al km 0+150 attraversa la SR 523 mediante trivella spingitubo. Proseguendo verso sud-ovest, il tracciato percorre un tratto sub-pianeggiante, giungendo al punto di stacco per il ricollegamento al comune di Albareto, dove è previsto l'inserimento di un punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS n.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 11 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

0.1). Successivamente, al km 1+820 (vedi foto 1.5/A) attraverso un microtunnel, vengono superate le interferenze con il rio del Mulino Nuovo, con il rio Barbigareccia e con la Str. com. Le Moie.

Il tracciato attraversa il torrente Gotra con scavo a cielo aperto (vedi foto 1.5/B), ricongiungendosi poi, al km 2+985, al metanodotto in esercizio "Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar", continuando ad interessare il territorio comunale di Albareto.



Foto 1.5/A - Vista imbocco microtunnel Le Moie - Km 1+820

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 12 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 1.5/B - Attraversamento torrente Gotra – Km 2+590**

Il metanodotto in progetto “Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16”), DP 75 bar” si stacca al km 9+280 dalla linea esistente in esercizio, ricollegandosi a quest’ultima al km 9+370. Tale variante, di breve lunghezza, localizzata nel comune di Albareto, permette la dismissione del tratto esistente per la realizzazione di un nuovo punto di intercettazione di linea (PIL n.1).

Al km 9+430 in corrispondenza dell’inizio della risalita del Passo Cento Croci (vedi foto 1.5/C), sempre nel territorio comunale di Albareto, ha inizio il tratto più esteso tra quelli previsti, che si ricongiungerà al metanodotto esistente in esercizio al km 35+010 nel comune di Castiglione Chiavarese.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 13 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 1.5/C - Panoramica inizio risalita verso il passo Cento Croci – Km 9+430**

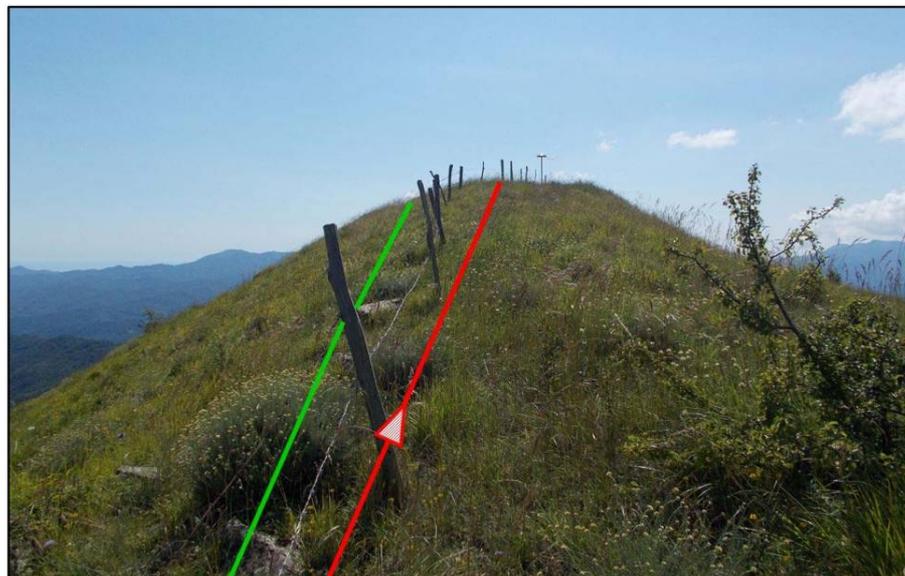
Il tratto, dopo la risalita verso il Passo Cento Croci mediante la tecnica trenchless del microtunnel prima (microtunnel Eolo – vedi foto 1.5/D) e della galleria + raise borer poi (galleria + raise borer La Rocca), supera la parte sommitale del Monte La Rocca e il relativo versante meridionale, rimanendo distaccato dal tracciato del metanodotto esistente da dismettere. Dall'uscita del pozzo subverticale del raise borer in poi, la linea in progetto percorre la cresta parallelamente al tracciato in esercizio da dismettere (vedi foto 1.5/E), mediante anche la realizzazione di due microtunnel (microtunnel ex Albergo e microtunnel Fieschi), fino ad arrivare nei pressi dell'abitato di San Pietro Vara.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 14 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 1.5/D - Vista area imbocco di monte Microtunnel Eolo – Km 11+460**



**Foto.1.5/E - Particolare in senso gas di parallelismo in cresta stretta – Km 13+100**

Proseguendo verso valle, il tracciato, distaccandosi dal metanodotto esistente in parte da dismettere e in parte da lasciare in esercizio, attraversa a cielo aperto il fiume Vara (vedi foto 1.5/F) e subito dopo percorre un breve tratto in microtunnel (microtunnel Cembrano) e al km 22+160 un secondo tratto più esteso sempre in trenchless (microtunnel San Pietro Vara), attraversando anche il torrente Borsa. Successivamente, è previsto al km 23+900 un ulteriore microtunnel (microtunnel Torza - vedi foto 1.5/G), che permettendo l'attraversamento del torrente Torza, porta il tracciato di nuovo in parallelismo con il metanodotto esistente da dismettere.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 15 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 1.5/F - Percorrenza terrazzo fluviale F. Vara presso Case Meia di Sopra- Km 21+570**



**Foto 1.5/G - Panoramica terrazzi fluviali in destra idrografica T. Torza presso l'area di uscita del microtunnel Torza 1- Km 24+195**

Successivamente, la stretta valle del torrente Torza viene superata attraverso la realizzazione di tre microtunnel (microtunnel Meghi, microtunnel del Merciaio e microtunnel Tavarone). Da questo punto in poi, il tracciato abbandona la percorrenza valliva del Torrente Torza e raggiunge la valle del Torrente Caprili, dove risale il versante parallelamente al tracciato in dismissione con scavo a cielo aperto fino alla cima del Monte Bastia e percorre la successiva discesa. Proseguendo di nuovo in parallelismo al metanodotto esistente da dismettere, il tracciato inizia a discendere verso Castiglione Chiavarese, dove attraverso un raise borer + galleria (raise borer +

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 16 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

galleria Casali) scende di quota ricongiungendosi al metanodotto esistente da mantenere in esercizio.

L'ultimo tratto in progetto del metanodotto in progetto "Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar" si stacca al km 36+400 dalla linea esistente in esercizio e si collega al km 36+755 all'area trappole 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 prevede anche la realizzazione di un punto di intercettazione di derivazione semplice denominato PIDS n. 0.1 (vedi foto 1.5/H).



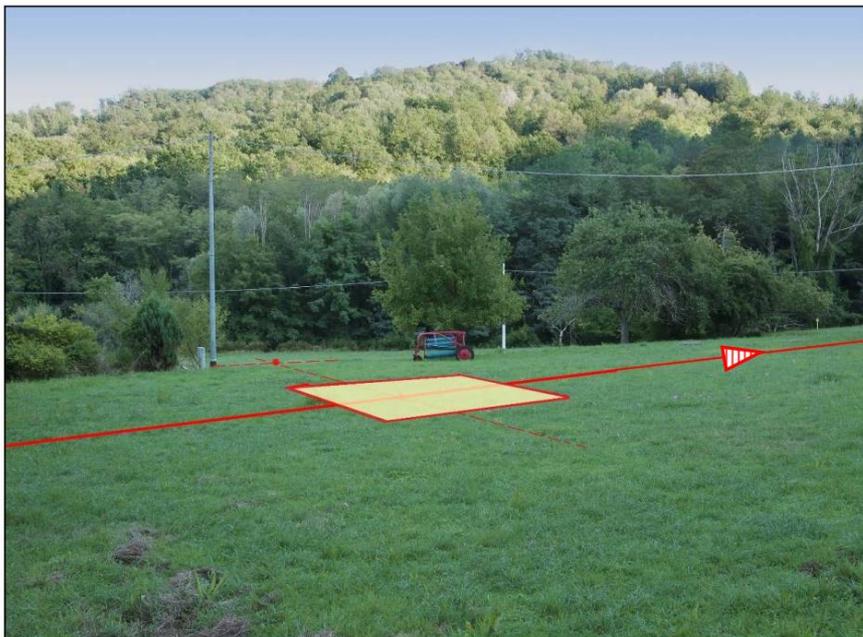
**Foto 1.5/H – Vista dell'area dove verrà realizzato il PIDS n. 0.1 - Km 0+010**

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

E' 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 (vedi foto 1.5/I) previsto sulla linea principale in progetto, e si collegherà, 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)".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 17 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 1.5/I – Vista dell'area dove verrà realizzato il PIDI n. 4 – Km 23+845**

**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 (vedi foto 1.5/L) in progetto e il nuovo HPRS n. 50.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 18 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 1.5/L - Vista dell'area dove verrà realizzata l'area trappole n. 2 – Km 36+755**

**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.

**Linee secondarie: Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") e 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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 19 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

tratto ripristinerà il collegamento al comune di Sestri Levante, il secondo permetterà di adeguare l'impianto di riduzione esistente.

Aree naturali protette e Rete Natura 2000

Dall'analisi effettuata si rileva che nell'area di studio, ai sensi della L 394/1991, per la Regione Liguria è presente l'ambito protetto del "Parco Naturale Regionale dell'Aveto", istituito ai sensi della LR 50/1989 e LR 12/1995, mentre per la Regione Emilia-Romagna è presente la Riserva Naturale Generale "Ghirardi", istituita ai sensi dell'art. 42 della LR 6/2005 ed approvata dalla Regione con DGR n 33/2010.

***In relazione all'area di progetto indagata, si riscontra che l'ambito protetto del "Parco Naturale Regionale dell'Aveto" più vicino si colloca in Val Graveglia, ad una distanza di circa 8 km in linea d'aria. Si esclude pertanto, ogni possibile interazione con le attività proposte di progetto.***

***La Riserva Naturale Generale "Ghirardi", invece, si colloca a circa 3,45 km a nord rispetto all'intervento più vicino, in questo caso rappresentato dalle attività di ampliamento dell'Area Trappole di Albareto. In ragione della distanza che intercorre si escludono eventuali interazioni fra le attività di progetto e l'ambito tutelato.***

Per quanto riguarda i Siti Natura 2000, i tracciati dei metanodotti in progetto ed in dismissione interferiscono direttamente e indirettamente con alcune aree appartenenti alla Rete Natura 2000,

***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 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, Gropetto" 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 (vedi tab. 1.5/A): la ZSC IT1342813 "Rio Borsa - Torrente Vara", direttamente interessata dalle attività di progetto e dismissione; la ZSC IT1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu", marginalmente interessata dalle attività di progetto e dismissione.***

Tab. 1.5/A - Siti Natura 2000 interferiti direttamente

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Denominazione
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>				
21,570	21,585	0,015	Varese Ligure	ZSC IT1342813 "Rio Borsa - Torrente Vara"
21,585	21,815	0,230 (*)	Maissana	
22,220	22,315	0,095 (**)		

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 20 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Denominazione
30,335	30,645	0,310	Castiglione Chiavarese	ZSC IT1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu"
30,765	32,045	1,280		
32,210	32,385	0,175		
32,420	32,850	0,430		
32,880	33,070	0,190		
33,190	33,220	0,030		
33,295	33,455	0,160		
33,480	33,750	0,270		
<b>Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione</b>				
20,925	20,950	0,025	Varese Ligure	ZSC IT1342813
21,470	21,790	0,320	Maissana	"Rio Borsa - Torrente Vara"
30,050	30,335	0,285	Castiglione Chiavarese	ZSC IT1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu"
31,130	31,140	0,010		
31,325	31,690	0,365		
31,875	32,025	0,150		
32,110	32,265	0,155		
32,295	32,370	0,075		
32,420	32,475	0,055		
32,540	32,690	0,150		
33,015	33,090	0,075		
33,180	33,355	0,175		

(\*) Interferenza superata parzialmente con metodologia di posa trenchless

(\*\*) Interferenza superata totalmente con metodologia di posa trenchless

***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***

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 21 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

*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 aree tutelate appaiono non sostanziali.*

Si riporta di seguito un elenco dei SIC e delle ZPS ubicati ad una distanza inferiore a 10 km dai tracciati delle condotte in progetto ed in dismissione (vedi tab. 1.5/B e fig. 1.5/M).

**Tab. 1.5/B - Siti Rete Natura 2000 ubicati ad una distanza inferiore a 10 km dai tracciati in esame**

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>		
IT4020026	Boschi dei Ghirardi - ZSC	3,500
IT4020010	Monte Gottero - ZSC	2,600
IT4020007	Monte Penna, Monte Trevine, Groppo, Groppetto - ZSC	9,000
IT1331909	Monte Zatta - Passo Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea - ZSC	4,760
IT1342824	Rio di Colla - ZSC	3,120
IT1342908	Monte Gottero - Passo del Lupo - ZSC	2,610
IT1343502	Parco della Magra - Vara ZSC	4,780
IT1343425	Rio di Agnola - ZSC	3,590
IT1333316	Rocche di Sant'Anna - Valle del Fico - ZSC	5,970
IT1333308	Punta Manara - ZSC	4,640
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola - ZSC	1,450
IT1333371	Fondali Punta Manara - ZSC	4,630
IT1343415	Guaitarola - ZSC	6,410
IT1343419	Monte Serro - ZSC	6,460
IT1343474	Fondali Punta Apicchi - ZSC	8,180
IT1344273	Fondali Anzo - ZSC	9,730
IT1333369	Fondali Punta di Moneglia - ZSC	3,900
IT1333370	Fondali Punta Baffe - ZSC	4,260
IT1333372	Fondali Punta Sestri - ZSC	6,330
IT1342907	Monte Antessio - Chiusola - ZSC	7,550
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio - ZSC	0,100
<b>Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto</b>		
IT4020010	Monte Gottero - ZSC	5,480
IT4020026	Boschi dei Ghirardi - ZSC	3,720
<b>Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto</b>		
IT1342813	Rio Borsa - Torrente Vara - ZSC	0,290

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 22 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
IT1342908	Monte Gottero - Passo del Lupo - ZSC	4,880
IT1331909	Monte Zatta – Passo Bocco. Passo Chiapparino Monte Bossea - ZSC	8.600
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu - ZSC	4,050
IT1342824	Rio di Colla - ZSC	3,820
IT1343502	Parco della Magra – Vara - ZSC	5,930
IT1343425	Rio di Agnola - ZSC	6,460
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola - ZSC	6,900
<b>Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto</b>		
IT1342813	Rio Borsa - Torrente Vara - ZSC	0,300
IT1342908	Monte Gottero - Passo del Lupo - ZSC	4,890
IT1343502	Parco della Magra – Vara - ZSC	4,120
IT1342824	Rio di Colla - ZSC	3,850
IT1343425	Rio di Agnola - ZSC	6,460
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola - ZSC	6,900
IT1331909	Monte Zatta – Passo Bocco - Passo Chiapparino Monte Bossea - ZSC	7,950
IT1342907	Monte Antessio – Chiusola - ZSC	8,300
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu - ZSC	4,360
<b>Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>		
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio - ZSC	0,060
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola - ZSC	4,360
IT1333308	Punta Manara - ZSC	4,560
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu - ZSC	4,930
IT1333316	Rocche di Sant'Anna Sant'Anna – Valle del Fico - ZSC	5,875
IT1333371	Fondali Punta Manara - ZSC	4,890
IT1343415	Guaitarola - ZSC	9,120
IT1343419	Monte Serro - ZSC	6,810
IT1343474	Fondali Punta Apicchi - ZSC	8,400
IT1333369	Fondali Punta di Moneglia - ZSC	4,205
IT1333370	Fondali Punta Baffe - ZSC	4,270
IT1333372	Fondali Punta Sestri - ZSC	6,220
IT1343425	Rio di Agnola - ZSC	9,400
<b>Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto</b>		
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio - ZSC	0,130
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola - ZSC	4,460

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 23 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu - ZSC	2,030
IT1333308	Punta Manara - ZSC	4,560
IT1333316	Rocche di s'Ant'Anna – Valle del Fico - ZSC	5,850
IT1343415	Guaitarola - ZSC	9,230
IT1343419	Monte Serro - ZSC	6,930
IT1343474	Fondali Punta Apicchi - ZSC	8,500
IT1333369	Fondali Punta di Moneglia - ZSC	3,960
IT1333370	Fondali Punta Baffe - ZSC	4,300
IT1333372	Fondali Punta Sestri - ZSC	6,190
IT1333371	Fondali Punta Manara - ZSC	4,900
IT1343425	Rio di Agnola - ZSC	9,460
<b>Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto</b>		
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio - ZSC	0,150
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola -ZSC	4,520
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu - ZSC	1,820
IT1333308	Punta Manara - ZSC	4,560
IT1343415	Guaitarola - ZSC	9,290
IT1343419	Monte Serro - ZSC	7,050
IT1343474	Fondali Punta Apicchi - ZSC	8,570
IT1333369	Fondali Punta di Moneglia - ZSC	3,970
IT1333370	Fondali Punta Baffe - ZSC	4,300
IT1333372	Fondali Punta Sestri - ZSC	6,200
IT1333316	Rocche di s'Ant'Anna – Valle del Fico - ZSC	5,820
IT1343425	Rio di Agnola - ZSC	9,500
IT1333371	Fondali Punta Manara - ZSC	4,880
<b>Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto</b>		
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio - ZSC	0,590
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola - ZSC	5,520
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu - ZSC	2,720
IT1333308	Punta Manara - ZSC	3,010
IT1333316	Rocche di Sant'Anna – Valle del Fico - ZSC	4,290
IT1343419	Monte Serro - ZSC	7,730
IT1343474	Fondali Punta Apicchi - ZSC	9,240
IT1333369	Fondali Punta di Moneglia - ZSC	4,190
IT1333370	Fondali Punta Baffe - ZSC	3,340
IT1333372	Fondali Punta Sestri - ZSC	4,615
IT1333371	Fondali Punta Manara - ZSC	3,410

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 24 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
<b>Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto</b>		
IT1333308	Punta Manara - ZSC	0,835
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio	0,605
<b>Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto</b>		
IT1333308	Punta Manara - ZSC	0,825
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio	0,605
<b>Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione</b>		
IT4020026	Boschi dei Ghirardi - ZSC	3,380
IT4020010	Monte Gottero - ZSC	3,195
IT4020007	Monte Penna, Monte Trevine, Groppo, Groppetto - ZSC	8,610
IT1331909	Monte Zatta - Passo Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea - ZSC	4,690
IT1342824	Rio di Colla - ZSC	3,310
IT1342908	Monte Gottero - Passo del Lupo - ZSC	2,550
IT1343502	Parco della Magra - Vara - ZSC	5,000
IT1343425	Rio di Agnola - ZSC	3,640
IT1333316	Rocche di Sant'Anna - Valle del Fico - ZSC	5,850
IT1333308	Punta Manara - ZSC	4,560
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola - ZSC	1,440
IT1343415	Guaitarola - ZSC	6,310
IT1343419	Monte Serro - ZSC	6,410
IT1343474	Fondali Punta Apicchi - ZSC	8,160
IT1344273	Fondali Anzo - ZSC	9,630
IT1333369	Fondali Punta di Moneglia - ZSC	3,900
IT1333370	Fondali Punta Baffe - ZSC	4,300
IT1333372	Fondali Punta Sestri - ZSC	6,190
IT1333371	Fondali Punta Manara - ZSC	4,480
IT1342907	Monte Antessio - Chiusola - ZSC	7,600
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio - ZSC	0,100
<b>Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione</b>		
IT4020010	Monte Gottero - ZSC	5,370
IT4020026	Boschi dei Ghirardi - ZSC	3,720
<b>Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione</b>		
IT1342813	Rio Borsa - Torrente Vara - ZSC	0,290
IT1342908	Monte Gottero - Passo del Lupo - ZSC	4,880
IT1331909	Monte Zatta - Passo Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea - ZSC	8,600
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu - ZSC	4,050

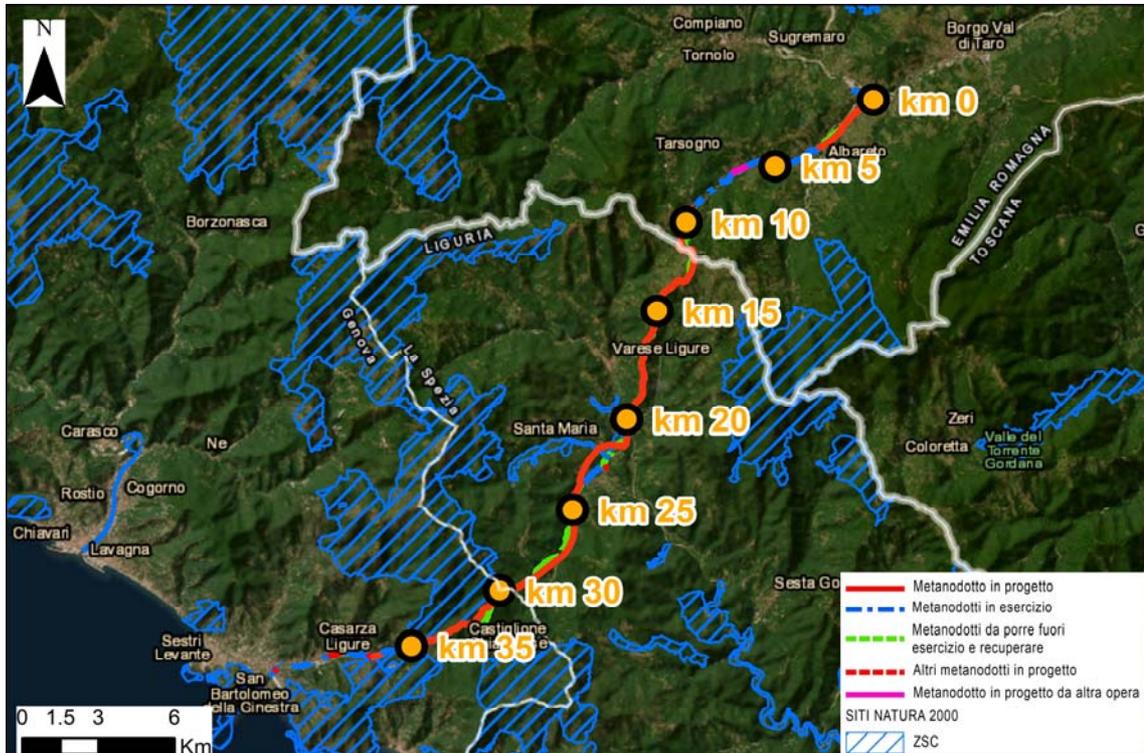
	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 25 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
IT1342824	Rio di Colla - ZSC	3,820
IT1343502	Parco della Magra – Vara - ZSC	5,930
IT1343425	Rio di Agnola - ZSC	6,460
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola - ZSC	6,900
<b>Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 24 bar, in dismissione</b>		
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio - ZSC	0,590
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola - ZSC	5,520
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu - ZSC	2,720
IT1333308	Punta Manara - ZSC	3,010
IT1333316	Rocche di Sant'Anna – Valle del Fico - ZSC	4,290
IT1343419	Monte Serro - ZSC	7,730
IT1343474	Fondali Punta Apicchi - ZSC	9,240
IT1333369	Fondali Punta di Moneglia - ZSC	4,190
IT1333370	Fondali Punta Baffe - ZSC	3,340
IT1333372	Fondali Punta Sestri - ZSC	4,615
IT1333371	Fondali Punta Manara - ZSC	3,410
<b>Allacciamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") – MOP 70 bar, in dismissione</b>		
IT1333308	Punta Manara - ZSC	0,835
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio	0,605

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 26 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 1.5/A - Localizzazione delle Aree Natura 2000 ad una distanza inferiore a 10 km dalle opere in progetto e in dismissione**

### Uso del Suolo

L'ambito indagato è rappresentato dall'area buffer pari a m 600 ai lati delle opere in progetto, interessando quindi una superficie complessiva di 5008 ettari.

Le caratteristiche morfologiche del tratto percorso dal metanodotto influiscono in modo determinante sulle modalità di utilizzo del suolo.

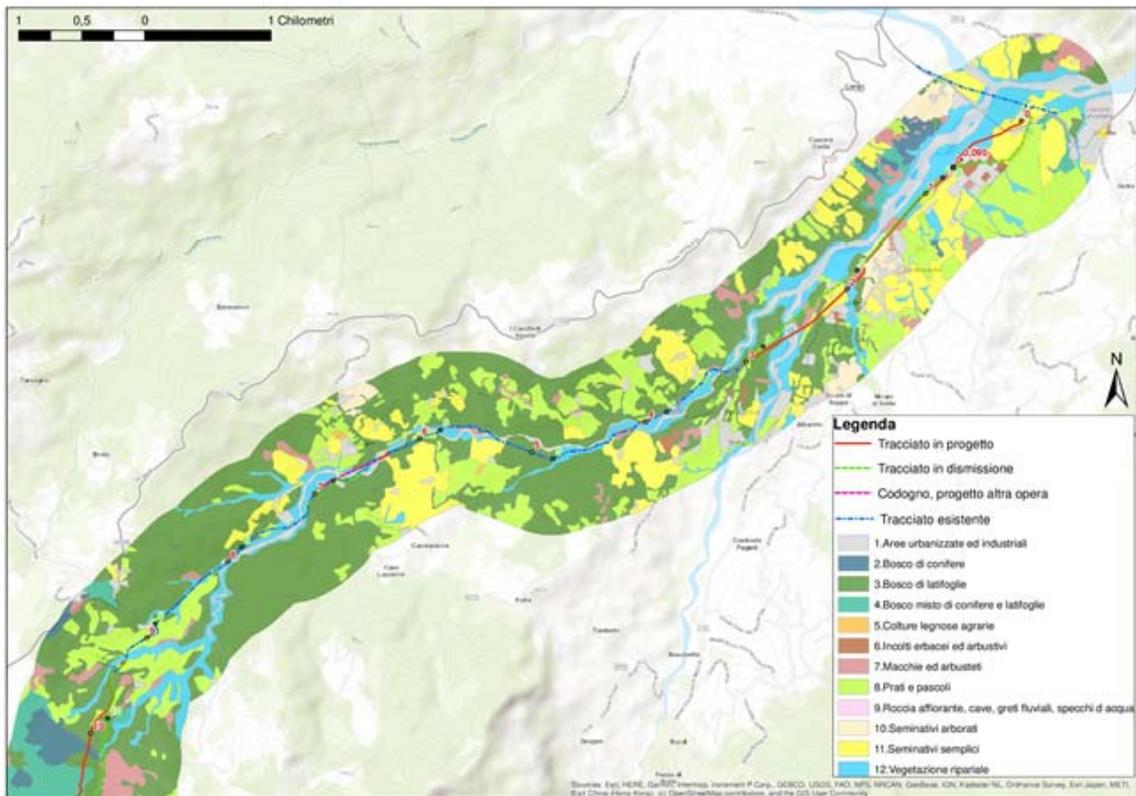
A causa della grande difformità dei paesaggi presenti lungo il tracciato, si descrivono le caratteristiche dell'uso del suolo suddividendolo in aree omogenee per utilizzo.

### Primo tratto da Km 0 a Km 10

Nella fig.1.5/B si riporta l'area di studio nella fascia di 600 m. Nell'ambito dello studio sono state individuate 11 tipologie di uso del suolo, di seguito elencate con la relativa superficie di occupazione (vedi tab. 1.5/C).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 27 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 1.5/B - Tracciato del Metanodotto in progetto e l'area buffer di 600 m considerata come area vasta di indagine per il Primo Tratto**

**Tab. 1.5/C - Suddivisione del territorio sulla base delle tipologie di uso del suolo nell'area di indagine relativa al Primo Tratto**

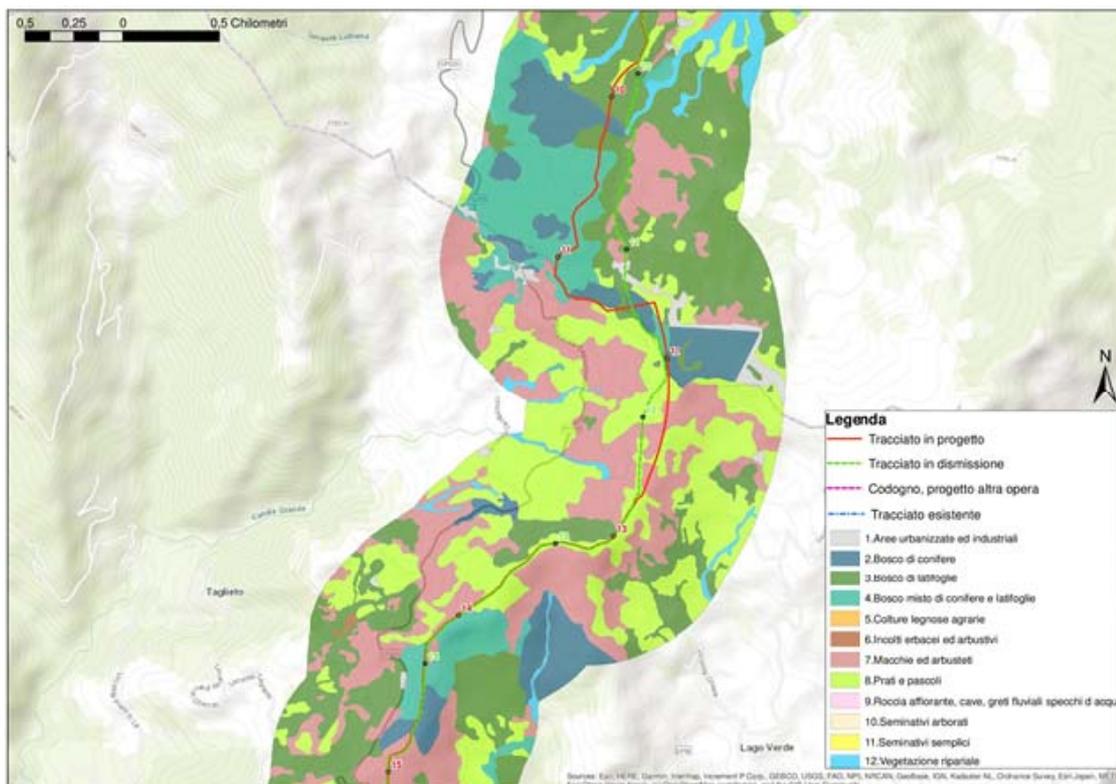
Categoria Uso del Suolo	Ettari
Aree urbanizzate ed industriali	113
Bosco di conifere	22
Bosco di latifoglie	508
Bosco misto di conifere e latifoglie	19
Colture legnose agrarie	1
Inculti erbacei ed arbustivi	6
Macchie ed arbusteti	48
Prati e pascoli	240
Seminativi arborati	25
Seminativi semplici	172
Vegetazione ripariale	129
<b>TOTALE</b>	<b>1283</b>

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 28 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### Secondo tratto da Km 10 a Km 15

Nella fig.1.5/C si riporta l'area di studio nella fascia di 600 m. Nell'ambito dello studio sono state individuate 8 tipologie di uso del suolo, di seguito elencate con la relativa superficie di occupazione (vedi tab. 1.5/D).



**Fig. 1.5/C - Tracciato del Metanodotto in progetto e l'area buffer di 600 m considerata come area vasta di indagine per il Secondo Tratto (crinale)**

**Tab. 1.5/D - Suddivisione del territorio sulla base delle tipologie di uso del suolo nell'area di indagine relativa al Secondo Tratto**

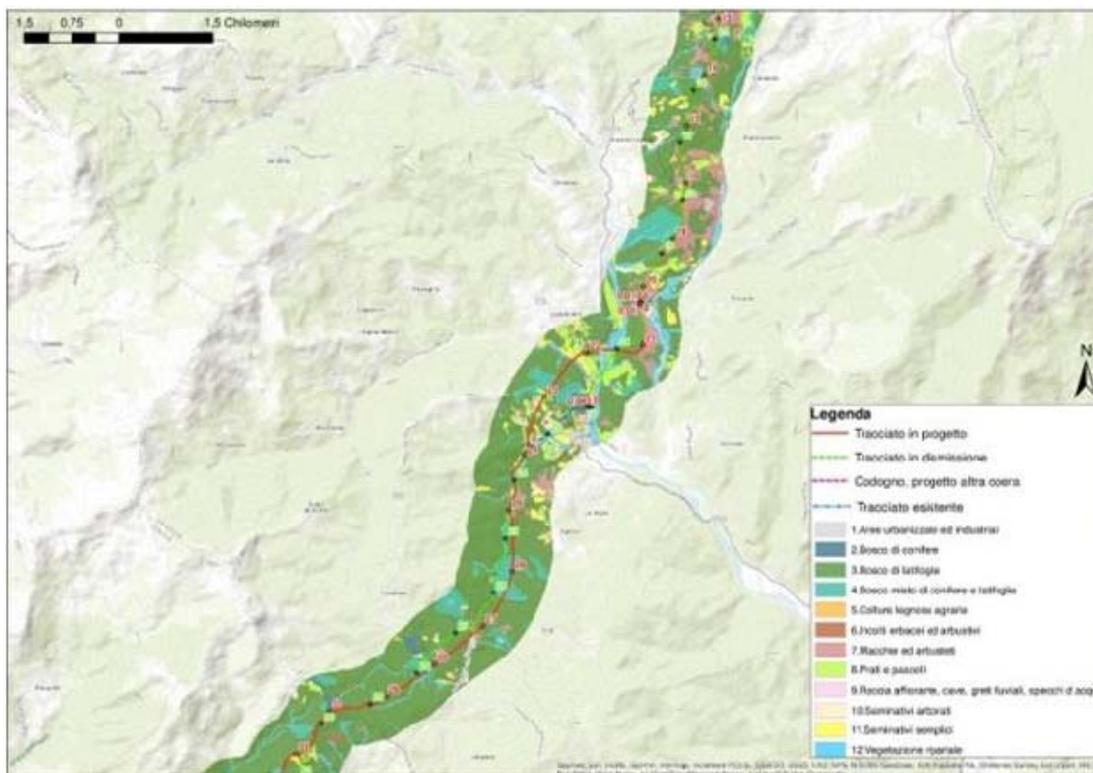
Categoria Uso del Suolo	Ettari
Aree urbanizzate ed industriali	9
Bosco di conifere	45
Bosco di latifoglie	122
Bosco misto di conifere e latifoglie	62
Incolti erbacei ed arbustivi	1
Macchie ed arbusteti	145
Prati e pascoli	147
Vegetazione ripariale	6
<b>TOTALE</b>	<b>535</b>

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 29 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### Terzo tratto da Km 15 a Km 32

Nella fig.1.5/D si riporta l'area di studio nella fascia di 600 m. Nell'ambito dello studio sono state individuate 11 tipologie di uso del suolo, di seguito elencate con la relativa superficie di occupazione (vedi tab. 1.5/E).



**Fig. 1.5/D - Tracciato del Metanodotto in progetto e l'area buffer di 600 m considerata come area vasta di indagine per il Terzo Tratto (Alta Val di Vara)**

**Tab. 1.5/E - Suddivisione del territorio sulla base delle tipologie di uso del suolo nell'area di indagine relativa al Terzo Tratto**

Categoria Uso del Suolo	Ettari
Aree urbanizzate ed industriali	68
Bosco di conifere	25
Bosco di latifoglie	1317
Bosco misto di conifere e latifoglie	154
Colture legnose agrarie	13
Incolti erbacei ed arbustivi	16
Macchie ed arbusteti	156
Prati e pascoli	113
Seminativi arborati	34

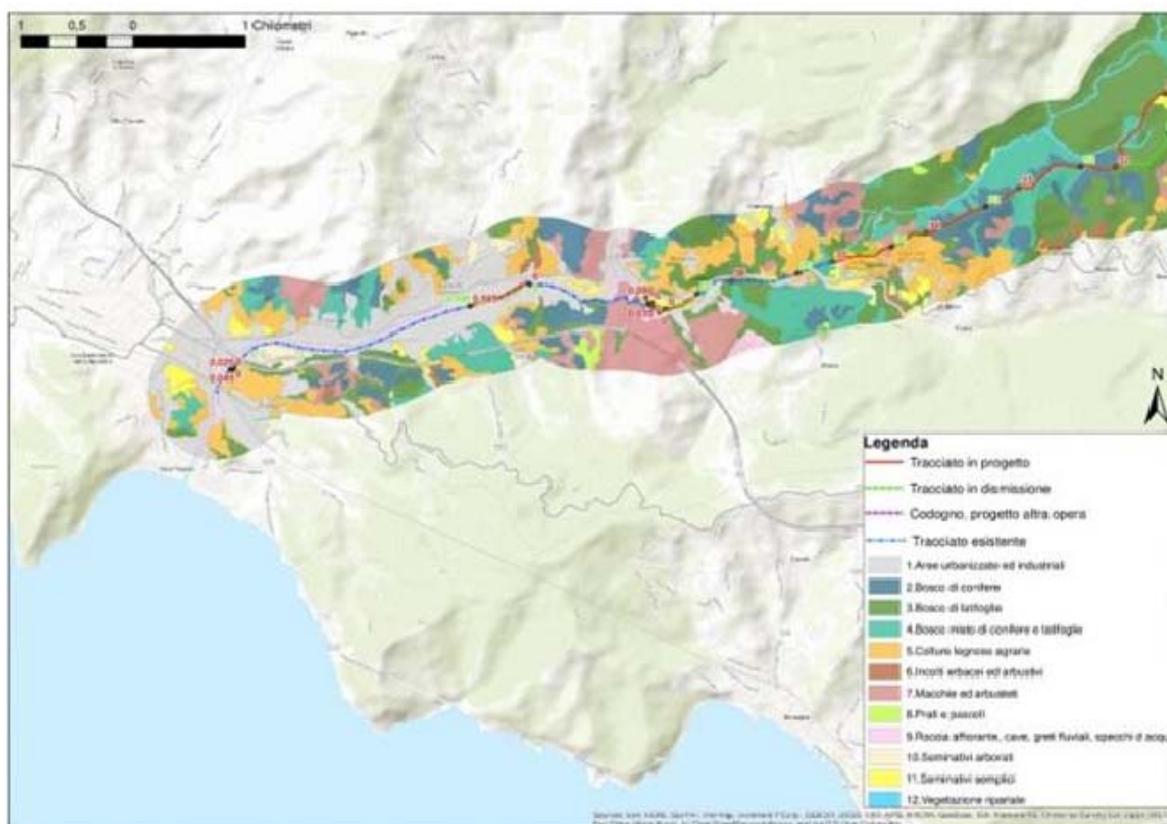
	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 30 di 158
				<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Seminativi semplici	61
Vegetazione ripariale	133
<b>TOTALE</b>	<b>2089</b>

#### Quarto tratto da Km 32+000 al termine del tracciato

Nella fig.1.5/E si riporta l'area di studio nella fascia di 600 m. Nell'ambito dello studio sono state individuate 12 tipologie di uso del suolo, di seguito elencate con la relativa superficie di occupazione (vedi tab. 1.5/F).



**Fig. 1.5/E - Tracciato del Metanodotto in progetto e l'area buffer di 600 m considerata come area vasta di indagine per il Quarto Tratto**

**Tab. 1.5/F - Suddivisione del territorio sulla base delle tipologie di uso del suolo nell'area di indagine relativa al Quarto Tratto**

Categoria Uso del Suolo	Ettari
Aree urbanizzate ed industriali	243
Bosco di conifere	121
Bosco di latifoglie	198
Bosco misto di conifere e latifoglie	143

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 31 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Colture legnose agrarie	159
Incolti erbacei ed arbustivi	12
Macchie ed arbusteti	119
Prati e pascoli	7
Roccia affiorante, cave, greti fluviali, specchi d'acqua	42
Seminativi arborati	13
Seminativi semplici	35
Vegetazione ripariale	8
<b>TOTALE</b>	<b>1101</b>

Principali Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Di seguito si fornisce il quadro di sintesi 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 nazionale, che il progetto nel suo complesso di interventi viene ad interessare (vedi tab. 1.5/E)

**Tab. 1.5/E - Strumenti di tutela e pianificazione a livello nazionale**

Comuni	RD 3267/2 3	Beni Culturali e Paesaggistici DLgs 42/04				Rete Natura 2000
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>						
Albareto						
Varese Ligure						
Maissana						
Carro						
Castiglione Chiavarese						
Casarza Ligure						
<b>Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto</b>						
Albareto						
<b>Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto</b>						
Varese Ligure						
<b>Ricollegamento All. al Comune di Varese Ligure DN 250 (10") - DP 75 bar, in progetto</b>						
Varese Ligure						
<b>Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>						
Casarza Ligure						
<b>Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto</b>						
Casarza Ligure						
<b>Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto</b>						
Casarza Ligure						
<b>Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto</b>						

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 32 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Comuni	RD 3267/2 3	Beni Culturali e Paesaggistici DLgs 42/04				Rete Natura 2000
Casarza Ligure						
<b>Ricollegamento al Comune di Sestri Levante DN 200 (8") - DP 24 bar, in progetto</b>						
Sestri Levante						
<b>Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto</b>						
Sestri Levante						
<b>Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione</b>						
Albareto						
Varese Ligure						
Maissana						
Carro						
Castiglione Chiavarese						
Casarza Ligure						
<b>Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione</b>						
Albareto						
<b>Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione</b>						
Varese Ligure						
<b>Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 24 bar, in dismissione</b>						
Casarza Ligure						

#### 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)

##### Altri vincoli

-  Vincolo idrogeologico (RD 3267/23)
-  Rete Natura 2000 (Direttiva Habitat 92/43 CEE)

#### Paesaggio

##### *Caratteristiche del paesaggio*

Il progetto attraversa ambiti territoriali afferenti ad entrambi i versanti dello spartiacque Appenninico con dissimili assetti colturali in relazione alle condizioni orografiche: l'Alta Val di Taro nel Parmense, le aree di crinale poste sul confine regionale, l'Alta Val di Vara nello Spezzino e infine la piana alluvionale del Petronio nel Genovesato.

Il paesaggio agrario dell'Alta Val Taro presenta connotazioni tipiche dei territori Appenninici, per cui nell'area di studio è possibile distinguere diversi assetti territoriali relazionati all'altimetria e acclività dei terreni.

La piana di Borgotaro, che si allunga fino alla confluenza del T. Gotra nel F. Taro è connotata da un uso agricolo intensivo di antica origine ed una altrettanto antica presenza insediativa. La diffusione degli insediamenti urbani risulta poco uniforme,

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 33 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

legata all'affermazione di corridoi di transito ed all'utilizzo delle aree a minor asprezza morfologica.

Nei territori afferenti ad Albareto, diminuiscono progressivamente le aree coltivate a favore dei boschi cedui. Le colture prevalenti sono quelle cerealicole, prative e in modo molto marginale quelle orticole.

La maggior parte delle zone coltivate viene destinata a prati stabili per i pascoli e la struttura insediativa risulta più frammentata e povera di presenza umana. Ancora oggi presso gli antichi borghi rurali frequente è la coltivazione ortiva, praticata esclusivamente per l'autoconsumo in piccoli appezzamenti limitrofi alle dimore.

Ad un'altitudine di circa 700-800 m s.l.m., i boschi naturali e seminaturali, sono costituiti in prevalenza da cedui misti con specie quercine e castagno. A quote superiori si entra nel dominio delle faggete, con rari e localizzati boschi di conifere

Lo stato vegetativo naturale di gran parte di questi boschi si presenta alterato per l'abbandono delle pratiche di governo ceduo verificatosi negli ultimi anni e mantenuto solo nelle aree tutelate o per la presenza di specie di pregio.

Le colture sono influenzate dalle condizioni orografiche per cui, nei terreni meno acclivi, si assiste alla presenza di zone coltivate a foraggio con pendici boscate montane. Le aree a foraggio interessano principalmente i versanti collinari morfologicamente più favorevoli che si affacciano sul T. Arcina e T. Gotra, aree storicamente insediate e già utilizzate per il medesimo fine.

Alle quote più alte il paesaggio agrario muta e si assiste alla presenza di prati permanenti alternati al bosco (faggete e rimboschimenti) e vegetazione arbustiva. Infine, le quote prossime ai crinali appaiono contrassegnate dalla presenza di radure prative e affioramenti rocciosi

La struttura insediativa che caratterizza il territorio di Albareto è costituita da una rete diffusa di piccoli nuclei rurali disposti nelle conche formate dalle confluenze dei rii o torrenti, su rilievi strategici, sui terrazzi meglio esposti e meno acclivi e sui nodi di alcuni percorsi storici che si snodano lungo dorsali. Talvolta anche sui crinali o sui valichi panoramicamente più attrattivi (vedi fig. 1.5/E).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 34 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 1.5/E - Campi coltivati a foraggio contornati da boschi, prati stabili e insediamenti rurali tradizionali funzionali all'attività dell'allevamento**

Un ruolo determinante per lo sviluppo del sistema agricolo dell'Alta Val Taro spetta alle attività di trasformazione dei prodotti, in gran parte legata alle produzioni tipiche del territorio nel settore agroalimentare. Tra queste la produzione del Parmigiano Reggiano DOP. Nell'area è pertanto possibile riscontrare anche la presenza di allevamenti e aree a pascolo dedicate alla produzione di latte per i caseifici locali.

Proseguendo lungo il tracciato di progetto si accede al versante sudoccidentale dell'Appennino ligure che coincide con l'Alta Val di Vara e i relativi Comuni interessati dagli interventi: Varese Ligure, Maissana e per una porzione marginale anche Carro.

Il paesaggio agrario rispecchia le caratteristiche del versante emiliano con alcune eccezioni. La parte sommitale dell'Alta Val di Vara presenta una maggiore e omogenea diffusione dei prati stabili destinati all'allevamento; gli insediamenti rurali, di impianto antico, sono affiancati da stalle moderne.

Gli insediamenti e gli annessi per l'allevamento risaltano percettivamente sul territorio che risulta frammentato solo dalla presenza di residuali fasce arboree e arbustive poste lungo gli stretti impluvi che caratterizzano l'articolata morfologia di versante.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 35 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 1.5/F - L'Alta Val di Vara all'altezza dello spartiacque Appenninico. In evidenza la diffusione dei prati stabili e relative stalle, sullo sfondo il parco eolico alla cui base si colloca il passo Cento Croci lungo la SS523**

Tale organizzazione territoriale è da attribuire alla nascita del Biodistretto della Val di Vara che ha puntato sia sull'allevamento sia sull'agricoltura biologica, ridando vita a territori che in passato furono soggetti al fenomeno dell'abbandono. Gli allevamenti prevedono il pascolo libero del bestiame sui versanti e nei pascoli in quota (vedi fig. 1.5/G).

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 36 di 158	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 1.5/G - Capi di bestiame al pascolo sui versanti dell'Alta Val di Vara. In evidenza i soprassuoli caratterizzati da affioramenti rocciosi**

Scendendo di quota, rispetto alle aree di crinale sopra descritte, il paesaggio agrario dell'Alta Val di Vara cambia e l'orografia del territorio diviene più complessa e aspra; le valli risultano profondamente incise dai torrenti e il paesaggio è dominato dalla componente naturale rappresentata dagli estesi boschi che caratterizzano i versanti.

Le strutture insediative principali hanno una matrice storica nata in funzione del controllo del territorio, come Varese Ligure e San Pietro Vara, che occupano strategicamente le strette aree alluvionali del F. Vara lungo gli antichi percorsi transappenninici. Le strutture insediative prettamente rurali hanno invece una dimensione molto modesta e si collocano armoniosamente sui versanti e sui crinali meglio esposti.

Il paesaggio agrario in questi luoghi vede l'affermarsi delle storiche sistemazioni dei versanti a fasce, ovvero dei terrazzamenti in pietra a secco, perlopiù destinate ai castagneti ma affiancate anche dalle colture ortive e cerealicole ai fini dell'autosostentamento (vedi fig. 1.5/H).

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 37 di 158	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 1.5/H - Paesaggio agrario delle fasce presso il Borgo di Colli di Valletti, tra il Comune di Varese Ligure e Maissana (750 m slm)**

Il paesaggio agrario si sviluppa dunque nelle aree contermini ai diversi insediamenti rurali, di limitate estensioni. A tale contesto fa da cornice un paesaggio ancora fortemente caratterizzato dalla componente naturale.

Nell'ultima parte del tracciato in progetto, che corrisponde con l'attraversamento nei Comuni di Castiglione Chiavarese e Casarza Ligure, il paesaggio agrario muta ancora verso nuove forme di assetto culturale. Il contesto paesaggistico risente maggiormente delle condizioni climatiche della costa, le valli torrentizie, come quella del Petronio, tendono ad aprirsi sempre più via via che si avvicinano alla foce sul litorale. I versanti appaiono meno alti e meno acclivi, le piane alluvionali dei torrenti si ampliano e offrono maggiore spazio in favore degli insediamenti e delle attività agricole.

Nel contesto sopradescritto, con temperature più miti, altimetria meno elevata (quote massime attorno ai 500 m slm) e una maggiore estensione dei territori di versante favorevolmente esposti, si affermano, con maggiore diffusione, le tradizionali sistemazioni agrarie a "fasce".

Nelle aree retrostanti al litorale si assiste alla presenza alternata di aree terrazzate in parte recuperate e in parte in disuso. Nelle aree di versante di Casarza Ligure in prossimità del litorale, il paesaggio ligure delle "fasce" appare percettivamente meglio conservato. In queste aree, i coltivi sui terrazzamenti in pietra a secco risultano destinati a prodotti di eccellenza, come gli oliveti, e secondariamente i vigneti e i prodotti orticoli (vedi fig. 1.5/I).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 38 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 1.5/I - Oliveto impianto sulla sistemazione a fasce originariamente nata probabilmente per la coltura dei castagneti. Loc. Campegli C. di Castiglione Chiavarese**

Gli oliveti sui muri a secco disegnano percettivamente il tradizionale paesaggio ligure costiero mentre le colture ortive si collocano anche nei versanti vallivi più interni, sia prospicienti, sia trasversali alla costa.

Le conurbazioni di fondovalle, avvenute sostanzialmente negli ultimi 60 anni, hanno modificato la tessitura insediativa tradizionale. Nella Val Petronio l'orticoltura ha resistito nonostante le imponenti trasformazioni avvenute nell'ultimo secolo. Tale peculiarità è dovuta anche alla tradizione del luogo nel quale la realizzazione degli orti ha sempre occupato storicamente territori che si estendevano fino all'edificato. Oggi le conurbazioni hanno frammentato e compresso notevolmente le aree ortive che hanno perlopiù caratteristiche indirizzate all'autoconsumo.

### **Ambiti a forte valenza simbolica**

#### *Le Comunalie montane dell'Alta Val di Taro*

Nell'Alta Val di Taro ancora oggi si presenta un forte legame culturale con il territorio ed è probabile che ciò sia dovuto alle grandi difficoltà nel riuscire a gestire la terra e renderla produttiva ai fini della sussistenza, fin dai tempi più antichi.

Tale condizione ha dato vita alle Comunalie, una forma di governo del territorio che era particolarmente diffusa in tutta la fascia appenninica, in particolare nelle zone con rilevante copertura boschiva, il cui utilizzo collettivo era vitale per le piccole comunità insediate.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 39 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tale modalità di conduzione è stata particolarmente diffusa, soprattutto nell'Alta Val di Taro, pervenendo fino ai giorni nostri in termini sufficientemente definiti.

Le origini di tali costumi sembrano potersi riferire a quelle popolazioni insediate nella fascia appenninica tra Emilia e Liguria antecedentemente all'epoca romana, i "Ligures". Altro ritrovamento importante è la famosa Tavola Alimentaria, rinvenuta a Veleia (PC) nel 1747. Essa riporta la descrizione di tutti quei fondi, che comprendevano anche la Val di Taro, i cui proprietari avevano aderito alla proposta imperiale di avere un finanziamento per il miglioramento fondiario in cambio di un'ipoteca e un interesse annuo assai basso.

La proposta permetteva di rilanciare le coltivazioni agricole e di sostenere economicamente i giovani in condizione di povertà, nel tentativo di arrestare lo spopolamento di queste aree. Nella Tabula sono riportati i nomi dei fondi, dei loro proprietari, il loro valore, ma l'aspetto molto più importante è che si trova la distinzione di "communiones" ovvero aree utilizzate in comune.

Da allora, l'istituto della proprietà collettiva nell'Appennino parmense attraversò svariate vicende storiche ma non venne mai meno.

L'utilizzo produttivo era assai articolato, andando dalla coltivazione, alla raccolta della legna, delle castagne e dei frutti del sottobosco, al pascolo.

Una legge statale del 1894 avviò la regolamentazione delle Comunalie e la disciplina del loro utilizzo. Da qui prese avvio la stesura dei primi regolamenti, spesso differenti da zona a zona. Il successivo provvedimento legislativo n° 984 del 1977 ha aggiornato tali riferimenti.

L'abbandono demografico delle montagne ha portato inevitabilmente con sé il decadimento dello stesso istituto delle Comunalie.

Attualmente i territori delle Comunalie sono gestiti da appositi Comitati di Amministrazione eletti fra i residenti delle frazioni interessate. La gran parte delle Comunalie si avvale della direzione tecnica e dell'azione di custodia del Consorzio Comunalie Parmensi e un ruolo centrale di riferimento è naturalmente mantenuto dalle due Comunità Montane (vedi fig. 1.5/L).

Un esempio attuale dell'attività di governo del territorio da parte delle Comunalie è la gestione della raccolta dei funghi; infatti, l'Alta Val Taro è un luogo di eccellenza per la raccolta dei funghi e a Borgotaro i porcini hanno la denominazione IGP (Indicazione Geografica Protetta) La Comunalia di Albareto gestisce la riserva per la raccolta dei funghi.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 40 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 1.5/L - Sede della Comunalità di Albareto**

*La Strada e il Passo Cento Croci, la rete di comunicazione interna quale principale elemento di sviluppo storico dell'area di studio*

I confini della Liguria storica ricalcano l'area montuosa compresa fra le Alpi Marittime e le Alpi Apuane. La stessa esistenza dello stato genovese si fonda nel fatto di aver costituito la cerniera geografica fra Mar Tirreno e Pianura Padana e per questa ragione i poteri del passato si contesero il controllo della catena montuosa della Liguria cercando di assicurarsene il controllo.

In Alta Val di Tara la strada e il relativo passo Cento Croci contribuivano a connettere e ad integrare la ricchezza di tracciati che dall'area tirrenica proseguivano nella padania (Passo del Brattello e Passo della Cisa in primis) diretti, in ultima istanza, a Piacenza, Cremona, Bobbio e Genova, ma ben più direttamente immettenti con i territori alto appenninici e relativi borghi (Albareto, Bedonia, Compiano, etc.). L'alta Val di Tara rappresentò, attraverso la mulattiera e il passo Cento Croci, un punto di raccordo della "via del sale" che proveniva dal Levante Ligure e dalla Lunigiana per giungere infine a Borgotaro e poi a Fidenza (l'antico percorso Sestri Levante-Piacenza ovvero Segesta Tigulliorum-Veleia).

Complemento del commercio salino era quello del grano, orientato nella direzione opposta: un commercio che favoriva soprattutto la vicina Bardi e si dirigeva in Liguria attraverso il passo Cento Croci. Una via posta su un asse nord-sud che vedeva in primo piano i borghi con tutte le tipiche espressioni del controllo commerciale: dazi camerati e diritti di piazza comunicativi, oltre ovviamente fiere e mercati.

*Individuazione delle Unità di Paesaggio e dei Paesaggi Locali*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 41 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

In relazione all'analisi dell'area di studio relativamente agli aspetti geomorfologici, naturalistici, sistema insediativo, tessitura territoriale storica, paesaggio agrario, appartenenza a sistemi tipologici a forte caratterizzazione e ambiti a forte valenza simbolica è possibile caratterizzare il contesto paesaggistico delineando differenti ambiti riferibili a diverse Unità di Paesaggio.

È la valutazione ragionata di questi diversi elementi, finalizzata a una loro sintesi, ad aver prodotto l'individuazione di 4 Ambiti per l'area di studio.

#### UNITA' PAESAGGIO

-  Alta Val Taro
-  Ambito di Crinale dell'Appennino Ligure
-  Ambito afferente all'Alta Val di Vara
-  Ambito afferente al Petronio

#### USO del SUOLO

- |                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Boschi di Conifere                             |  Brughiere di alta quota            |
|  Boschi Misti a prev. di Conifere               |  Prati Stabili                      |
|  Boschi a Prev. di Castagni                     |  Aree con Vegetazione rada          |
|  Boschi a prev. di Faggi                        |  Prati                              |
|  Boschi igrofilo                                |  Rocce Nude, Affioramenti, etc.    |
|  Boschi igrofilo a prev. di Salici e Pioppi     |  Torbiere                         |
|  Boschi misti mesofili prev. di Carpini         |  Oliveti                          |
|  Boschi misti termofili prev. di Roverella      |  Colture ortive                   |
|  Vegetazione Boschiva e arbustiva in evoluzione |  Vigneti                          |
|  Bosco Xerofilo a prev. di specie sempreverdi   |  Frutteti misti                   |
|                                                                                                                                    |  Colture agrarie su aree naturali |
|                                                                                                                                    |  Seminativi non Irrigui           |
|                                                                                                                                    |  Bacini                           |
|                                                                                                                                    |  Aree Estrattive                  |
|                                                                                                                                    |  Aree Edificate                   |
|                                                                                                                                    |  Reti Stradali e Ferroviarie      |

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 42 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

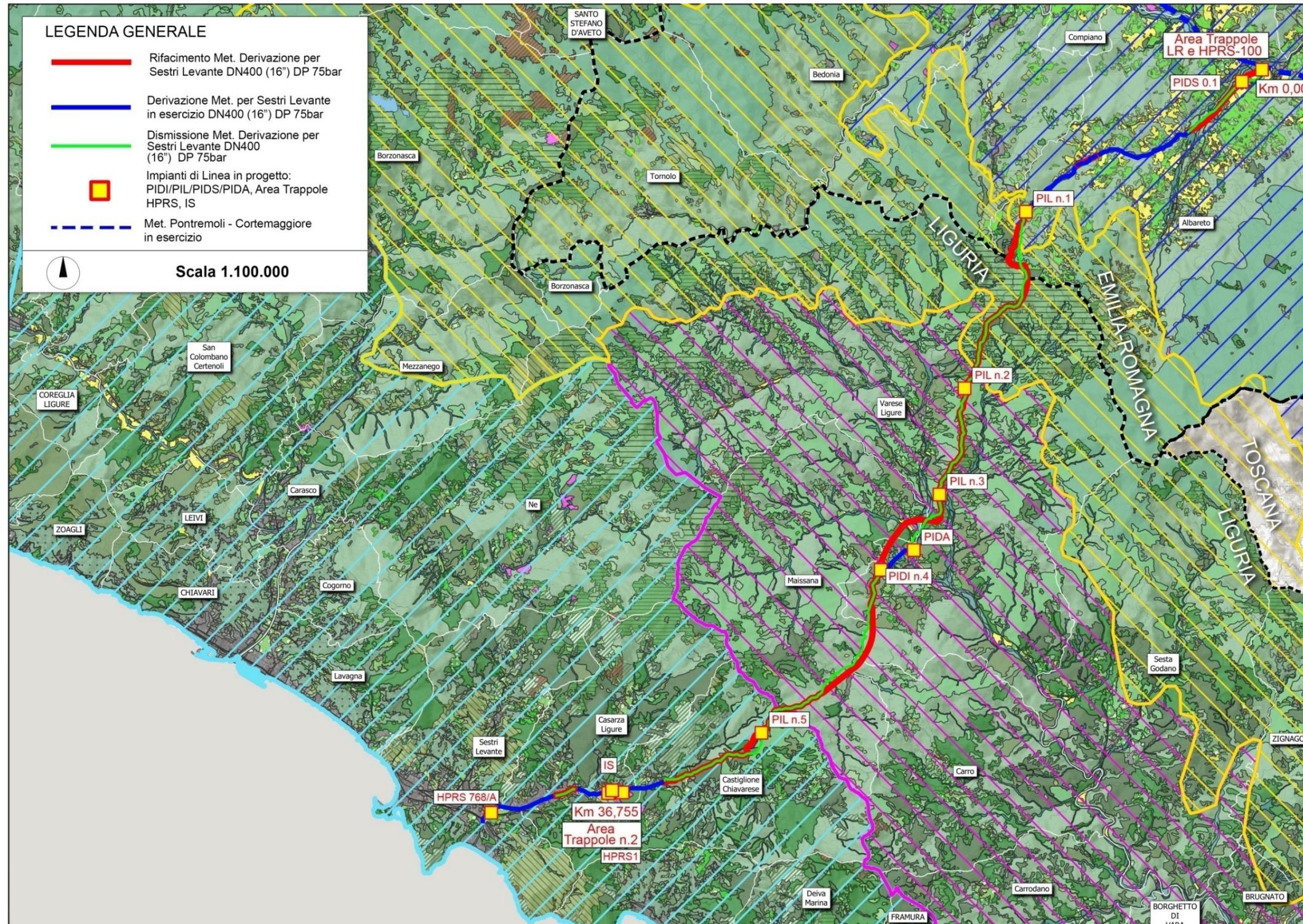


Fig. 1.5/M - Rappresentazione delle Unità di Paesaggio

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 43 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

## Area dell'Alta Val di Taro

### Aspetti morfologici

Il contesto territoriale riferibile all'Unità di Paesaggio interessa i primi 10 km circa del tracciato in progetto. Il territorio è influenzato morfologicamente dalla presenza della dorsale appenninica ligure. In relazione all'ambito di attraversamento del progetto, l'area è ascrivibile all'Alta Val di Taro, ovvero il versante appenninico emiliano che ricade nel parmense che comprende il Comune di Albareto.

Dal crinale Appenninico con orientamento da Nord ovest-Sud est e dalle cime più significative che lo caratterizzano, dipartono, a pettine, le diverse dorsali secondarie che scendendo verso la Padania definiscono un'articolata morfologia di versante tipica dell'Alta Val di Taro. Le dorsali secondarie, caratterizzate da versanti particolarmente incisi e acclivi nelle aree prossime al crinale, si attenuano fino ad appiattirsi convergendo nella Pianura Padana. Già ad Albareto, presso l'Area Trappole afferente alla Val di Taro, la morfologia diviene decisamente meno acclive.

La rete idrografica risulta condizionata dall'orografia di versante per cui l'area analizzata è caratterizzata dalla presenza diffusa di una rete minuta di rii e torrenti con portate sostanzialmente a regime pluviometrico che si originano dal crinale della dorsale appenninica.

La portata dei corsi d'acqua è esigua ma soggetta a notevoli aumenti durante il periodo delle piogge. Il bacino montano e medio-montano è pertanto caratterizzato dalla presenza di diversi fenomeni di dissesto a carattere torrentizio quali franosità, erosione di sponda ma anche sovralluvionamenti.

### Aspetti Naturalistici

La principale componente naturalistica che interessa l'unità paesaggistica è costituita dalla presenza diffusa di aree boschive naturali e seminaturali riferibili principalmente alle quote più alte e lungo i versanti più acclivi e meno funzionali all'agricoltura.

Nelle aree meno acclivi, interessate da estese coltivazioni di foraggiere, le aree naturali si limitano alla presenza di lembi boschivi che interessano gli impluvi e le sponde dei torrenti poiché aree non utilizzabili o funzionali all'agricoltura.

Salendo di quota l'orografia articolata e acclive dei versanti delle dorsali secondarie hanno permesso la conservazione di estese aree con vegetazione boschiva naturale.

In conseguenza dell'abbandono del governo a ceduo del bosco, oggi il ceduo permane solo nelle aree forestali protette o per le specie arboree pregiate (castagno, faggio e, più raramente querce), nei decenni si è avviato anche un processo di rinaturalizzazione con aumento della copertura forestale.

Le fitocenosi maggiormente diffuse nell'ambito indagato sono rappresentate dai castagneti e da altre tipologie vegetazionali miste influenzate dalla pedologia, dall'esposizione dei versanti, dalla disponibilità idrica che determinano popolamenti con specie mesofile o termofile.

### Aspetti del paesaggio agrario

Le colture sono influenzate dalle condizioni orografiche che determinano la presenza, nei terreni meno acclivi, di zone coltivate con specie foraggiere.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 44 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Il paesaggio agrario della media-alta montagna è testimonianza di un'agricoltura evoluta anche in aree relativamente difficili sotto il profilo climatico e circondate da zone economicamente segnate da caratteri di sussistenza. Ancora oggi presso gli antichi borghi rurali è frequente la coltivazione di specie orticole per autoconsumo in piccoli appezzamenti limitrofi alle case e ai centri abitati.

Una coltura qualificante per buona parte dell'area descritta è il castagneto, diffuso nei versanti più temperati ed umidi che interessano, in particolare, tutta l'area forestale posta a sud e sud-est del Comune di Albareto compresa nella fascia altimetrica che va dai 500 ai 1000 m slm.

La castagna rappresenta un importante fattore di tenuta dell'economia locale nel tempo.

Le ampie aree boschive, in parte abbandonate, ritrovano oggi nuovo vigore con il turismo e le attività escursionistiche volte alla fruizione di luoghi di interesse naturalistico ancora intatte.

#### Aspetti del paesaggio Insediativo

In generale la struttura insediativa che caratterizza l'unità di paesaggio appare ancora oggi ben conservata e costituita da una rete diffusa di piccoli nuclei rurali disposti nelle conche formate dalle confluenze dei rii o dei torrenti, su rilievi strategici, sui terrazzi meglio esposti e meno acclivi e sui nodi di alcuni percorsi storici che si ravvisano lungo le dorsali e, talvolta, anche sui crinali o sui valichi attrattivi dal punto di vista panoramico.

Se dal punto di vista paesaggistico l'ambito rurale si è ben conservato, contrariamente, nelle aree periferiche di Albareto lungo la piana alluvionale del fiume Taro, si è strutturato un sistema insediativo spurio con interventi misti di tipo commerciale, artigianale e residenziale che si sono evoluti in particolare lungo la SP 523 e la SP 23 come probabile conseguenza dello sviluppo economico che ha caratterizzato la vicina Borgo Val di Taro dagli anni '60 in poi.

#### **Ambito di Crinale dell'Appennino ligure**

##### Aspetti morfologici

L'unità di paesaggio interessa la parte sommitale della dorsale dell'Appennino ligure, spartiacque tra il litorale tirrenico e quello padano che comprende, in termini di estensione, l'area paesaggistica dell'arco appenninico che va dal complesso del monte Zatta (1404 m slm) al monte Gottero (1639 m slm), con orientamento nord ovest-sud est. L'orografia di crinale, con quote sempre maggiori ai 1000 m slm, dominata principalmente dalle arenarie e secondariamente da serpentiniti intercalate a basalti, appare piuttosto omogenea e arrotondata, interrotta talvolta dalle cime dei contrafforti delle principali dorsali che dalla cresta dipartono a pettine lungo i due versanti: quello padano a nord e quello ligure a sud.

Il versante ligure verso sud appare caratterizzato da diffusi affioramenti rocciosi mentre verso nord, risulta meno roccioso e si possono ancora notare le tracce del glacialismo quaternario presso il M. Gottero.

##### Aspetti Naturalistici

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 45 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

L'ambito risulta caratterizzato da numerosi habitat naturali tipici dei territori di alta montagna.

Nell'ampia area di crinale considerata si possono distinguere tre siti afferenti alla Rete Natura 2000: la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT1331909 "Monte Zatta - Passo Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea", la ZSC IT1342908 "Monte Gottero - Passo del Lupo" e la ZSC IT4020010 "Monte Gottero".

Il paesaggio è dominato da praterie sommitali e dalla faggeta. Nella parte centrale del crinale, alle faggete si alternano anche suoli più aridi sui quali si affermano aree essenzialmente destinate al pascolo e praterie interrotte solo nei punti di maggiore acclività dove fenomeni erosivi hanno favorito l'accumulo di pietraie.

Le praterie di crinale ospitano anche significative popolazioni di orchidee.

A quote inferiori, in successione alla faggeta si sviluppano ostrieti con alcuni interessanti nuclei arbustivi a dominanza di ginepro (*Juniperus communis*), specialmente nella parte occidentale del versante.

#### Aspetti del paesaggio agrario

In questo ambito i coltivi sono praticamente assenti, raramente si toccano quote inferiori ai 900 - 1000 m slm. Le coltivazioni possono riferirsi esclusivamente al governo a ceduo delle aree forestali che in passato erano sfruttate capillarmente. Oggi tali governi a ceduo del bosco risultano molto ridotti.

#### Aspetti del paesaggio insediativo

Nelle aree di versante prossime al crinale, a quote intorno ai 900 - 1000 m slm, le strutture insediative sono molto rade e si riferiscono esclusivamente a nuclei rurali sparsi che si sono affermati storicamente nei luoghi in relazione alle attività zootecniche, collegate alla gestione delle praterie di alta quota e di ceduzione dei boschi limitrofi.

Il versante padano, a queste altitudini, vede la presenza di nuclei rurali ben strutturati, di impianto antico e costituiti da diverse pertinenze funzionali alle attività svolte che in alcuni casi hanno costituito delle proprie piccole comunità con la nascita di frazioni rurali.

Il Versante ligure rispecchia la condizione del versante padano ma oltre alla presenza di piccoli nuclei rurali di antico impianto si affiancano anche edificazioni di recente formazione o ampliate negli ultimi decenni. Accanto alle frazioni storiche nel territorio sono presenti piccole realtà rurali nelle quali i nuovi ampliamenti, perlopiù stalle, costituiscono il principale elemento edificatorio che si distacca formalmente e tipologicamente dagli edifici originari.

Questo nuovo assetto è da riferirsi probabilmente al crescente sviluppo nel territorio, negli ultimi decenni, di cooperative biologiche e consorzi di aziende organizzate per la produzione e vendita di prodotti agricoli e zootecnici all'insegna di una specifica identità territoriale di qualità (Alta Val di Vara).

Oltre al sistema insediativo descritto, l'ambito di crinale è caratterizzato dalla presenza diffusa di sentieri escursionistici che ripercorrono le antiche vie o meglio mulattiere storicamente strategiche ai fini commerciali, ma anche militari, per collegare il versante tirrenico con quello padano attraverso i diversi passi.

Il Passo Cento Croci ha rappresentato un luogo di particolare interesse storico con un'importanza che si conserva ancora oggi in quanto ambito caratterizzato da una forte

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 46 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

valenza simbolica per le comunità locali. Oggi rappresenta non solo un percorso transappenninico ma anche meta di un numeroso flusso turistico in considerazione delle peculiarità paesaggistiche.

A ridosso del Passo, che fungeva da dogana fino all'Unità d'Italia, sono presenti alcune edificazioni turistiche, alcune delle quali in esercizio ed altre in abbandono, lungo la SR523.

Nell'area di crinale, molto evidente a livello percettivo, risultano le strutture dei parchi eolici realizzati negli ultimi anni in corrispondenza del Passo Cento Croci e del Passo della Cappelletta.

### **Area afferente all'Alta Val di Vara**

#### Aspetti Morfologici

L'unità di paesaggio, che interessa l'attraversamento dell'Alta Val di Vara, comprende il tratto del metanodotto in progetto dal km 16,000 al km 30,000 circa.

La Valle si sviluppa lungo un percorso sostanzialmente parallelo alla dorsale appenninica con orientamento nord ovest-sud est. L'Alta Val di Vara comprende il massiccio del monte Zatta ai cui piedi si origina il fiume Vara. Questo corso d'acqua percorre un lungo tratto fino a confluire nel fiume Magra presso Santo Stefano Magra (SP). La parte alta della valle è delimitata a nord dallo spartiacque della dorsale appenninica, ad ovest dalla dorsale del monte Zatta - monte Coppello - monte Porcile e a sud dalla dorsale di monte Bocco - monte Zenone - monte Bastia - monte Taversa.

I versanti, molto articolati e incisi, sono caratterizzati da una forte acclività. L'orografia dell'area determina pertanto, la genesi di un sistema idrografico costituito prevalentemente da brevi corsi d'acqua a carattere torrentizio con portata esigua ma soggetta a notevoli aumenti durante il periodo delle piogge. La rete idrografica tributaria del fiume, posta in sinistra idraulica e coincidente con il versante della dorsale appenninica, risulta quella a maggiore dimensione e portata.

L'Alta Val di Vara in considerazione del sito di intervento interessa i Comuni di Varese Ligure, Maissana e Carro siti nella provincia della Spezia.

#### Aspetti Naturalistici

Le principali peculiarità naturali sono ascrivibili alla eterogenea presenza di habitat che caratterizzano il territorio. Ambiti di pregio naturale per i quali sono state istituite negli anni diverse aree tutelate afferenti alla Rete Natura 2000. Fra queste le più rilevanti, in relazione all'area di intervento sono la ZSC IT1342813 "Rio Borsa - Torrente Vara" e la ZSC IT1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu".

Le quote medie dell'area, considerata come Unità di Paesaggio, variano dai 500 ai 700 m slm, escludendo le cime dei monti che si attestano attorno ai 1000 m slm e le quote di fondovalle dei fiumi e torrenti dove lungo l'alveo del torrente Torza le quote si assestano fino ai 360 m slm.

Sui versanti più assolati ed acclivi, a quote più alte e lontano dai nuclei abitati, si trovano lembi di querceto a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 47 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Nell'ambito del monte Cucco si riscontra una diffusa presenza di cerro (*Quercus cerris*), specie quercina caratteristica del piano submontano che vegeta nei boschi cedui o a fustaia, anche in condizioni edafiche di maggiore acidità rispetto alla roverella.

Il castagno è sicuramente la specie maggiormente diffusa e risulta strettamente correlata alla cultura locale.

Il castagno ligure rispetto a quello padano è governato principalmente a ceduo, ed è destinato all'ottenimento del legname mentre, sull'altro versante, la sua destinazione principale è quella della produzione dei frutti.

Nel piano bioclimatico indagato, in consociazione col castagno, si riscontrano numerose specie arboree come il maggiociondolo (*Cytisus laburnum*), l'acero d'Ungheria, il nocciolo, il carpino bianco, il ciliegio selvatico e l'olmo campestre. In prossimità dei corsi d'acqua si afferma una vegetazione azonale con le tipiche specie maggiormente igrofile tra cui il pioppo bianco, il pioppo nero, diversi salici e l'ontano nero.

Nei versanti delle colline, le formazioni prative sono generalmente sfalciate e destinate alla produzione di foraggio e, oltre alle specie naturali, vi si riscontrano quelle seminate come i trifogli.

Lungo il fiume Vara gli habitat di maggior pregio afferiscono agli ambiti tutelati ed inseriti nella perimetrazione della ZSC T1342813. I greti ciottolosi e ghiaiosi del Vara sono colonizzati anche da formazioni temporanee a salici arbustivi come il salice rosso e il salice ripaiolo.

## **Ambito afferente alla Val Petronio**

### Aspetti Morfologici

L'ultima parte del territorio interessata dalle opere in progetto, indicativamente dal km 30,000 al km 36,700 è ascrivibile all'unità di paesaggio che comprende territori retrocostieri influenzati dal litorale del Tigullio.

Dal punto di vista amministrativo il tracciato interessa in successione i Comuni di Castiglione Chiavarese e Casarza Ligure, nella provincia di Genova. Alcune attività accessorie all'intervento del nuovo Metanodotto andranno ad interessare in modo puntuale anche il Comune di Sestri Levante (intervento di ampliamento dell'impianto di riduzione HPRS 768/A).

Dal punto di vista orografico tutta l'area è ascrivibile al bacino idrografico del torrente Petronio, da 600 a 800 m s.l.m).

Sebbene l'ambito territoriale si sviluppi fino al litorale, lo stesso conserva costantemente un'orografia montuosa che, in alcune aree, si spinge direttamente sul mare. La piana alluvionale del fiume Petronio, convergendo verso la foce sulla costa, tende ad aprirsi lasciando spazio alle numerose attività antropiche che si sono attestate sul luogo già in epoca antica fino all'attuale saturazione dell'area.

### Aspetti Naturalistici

L'ambito è caratterizzato da diverse aree di interesse naturalistico, le più importanti, che comprendono habitat interessanti a livello conservazionistico sono rappresentate dalle aree Natura 2000 come la ZSC IT1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu" e la ZSC IT1333307 "Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio".

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 48 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Gli ambiti di interesse naturalistico, laddove risultino ancora preservati, sono associabili alla presenza della tipica Macchia mediterranea che si riscontra anche nelle aree più interne, grazie all'azione mitigatrice del mare. Alle quote più elevate, o in corrispondenza dei versanti freschi o negli impluvi, la vegetazione termofila lascia spazio ed elementi a maggiore mesofilia come il carpino bianco e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) spesso in associazione con acero, frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), nocciolo, castagno ed altre latifoglie. Si tratta generalmente di boschi cedui invecchiati o popolamenti irregolari invecchiati. Numerosi sono anche gli arbusteti e le aree incolte specialmente in prossimità della piana alluvionale.

#### Aspetti del paesaggio agrario

Il contesto paesaggistico risente maggiormente delle condizioni climatiche della costa in cui le temperature risultano più miti e meno soggette ad escursioni termiche; le valli torrentizie come quella del Petronio tendono ad aprirsi sempre di più avvicinandosi alla foce sul litorale. I versanti appaiono meno alti e meno acclivi e le piane alluvionali dei torrenti si ampliano e offrono maggiore spazio all'insediamento delle attività agricole.

Nel contesto sopradescritto si affermano le tradizionali sistemazioni agrarie a "fasce" che definiscono percettivamente il tradizionale paesaggio della costa ligure.

In questo ambito la caratterizzazione del paesaggio agrario è disegnata dai muretti a secco, ovvero i terrazzamenti necessari per la coltivazione dell'olivo e degli ortaggi.

Questi si collocano non solo nella fascia attigua al litorale ma caratterizzano anche i versanti vallivi più interni nei versanti esposti in modo migliore e in prossimità delle frazioni rurali.

Nelle aree retrostanti al litorale si assiste alla presenza alternata di terrazzamenti in parte recuperati e in parte in disuso e, in alcune aree si ha una ricolonizzazione di specie arboree o arbustive spesso spontanee. Nelle aree di versante di Casarza Ligure più vicine al litorale, il paesaggio delle "fasce" appare percettivamente meglio conservato.

L'orticoltura ha storicamente interessato i territori afferenti alla piana alluvionale del Petronio anche se negli ultimi decenni si è assistito ad una frammentazione in aree produttive di modesta superficie.

#### Aspetti del paesaggio Insediativo

Nella Val Petronio le conurbazioni di fondovalle, avvenute sostanzialmente negli anni '60 e '70, hanno modificato la tessitura insediativa tradizionale. In tale ambito si assiste ad una eterogeneità tipologico-insediativa in cui le edificazioni residenziali, rurali, artigianali e industriali spesso si mescolano convivendo una a ridosso dell'altra, specialmente lungo gli assi viari principali (SR523).

In contrapposizione alle aree di fondovalle sopra descritte, i versanti vallivi alle quote più alte testimoniano la presenza di insediamenti rurali a carattere storico ancora ben conservati. Si tratta di nuclei insediativi prevalentemente di tipo sparso collocati in posizione emergente sulle dorsali o a mezza costa, come San Pietro di Frascati, Campegli, Masso, immersi in contesto paesaggistico in cui prevale la componente naturale degli estesi ambiti boschivi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 49 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Fisionomie del territorio - Inquadramento fotografico del contesto paesaggistico

Al fine di descrivere il contesto paesaggistico sia dell'area di studio sia dell'area direttamente interessata dagli interventi, è stato redatto un rilievo fotografico con riprese effettuate rispetto a luoghi di normale accessibilità, da punti e percorsi panoramici ed aree di interesse naturale e paesaggistico.

**Foto 1 - Comune di Albareto presso Località Gotra**

Il rilievo fotografico si posiziona sul ponte della SS523 poco prima di giungere presso la Località Gotra. La foto coglie la visuale in direzione dell'area di intervento che si svilupperà nella fascia contermina al torrente Gotra.

Il rilievo evidenzia le caratteristiche naturali dell'alveo, i terrazzi fluviali e i versanti contraddistinti da un'ampia vegetazione forestale. Il contesto paesaggistico vede l'affermarsi di una fascia boschiva ripariale che copre completamente la visuale sull'area degli interventi di adeguamento del metanodotto che dall'Area Trappole di LR e HPRS-100 di Albareto proseguiranno interessando la destra orografica del torrente.

Il sito di rilievo sulla SS523 è caratterizzato da intenso traffico in quanto l'asse viario di fondovalle connette tutta l'Alta Val di Taro con aree produttive e commerciali di Borgo Val di Taro e a seguire la città di Parma.

In considerazione delle caratteristiche dell'area descritta si escludono condizioni interferenziali di tipo percettivo nel contesto paesaggistico dovute alle attività temporanee di cantiere.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 50 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

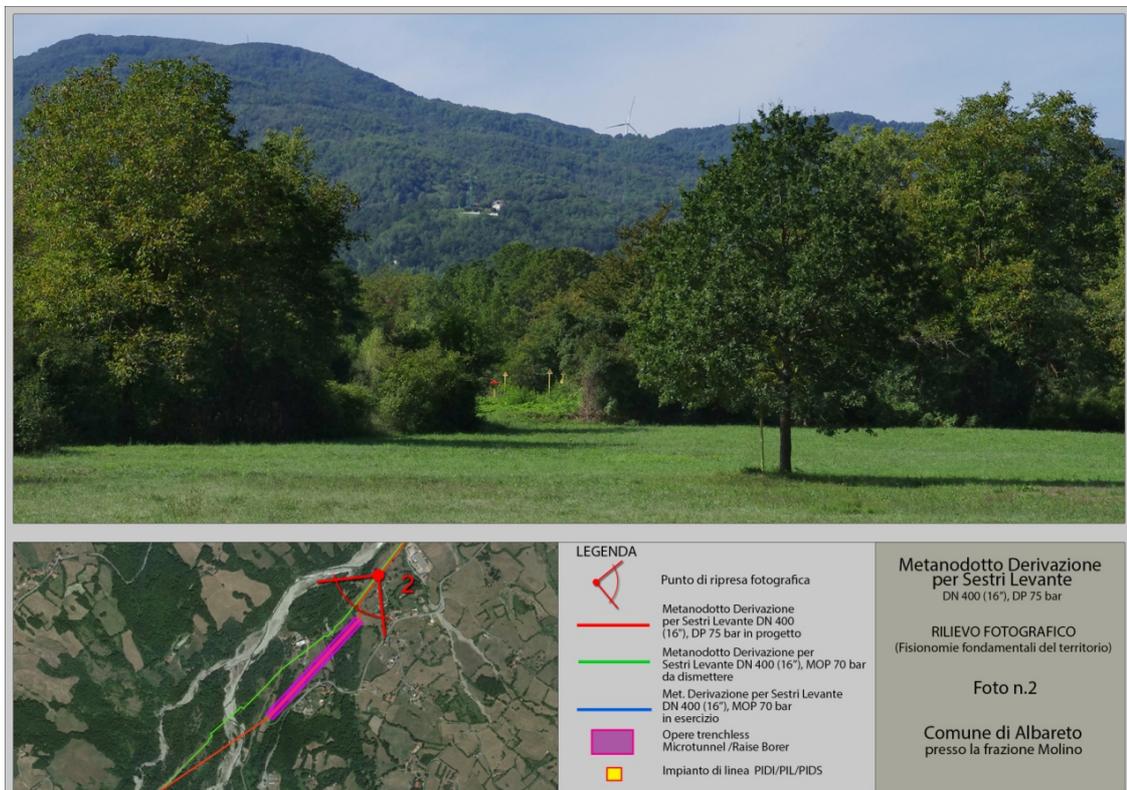
Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

**Foto 2 - Comune di Albareto presso la frazione Molino (km 1,650 circa di progetto)**

La visuale fotografica si posiziona in sovrapposizione al passaggio del tracciato in progetto (circa km 1,650). Nello sfondo è possibile vedere le paline del metanodotto esistente che tracciano anche il passaggio dei nuovi interventi di adeguamento. Gli interventi di adeguamento e di dismissione del metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400, per i primi 3 km circa di sviluppo, attraversano l'ambito di fondovalle del torrente Gotra (tutelato ai sensi dell'art. 142 lett.c, 150 m dalle sponde) interessando, in modo alterno, aree agricole a seminativo ad aree boschive ripariali.

Le aree boschive tutelate ai sensi del Codice hanno pertanto una circoscritta estensione. Tale accostamento talvolta quasi si sovrappone al tracciato esistente e talvolta si discosta in relazione alle necessità progettuali (ad esempio l'area attigua all'attraversamento del torrente Gotra). Tale peculiarità progettuale permetterà di ridurre in termini significativi gli impatti nel contesto paesaggistico.

A seguito delle valutazioni sopradescritte si rileva che le interferenze dirette, in ragione della tipologia dell'opera da realizzarsi, saranno di tipo a breve termine e reversibili poiché relazionate alla sola fase temporanea di cantiere. Al termine delle attività di cantiere saranno adottati gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale sulla base degli studi di caratterizzazione delle aree interferite.



	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 51 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

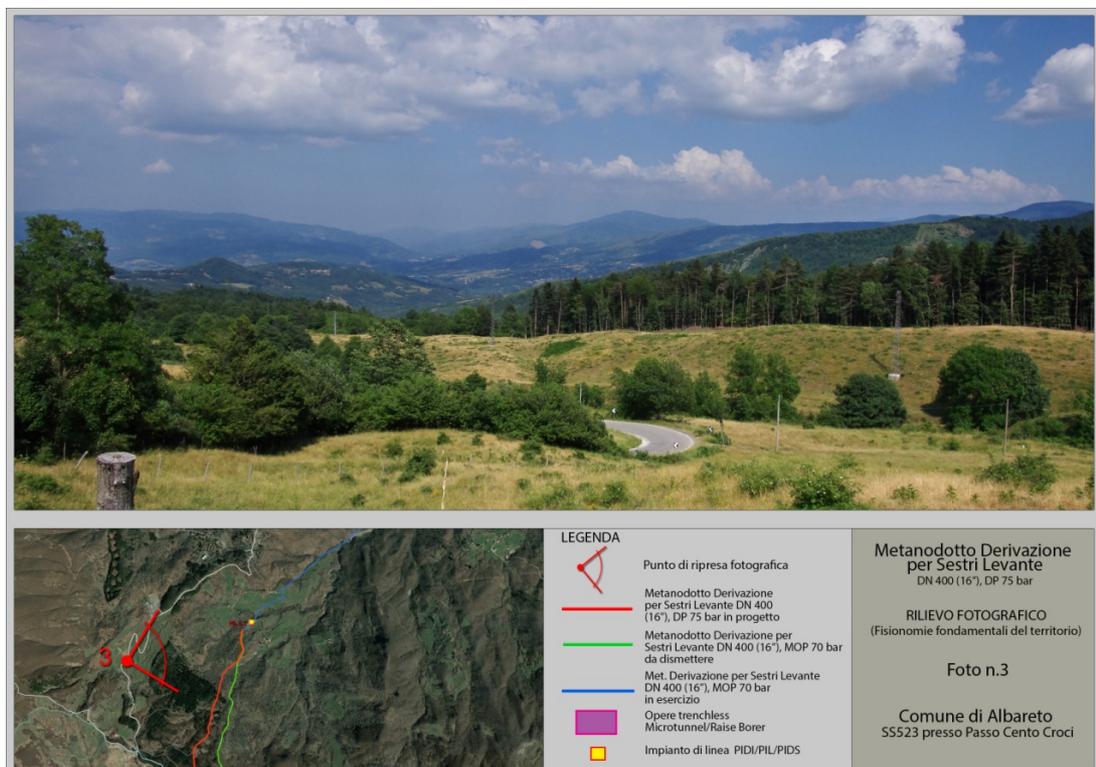
**Foto 3 - Comune di Albareto. SS523 presso il Passo Cento Croci**

La visuale si colloca sulla SS523 in prossimità del Passo Cento Croci. Qui la visuale si apre su tutta l'Alta Val Taro che comprende l'area di intervento di adeguamento della Derivazione per Sestri Levante DN 400 (tutto il tratto emiliano fino al km 10,000 circa).

Le peculiarità paesaggistiche del territorio: orografia complessa, caratterizzata dai versanti acclivi di montagna che si alternano a versanti più dolci collinari, aree dei prati stabili a pascolo che si alternano ai boschi di faggete misti a ripopolamenti arborei, e l'incisione del torrente Gotra che traccia l'omonima valle allungandosi fino ad Albareto, per poi proseguire confluendo nel fiume Taro. Sullo sfondo le variazioni cromatiche del paesaggio descrivono la tessitura agricola, aree chiare a seminativo, in contrapposizione a quelle scure naturali dovute alla presenza degli ambiti boschivi.

In relazione al sito di intervento si rileva che, escludendo il tratto di metanodotto esistente, già funzionale alle attuali esigenze, gli ambiti territoriali oggetto degli interventi di adeguamento e dismissione si collocano in contesti non visibili in virtù delle caratteristiche orografiche dell'area.

In considerazione delle valutazioni descritte è possibile affermare che dal luogo di osservazione non saranno visibili trasformazioni paesaggistiche indotte dagli interventi sul territorio. Questi ultimi determineranno condizioni interferenziali di tipo temporaneo e reversibili poiché relativi alla sola fase di cantiere a cui seguiranno le opere di ripristino ambientale. La fisionomia del Paesaggio tipica del paesaggio dell'Appennino Ligure rimane pertanto sostanzialmente invariata.



**Foto 4 - SS523, Comune di Varese Ligure. Visuale sullo spartiacque appenninico**

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 52 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Il punto di osservazione coglie la visuale dalla SS523 sullo spartiacque appenninico del versante ligure. Si evidenzia l'articolata orografia di versante che si presenta molto incisa e destinata perlopiù a prato stabile. In cresta è visibile l'area boschiva, con conifere che hanno sostituito, in parte, le originarie faggete dell'area. Sempre presso l'area descritta, a margine del bosco, si colloca la cima di monte La Rocca, da cui, lungo la rispettiva dorsale secondaria (M. la Rocca - M. del Laghetto - M. Tanano) andrà a svilupparsi, in stretto parallelismo con il metanodotto esistente, l'intervento di adeguamento del metanodotto in progetto. Tutta l'area che interessa il crinale appenninico visibile nella foto sarà interessata dalla posa della nuova linea con modalità trenchless "Microtunnel Eolo" e "Galleria + Raise Borer La Rocca" che, grazie alla modalità operativa andranno a ridurre in termini significativi le trasformazioni paesaggistiche con particolare riferimento ai soprassuoli presenti che non saranno interferiti direttamente.

Al termine delle attività di cantiere le interferenze sul contesto paesaggistico saranno ulteriormente attenuate con l'applicazione degli interventi di ripristino ambientale.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 53 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

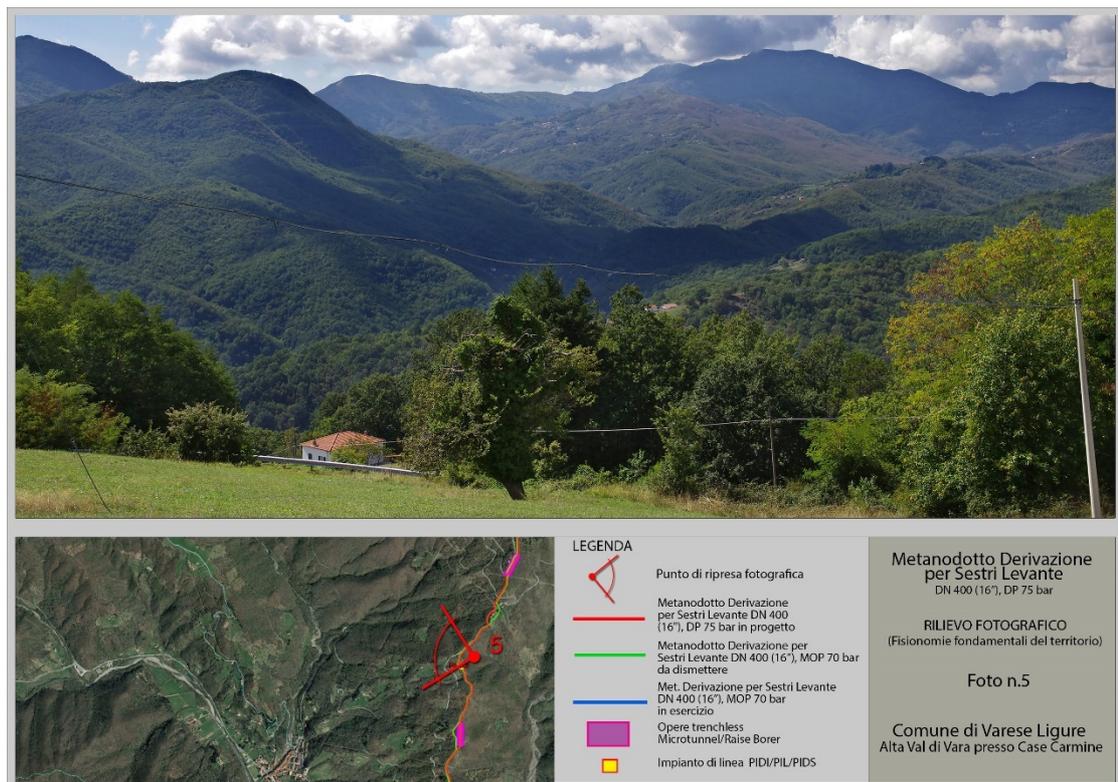
**Foto 5 - Comune di Varese Ligure Alta Val di Vara presso Case Carmine**

Il punto di rilievo fotografico si colloca all'incirca all'altezza del km 16,500 di progetto, presso la località Case Carmine, posta sulla parte alta di versante della dorsale di M. Tanano – Groppo Marzo, sulla cui cresta il nuovo tratto sarà posato in stretto parallelismo con la linea esistente in dismissione.

La foto coglie gran parte delle caratteristiche che connotano l'Alta Val di Vara con la complessa orografia montuosa, in basso si nota la valle incisa del fiume Vara e i versanti vallivi contraddistinti dalle estese coperture forestali interrotte solo dalla presenza dei pascoli e degli insediamenti rurali.

Gli interventi, come descritto precedentemente, si inseriranno nel contesto paesaggistico interessato dal corridoio di servitù del metanodotto esistente limitando in tal modo le interferenze sugli ambiti territoriali limitrofi.

Le attività, in ragione della tipologia dell'opera da realizzarsi, saranno di tipo reversibile e condizioneranno l'ambito paesaggistico provvisoriamente solo durante la fase di cantiere. Le attività di ripristino ambientale successive consentiranno di ricostituire, nel tempo, le condizioni paesaggistiche ante operam.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 54 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

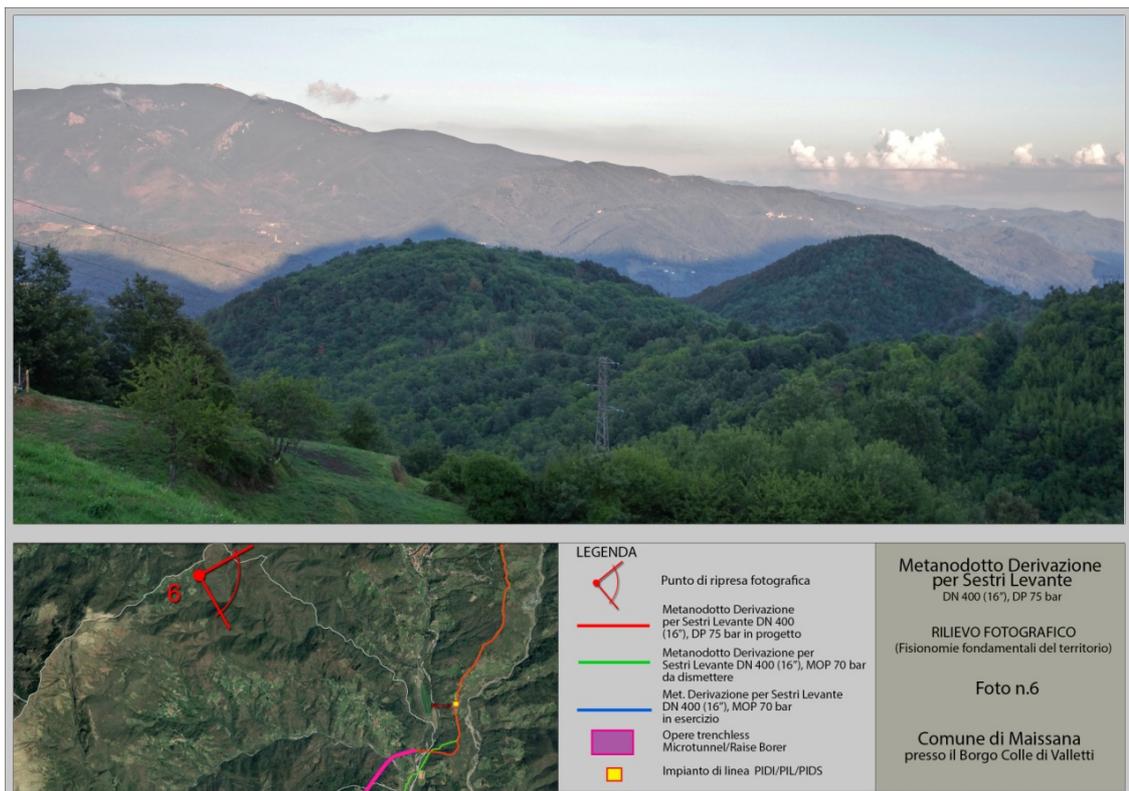
Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

**Foto 6 - Comune di Maissana presso il Borgo Colle di Valletti**

Il rilievo fotografico si colloca nell'area di alto versante del borgo Colle di Valletti (circa 820 m slm), da cui è possibile osservare il contesto paesaggistico della parte centrale dell'Alta Val di Vara che sarà interessata dagli interventi. Sullo sfondo si distingue l'imponente struttura del M. Gottero le cui coste discendono il versante fino a terminare nella Valle del Vara. Al centro la Val di Vara nel tratto interessato dagli interventi dal km 18,100 al km 21,200 circa. Qui il tracciato percorrerà un percorso di cresta lungo M. Tanano – Groppo Marzo che terminerà arrivando nella piana del F. Vara.

Tutto il contesto paesaggistico è caratterizzato dalla componente naturale rappresentata dalle estese aree forestali.

Le interferenze sono ascrivibili alla fase transitoria di cantiere per cui saranno di tipo a breve termine e reversibili. In particolare, per l'attraversamento delle aree boschive saranno attuati ripristini vegetazionali con la realizzazione di inerbimenti e messa a dimora di specie arboree e arbustive selezionate al fine di ricostituire le condizioni ambientali originarie.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 55 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

**Foto 7 - Comune di Varese Ligure. La Piana fluviale di San Pietro in Vara**

La ripresa fotografica coglie le fisionomie che caratterizzano le piane alluvionali della Val di Vara e di tutta l'area di studio in generale. Il territorio in questi ambiti è caratterizzato dal paesaggio agrario di impianto storico in corrispondenza delle uniche aree di ridotte dimensioni e più favorevoli ai coltivi rispetto ai versanti acclivi.

Come si evince dalla foto, il paesaggio risente dell'influenza urbana della vicina Frazione di San Pietro in Vara.

In questo ambito territoriale il progetto prevede la realizzazione del Microtunnel San Pietro Vara che bypassa completamente l'area di fondovalle interessata dagli insediamenti. L'attività di tipo trenchless, poiché di tipo sotterraneo, non apporterà modificazioni territoriali sostanziali.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 56 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

**Foto 8 - Comune di Maissana presso la Frazione di Tavarone**

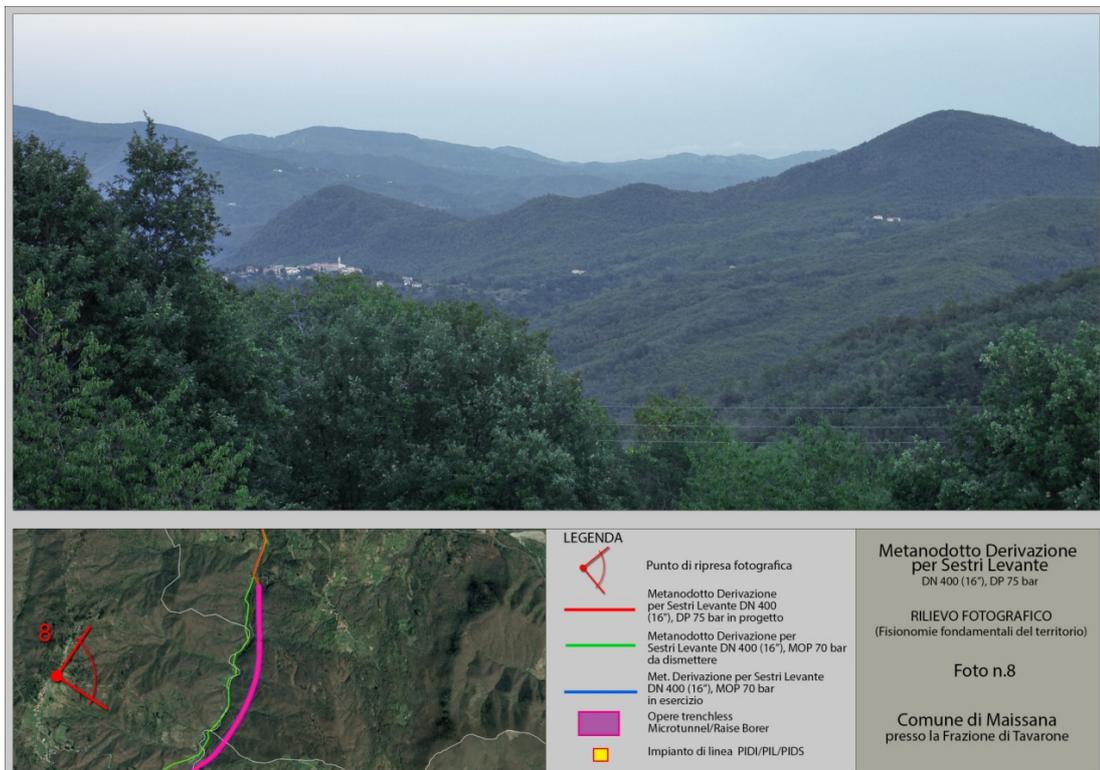
Il punto di rilievo fotografico si colloca presso la frazione di Tavarone sulla SP55.

La frazione interessa la parte alta del territorio e si sviluppa lungo la provinciale ad una quota media di 610 m slm.

Di fronte, seguendo la linea della struttura montuosa si nota, sulla destra il monte Delle Rocche (793 m slm) e, a sinistra, il monte tre Castagni (650 m slm). A lato, sempre sulla sinistra il Paese di Salino. Nella parte in basso la stretta Valle del torrente Torza il cui versante orografico di destra sarà interessato dalla realizzazione in successione del Microtunnel Meghi, Microtunnel del Merciaio e Microtunnel Tavarone. Oltre 3,11 km di interventi trenchless che bypassano completamente l'attraversamento della Valle del torrente Torza e tutti i rispettivi suoli boscati.

In considerazione della distanza e della tipologia degli interventi previsti, si ritiene che la potenziale interferenza percettiva dovuta alle attività temporanee di cantiere, risulti non significativa rispetto alla presenza di potenziali osservatori presso l'abitato di Tavarone.

A completamento delle attività di cantiere, laddove necessario, saranno attuati i ripristini ambientali atti a ricostituire le condizioni paesaggistiche ante operam.



	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 57 di 158	<b>Rev.</b> 0

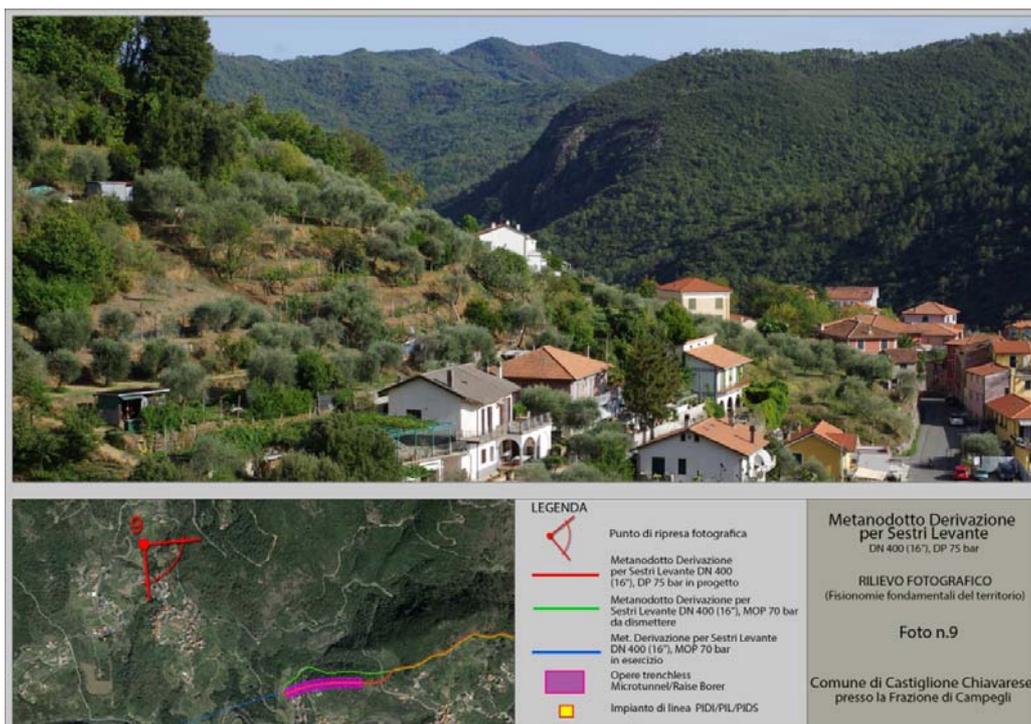
Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

**Foto 9 - Comune di Castiglione Chiavarese presso la Frazione di Campegli**

Il rilievo fotografico si posiziona nei pressi della frazione di Campegli sul versante orografico di destra della Val Petronio. Il contesto paesaggistico è connotato dal paesaggio agrario delle "fasce", ovvero la sistemazione delle colture su terrazzamenti in pietra a secco. Qui i terrazzamenti, in considerazione delle condizioni favorevoli, non risultano in disuso, e sono stati oggetto di interventi di recupero. Qui i coltivi sui terrazzamenti, come si evince dalla foto, in relazione anche alle caratteristiche pedologiche, risultano destinati a prodotti di eccellenza, come gli oliveti, e secondariamente a vigneti e prodotti orticoli.

In basso sulla foto è possibile notare l'abitato di Campegli che prospetta sulla Val Petronio. Di fronte, sul versante opposto della valle, spicca per altezza il monte Groppe. Il versante, in considerazione dell'orografia molto acclive ma anche dell'esposizione, non risulta interessato dalle edificazioni o dai coltivi e il contesto risulta interamente coperto da aree forestali di interesse naturale.

In merito alle attività di progetto gli interventi di adeguamento del metanodotto terminano prima dell'abitato a circa 400 m ad est. L'ultimo tratto di ricollegamento al metanodotto esistente, presso la località Casali di Sopra, prevede inoltre la realizzazione del tratto in trenchless con il raise borer + galleria Casali. Grazie alla modalità costruttiva ed all'orografia di versante che non permette di avere una visuale piena sul fondovalle, si determina una condizione di ridotta o marginale visibilità sugli interventi di cantiere. Questi ultimi avranno una durata temporanea e apporteranno potenziali interferenze percettive, nel contesto paesaggistico, di breve termine e reversibili. Al termine delle attività di cantiere saranno eseguiti gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale al fine di ricostituire le condizioni originarie del territorio.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 58 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### Foto 10 - Casarza Ligure. Visuale lungo il T. Petronio

Il rilievo fotografico si posiziona sul ponte che dalla SS523 attraversa il fiume Petronio per poter accedere all'area industriale - artigianale di Casarza Ligure (piana Tangoni).

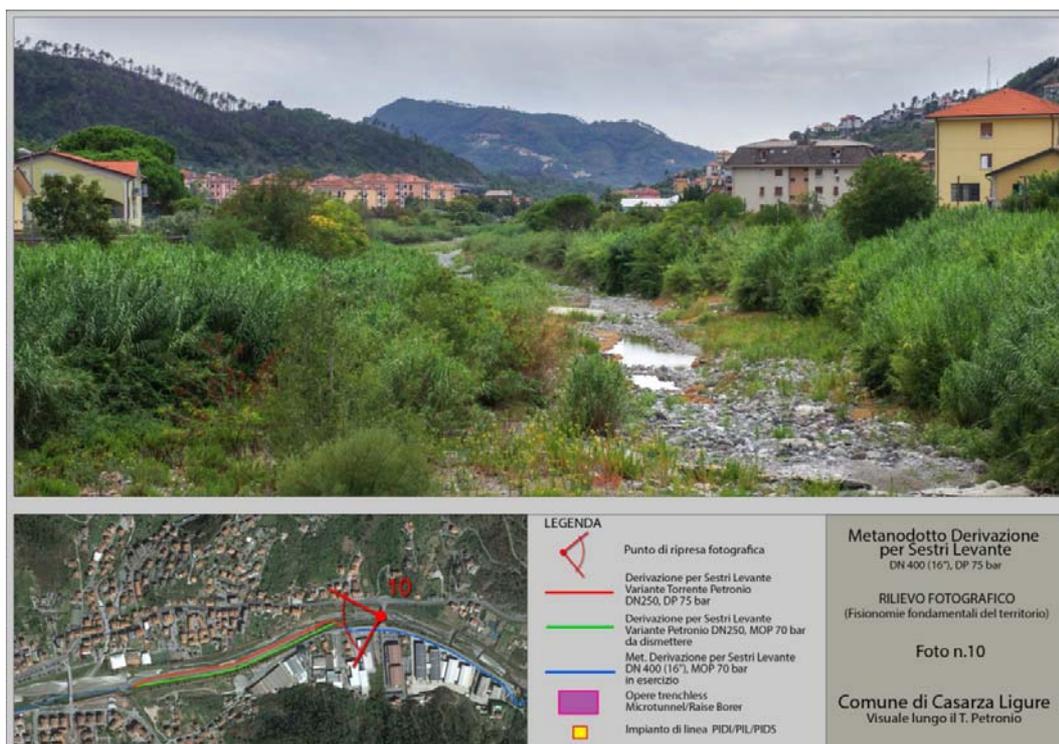
Da questo punto di attraversamento, perlopiù interessato da traffico commerciale, si ha una visuale diretta sull'alveo del fiume Petronio e sull'area di intervento della linea secondaria "Variante Torrente Petronio DN 250, 75 bar. L'intervento di adeguamento, che prevede la contestuale dismissione del tratto esistente, si svilupperà per un breve tratto di circa 0,585 km, per poi ricollegarsi al gasdotto in esercizio.

I principali effetti nel contesto paesaggistico sono ascrivibili all'interferenza diretta con le peculiarità idrauliche del torrente poiché dal punto di vista percettivo, l'intervento, in considerazione delle caratteristiche eterogenee dall'area, si ritiene che non comporti aspetti interferenziali tali da modificare la qualità paesaggistica. Il contesto territoriale indagato è infatti contraddistinto da un'eterogeneità tipologico-insediativa in cui le edificazioni residenziali, rurali, artigianali e industriali spesso si mescolano, convivendo una a ridosso dell'altra.

In merito alla componente vegetazionale si riscontra la presenza di una fascia ripariale perlopiù arbustiva ed erbacea caratterizzata da specie invasive alloctone.

Le interferenze sono ascrivibili esclusivamente alla fase di durata del cantiere per cui saranno a breve termine e reversibili.

A completamento delle attività di cantiere si adatteranno gli interventi di ripristino ambientale con particolare riferimento alle attività di ricostituzione morfologica-funzionale dell'alveo, accompagnati dai ripristini vegetazionali finalizzati a ricostituire gli habitat seminaturali dell'area interessata dalla variante.



	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 59 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

## 2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

La suddetta opera è volta a rinnovare la rete che va ad alimentare l'area compresa tra Albareto e Sestri Levante, sostituendo i tratti di metanodotto in esercizio la cui costruzione risale agli anni '80 e, laddove ci sia necessità, anche i tratti posati negli anni 2006-2008.

Il corretto posizionamento delle opere è il frutto del rispetto dei criteri di buona ingegneria e delle normative vigenti, ricercando il minor impatto possibile sul territorio. Infatti, i tratti in progetto sono stati studiati al fine di mantenere il più possibile il parallelismo con la tubazione esistente da dismettere "Derivazione per Sestri Levante", privilegiando quindi la percorrenza del corridoio tecnologico esistente.

Nei paragrafi che seguono vengono illustrati gli obiettivi dei principali atti di programmazione energetica nazionale e internazionale e viene analizzato lo stato della domanda di gas e della metanizzazione in Italia, al fine di inserire l'opera in progetto nel quadro della pianificazione energetica.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 60 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### 3 **OPZIONE ZERO, ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA**

#### 3.1 **Opzione zero**

L'eventuale mancata realizzazione del progetto o "opzione zero" può comportare una serie di ripercussioni negative in considerazione anche del fatto che essendo un rifacimento sostituisce una serie di metanodotti prossimi al termine alla loro vita utile, quali ad esempio:

- a) non riuscire a garantire il trasporto dei quantitativi di consumo di gas incrementali, ma a medio termine, anche attuali necessari nell'area servita;
- b) maggiori inefficienze manutentive necessarie al fine di garantire il medesimo livello di sicurezza del sistema di trasporto che si avrebbe a fronte dell'impiego delle moderne tecniche realizzative;
- c) un forte condizionamento per lo sviluppo delle infrastrutture di trasporto, con un potenziale danno rilevante per i consumatori finali e le attività produttive correlate all'industria della distribuzione del gas.

#### 3.2 **Alternative valutate e soluzione progettuale proposta**

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)", 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). In alcuni tratti, sono state identificate delle possibili alternative, come di seguito illustrato, valutate confrontandone le principali caratteristiche e criticità realizzative con i corrispondenti tratti della direttrice di progetto.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 61 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Per ogni alternativa ipotizzata è stata costruita una tabella in cui vengono confrontati schematicamente i tracciati individuati per ogni tratto in riferimento a degli indicatori chiave, con i principali vincoli descritti e sono stati attribuiti dei gradi di Criticità in funzione del tipo di interferenza (diretta o indiretta) e del relativo impatto:

- *criticità bassa - colore verde*: interferenza nulla o interferenza indiretta minima;
- *criticità media - colore arancione*: interferenza indiretta o interferenza diretta con impatto minimo;
- *criticità alta - colore rosso*: interferenza diretta con impatto elevato.

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

Nella figura di seguito (vedi fig. 3.2/A) è riportato l'ortofoto con l'indicazione delle alternative di tracciato nel tratto mediano tra il km 9 e il km 21.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 62 di 158	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

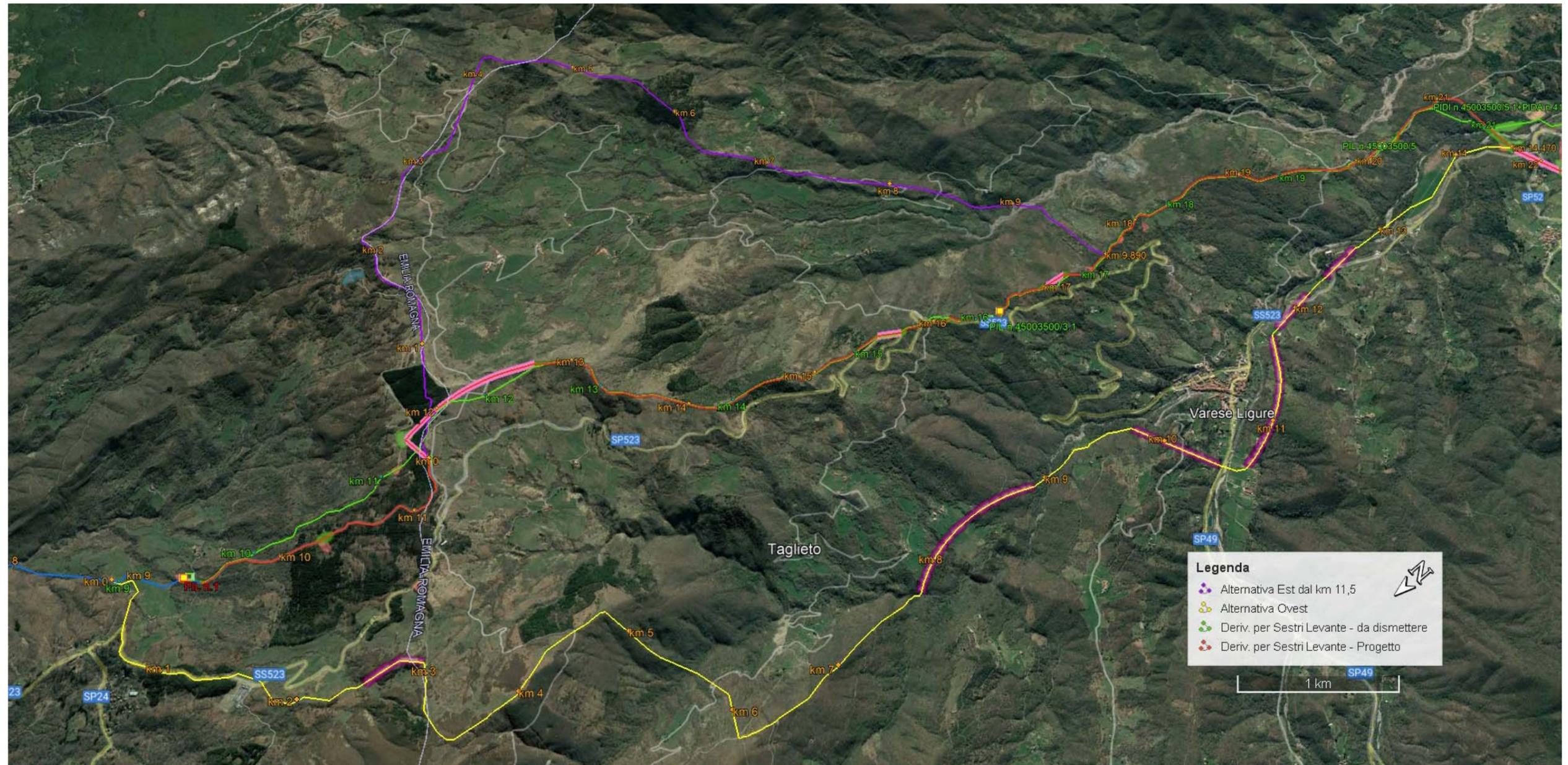


Fig. 3.2/A - Tratto mediano dal km 9 al km 21 -Ortofoto con indicazione delle alternative di tracciato Alternativa di tracciato Est (colore viola), Alternativa di tracciato Ovest (colore giallo) e del Metanodotto di progetto (colore rosso), la campitura fuxia sulle linee indica i tratti in trenchless

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 63 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### 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.

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.

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 geologia 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.

Il tracciato proposto prevede l’attraversamento, anche in più punti, di infrastrutture di cui 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, 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 “Metanodotto in progetto” termina con l’attraversamento a cielo aperto del Fiume Vara dove si incontrano i relativi depositi alluvionali di fondovalle.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 64 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>			
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 lett. m)	Nessuna interferenza diretta	Nessuna interferenza diretta	Nessuna interferenza diretta
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	Tratti con pendenze del 35%, presenza di vaste aree in	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 65 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Indicatore chiave	Alternativa di Tracciato Ovest	Alternativa di Tracciato Est	Tratto di Metanodotto di Progetto
	denominata "Faglia Mt. Zuccone-Piacenza- 61100"	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**

Nella figura di seguito (vedi fig. 3.2/B) è riportato l'ortofoto con l'indicazione delle due direttrici di tracciato analizzate nel tratto tra il km 20 e il km 25 in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Vara: in rosso il tracciato "Metanodotto di Progetto" e in ciano il tracciato denominato "alternativa Est 2".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 66 di 158	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

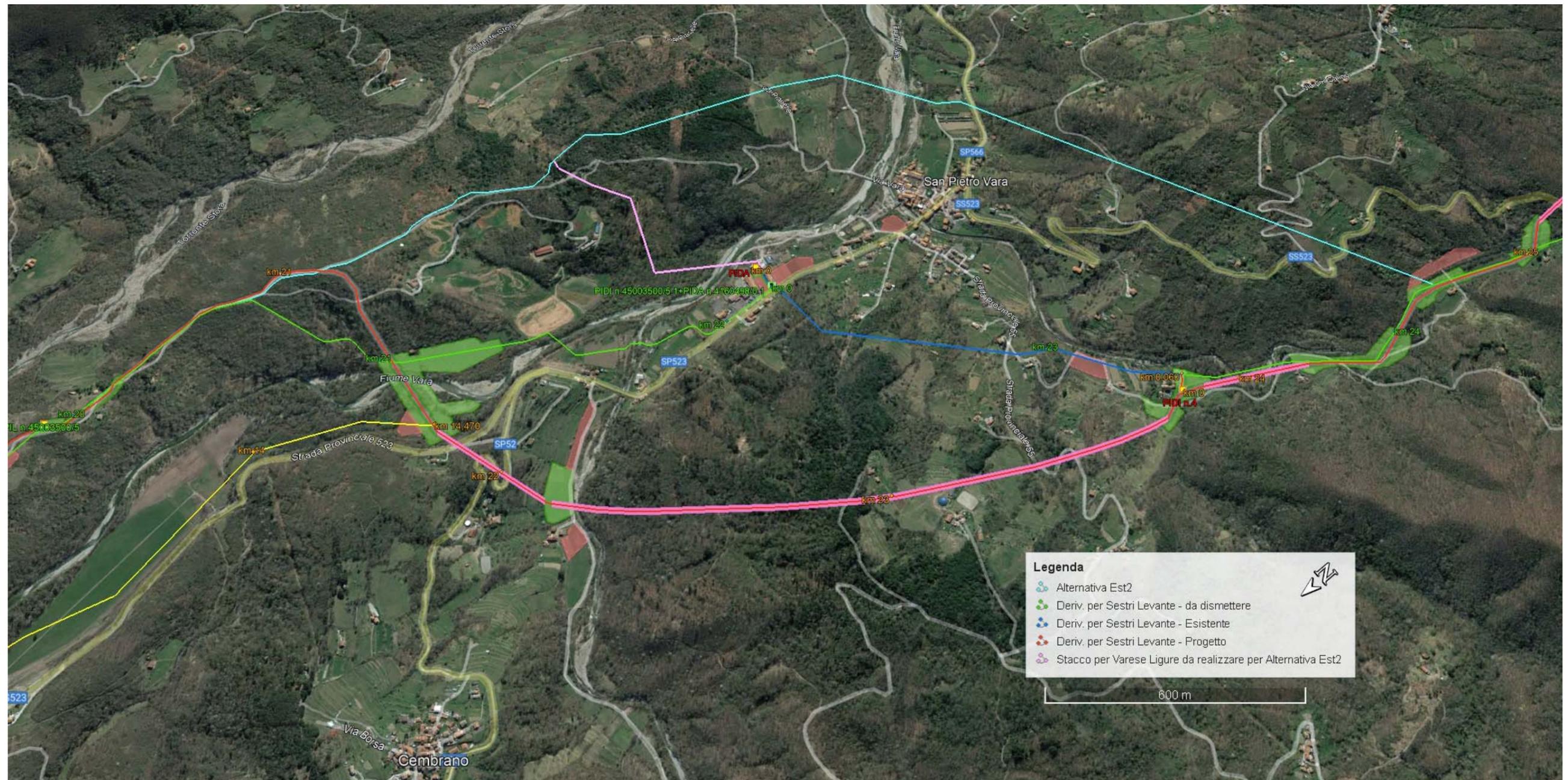


Fig. 3.2/B - Alternativa Attraversamento Fiume Vara- tra il km 20 e il km 25- Ortofoto con indicazione delle alternative di tracciato Alternativa Est 2 (colore ciano) e del tracciato Metanodotto di progetto (colore rosso), la campitura fuxia sulle linee indica i tratti in trenchless.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 67 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### 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 e 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.

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.

**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
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>		
Lunghezza (km)	3,735	3,860
Morfologia		
Corridoio Tecnologico esistente	NO	NO
Siti Natura 2000	Nessuna interferenza	Interferenza diretta di

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 68 di 158	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

		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 NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 69 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

## 4 RAPPORTO DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

Nello Studio di Impatto Ambientale è stata sviluppata compiutamente l'analisi delle interferenze tra l'opera in progetto e gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale allo scopo di verificare la coerenza tra essi e l'opera proposta, definendo delle aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo antropico e/o ambientale che possono influenzare il progetto in varia misura.

La normativa considerata agisce su tre diversi livelli gerarchici, ovvero nazionale, regionale e locale.

### 4.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

I principali strumenti di tutela e pianificazione a livello nazionale analizzati nello Studio di Impatto Ambientale, che individuano vincoli in maniera diretta sul territorio e con cui l'opera si deve rapportare, sono:

- beni paesaggistici:
  - *Parte III del Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06.07.2002, n. 137" (GU n. 47 del 26.02.2004) modificato dai DLgs n. 156 e n. 157 del 24.03.2006.*
- aree a vincolo idrogeologico:
  - *Regio Decreto n. 3267 del 30.12.1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" (GU n. 117 del 17.05.1924).*
- beni culturali (archeologici e architettonici):
  - *Parte II del Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge 06.07.2002, n. 137" (GU n. 47 del 26.02.2004) modificato dai DLgs n. 156 e n. 157 del 24.03.2006.*
- aree naturali protette:
  - *Legge n. 394 del 06.12.1991 s.m.i. "Legge quadro sulle aree naturali protette" (GU n. 292 del 13.12.1991 - SO).*
- siti Natura 2000 e Important Bird Areas:
  - *Decreto del Presidente della Repubblica 08.09.1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (GU n. 248 del 23.10.1997) modificato dal D.P.R. 12.03.2003, n. 120;*
  - *Decreto Ministeriale 19.06.2009 "Elenco delle zone di protezione speciale classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE" (GU n. 157 del 09.07.2009);*
  - *Decreto Ministeriale 30.03.2009 "Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per le regioni biogeografiche alpina, continentale e mediterranea in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE" (GU n. 95 del 24.04.2009 – Suppl. Ordinario n. 61).*

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 70 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

- zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar:
  - *Decreto del Presidente della Repubblica 13.03.1976, n. 448 "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971" (GU n.173 del 03-07-1976);*
  - *Decreto del Presidente della Repubblica 11.02.1987, n. 184 "Esecuzione del protocollo di emendamento della convenzione internazionale, di Ramsar del 2 febbraio 1971 sulle zone umide di importanza internazionale, adottato a Parigi il 3 dicembre 1982".*

- aree percorse da incendi boschivi:

- *Legge n. 353 del 21.11.2000 "Legge Quadro in Materia di Incendi Boschivi" (G.U. 30.11.2000 n. 280).*

Norme regionali in materia di incendi boschivi:

#### Regione Emilia-Romagna

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.

#### Regione Liguria

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".

- siti contaminati:

- *Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i (GU n. 88 del 14.04.2006 – Suppl. Ordinario n. 96).*

- usi civici:

- *Legge dello Stato 20.11.2017, n. 168 "Norme in materia di domini collettivi";*
- *Legge dello Stato 16.06.1927, n. 1766 e dal relativo Regolamento di attuazione RD 26.02.1928, n. 332.*

Norme regionali in materia di usi civici:

#### Regione Emilia-Romagna

- *L.R. 2 settembre 1991, n. 22 "Norme in materia di istruttoria per il riordino degli usi civici";*
- *L.R. 18 agosto 1977, n. 35 "Normative per la costituzione dei comitati di amministrazione separata dei beni civici frazionali - delega alle comunità montane - approvazioni statuti e regolamenti".*

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 71 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### Regione Liguria

- L.R. 29 dicembre 2021, n. 21 art. 4 bis legge finanziaria – conciliazione stragiudiziale in tema di usi civici;
- Reg. reg. 24 agosto 2007, n. 4, modalità di esercizio delle funzioni di cui alla l.r. 2 luglio 2002 n.27 in materia di usi civici;
- L.R. 2 luglio 2002, n. 27, disposizioni in materia di usi civici.

### Coerenza con il progetto

L'opera può ritenersi compatibile con quanto disposto dal **Vincolo Idrogeologico (RD 3267/23)** in virtù dell'accurata definizione del tracciato e della attenta progettazione degli interventi e delle opere previste per garantire la stabilità dei terreni interessati dalla posa dei nuovi tratti e dalla rimozione delle tubazioni esistenti. Inoltre, gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti lungo i tracciati, al fine di evitare l'instaurarsi di fenomeni erosivi e di mantenere le attuali condizioni di stabilità del territorio, rendono la realizzazione dell'opera stessa compatibile con quanto disposto dal vincolo.

La compatibilità del progetto con le aree tutelate ai sensi del **DLgs 42/04**, risiede nella particolare tipologia dello stesso. Le nuove condotte sono, infatti, opere che, per la totalità del loro sviluppo lineare, risultano, ad eccezione degli impianti e dei punti di linea, totalmente interrati, non prevedendo né cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo, né azioni di esproprio, ma unicamente una servitù volta ad impedire l'edificazione su di una fascia di larghezza pari a 27 m (13,5 m + 13,5 m) a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza delle condotte. Inoltre, sia per le aree utilizzate per la posa delle nuove condotte che per la rimozione delle tubazioni esistenti, il progetto prevede il completo ripristino morfologico e vegetazionale, così da rendere l'intervento compatibile con la tipologia di vincolo.

In riferimento alle zone gravate da **usi civici**, il tracciato di progetto e di dismissione della linea principale interessano tali aree tra i Comuni di Albareto e Varese Ligure. L'intervento consistendo nell'interramento del metanodotto e prevedendo il successivo ripristino territoriale secondo le condizioni ante-operam, riporta in breve tempo le aree alle normali caratteristiche di fruibilità. Il progetto, quindi, per le caratteristiche dell'intervento, non andrà a modificare l'originaria destinazione d'uso collettivo del territorio gestito dai Comitati di Amministrazione locali, risultando compatibile con l'area tutelata.

Per quanto concerne le **Aree naturali protette**, per gli ambiti protetti più vicini all'area di progetto indagata ("Parco Naturale Regionale dell'Aveto" ad una distanza di circa 8 km in linea d'aria, La Riserva Naturale Generale "Ghirardi" ad una distanza di circa 3,45 km dall'area di ampliamento dell'Area Trappole di Albareto), in ragione della distanza che intercorre si escludono eventuali interazioni tra le attività di progetto e gli ambiti tutelati.

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 NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 72 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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 e dismissione; la ZSC IT1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu", marginalmente interessata dalle attività di progetto e dismissione. 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", ZSC IT1333307 "Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio" entrambe indirettamente interessate dalle attività di progetto), 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.

## 4.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

A livello regionale, il progetto oggetto del presente Studio interessa il territorio della Liguria e dell'Emilia-Romagna, di conseguenza sono stati esaminati gli strumenti di tutela e i principali riferimenti normativi di entrambe le regioni.

### Regione Liguria

I principali piani territoriali di livello regionale vigenti sono:

- Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP);
- Il Piano Territoriale di Coordinamento della Costa.

Entrambi i piani sono stati redatti e approvati con le procedure della legge regionale n. 39 del 1984.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 73 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

La Regione Liguria ha avviato l'elaborazione di altri due piani di livello regionale (il piano Territoriale Regionale – PTR e il Piano Paesaggistico Regionale), che al momento della stesura del presente Studio non hanno ancora concluso l'iter di approvazione e per questo motivo non sono state oggetto di analisi.

Nello Studio è stata condotta un'analisi rispetto ai vincoli dell'assetto insediativo riportati nel Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP), in quanto il progetto risulta esterno alle aree di competenza del Piano Territoriale di Coordinamento della Costa.

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)** 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 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. In relazione ai diversi ambiti territoriali attraversati dagli interventi di progetto si specifica che sono state valutate e prese in considerazione le descrizioni sui caratteri generali del paesaggio al fine di caratterizzare puntualmente l'area di studio. Particolare attenzione è stata riservata sia agli indirizzi di pianificazione sia alle azioni di proposta del Piano Paesistico.

#### Coerenza con il progetto

Le caratteristiche dell'opera in progetto, completamente interrata nel tratto analizzato, permettono di escludere condizioni di incompatibilità con le prescrizioni del Piano Paesistico.

L'esercizio dell'attività estrattiva in Liguria è affrontato nel **Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC)** approvato con DCR n. 7 del 26 maggio 2020 e successive modifiche DD n. 6314 del 20 ottobre 2021.

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

#### Coerenza con il progetto

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.

La Regione Liguria si è dotata del **Programma Forestale Regionale (PFR)**, che rappresenta il documento di pianificazione forestale più ampio del settore forestale e costituisce la pianificazione di primo livello a scala regionale.

Ai sensi dell'art. 6, comma 3, della LR n. 4/1999 la validità del Programma forestale regionale (PFR) è di cinque anni. Alla scadenza della durata di validità del programma, su proposta della Giunta, il Consiglio provvederà all'approvazione di un nuovo periodo di programmazione.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 74 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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 il testo unico coordinato di riferimento per la pianificazione forestale di terzo livello in Liguria.

#### Coerenza con il progetto

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.

L'esercizio dell'attività di prevenzione e di difesa della vegetazione contro gli incendi in Liguria è affrontato nel **Piano regionale per la Programmazione delle Attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli Incendi Boschivi (AIB)**, approvato con DGR 1402/2002 anche se in seguito sono apportati numerosi aggiornamenti annuali.

#### Coerenza 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 con un'area interessata da "incendio 2015" e ne lambisce un'altra interessata da "incendio 2020".

#### Rete Ecologica Regionale

La direttiva Habitat prevede che, al fine di rendere più coerente la Rete Natura 2000 (costituita da ZSC e ZPS), gli Stati membri della UE si impegnino "a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche". Gli indirizzi per la gestione di tali aree, definite di "collegamento ecologico-funzionale", sono specificati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (art. 3, DPR n. 357 del 1997).

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. Tale legge stabilisce che:

"La Regione, mediante la rete ecologica regionale, persegue, in particolare, i seguenti obiettivi: a) mantenere o recuperare la funzionalità degli ecosistemi sul territorio regionale; b) assicurare la coerenza ecologica della rete Natura 2000 in applicazione della direttiva 92/43/CEE e successive modifiche ed integrazioni, evitando la frammentazione ambientale relativamente agli habitat peculiari delle specie oggetto di conservazione di ciascun sito rete Natura 2000; c) favorire la connettività ecologica fra le popolazioni delle specie di interesse comunitario entro e fra i siti della rete Natura 2000".

Si ricorda che la Rete Ecologica ligure individua diversi elementi, fra cui Aree Nucleo, Corridoi ecologici e 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 NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 75 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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.

Coerenza con il progetto

La realizzazione delle opere risulta 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 individuate appartenenti alla Rete Ecologica.

La **Mappatura degli Alberi Monumentali** è stata approvata 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.

Coerenza con il progetto

Le aree interessate dalle opere in progetto e in dismissione non sono caratterizzate dalla presenza di Alberi Monumentali.

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.

Coerenza con il progetto

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. Eventuali superamenti saranno gestiti come riportato nel Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo e nello SIA (REL -PDU-E-13042).

**Regione Emilia Romagna**

La Legge Regionale n.24 del 21/12/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", approvata il 19 dicembre dall'Assemblea legislativa, costituisce la nuova legge urbanistica regionale ed è entrata in vigore il 01.01.2018.

La LR n. 24/2017 conferma il sistema di pianificazione articolato su tre livelli:

- il livello regionale tramite il Piano territoriale regionale (PTR) e il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR), costituiscono riferimento generale necessario e stabiliscono la strategia regionale di sviluppo sostenibile;
- il livello provinciale attraverso il Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP);

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 76 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

- il livello di pianificazione comunale attraverso il Piano Urbanistico Comunale (PUG).

#### Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il PTR è stato approvato dall'Assemblea Legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010.

Il PTR vigente nasce con la finalità di offrire una visione d'insieme del futuro della società regionale, verso la quale orientare le scelte di programmazione e pianificazione delle istituzioni, e una cornice di riferimento per l'azione degli attori pubblici e privati dello sviluppo dell'economia e della società regionali. Per tale ragione, è prevalente la visione di un PTR non immediatamente normativo, che favorisce l'innovazione della governance, in un rapporto di collaborazione aperta e condivisa con le istituzioni territoriali.

#### Coerenza con il progetto

Il PTR è uno strumento di programmazione e pianificazione che non fornisce prescrizioni di dettaglio sulle singole aree; pertanto, non si rilevano elementi in contrasto con il progetto in esame.

#### 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.

Il Piano Paesistico Regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

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.

Dall'elencazione delle componenti e degli elementi caratterizzanti del paesaggio vengono desunte le "invarianti" la cui tutela è l'elemento essenziale per la conservazione delle caratteristiche del paesaggio.

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

Per l'unità di paesaggio n. 21 le invarianti si riferiscono alle estese formazioni boschive, rupi e rilievi serpentinosi, insediamenti monastici (Bobbio) e centri feudali e signorili su antiche strade commerciali.

Per l'unità di paesaggio n. 23 le invarianti si riferiscono ai valori paesaggistici strettamente correlati ad ambiti dell'alto Appennino: praterie di vetta, costruzioni in pietra, strade, passi e sentieri granducali.

Nell'area di indagine sono presenti, inoltre, ambiti paesaggistici afferenti sia ai "sistemi e zone strutturanti la forma del territorio", sia alle "zone di interesse paesaggistico

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 77 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

ambientale", sia ad "elementi di interesse storico" disciplinati da diversi articoli delle Norme.

Coerenza con il progetto

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

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.

In relazione al sito di intervento in cui ricadono le attività in progetto, non si riscontrano interferenze con le località inserite dal PTPR come elementi del sistema insediativo storico.

Si ritiene quindi, 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 invariante definite dal PTPR.

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.

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) e con quelle del Programma operativo regionale (POR).

Coerenza con il progetto

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)

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 2020 e poi prorogato nella sua validità anche per l'anno 2022.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 78 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Attraverso il Catasto delle aree percorse dal fuoco la Regione raccoglie le cartografie delle zone colpite dagli incendi boschivi nel proprio territorio, per avere una serie di dati utili a fornire descrizioni dettagliate sulle superfici boscate danneggiate dal fuoco e sullo svolgimento degli eventi.

#### Coerenza 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.

#### Coerenza con il progetto

Si può ritenere che la realizzazione delle opere risulti 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 individuate ricadenti all'interno della Rete Ecologica.

### 4.3 Strumenti di pianificazione locale

Gli strumenti urbanistici vigenti dei comuni interessati dall'opera sono di seguito elencati:

Provincia	Comune	Strumento di pianificazione urbanistica
Parma	Albareto	PSC approvato con deliberazione Consiglio Comunale n. 46 del 17/06/2010; adozione di Variante al PSC con DCC n. 39 del 2021. POC approvato con DCC n. 30 del 29/11/2011; Adozione POC "Area Tarolli" con DCC n. 4 del 10/02/2017.
La Spezia	Varese Ligure	PRG approvato con DCC n. 36 del 1997
	Maissana	PUC approvato il 22 maggio 2020
	Carro	Regolamento Edilizio Comunale approvato a novembre 2017
Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese	PRG approvato con DPGR n. 15 del 18/01/2000
	Casarza Ligure	PUC in vigore dal 12/11/2008 ai sensi e per le procedure di cui agli artt. 40 e 41 della LUR 36/1997 approvato con deliberazione del CC n. 1 del 15/02/2008 e n. 20 del

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 79 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

		12/08/2008
	Sestri Levante	PUC approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 25 del 05/05/2003 e reso attuativo dalla Provincia di Genova con Provvedimento Dirigenziale n. 4475/2003, vigente dal 13/08/2003, ai sensi dell'art.27 della LR del 04/09/97, n.36

### Coerenza con il progetto

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra i tracciati in oggetto e in zonizzazioni diverse dalle aree destinate alle pratiche agricole o a valenza ambientale e/o paesaggistica (quest'ultime trattate già ai livelli di pianificazione e tutela sovraordinati), si registrano in corrispondenza dei tratti illustrati in seguito.

### **Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")**

#### Comune di Albareto

Nel comune di Albareto il tracciato del DN 400 (16") è posto, per una lunghezza complessiva di circa 0,280 km, all'interno di un'area definita dallo strumento urbanistico (PSC) "Ambito specializzato per attività produttive in corso".

Si evidenzia che il metanodotto, insistendo in posizione marginale 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 Varese Ligure

Nel comune di Varese Ligure, tra i due microtunnel "Ex Albergo" e "Fieschi", il tracciato del DN 400 (16") attraversa un'area denominata dallo strumento urbanistico (PRG) "Zona BC residenziale di completamento" per una lunghezza complessiva pari a 0,055 km.

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.

#### Comune di Castiglione Chiavarese

Nel comune di Castiglione Chiavarese, il tracciato del DN 400 (16") attraversa, per un breve tratto di lunghezza complessiva pari a circa 0,020 km, un'area denominata dallo strumento urbanistico (PRG) "Zona per attrezzature tecnologiche - AT".

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 permettono di escludere condizioni di incompatibilità con le prescrizioni delle NTA.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 80 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### Comune di Casarza Ligure

Nel comune di Casarza Ligure, il tracciato del DN 400 (16") attraversa, per un tratto di lunghezza complessiva pari a circa 0,270 km, un'area denominata dallo strumento urbanistico (PUC) "Zona per verde attrezzato - FV".

All'interno dell'area è prevista la realizzazione dell'Area Trappole n. 2, oltre alle linee di collegamento e ad un tratto della linea principale di lunghezza pari a 0,270 km.

In considerazione alle prescrizioni specifiche sopra riportate, si evidenzia che gli interventi di linea, poiché riferiti alla realizzazione di un metanodotto, per la natura stessa dell'opera, sono interventi infrastrutturali che prevedono il completo interrimento della condotta. Al termine delle attività di cantiere saranno attuati i ripristini ambientali, vegetazionali e morfologici che ricostituiranno le condizioni dei terreni attraversati.

In merito all'area impiantistica si evidenzia che al suo 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.

### **Linee secondarie in progetto**

#### Comune di Albareto

- Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4"): il tracciato percorre per un breve tratto pari a 0,095 km un'area identificata dal PSC come "Ambito specializzato per attività produttive in corso". Nella medesima area ricade anche il punto di linea PIDS n. 0.1.

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

#### Comune di Varese Ligure

- Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4"): il tracciato percorre per un breve tratto pari a 0,020 km un'area identificata dal PRG come "Zone DM artigianali miste di nuovo impianto".

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.

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 Casarza Ligure

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 81 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

- Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16"): il tracciato percorre per un breve tratto pari a 0,020 km un'area identificata dal PUC "Zona per verde attrezzato - FV".

All'interno dell'area è prevista la realizzazione di una parte dell'impianto di riduzione HPRS-50, oltre alle linee di collegamento e ad un breve tratto della linea secondaria di lunghezza pari a 0,020 km.

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.

- Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10"): il tracciato percorre per un breve tratto pari a 0,005 km un'area identificata dal PUC "Zona per verde attrezzato - FV" e per un tratto pari a 0,025 km un'area identificata dallo strumento urbanistico "Distretti per le attività produttive industriali-artigianali – TRZ-AP".

La percorrenza della linea secondaria interessa per un breve tratto una porzione del Distretto di Trasformazione TRZ-AP, in località Gea Battilana. Nell'area del distretto non sono presenti impianti vegetazionali significativi, salvo radi impianti di frutteto.

Le NTA, per gli ambiti interferiti, non pongono alcun tipo di limitazione agli interventi di realizzazione della condotta in progetto.

- Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2"): il tracciato percorre per un tratto pari a 0,015 km un'area identificata dal PUC "Zona per verde attrezzato - FV" e per un tratto pari a 0,045 km un'area identificata dallo strumento urbanistico "Distretti per le attività produttive industriali-artigianali – TRZ-AP".

La percorrenza della linea secondaria interessa il medesimo Distretto di Trasformazione TRZ-AP percorso dal "Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10")", oltre ad interferire con un'area destinata a "verde attrezzato".

Le NTA, per gli ambiti interferiti, non pongono alcun tipo di limitazione agli interventi di realizzazione della condotta in progetto.

- Variante Torrente Petronio DN 250 (10"): il tracciato percorre per un tratto pari a 0,025 km un'area identificata dal PUC "Ambito di conservazione degli impianti produttivi organizzati recenti - AC-AP" e per un tratto pari a 0,495 km un'area identificata dallo strumento urbanistico "Ambito di riqualificazione del sistema urbano - ARU".

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 82 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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 NTA, per gli ambiti 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".

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.

#### **4.4 Piano stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)**

Il progetto nella sua estensione ricade nelle pertinenze territoriali sia dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, che dell'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po.

Per la progettazione delle opere e per le analisi di compatibilità si è fatto riferimento sia ai Piani di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), che ai Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

La Disciplina del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po, stabilisce che per gli ambiti censiti a pericolosità da alluvioni nel PGRA (le quali non coincidono con quelli individuati nell'ambito del PAI) vengano considerate le misure di salvaguardia previste nelle N.A. del PAI.

La Disciplina del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, non pone particolari restrizioni in merito alle interferenze con aree a pericolosità da alluvioni fluviali.

Pertanto, risultano maggiormente definite e stringenti le disposizioni contenute nelle Norme di Attuazione dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

#### Coerenza con il progetto

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 83 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Per quanto riguarda la compatibilità Idraulica dell'intervento si ribadisce 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 la 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.

La costruzione dell'infrastruttura lineare, inoltre, non determina alcuna forma di trasformazione del territorio. Non sono previsti cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo, né azioni di esproprio.

Pertanto, in ragione di quanto esposto, si ritiene che la costruzione dell'opera non determini alcun mutamento significativo sulle condizioni idrologiche ed idrauliche negli ambiti fluviali interessati dagli attraversamenti e sia compatibile con i requisiti, le prescrizioni e le finalità stabilite nelle Norme del PAI.

La localizzazione dei punti di linea, indispensabili alla funzionalità e l'operatività dei metanodotti in progetto, all'interno di aree a pericolosità idraulica è compatibile con le prescrizioni delle Norme di Piano poiché gli effetti sull'assetto morfologico-idraulico non determinano modificazioni sostanziali rispetto alle condizioni fisiche e idrologiche locali preesistenti, non alterano i fenomeni idraulici naturali, non determinano un aumento dei rischi e non costituiscono ostacolo al deflusso delle acque.

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico nelle aree a suscettività al dissesto media (P2) e moderata (P1) si demanda ai Comuni la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto.

In riferimento a queste aree P2 e P1 si può affermare che l'esecuzione dei lavori previsti per la 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.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 84 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

## 5 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

### Linee

L'opera in progetto si articola in una serie di interventi, il principale dei quali riguarda la posa della nuova condotta con partenza dall'area trappole n. 1 in progetto nell'area impiantistica Snam Rete Gas esistente localizzata nel comune di Albareto per poi terminare, 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

Di seguito si riportano, in sintesi, gli interventi in progetto e in dismissione con le principali caratteristiche e i comuni attraversati (vedi tabb. 5/A e 5/B).

**Tab. 5/A - Linea principale e linee secondarie in progetto**

Denominazione metanodotto	DN (mm)	DP (bar)	Lunghezza (km)
<b>Linea principale</b>			
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante	400	75	36,755*
<b>Linee secondarie</b>			
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;
- 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 NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 85 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

**Tab. 5/B - Linea principale e linee secondarie in dismissione**

Denominazione metanodotto	DN (mm)	MOP (bar)	Lunghezza (km)
<b>Linea principale</b>			
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

### Impianti e punti di linea

Il progetto prevede la realizzazione di diversi punti di intercettazione lungo le linee in progetto, come di seguito riportato.

#### 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;
- Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA) che rappresenta il punto di consegna terminale ad una cabina utenza.

Il progetto prevede la realizzazione di 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, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

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 sia possibile soddisfare questo criterio, si cerca di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore realizzando, se necessario, opere di adeguamento consistenti principalmente nella ripulitura e nel miglioramento del sedime carrabile attraverso il ricarica con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Tutti gli impianti ed i punti di linea (vedi tabb. 5/C e 5/D) sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 86 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm.

**Tab. 5/C - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto sulla linea principale**

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup. con mascher. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>						
0,000	Albareto	Case Brugne	Area Trappole n. 1 e HPRS-100 <sup>(0)</sup>	2100	475 <sup>(2)</sup>	-
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
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 <sup>(1)</sup>	80	160	-
36,755	Ligure	Terisso	Area Trappole n. 2	1500	1975	-

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

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

<sup>(2)</sup> Mascheramento interno all'impianto

**Tab. 5/D - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto sulle linee secondarie**

Prog. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup. con mascher. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto</b>						
0,010	Albareto	Case Palazzina	PIDS n. 0.1	55	105	21
<b>Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto</b>						
0,035	Varese Ligure	Legi	PIDA n. 1	55	-	-
<b>Realizzazione HPRS-50</b>						
0,000	Casarza Ligure	Terisso	HPRS-50	2210	2595	-
<b>Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto</b>						
0,090	Casarza Ligure	Pezze	SISTEMA IS	4	-	-
<b>Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400(16")- DP24 bar, in progetto</b>						
0,000	Sestri Levante	Pastella	HPRS 768/A <sup>(1)</sup>	340	540	0,000

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

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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 87 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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

- Realizzazione della nuova condotta

Realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole e strade di accesso)

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (contraddistinte sulle tavole grafiche dalla lettera C), della raccorderia, ecc. (vedi foto 5/A).

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

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

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



**Foto 5/A - Esempio di piazzola di accatastamento tubazioni**

Apertura dell'area di passaggio (o fascia di lavoro)

Lo svolgimento delle varie fasi operative e caratteristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di un'area di passaggio (vedi foto 5/B – 5/C), 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 88 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

L'apertura dell'area di passaggio 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.

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



Foto 5/B - Apertura dell'area di passaggio con l'impiego di mezzi cingolati

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 89 di 158	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 5/C –Vista dell'area di passaggio**

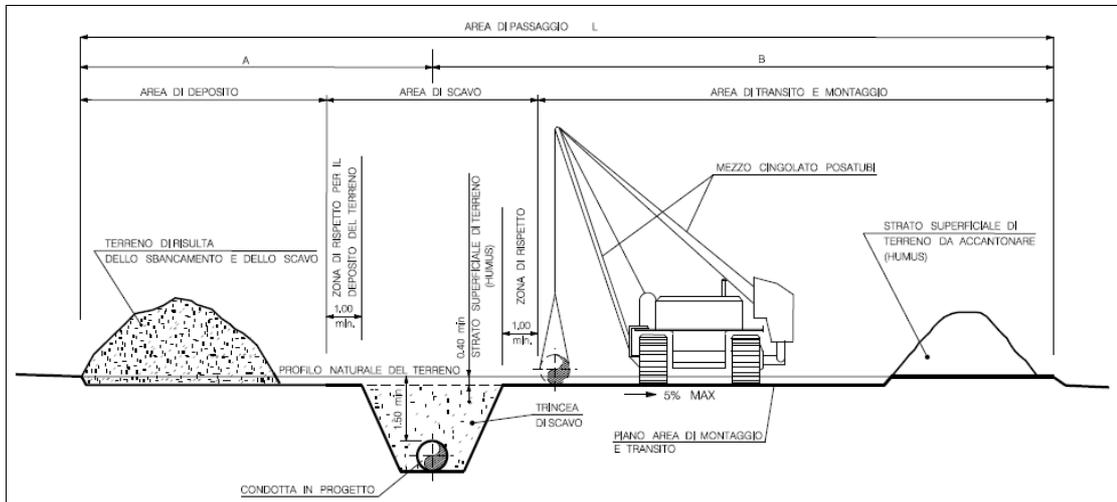
L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza  $L$ , che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte (vedi fig. 5/A):

- 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 90 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 5/A - Schema dell'area di passaggio**

Di seguito si riportano le larghezze dell'area di passaggio normale (vedi tab. 5/E) e ridotta (vedi tab. 5/F) relativamente alla condotta principale e alle linee secondarie in progetto.

**Tab. 5/E - 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. 5/F - 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

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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 91 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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.

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, tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre. Al termine dei lavori per la costruzione dell'opera, le aree utilizzate saranno ripristinate alle condizioni preesistenti.

#### Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle aree di deposito ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura (vedi foto 5/D).

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



**Foto 5/D - Sfilamento tubazioni**

#### 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.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta (vedi foto 5/E e 5/F).

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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 92 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 5/E - Esempio di saldatura manuale**



**Foto 5/F - Esempio di saldatura automatica**

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.

Le singole saldature verranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 93 di 158	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### 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 con benna in terreni sciolti, con escavatore a benna di adeguata potenza e la successiva frantumazione meccanica alle granulometrie richieste per il riutilizzo in sito).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nell'elaborato grafico allegato al presente studio (vedi Dis. ST-D-13301).

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 5/G). 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.



**Foto 5/G - Scavo della trincea**

### 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 94 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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

#### Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo (vedi foto 5/H e 5/I) con l'impiego di trattori posatubi (sideboom).

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

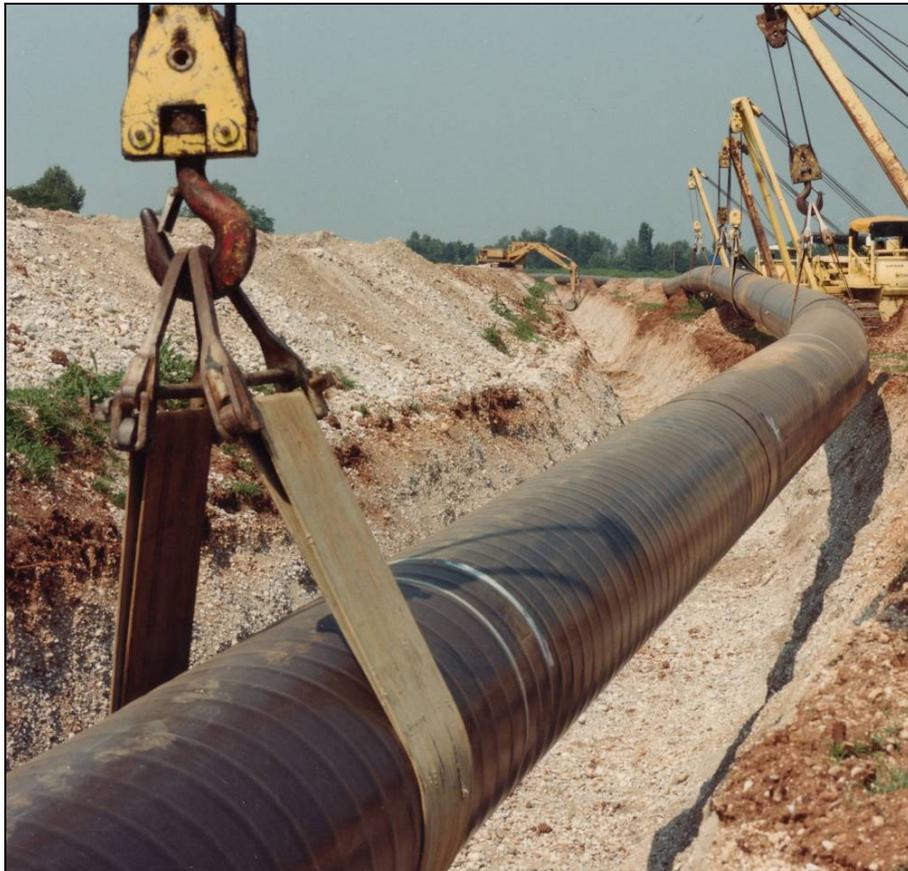


Foto 5/H - Posa della condotta

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 95 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 5/I - Tratto di condotta posata, si nota l'accantonamento dello strato humico separato dal materiale di scavo della trincea**

#### Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità (vedi Foto 5/L e M) 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 che consente, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in PEAD e del nastro di avvertimento (o della piastra in HDPE, ove prevista) per segnalare la presenza della tubazione in gas. Al di sopra dello strato di 20 cm di ricoprimento della condotta, verrà posato il tritubo contenente il cavo a fibra ottica che sarà a sua volta ricoperto da uno strato di materiale fino ad un'altezza di 10 cm, sul quale verrà posato il nastro di segnalazione (o la piastra in HDPE, ove prevista);
- ultimazione del rinterro fino al completo riempimento della trincea di scavo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 96 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 5/L - Rinterro della condotta e posa del nastro di avvertimento**



**Foto 5/M - 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 (vedi foto 5/N).

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 97 di 158	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 5/N - Distribuzione dello strato humico superficiale**

#### Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture sono 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, 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:
  - o trivellazione spingitubo;
- con controllo direzionale (normalmente denominati trenchless):
  - o microtunnel;
  - o 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

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 98 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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 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 fig. 5/B e fig. 5/C).

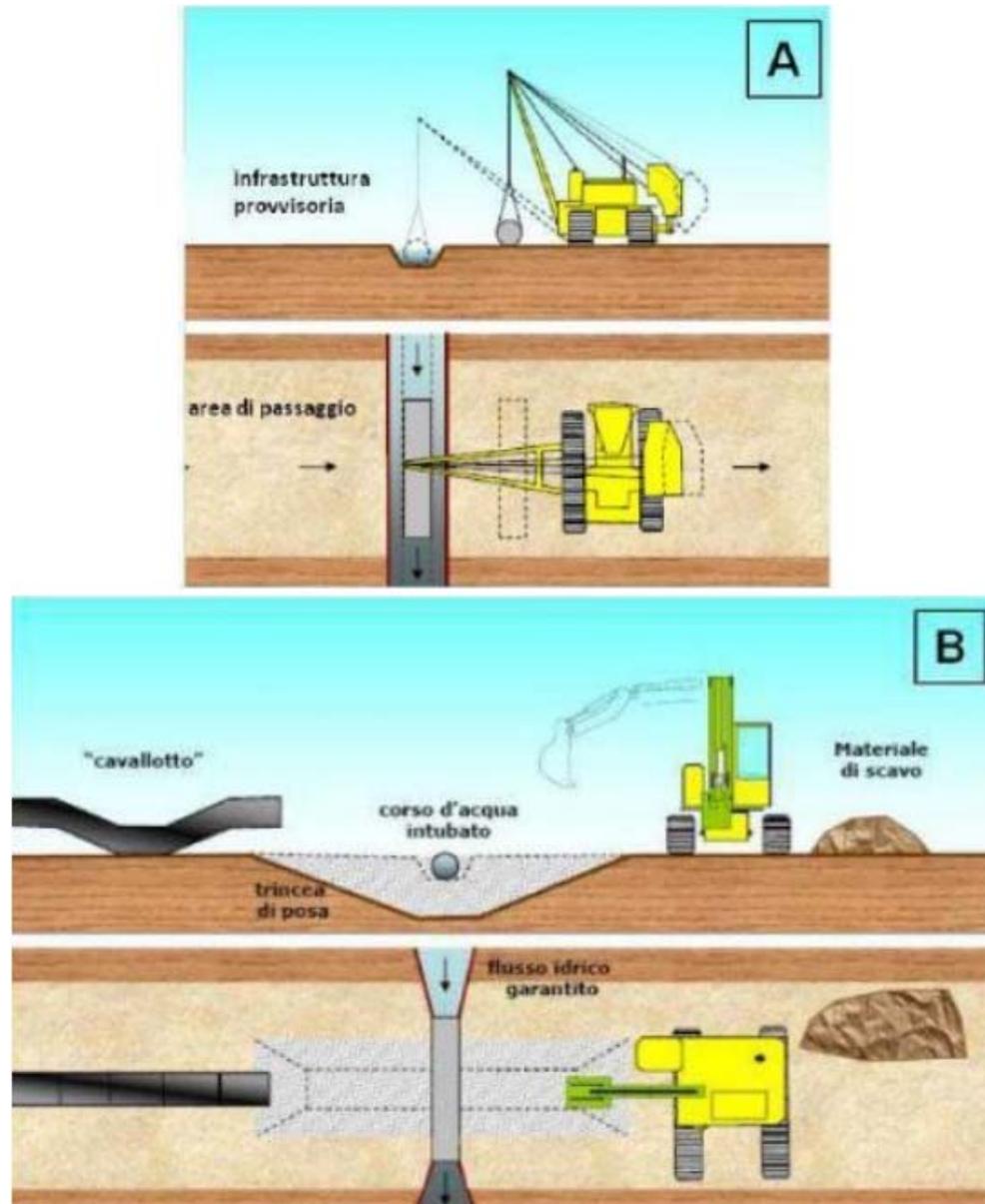
Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

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 NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 99 di 158	Rev. 0

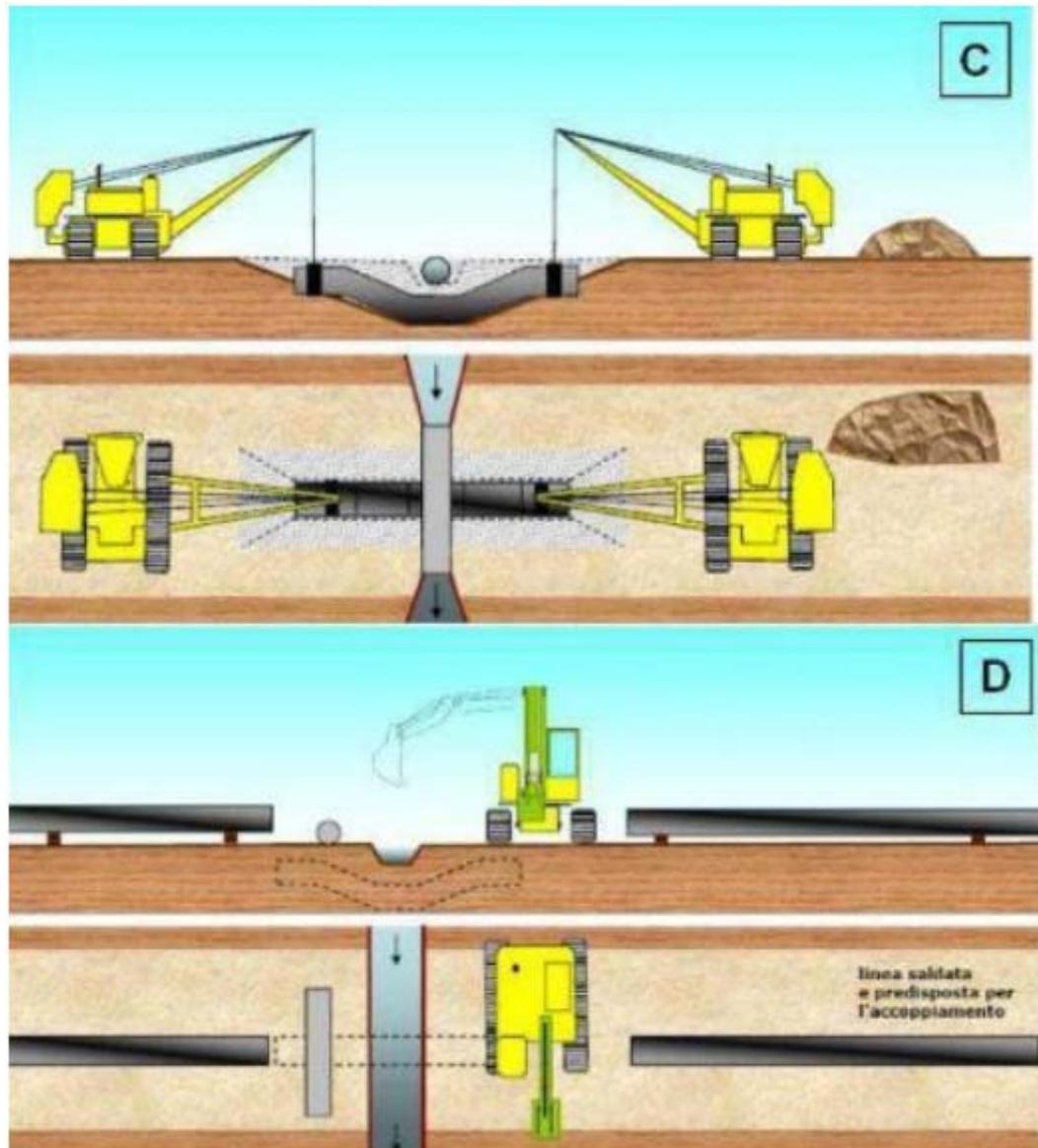
Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 5/B - 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.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 100 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 5/C - 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.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 101 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### Attraversamenti con tubo di protezione - spingitubo

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 5/O), la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

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

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

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato (vedi foto 5/P). 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.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 102 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

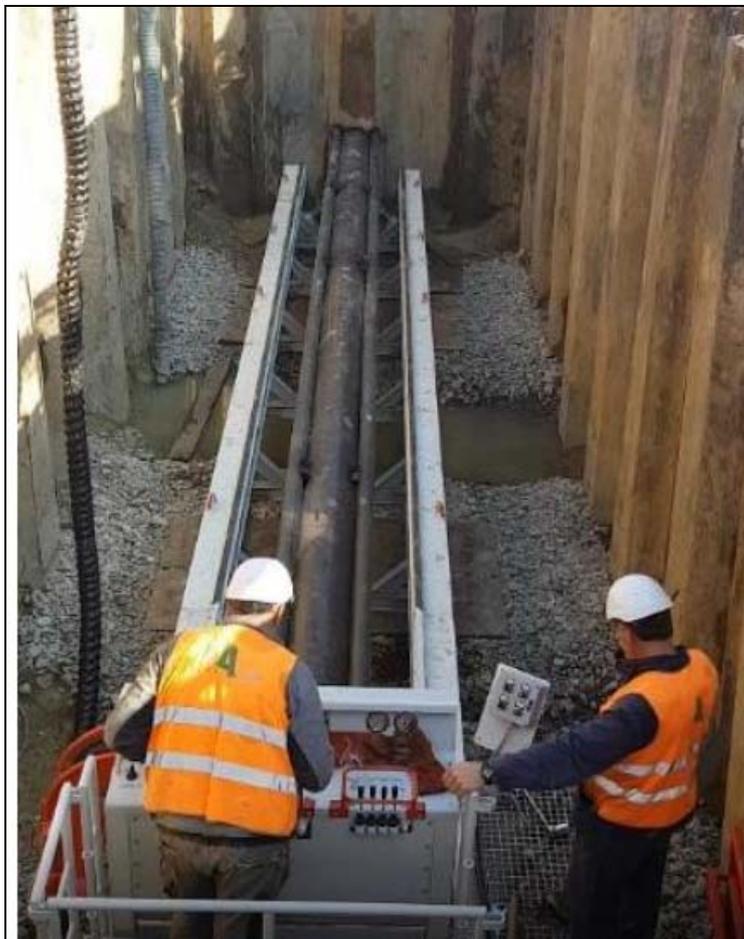


Foto 5/O - Trivellazione con spingitubo

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 103 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 5/P - Sfiato**

Per superare particolari elementi morfologici, infrastrutture, corsi d'acqua rilevanti, o colture agricole di pregio, saranno adottate soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente "trenchless"), con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate.

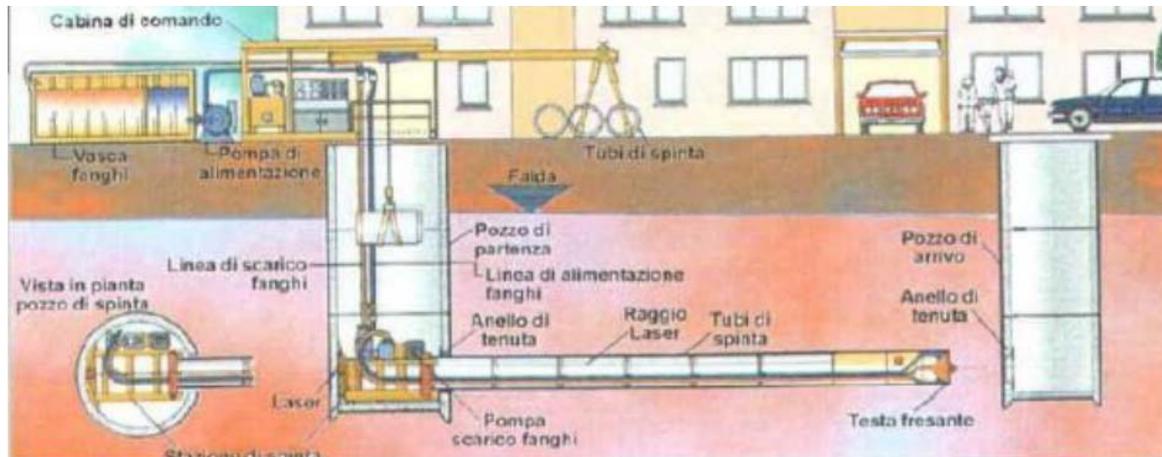
*Attraversamenti in microtunnel*

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 (vedi fig. 5/D).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 104 di 158
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Fig. 5/D - 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 ricevitore.

- *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*

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. 5/E 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 imprevisti (tornanti, 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 5/Q);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 105 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

- 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;
- 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.

L'esatta organizzazione interna del cantiere sarà predisposta in fase di progetto esecutivo dei microtunnel.



Fig. 5/E - Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 106 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011



**Foto 5/Q - Postazione di spinta**

#### 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;
- a sezione policentrica la cui sagoma di scavo è normalmente inferiore ai 14 m<sup>2</sup>, realizzate con le tradizionali metodologie ed attrezzature di scavo in roccia;

##### *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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 107 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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;
- 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, 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. 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 5/R è rappresentato un esempio di stazione di perforazione per raise borer.



**Foto 5/R - Esempio di stazione di perforazione per raise borer**

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 108 di 158	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

#### Realizzazione dei punti e impianti 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 interrate, 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 (vedi foto 5/S).

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.

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 5/S - Esempio di punto di linea**

#### Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

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

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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 109 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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

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

#### Cantierizzazione della rimozione

La rimozione delle tubazioni esistenti e relativi punti di linea, analogamente alla messa in opera delle nuove condotte, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d'intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione. Preliminarmente a tali attività, descritte nel seguito, è importante eseguire le operazioni di bonifica delle tubazioni fuori esercizio e l'individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti.

Si procederà quindi ad eseguire:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura dell'area di passaggio;
- scavo della trincea;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- imbragamento e rimozione della stessa condotta;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- smantellamento degli impianti;
- rinterro della trincea;
- esecuzione ripristini.

In genere saranno rimosse tutte le tubazioni e gli attraversamenti esistenti, nell'ottica di non lasciare alcun residuo dell'infrastruttura dismessa.

Le tubazioni rimosse, dapprima pulite, saranno conferite ad appositi centri di smaltimento e recupero.

#### Interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino

Interventi di ottimizzazione

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas metano rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con il contesto paesaggistico ed ambientale in cui si inseriscono.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 110 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione, al termine dei lavori, lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da praterie di particolare pregio floristico, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
8. realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
9. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
10. programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopracitate riducono, di fatto, l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

Il completo interrimento della condotta, ad esempio unito al mascheramento degli impianti di linea minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; l'accantonamento del terreno humico comporta invece la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica e di sementi, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

#### *Interventi di mitigazione*

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare l'impatto derivante dalla costruzione dell'opera sul territorio, attraverso l'applicazione di alcune buone pratiche di cantiere e modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- la riduzione del sollevamento delle polveri attraverso la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di inaffiatura posteriori);
- in fase di apertura dell'area di passaggio, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 111 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

- eventuale salvaguardia di piante nella pista lavoro nelle aree interne ai Siti Natura 2000 o ove siano presenti specie forestali di pregio all'interno delle formazioni boscate, fatte salve le ragioni di sicurezza o di sovrapposizione con la superficie minima della trincea di scavo;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno più sterile ed in superficie, la componente fertile.

Inoltre, si valutano anche misure per la minimizzazione dei disturbi sulla fauna.

#### *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, allo stesso tempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

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

Pertanto, tutte le opere previste nel progetto del metanodotto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

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

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

#### *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.

In generale, gli interventi possono essere raggruppati in funzione della loro finalità in:

- Opere di sostegno;
- Opere di difesa idraulica;
- Opere di drenaggio.

#### 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 112 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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: 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.
- muro di contenimento in cemento armato: ha un campo di applicabilità molto vasto e può essere utilizzato per il sostegno di piccole scarpate o di ampi versanti acclivi. 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.
- muro in massi: 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.
- paratia di pali trivellati: 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. I pali trivellati, sono realizzati mediante asportazione del terreno, successiva posa in opera delle armature e getto di conglomerato cementizio.

#### 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.

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere di difesa:

- regimazione dei piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi: 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.
- rivestimento spondale in massi: 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
- difese spondali con scogliera in massi: 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.
- difesa trasversale in massi: 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 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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 113 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

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: hanno lo scopo di allontanare le acque dalle trincee di scavo realizzate in versanti imbibiti, dove tuttavia non sussistono problemi generali di stabilità. 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. 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;
- trincea drenante: 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 e avvolto in tessuto non tessuto, appoggiato direttamente sul fondo scavo. Al fondo della trincea, immediatamente sopra il telo di tessuto non tessuto, viene posto un tubo finestrato per la raccolta delle acque drenate. 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;
- letto di posa drenante con ghiaia e argilla espansa;
- trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa.

#### *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.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-AMB-E-13011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 114 di 158	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### *Ripristini vegetazionali*

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

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

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale, divisi per tipologia di opera, saranno:

- Ripristino della linea:
  - Scotico ed accantonamento del terreno vegetale
  - inerbimento;
  - rimboschimento diffuso
  - cure colturali.
- Impianti di linea:
  - mascheramento con piantagione a gruppi irregolari o a filare lungo il perimetro.

### *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.

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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 115 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

### *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 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.

### *Rimboschimento diffuso*

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 ("piantazione 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.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato sono state individuate le tipologie di vegetazione.

### *Cure colturali al rimboschimento*

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 NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 116 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

## 6 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DI MONITORAGGIO

### 6.1 Stima degli impatti

Di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive per l'opera in progetto e in dismissione, indicando, per ciascuna componente analizzata, gli impatti in fase di cantiere (impatto transitorio) e ad opera ultimata.

Nelle tabelle 6.1/A e 6.1/B si riportano le percorrenze (esprese in metri) dei tratti di progetto e di dismissione in cui sono stati valutati livello di impatto medio e alto come riportato nelle tabelle successive.

**Tab. 6.1/ A Impatto Transitorio \_ Livello medio ed alto**

Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar – Progetto			
Vegetazione			
Livello Impatto	Dal	A	Percorrenza
Medio	297,50	429,90	132,40
Medio	1758,70	1826,88	68,18
Alto	2373,12	2381,28	8,16
Medio	2438,61	2509,64	71,03
Alto	2615,89	2953,67	337,78
Medio	9344,85	9365,91	21,06
Medio	9947,27	10011,75	64,48
Medio	10247,22	10291,36	44,14
Alto	10291,36	10331,44	40,08
Medio	10331,44	10358,38	26,94
Medio	10403,72	10453,12	49,40
Medio	10474,31	10621,57	147,26
Medio	10970,37	11119,95	149,58
Medio	11667,30	11757,70	90,40
Medio	15527,80	15583,29	55,49
Medio	15707,28	15780,00	72,72
Medio	15899,51	15906,30	6,79
Medio	16120,00	16127,06	7,06
Medio	16972,00	17028,44	56,44
Medio	17163,79	17229,60	65,81

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 117 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Medio	21508,30	21560,33	52,03
Alto	21560,33	21578,12	17,79
Alto	21605,07	21702,76	97,69
Medio	21702,76	21821,09	118,33
Medio	22132,00	22212,00	80,00
Medio	23743,71	23794,64	50,93
Medio	23820,01	23927,70	107,69
Medio	24157,42	24290,83	133,41
Medio	24375,69	24412,14	36,45
Alto	24452,97	24513,20	60,23
Medio	24513,20	24613,20	100,00
Alto	24613,20	24642,47	29,27
Medio	24960,70	25046,86	86,16
Medio	25075,12	25159,70	84,58
Alto	25661,50	25727,80	66,30
Medio	27096,30	27211,00	114,70
Medio	28300,66	28410,62	109,96
Medio	30280,46	30325,50	45,04
Medio	30881,99	30898,64	16,65
Medio	30904,06	30920,61	16,55
Medio	30925,53	30977,00	51,47
Alto	31668,20	31750,00	81,80
Medio	34287,96	34392,00	104,04
<b>Uso del suolo e patrimonio agroalimentare</b>			
Medio	2373,12	2434,33	61,21
Medio	2668,52	2980,66	312,14
Medio	10247,22	10358,38	111,16
Medio	11667,30	11757,70	90,40
Medio	17199,55	17229,60	30,05
Medio	21508,30	21557,45	49,15
Medio	21704,50	21821,09	116,59
Medio	22132,00	22132,29	0,29
Medio	23732,79	23737,72	4,93
Medio	23818,97	23927,70	108,73
Medio	24157,42	24287,07	129,65
Medio	24313,56	24417,45	103,89
Medio	24465,90	24513,20	47,30

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 118 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Medio	24960,70	25037,92	77,22
Medio	25077,87	25159,70	81,83
Medio	25661,50	25727,80	66,30
Medio	27096,30	27211,00	114,70
Medio	30924,95	30925,84	0,89
Medio	31668,20	31687,08	18,88
Medio	31710,30	31750,00	39,70
Medio	34541,08	34649,45	108,37
Medio	34954,05	35009,69	55,64
Medio	36399,05	36475,66	76,61
<b>Sottosuolo</b>			
Medio	9428,54	9468,00	39,46
Medio	15544,00	15551,97	7,97
Medio	17181,14	17196,14	15,00
Medio	23749,34	23764,34	15,00
Medio	25697,97	25712,97	15,00
Medio	31700,00	31720,00	20,00
Medio	34976,65	34991,65	15,00
<b>Fauna ed ecosistemi</b>			
Medio	0,00	137,35	137,35
Medio	167,20	209,00	41,80
Medio	297,50	429,90	132,40
Medio	1758,70	1826,88	68,18
Medio	2373,12	2509,64	136,52
Alto	2509,64	2537,98	28,34
Medio	2537,98	2615,90	77,91
Alto	2615,90	2693,89	78,00
Medio	2693,89	2953,67	259,78
Medio	10291,36	10331,44	40,08
Medio	11674,67	11757,70	83,03
Medio	17163,79	17229,60	65,81
Medio	21508,30	21567,34	59,04
Alto	21567,34	21700,66	133,32
Medio	21700,66	21815,20	114,55
Medio	22132,00	22212,00	80,00
Medio	23744,83	23927,70	182,87
Medio	24157,42	24287,28	129,85

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 119 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Alto	24287,28	24513,20	225,92
Medio	24613,20	24811,20	198,00
Medio	24960,70	25043,18	82,48
Alto	25043,18	25071,25	28,06
Medio	25071,25	25159,70	88,45
Medio	25661,50	25727,80	66,30
Alto	27096,30	27211,00	114,70
Medio	30924,95	30977,00	52,05
Medio	31668,20	31678,15	9,95
Alto	31678,15	31716,25	38,10
Medio	31716,25	31750,00	33,75
Medio	34954,05	35009,69	55,64
Medio	36711,00	36734,23	23,23
<b>Ambiente Idrico</b>			
Medio	1806,08	1818,08	12,00
Medio	2500,00	2690,00	190,00
Medio	21558,00	21638,00	80,00
Medio	21772,75	21787,75	15,00
Medio	22138,15	22157,45	19,30
Medio	23749,34	23764,34	15,00
Medio	24428,00	24458,00	30,00
Medio	24640,00	24670,00	30,00
Medio	25045,00	25075,00	30,00
Medio	27159,97	27173,62	13,65
Medio	34976,65	34991,65	15,00
Medio	Fiume Petronio 0,00	Fiume Petronio 583,42	583,42
<b>Paesaggio</b>			
Medio	0,00	30,00	30,00
Medio	2475,00	2980,66	505,66
Medio	10247,22	10358,38	111,16
Medio	11430,27	11484,73	54,46
Medio	11667,30	11757,70	90,40
Medio	17163,79	17229,60	65,81
Medio	21508,30	21821,09	312,79
Medio	22132,00	22212,00	80,00
Medio	23732,79	23927,70	194,91

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 120 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Medio	24157,42	24513,20	355,78
Medio	24613,20	24680,00	66,80
Medio	24960,70	25159,70	199,00
Medio	25661,50	25727,80	66,30
Medio	27096,30	27211,00	114,70
Medio	28300,66	28410,62	109,96
Medio	30924,95	30977,00	52,05
Medio	31668,20	31750,00	81,80
Medio	34040,00	34298,93	258,93
Medio	34512,00	34649,45	137,45
Alto	34954,05	35009,69	55,64
<b>Derivazione per Sestri-Levante</b>			
<b>DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar – Dismissione</b>			
Vegetazione			
<b>Livello Impatto</b>	<b>Dal</b>	<b>Al</b>	<b>Percorrenza</b>
Medio	2066,30	2154,20	87,90
Medio	2474,70	2548,12	73,42
Alto	2548,12	2675,19	127,07
Medio	2745,82	2813,16	67,34
Medio	10259,70	10321,43	61,73
Medio	20793,20	20880,60	87,40
Medio	21344,60	21369,70	25,10
Alto	21369,70	21399,19	29,49
Medio	23361,83	23425,59	63,76
Alto	23425,59	23498,19	72,60
Alto	23568,46	23582,70	14,24
Medio	23630,04	23700,00	69,96
Alto	23933,81	24008,00	74,19
Medio	24121,00	24146,13	25,13
Alto	24165,57	24168,98	3,41
Medio	24798,70	24798,88	0,18
Medio	24850,58	25048,38	197,80
Medio	26121,26	26157,22	35,96
Alto	26362,21	26415,00	52,79
Alto	26514,00	26550,21	36,21
Medio	27312,40	27314,96	2,56
Medio	27592,70	27667,50	74,80

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 121 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Medio	28059,60	28108,97	49,37
<b>Uso del suolo e patrimonio agroalimentare</b>			
Medio	2474,70	2487,66	12,96
Medio	2547,80	2638,20	90,40
Medio	2773,80	3165,03	391,23
Medio	21344,60	21368,51	23,91
Medio	21392,27	21453,34	61,07
Medio	23361,83	23492,57	130,74
Medio	23560,61	23573,86	13,25
Medio	23626,19	23700,00	73,81
Medio	27592,70	27667,50	74,80
<b>Sottosuolo</b>			
Medio	9610,00	9645,00	35,00
Medio	10000,00	10055,00	55,00
Medio	10275,00	10375,00	100,00
<b>Fauna ed Ecosistemi</b>			
Medio	2474,70	2626,70	152,00
Alto	2626,70	2688,24	61,54
Medio	2688,24	2724,59	36,35
Medio	20793,20	20880,60	87,40
Medio	21344,60	21452,09	107,49
Medio	21518,00	21557,80	39,80
Medio	21679,80	21704,45	24,65
Alto	21704,45	21790,80	86,35
Medio	21790,80	21817,70	26,90
Medio	23361,83	23422,28	60,45
Alto	23422,28	23631,67	209,39
Medio	23631,67	23763,50	131,83
Medio	23881,00	24008,00	127,00
Medio	24121,00	24543,66	422,66
Medio	24798,70	25264,80	466,10
Medio	25412,00	25558,20	146,20
Medio	25599,60	25660,10	60,50
Medio	25865,00	25887,50	22,50
Medio	26045,68	26113,79	68,11
Medio	26163,41	26415,00	251,59
Medio	26514,00	26650,50	136,50

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 122 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Medio	27592,70	27667,50	74,80
<b>Ambiente Idrico</b>			
Medio	2600,00	2790,00	190,00
Medio	21685,00	21750,00	65,00
Medio	Fiume Petronio 0,00	Fiume Petronio 590,79	590,79
<b>Paesaggio</b>			
Medio	2474,70	2830,00	355,30
Medio	20793,20	20880,60	87,40
Medio	21344,60	21452,00	107,40
Medio	21518,00	21557,80	39,80
Medio	23361,83	23700,00	338,17
Medio	23881,00	24008,00	127,00
Medio	24121,00	24145,00	24,00
Medio	24798,70	25490,00	691,30
Medio	26205,00	26415,00	210,00
Medio	26320,00	26415,00	95,00
Medio	26514,00	26650,50	136,50
Medio	26514,00	26550,00	36,00
Medio	27592,70	27667,50	74,80
Medio	28059,60	28108,97	49,37

**Tab. 6.1/ B Impatto Opera ultimata \_ Livello medio ed alto**

Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar – Progetto			
Vegetazione			
Livello Impatto	Dal	Al	Percorrenza
Medio	2373,12	2381,28	8,16
Medio	2615,89	2953,67	337,78
Medio	10291,36	10331,44	40,08
Medio	21560,33	21578,12	17,79
Medio	21605,07	21702,76	97,69
Medio	24452,97	24513,20	60,23
Medio	24613,20	24642,47	29,27
Medio	25661,50	25727,80	66,30
Medio	31668,20	31750,00	81,80

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 123 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Fauna ed Ecosistemi			
Medio	2509,64	2537,98	28,34
Medio	2615,90	2693,89	78,00
Medio	21567,34	21700,66	133,32
Medio	24287,28	24513,20	225,92
Medio	25043,18	25071,25	28,06
Medio	27096,30	27211,00	114,70
Medio	31678,15	31716,25	38,10
Paesaggio			
Medio	34954,05	35009,69	55,64
Derivazione per Sestri-Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar – Dismissione			
Vegetazione			
Livello Impatto	Dal km	Al km	Percorrenza
Medio	2548,12	2675,19	127,07
Medio	21369,70	21399,19	29,49
Medio	23425,59	23498,19	72,60
Medio	23568,46	23582,70	14,24
Medio	23933,81	24008,00	74,19
Medio	24165,57	24168,98	3,41
Medio	26362,21	26415,00	52,79
Medio	26514,00	26550,21	36,21
Fauna ed Ecosistemi			
Medio	2626,70	2688,24	61,54
Medio	21704,45	21790,80	86,35
Medio	23422,28	23631,67	209,39

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 124 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/C – Vegetazione - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
VEGETAZIONE	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in progetto, relative ai tratti di posa con scavo a cielo aperto e alle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Modificazioni del suolo e del sottosuolo.	Negativo	Diretto	Medio termine	Temporaneo	Reversibile	<p><b>Mitigazione:</b> Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate.</p> <p><b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali. In particolare, nell'area ZSC IT1342813 "Rio Borsa- Torrente Vara" in corrispondenza della prateria interferita si adotteranno particolari misure di ripristino vegetazionale con l'utilizzo di fiorume raccolto in loco</p>	Seminativi semplici in rotazione, seminativi arborati e prati antropici. Anche ambiti prativi e arbustivi in cui si adotta una pista ridotta.	Trascurabile	Trascurabile
		Modificazioni del soprassuolo. Produzione di rumore. Sviluppo di polveri. Modifiche (temporanee o permanenti) uso del suolo.							Classi di vegetazione antropogena e ambiti con vegetazione naturale come arbusteti e alcune tipologie boschive caratterizzate dall'adozione di aree di passaggio ridotte.	Basso	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 125 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
									Formazioni vegetali naturali come pascoli, arbusteti e boschi, per i quali si stima un tempo relativamente lungo per recuperare la funzionalità ecologica degli ambiti interferiti, anche a seguito di allargamenti delle aree di occupazione lavori.	Medio	Basso
									Fitocenosi naturali strutturate o anche ambiti in cui si hanno allargamenti delle aree di occupazione lavori (es. in prossimità dei cantieri di microtunnel). Tale livello si ha anche per un breve tratto nella ZSC "Torrente Vara-Rio Borsa" e per un tratto di allargamento posto nella ZSC "Monte Verruga – Monte Zenone – Roccagrande – Monte Pu", in ambito boschivo.	Alto	Medio
	Tratti di posa con tecnologia trenchless.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	Non necessarie	-	Nullo	Nullo
	Realizzazione punti di linea.		Negativo	Diretto	Lungo termine	Permanente	Irreversibile	Mascheramento vegetazionale con specie arboree e arbustive autoctone.	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 126 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/D – Vegetazione - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
VEGETAZIONE	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in dismissione, relative ai tratti di rimozione con scavo a cielo aperto.	Modificazioni del suolo e del sottosuolo.	Negativo	Diretto	Medio termine	Temporaneo	Reversibile	<b>Mitigazione:</b> Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento o del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate. <b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali.	Seminativi semplici in rotazione, seminativi arborati e prati antropici. Anche ambiti prativi e arbustivi in cui si adotta una pista ridotta.	Trascurabile	Trascurabile
		Modificazioni del soprassuolo. Produzione di rumore. Sviluppo di polveri. Modifiche (temporanee o permanenti) uso del suolo.							Classi di vegetazione antropogena e ambiti con vegetazione naturale come arbusteti e alcune tipologie boschive caratterizzate dall'adozione di aree di passaggio ridotte.	Basso	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 127 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
									Tratti in cui si attraversano formazioni vegetali naturali come pascoli, arbusteti e boschi, per i quali si stima un tempo relativamente lungo per recuperare la funzionalità ecologica degli ambiti interferiti, anche a seguito di allargamenti delle aree di occupazione lavori.	Medio	Basso
								Tratti in corrispondenza di fitocenosi naturali ben strutturate dove si hanno allargamenti delle aree di occupazione lavori.	Alto	Medio	
	Rimozione punti di linea esistenti.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	<b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali (se previsti) e cure colturali.	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 128 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/E – Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in progetto, relative ai tratti con scavo a cielo aperto e alle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Modificazioni dell'uso del suolo.  Modificazioni del soprassuolo.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<p><b>Mitigazione:</b> Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate. Rinterro mantenendo profilo originale.</p> <p><b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali. Indennizzo delle proprietà.</p>	Ambiti già interessati da infrastrutture di vario tipo e in contesti già disturbati, in cui non si hanno modificazioni, neanche temporanee, di uso del suolo. Inoltre, si ha questo livello di impatto sulle percorrenze corrispondenti alle aree con vegetazione naturale in cui non si determinano interferenze con le produzioni agroalimentari.	Trascurabile	Trascurabile
									Contesti in cui le aree di occupazione lavori sono di maggiori dimensioni e determinano una interferenza con le categorie più strutturate di uso del suolo.	Basso	
									Ambiti interessati dalle colture legnose agrarie in corrispondenza dei terrazzamenti in prossimità del tratto terminale della linea in progetto e nelle zone con allargamento delle aree di passaggio.	Medio	Basso

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 129 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

	Tratti di posa con tecnologia trenchless.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	Non necessarie	-	Nullo	Nullo
	Realizzazione punti di linea.		Negativo	Diretto	Lungo termine	Permanente	Irreversibile	Mascheramento vegetazionale con specie arboree e arbustive autoctone	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 130 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/F – Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in dismissione, relative ai tratti di rimozione con scavo a cielo aperto.	Modificazioni dell'uso del suolo.  Modificazioni del soprassuolo.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<p><b>Mitigazione:</b> Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate. Rinterro mantenendo profilo originale. Rinterro mantenendo profilo originale.</p> <p><b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali. Indennizzo delle proprietà.</p>	Ambiti già interessati da infrastrutture di vario tipo e in contesti già disturbati, in cui non si hanno modificazioni, neanche temporanee, di uso del suolo. Inoltre, si ha questo livello di impatto sulle percorrenze corrispondenti alle aree con vegetazione naturale in cui non si determinano interferenze con le produzioni agroalimentari.	Trascurabile	Trascurabile
									Contesti in cui le aree di occupazione lavori sono di maggiori dimensioni e determinano una interferenza con le categorie più strutturate di uso del suolo.	Basso	
									Ambiti interessati dalle colture legnose agrarie in corrispondenza dei terrazzamenti in prossimità del tratto terminale della linea in progetto e nelle zone con allargamento delle aree di passaggio.	Medio	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 131 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

	Rimozione punti di linea esistenti.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	<b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali (se previsti) e cure colturali.	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile
--	----------------------------------------	--	----------	---------	---------------	------------	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	-------	--------------

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 132 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/G –Sottosuolo - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
SOTTOSUOLO	Scavo della trincea per posa delle tubazioni. Scavo delle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Modificazioni del sottosuolo.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<b>Mitigazione:</b> Accantonamento terreno superficiale humico separatamente dal terreno di scavo. Riutilizzo in sito del materiale allo stato naturale nei tratti di scavo a cielo aperto. Presenza in cantiere del kit antinquinamento. Bacini di contenimento al di sotto di contenitori di sostanze pericolose. Presenza in cantiere di un'area per la sosta dei mezzi debitamente impermeabilizzata con HDPE.  <b>Ripristino:</b> Rinterro delle trincee ripristinando l'originaria configurazione del sottosuolo. Realizzazione di opere di drenaggio, sostegno e consolidamento geomorfologico.	Fondovalle del Gotra, a morfologia pianeggiante, e le dorsali I Groppini – Albergo delle Ginestre e Monte Tassea – Monte Frascati, in ragione della modesta acclività e della bassa profondità di scavo prevista.	Trascurabile	Trascurabile
									Dorsale del versante sinistro della valle del Vara, e la risalita dalla valle dei Caprili alla discesa verso Casali (linee di crinale a pendenza nel complesso relativamente moderata).	Basso	
									In alcuni degli imbocchi dei microtunnel, ove è previsto lo scavo di pozzi profondi, nell'attraversamento di un'area P4 del tratto emiliano, nell'attraversamento del rio Baresi.	Medio	Basso
	Tratti di posa con tecnologia trenchless.	Realizzazione punti di linea.	Negativo	Diretto	Breve termine	Permanente	Irreversibile	Adozione di moderne tecnologie in grado di minimizzare i disturbi sulla componente analizzata.	Analogo alla linea in progetto.	Basso	Trascurabile
	Negativo		Diretto	Breve termine	Permanente	Irreversibile	Scavi di modesta entità.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 133 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/H –Sottosuolo - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
SOTTOSUOLO	Scavo della trincea per rimozione delle tubazioni.	Modificazioni del sottosuolo.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<b>Mitigazione:</b> Accantonamento terreno superficiale humico separatamente dal terreno di scavo. Riutilizzo in sito del materiale allo stato naturale nei tratti di scavo a cielo aperto. Presenza in cantiere del kit antinquinamento. Bacini di contenimento al di sotto di contenitori di sostanze pericolose. Presenza in cantiere di un'area per la sosta dei mezzi debitamente impermeabilizzata con HDPE.  <b>Ripristino:</b> Rinterro delle trincee ripristinando l'originaria configurazione del sottosuolo. Realizzazione di opere di drenaggio, sostegno e consolidamento geomorfologico.	Fondovalle del Gotra, a morfologia pianeggiante, e le dorsali I Groppini – Albergo delle Ginestre e Monte Tassea – Monte Frascati, in ragione della modesta acclività e della bassa profondità di scavo prevista.	Trascurabile	Trascurabile
									Dorsale del versante sinistro della valle del Vara, e la risalita dalla valle dei Caprioli alla discesa verso Casali (linee di crinale a pendenza nel complesso relativamente moderata).	Basso	
									Attraversamento di aree P4.	Medio	
	Intasamento delle tubazioni	Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	Irreversibile	-	Soprattutto in corrispondenza di attraversamenti stradali.	Nullo	Nullo	
Rimozione punti di linea esistenti.	Negativo	Diretto	Breve termine	Permanente	Irreversibile	Scavi di modesta entità.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile		

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 134 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/I – Fauna ed ecosistemi - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
FAUNA ED ECOSISTEMI	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in progetto, relative ai tratti con scavo a cielo aperto e alle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Presenza fisica (operatori e mezzi).	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<b>Mitigazione:</b> Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Riduzione del sollevamento delle polveri con bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Eventuale salvaguardia alberi al margine della pista, utili per l'avifauna e per l'installazione di nidi/rifugi artificiali. Controlli di esperti ornitologi e erpetologi in fase di apertura pista in specifici tratti di valore faunistico (Siti Natura 2000, fasce ripariali e di greto.) Accantonamento del terreno fertile. Accatastamento differenziato del materiale proveniente dall'abbattimento del soprassuolo sia come protezione da rumore ed atmosfera, che come materiale per nidi. Installazione di rifugi	Ecosistemi antropizzati con seminativi semplici e arborati ed aree con vegetazione arbustiva e praterie ben al di fuori di ambienti tutelati ed in cui si ravvisa una compagine faunistica ridotta sia come numero di presenze che di diversità. Anche aree boschive in corrispondenza dei tratti in cui l'incidenza del progetto risulta minore grazie all'adozione di piste ristrette.	Trascurabile	Trascurabile
		Traffico indotto.									
		Modificazioni del soprassuolo.									
		Produzione di rumore.									
		Emissioni in atmosfera.									
		Sviluppo di polveri.									
		Modifiche (temporanee o permanenti) uso del suolo.							Ambiti più naturaliformi capaci di favorire una maggiore fruizione faunistica; inoltre, si riscontra in corrispondenza degli allargamenti delle aree di passaggio in corrispondenza delle quali si ravvisa una maggiore incidenza del progetto.	Basso	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 135 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

							artificiali e bat-box.  <b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali.	Aree in corrispondenza dei corsi d'acqua che rappresentano degli ambiti interessanti per la biodiversità in cui si hanno valori faunistici rilevanti ed i tratti in cui si hanno importanti allargamenti dell'area di passaggio, anche in presenza degli ambiti della Rete Ecologica Regionale.	Medio	Basso
								Aree in cui sono presenti allargamenti dell'area di passaggio in corrispondenza di ambiti ad elevato valore faunistico come, ad esempio, per brevi tratti all'interno della ZSC "Torrente Vara – Rio Borsa".	Alto	Medio
	Tratti di posa con tecnologia trenchless.	Positivo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	-	Adozione di dispositivi per la riduzione del rumore nelle postazioni di inizio e fine del tratto.	Analogo alla linea in progetto	Nullo	Nullo
Realizzazione punti di linea	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	Mascheramento vegetazionale con specie arboree e arbustive autoctone.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 136 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/L – Fauna ed ecosistemi - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
FAUNA ED ECOSISTEMI	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in dismissione, relative ai tratti di rimozione con scavo a cielo aperto.	Presenza fisica (operatori e mezzi).	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<b>Mitigazione:</b> Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Riduzione del sollevamento delle polveri con bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Eventuale salvaguardia alberi al margine della pista, utili per l'avifauna e per l'installazione di nidi/rifugi artificiali. Controlli di esperti ornitologi e erpetologi in fase di apertura pista in specifici tratti di valore faunistico (Siti Natura 2000, fasce ripariali e di greto.) Accantonamento del terreno fertile. Accatastamento differenziato del materiale proveniente dall'abbattimento del soprassuolo sia come protezione da rumore ed atmosfera, che come materiale per nidi. Installazione di rifugi	Ecosistemi antropizzati con seminativi semplici e arborati ed aree con vegetazione arbustiva e praterie ben al di fuori di ambienti tutelati ed in cui si ravvisa una compagine faunistica ridotta sia come numero di presenze che di diversità. Anche aree boschive in corrispondenza dei tratti in cui l'incidenza del progetto risulta minore grazie all'adozione di piste ristrette.	Trascurabile	Trascurabile
		Traffico indotto.								Basso	
		Modificazioni del soprassuolo. Produzione di rumore. Emissioni in atmosfera. Sviluppo di polveri. Modifiche (temporanee o permanenti) uso del suolo.								Medio	Basso

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 137 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

								artificiali e bat-box.	In corrispondenza degli stessi corsi d'acqua interferiti dal progetto in cui avvengono gli attraversamenti a cielo aperto.	Alto	Medio
	Rimozione punti di linea esistenti		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	<b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali (se previsti) e cure colturali.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 138 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/M – Ambiente idrico - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
AMBIENTE IDRICO	Attraversamenti di corsi d'acqua con scavo a cielo aperto; Scavo della trincea; Posa della condotta con scavo a cielo aperto; Collaudo idraulico.	Emissioni solide in sospensione.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<p><b>Mitigazione:</b> In corrispondenza di falda freatica molto superficiale verranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative di carattere idrogeologico volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate. Le fasi di scavo, posa e rinterro della condotta avranno una durata limitata. Per quanto riguarda gli scavi a cielo aperto di fossi/canali secondari si garantirà il regolare mantenimento del deflusso delle acque mediante temporanea deviazione del flusso idrico in porzioni dell'alveo non interessate dagli scavi o mediante l'inserimento di tubazioni, di sezioni idonee all'interno dell'alveo stesso. Le acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico dovranno essere raccolte in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il materiale sedimentato per essere smaltito. Tutti i mezzi saranno provvisti di idonei kit anti-versamento.</p> <p><b>Ripristino:</b> Opere di regimazione delle acque superficiali, opere di drenaggio delle acque, opere di sostegno e opere di difesa idraulica. Rinterro della trincea di scavo con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda, l'esecuzione di setti impermeabili in argilla e bentonite al fine di confinare il tratto di falda intercettata e il rinterro della trincea rispettando la successione originaria dei terreni.</p>	<p>Nell'attraversamento delle aree a morfologia collinare e montuosa, che sono percorse quasi esclusivamente lungo crinali e settori sommitali del rilievo, caratterizzati da circolazione profonda negli acquiferi o scarsa e trascurabile nei complessi di tipo acquitardo. Nelle percorrenze in sottoterraneo di ammassi rocciosi scarsamente permeabili (Complesso argilloso-marnoso-arenaceo).</p>	Trascurabile	Trascurabile
		Effluenti liquidi.								Basso	
		Interferenza con falda.								Medio	Basso
Modificazioni del regime idrico superficiale.											

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 139 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
COMPONENTE AMBIENTALE									sotterraneo, dove una maggiore profondità di scavo implica un'interferenza con acquiferi alluvionali.		Medio
	Tratti di posa con tecnologia trenchless		Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	Adozione di moderne tecnologie in grado di minimizzare i disturbi sulla componente analizzata	Complessi a comportamento di acquifero, per i quali non si può escludere un'interferenza con circuiti idrici a carattere prevalentemente locale, che non rappresentano risorse idriche di potenzialità significativa (Microtunnel Le Moie e Torza, Raise Borer Casali).	Basso	Trascurabile
	Realizzazione punti di linea		Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<b>Mitigazione:</b> Superfici pavimentate drenanti.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 140 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/N – Ambiente idrico - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
AMBIENTE IDRICO	Scavo della trincea; sezionamento e rimozione della tubazione con scavo a cielo aperto; estrazione tubo di linea e intasamento del tubo di protezione.	Emissioni solide in sospensione.	Negativo	Diretto	Breve termine	Temporaneo	Reversibile	<p><b>Mitigazione:</b> In corrispondenza di falda freatica molto superficiale verranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative di carattere idrogeologico volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate. Le fasi di scavo, sezionamento e rimozione della condotta avranno una durata limitata. Per quanto riguarda gli scavi a cielo aperto di fossi/canali secondari si garantirà il regolare mantenimento del deflusso delle acque mediante temporanea deviazione del flusso idrico in porzioni dell'alveo non interessate dagli scavi o mediante l'inserimento di tubazioni, di sezioni idonee all'interno dell'alveo stesso. Le acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico dovranno essere raccolte in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il materiale sedimentato per essere smaltito. Tutti i mezzi saranno provvisti di idonei kit anti-sversamento.</p> <p><b>Ripristino:</b> Opere di regimazione delle acque superficiali, opere di drenaggio delle acque, opere di sostegno e opere di difesa idraulica. Rinterro della trincea di scavo con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda, l'esecuzione di setti impermeabili in argilla e bentonite al fine di confinare il tratto di falda intercettata e il rinterro della trincea rispettando la successione originaria dei terreni.</p>	Aree collinari e montuose.	Trascurabile	Trascurabile
		Effluenti liquidi.								Basso	
		Interferenza con falda.									
		Modificazioni del regime idrico superficiale.							Attraversamenti dei corsi d'acqua (Barbigareccio, Gotra, Vara, Borsa).		

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 141 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
	Intasamento delle tubazioni		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	Irreversibile	-	Soprattutto in corrispondenza di attraversamenti stradali	Nullo	Nullo
	Rimozione punti di linea esistenti.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	<b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali (se previsti) e cure colturali.	Aree agricole e incolti.	Trascurabile	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 142 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/O – Paesaggio - sintesi degli impatti per le opere in progetto

LINEE IN PROGETTO											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
PAESAGGIO	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in progetto, relative ai tratti con scavo a cielo aperto e alle postazioni (inizio e fine) dei tratti trenchless.	Modificazioni del suolo. Modificazioni del soprassuolo. Modificazioni dell'uso del suolo. Alterazioni estetiche e cromatiche, interferenza visiva.	Negativo	Diretto	Medio termine	Temporaneo	Reversibile	<b>Mitigazione:</b> Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate.  <b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali	Ambiti paesaggistici con seminativi semplici e vegetazione erbacea, ma anche in ambiti con incolti e praterie e arbusteti che grazie alla morfologia del territorio risultano con un basso grado di visibilità, in corrispondenza dei quali la traccia della realizzazione dell'opera risulta facilmente mitigabile con gli interventi di ripristino.	Trascurabile	Trascurabile
									Paesaggio è caratterizzato da vegetazione naturale in cui però la visibilità dell'opera risulta ridotta grazie alla morfologia del territorio e alla copertura data dalla vegetazione stessa e in cui sono previsti tratti di pista ad ampiezza ridotta.	Basso	
									In corrispondenza di aree con vegetazione naturale in cui le visuali risultano più aperte e gli allargamenti delle aree di passaggio determinano dei tempi di recupero un po' più lunghi.	Medio	Basso
									Breve tratto del tracciato in progetto, corrispondente ad una coltivazione su terrazzamenti in prossimità del	Alto	Medio

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 143 di 158

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

									km 35.		
	Tratti di posa con tecnologia trenchless.	Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	Non necessarie.	-		Nullo	Nullo
	Realizzazione punti di linea.	Negativo	Diretto	Breve termine	Permanente	Reversibile	Mascheramento vegetazionale con specie arboree e arbustive autoctone.	Aree agricole e incolti.		Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-AMB-E-13011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 144 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83011

Tab. 6.1/P – Paesaggio - sintesi degli impatti per le opere in dismissione

LINEE IN DISMISSIONE											
COMPONENTE AMBIENTALE	ATTIVITA'	FATTORE DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO					MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO/SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE	IMPATTO POTENZIALE	
			positivo/negativo	diretto/indiretto	lungo/medio/breve termine	temporaneo/permanente	reversibile/irreversibile			transitorio	ad opera ultimata
PAESAGGIO	Tutte le azioni connesse alla preparazione dell'area di lavoro lungo la linea in dismissione, relative ai tratti di rimozione con scavo a cielo aperto.	Modificazioni del suolo. Modificazioni del soprassuolo. Modificazioni dell'uso del suolo. Alterazioni estetiche e cromatiche, interferenza visiva.	Negativo	Diretto	Medio termine	Temporaneo	Reversibile	<b>Mitigazione:</b> Adozione della pista ristretta nelle aree con particolari condizioni vegetazionali. Taglio della vegetazione strettamente necessaria all'interno della pista lavori. Accantonamento del terreno fertile. Eventuale salvaguardia di piante di pregio in pista ove possibile all'interno delle aree boscate.  <b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali e cure colturali	Ambiti paesaggistici con seminativi semplici e vegetazione erbacea, ma anche in ambiti con incolti e praterie e arbusteti che grazie alla morfologia del territorio risultano con un basso grado di visibilità, in corrispondenza dei quali la traccia della realizzazione dell'opera risulta facilmente mitigabile con gli interventi di ripristino.	Trascurabile	Trascurabile
									Paesaggio è caratterizzato da vegetazione naturale in cui però la visibilità dell'opera risulta ridotta grazie alla morfologia del territorio e alla copertura data dalla vegetazione stessa e in cui sono previsti tratti di pista ad ampiezza ridotta.	Basso	
	Rimozione punti di linea esistenti.		Positivo	Diretto	Lungo termine	Permanente	-	<b>Ripristino:</b> Realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali (se previsti) e cure colturali.	Aree agricole e incolti.	Basso	Trascurabile

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 145 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

## 6.2 Misure di mitigazione ambientale

I tracciati di progetto rappresentano il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle diverse componenti ambientali interessate dall'opera.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Tali scelte, basate sui due seguenti criteri fondamentali:

1. ridurre il più possibile le aree interessate dai lavori;
2. evitare, per quanto possibile, zone di alto valore naturalistico.

Nel caso in esame, tali scelte possono così essere schematizzate:

- interrimento totale della condotta;
- ubicazione dei tracciati secondo percorsi che permettono di evitare il più possibile l'attraversamento di aree di pregio;
- accantonamento dello strato superficiale di terreno e sua redistribuzione sulla superficie dello scavo, a posa della condotta avvenuta;
- realizzazione di tratti trenchless per il superamento in sotterraneo dei maggiori corsi d'acqua, delle relative aree golenali e dei corpi arginali;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione arborea e/o arbustiva per lo stoccaggio temporaneo delle tubazioni da impiegare per la realizzazione delle nuove condotte;
- utilizzazione, per quanto possibile, di viabilità esistente per le strade di accesso alla pista di lavoro;
- programmazione dei lavori nei periodi più idonei dal punto di vista climatico, fatte salve le esigenze di cantiere.

La progettazione dei ripristini ambientali viene affinata e definita al termine dei lavori sulla base delle problematiche emerse. Dopo il rinterro della condotta ed a completamento dei lavori di costruzione saranno eseguiti gli interventi di ripristino ambientale, allo scopo di ristabilire nell'area gli equilibri naturali preesistenti e, contemporaneamente, permettere la ripresa della normale attività di utilizzo agricolo del territorio.

Le tipologie di ripristino adottate prevedono l'esclusivo utilizzo di materiali naturali (pietra, legno, ecc.) e, in considerazione delle caratteristiche del territorio attraversato, consisteranno principalmente in:

### A. Sistemazioni generali di linea

Consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di canali irrigui preesistenti. Nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 146 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

**B. Opere di difesa idraulica**

Hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo. Esse, in generale, possono essere suddivise in opere longitudinali ed opere trasversali.

Le *opere longitudinali* hanno andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua, e sono realizzate per il contenimento dei terreni e per la difesa spondale.

Le *opere trasversali* sono quelle che, normali all'asse del corso d'acqua, hanno funzione di correggere o fissare le quote del profilo d'asta al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo.

**C. Ricostituzione della copertura vegetale**

L'intervento riguarderà le zone con vegetazione naturale o seminaturale (prevalentemente sponde dei corsi d'acqua con vegetazione ripariale) allo scopo di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema che sia il più simile possibile a quello naturale e, quindi, in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

Gli interventi di ricostituzione della vegetazione prevedono le seguenti tre fasi:

1. inerbimento;
2. messa a dimora di alberi e arbusti;
3. cure colturali e ripristino delle fallanze.

**Inerbimento**

L'intervento è volto alla protezione del terreno dall'azione delle piogge, al suo consolidamento per mezzo dell'azione rassodante degli apparati radicali, alla ricostituzione delle condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti, alla salvaguardia dell'aspetto estetico del paesaggio e ad apportare sostanza organica.

Al fine di garantire il maggiore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile, l'inerbimento sarà eseguito mediante idrosemina, distribuendo a pressione una soluzione acquosa composta da un miscuglio di sementi di piante erbacee adatte ai diversi ambienti pedo-climatici. Questa tecnica permette, inoltre, la contemporanea somministrazione di fertilizzanti.

**Messa a dimora di alberi e arbusti**

Una volta eseguito l'inerbimento, si completerà l'operazione di ripristino attraverso la messa a dimora di specie arboree e arbustive, scelte tra la flora locale. Risulta infatti evidente che la vegetazione autoctona è quella che meglio risponde alle esigenze ecologiche locali.

Per la corretta progettazione dei ripristini vegetazionali è fondamentale considerare le cenosi presenti prima della realizzazione dei lavori, la loro articolazione strutturale, l'evoluzione dinamica e la composizione specifica, in modo da riproporre, sia la stessa successione ecotonale, che le strutture presenti in precedenza.

L'obiettivo da raggiungere non si limita alla sola sostituzione delle piante abbattute, ma si cerca anche, attraverso la messa a dimora di piante arboree e arbustive, di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema che possa trovare un suo naturale equilibrio.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 147 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

Nella progettazione di questi interventi, si terrà ovviamente conto di quelli che saranno i risultati dello studio sugli interventi di ripristino realizzati sulle condotte esistenti.

#### Cure colturali e ripristino delle fallanze

Le cure colturali da praticarsi alla messa a dimora delle piantine, fino al loro completo affrancamento, consistono nel diserbo manuale intorno alla piantina, nella zappettatura, nella potatura dei rami secchi, nel rinterro completo delle buche, nell'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua e in ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito dell'operazione.

Il ripristino delle fallanze provvederà alla sostituzione delle piantine che non hanno attecchito.

Nelle aree coltivate i ripristini saranno finalizzati a riportare i terreni nelle condizioni topografiche e di fertilità preesistenti i lavori. Il terreno agrario, accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito in superficie al termine del rinterro della condotta ed il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro sopra la superficie dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito. Le opere di miglioramento fondiario (impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio, ancoraggi, ecc.), provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa delle nuove condotte e di rimozione delle tubazioni esistenti.

### 6.3 Monitoraggio ambientale

Per *monitoraggio ambientale (MA)* si intende l'insieme dei controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

Secondo quanto riportato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (DLgs 152/2006 e smi; DLgs 163/2006 e smi) - Rev. 1" del 16/06/2014 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali), il MA persegue i seguenti obiettivi:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e post operam), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato qualitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	PROGETTO / IMPIANTO Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 148 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
5. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Allegato allo Studio di Impatto Ambientale è stata prodotta una versione preliminare del "Piano di Monitoraggio Ambientale" necessario alla realizzazione del progetto in esame, redatto in accordo a quanto emerso nello SIA e nella relativa valutazione degli impatti e sarà successivamente revisionato e dettagliato di concerto con gli Enti di controllo preposti.

#### Definizione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio

Al fine di focalizzare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente, la proposta di MA riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali (sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua naturali, seminaturali o soggetti a tutela, interessati da scavo a cielo aperto);
- Ambiente idrico: acque sotterranee (tratti in cui sono previste opere trenchless in cui non si esclude interferenza con acque sotterranee);
- Suolo (aree sensibili o di interesse);
- Biodiversità: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi (aree sensibili o di interesse);
- Rumore: Aree caratterizzate dalla presenza antropica o di aree protette in prossimità delle aree di lavoro.

#### Scelta degli indicatori ambientali in funzione degli obiettivi di conservazione

Per ognuna delle componenti ambientali individuate (vedi tab. 6.3/A) sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali (vedi tab. 6.3/B) oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 149 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

**Tab. 6.3/A - Obiettivi del monitoraggio**

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e delle acque)	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione della qualità dell'acqua e del livello di falda
Suolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo
Vegetazione, flora	Conservazione degli ecosistemi naturali
Fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 150 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

**Tab. 6.3/B - Indicatori ambientali**

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e delle acque)	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche	Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portata per le acque correnti;</li> <li>- Indice di Qualità Morfologica di Monitoraggio (IQMm);</li> <li>- LIMeco (Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors per lo Stato Ecologico);</li> <li>- STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione);</li> <li>- ICMi (Indice Multimetrico Diatomico)</li> <li>- IBMR (Indice Macrofitico)</li> </ul>
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione della qualità dell'acqua e del livello di falda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analisi chimiche e chimico – fisiche;</li> <li>- livello piezometrico</li> </ul>
Suolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analisi chimico-fisiche;</li> <li>- profili pedologici;</li> <li>- analisi biologiche (QBS-ar);</li> <li>- indici di diversità di Margalef e di Menhinick.</li> </ul>
Vegetazione, flora	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Censimento floristico;</li> <li>- Valori di copertura;</li> <li>- Analisi strutturale;</li> <li>- Rilievi dendrometrici;</li> <li>- Censimento specie aliene invasive</li> </ul>
Fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza / Assenza;</li> <li>- Ricchezza (S);</li> <li>- Diversità (H');</li> <li>- Equipartizione (J');</li> <li>- Indici di abbondanza;</li> <li>- Frequenza e numero di contatti.</li> </ul>
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22)</li> <li>- Limite differenziale diurno</li> <li>- Limite di immissione diurno</li> </ul>

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 151 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

### Programma e descrizione delle attività principali

#### *Componente ambiente idrico - Acque superficiali*

Il PMA dell'ambiente idrico superficiale è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.

Il monitoraggio dell'ambiente idrico verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti dal progetto, in quanto interessati da scavo a cielo aperto, ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico e facenti parte della Rete Ecologica Regionale.

I campioni d'acqua e di sedimento, prelevati nel tratto del corso d'acqua a monte e a valle dell'attraversamento, saranno analizzati presso laboratori accreditati.

#### *Componente ambiente idrico - Acque sotterranee*

Il PMA dell'ambiente idrico sotterraneo e delle risorse idriche ad esso connesse ha lo scopo di ottenere sufficienti dati per verificare nel tempo lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici potenzialmente interferiti dalle azioni di progetto relative agli attraversamenti trenchless.

I punti proposti per il monitoraggio sono stati individuati sulla base di quanto emerso dalle indagini eseguite in campo e dalle linee guida del PMA. In particolare, sono stati individuati i corsi d'acqua attraversati con tecnologia trenchless per i quali si ritiene opportuno verificare l'assenza di interferenza con la falda.

Saranno rilevati i parametri in situ e prelevati campioni per le analisi di laboratorio nelle diverse fasi del progetto (fase ante operam, fase di cantiere e fase post operam) che saranno sottoposti ad analisi presso laboratori accreditati.

#### *Componente suolo*

L'attività di monitoraggio mira a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino nonché della capacità di supportare autonomamente lo sviluppo di fauna e vegetazione biologicamente attive e della capacità pedologica adeguata.

Per questo motivo, i punti di monitoraggio vengono proposti in corrispondenza delle stesse aree individuate per il monitoraggio della biodiversità oltre che delle piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali.

Saranno rilevati i parametri chimico-fisici e biologici in fase di caratterizzazione Ante Operam che in fase di verifica Post Operam.

#### *Componente Biodiversità - Vegetazione*

Il monitoraggio sulla componente vegetazione ha lo scopo di verificare l'evoluzione dei neoecosistemi derivanti dagli interventi di rivegetazione. Nell'arco dei 5 anni successivi alla realizzazione dei ripristini ambientali, verrà valutata l'efficacia degli interventi realizzati per ricreare condizioni di habitat prossime a quelle preesistenti.

In generale, la misura dell'efficacia viene valutata attraverso lo studio delle dinamiche evolutive delle diverse componenti considerate (vegetazione, suolo e fauna) mediante rilievi specifici eseguiti su aree test, che rappresentano situazioni ecologiche

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		<b>REL-AMB-E-03011</b>
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 152 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

significative lungo il tratto considerato, individuate e delimitate all'interno dell'area di passaggio della condotta.

Le aree da monitorare, in accordo all'obiettivo del monitoraggio, sono state selezionate in modo da campionare e monitorare aree rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche presenti nel territorio oggetto dell'intervento in funzione anche della vicinanza alle aree protette, ad elevata sensibilità ambientale o a maggiore valenza ecologica.

#### *Componente Biodiversità – Fauna*

Il monitoraggio sulla componente fauna ha lo scopo di verificare le modifiche delle dinamiche faunistiche all'interno dei neoeosistemi in evoluzione e derivanti dagli interventi di rivegetazione. Nell'arco dei 5 anni successivi alla realizzazione dei ripristini ambientali, verrà valutata l'efficacia degli interventi realizzati per ricreare condizioni di habitat prossime a quelle preesistenti.

In generale, la misura dell'efficacia viene valutata attraverso lo studio delle dinamiche evolutive delle diverse componenti considerate (vegetazione, suolo e fauna) mediante rilievi specifici eseguiti su aree test, che rappresentano situazioni ecologiche significative lungo il tratto considerato, individuate e delimitate all'interno dell'area di passaggio della condotta.

Le aree da monitorare, in accordo all'obiettivo del monitoraggio, sono state selezionate in modo da campionare e monitorare aree rappresentative degli habitat faunistici presenti nel territorio oggetto dell'intervento in funzione anche della vicinanza alle aree protette, ad elevata sensibilità ambientale o a maggiore valenza ecologica.

#### Restituzione dei dati

Per ognuna delle fasi di realizzazione dell'opera verrà prodotta una relazione tecnica sugli esiti dei rilievi, compresa anche la descrizione delle eventuali ulteriori misure di mitigazione adottate; tale relazione verrà inviata a chiusura di ciascuna fase e per ciascuna tipologia di intervento, in accordo alla richiesta del Dipartimento ARPA competente.

Tale relazione sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni di alto livello e analisi specialistiche, considerazioni complessive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici diretti delle attività di monitoraggio, intesi come dati tabulari in formato esclusivamente digitale, potranno essere trasmessi con frequenza più elevata e variabile a seconda della componente ambientale esaminata e delle necessità contingenti. Le modalità e la frequenza di restituzione di tali dati saranno concordati con ARPA, in modo da consentire alla medesima, qualora necessario, di indicare in tempo utile ulteriori misure di mitigazione da adottare.

Come programmazione minima, si prevede di trasmettere i dati in formato digitale:

- in occasione della trasmissione delle relazioni (come allegati);
- qualora si manifestassero specifiche criticità ambientali o superamenti dei limiti di legge, limitatamente alla componente interessata;
- in qualunque momento su richiesta occasionale di ARPA o altri Enti coinvolti.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		<b>REL-AMB-E-03011</b>
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 153 di 158	Rev. <b>0</b>	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

#### 6.4 Sintesi delle relazioni “impatti-mitigazioni/compensazioni-monitoraggi”

Di seguito si riporta una sintesi delle misure di mitigazione, di ripristino e di compensazione nonché le attività di monitoraggio ambientale previste durante le fasi di realizzazione dell'opera (vedi Tab. 6.4/A).

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 154 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

**Tab. 6.4/A: Sintesi delle relazioni “impatti-mitigazioni/compensazioni-monitoraggi”**

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONI PREVISTE		
	Prima dei lavori	Durante i lavori	Durante l'esercizio
MISURE DI MITIGAZIONE	<p><u>Definizione ed ottimizzazione dei tracciati di progetto e scelta delle migliori tecniche operative</u> per ridurre le interferenze con le aree di pregio naturalistico e/o ambientale e con le zone urbanizzate o fortemente congestionate da opere infrastrutturali</p> <p><u>Programmazione dei lavori</u> nei periodi più idonei dal punto di vista climatico</p>	<p><u>Larghezza ridotta dell'area di passaggio:</u> nei tratti di percorrenza caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto)</p> <p><u>Tratti trenchless:</u> per il superamento in sottterraneo dei maggiori corsi d'acqua e di contesti urbani fortemente congestionati da opere infrastrutturali</p> <p><u>Accantonamento dello strato di suolo superficiale</u> e sua redistribuzione sulla superficie dell'area di lavoro, a posa della condotta avvenuta</p>	<p><u>Mascheramento vegetale</u> dei punti di linea</p>
MISURE DI RIPRISTINO		<p><u>Sistemazioni generali di linea:</u> ricostituzione della morfologia originaria del terreno e riattivazione di canali irrigui preesistenti</p> <p><u>Opere di difesa idraulica:</u> con andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua per il contenimento dei terreni e per la difesa spondale, oppure normali all'asse del corso d'acqua, per correggere o fissare le quote del profilo d'asta al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo</p> <p><u>Ricostituzione della copertura vegetale:</u> tramite inerbimento e messa a dimora di alberi e arbusti in zone con vegetazione naturale e seminaturale allo scopo di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema che sia il più simile possibile a quello naturale e, quindi, in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.</p>	<p><u>Cure colturali</u> degli interventi di ripristino vegetazionale e <u>ripristino delle fallanze</u></p>

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 155 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONI PREVISTE		
	Prima dei lavori	Durante i lavori	Durante l'esercizio
MISURE DI COMPENSAZIONE			Le specifiche misure di mitigazione e ripristino previste lungo tutti i tracciati dell'opera, in particolare in corrispondenza di habitat tutelati, non rendono necessarie eventuali ulteriori misure di compensazione oltre alle misure sopra citate
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<p>Definizione dello stato Ante Operam di riferimento relativamente alle componenti:</p> <p><u>Ambiente idrico:</u> Acque sotterranee</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori ed 1 tre mesi prima dell'inizio dei lavori in corrispondenza del punto di misura (per un totale di 2 campionamenti/anno)</li> </ul> <p>Acque superficiali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prelievi d'acqua trimestrali per la parte chimico/fisica e indice LIMeco (per un totale di 4 campionamenti/anno);</li> <li>- campionamenti in primavera, estate e autunno per il monitoraggio del macrobenthos (indice STAR_ICMi) tenendo presente il regime idrologico dei corsi d'acqua indagati (per un totale di 3 campionamenti/anno);</li> <li>- 1 campionamento/anno per l'applicazione dell'indice di qualità</li> </ul>	<p><u>Ambiente idrico:</u> Acque sotterranee (1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa)</p>	<p><u>Ambiente idrico:</u> Acque sotterranee</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento dell'opera (per un totale di 4 campionamenti/anno).</li> </ul> <p>Acque superficiali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prelievi d'acqua trimestrali per la parte chimico/fisica e indice LIMeco (per un totale di 4 campionamenti/anno);</li> <li>- campionamenti in primavera, estate e autunno per il monitoraggio del macrobenthos (indice STAR_ICMi) tenendo presente il regime idrologico dei corsi d'acqua indagati (per un totale di 3 campionamenti/anno);</li> <li>- 1 campionamento/anno per l'applicazione dell'indice di qualità idromorfologica di monitoraggio (IQMm);</li> <li>- 1 campionamento/anno per la valutazione della comunità ittica e per l'applicazione</li> </ul>

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R20133</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE SICILIA		<b>REL-AMB-E-03011</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 156 di 158	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONI PREVISTE		
	Prima dei lavori	Durante i lavori	Durante l'esercizio
	<p>idromorfologica di monitoraggio (IQMm);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 campionamento/anno per la valutazione degli indici Diatomico e Macrofitico.</li> </ul> <p><u>Suolo</u>: 1 campionamento in primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità</p> <p><u>Biodiversità - vegetazione</u>: 1 campionamento in primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della fauna e del suolo</p> <p><u>Biodiversità - fauna</u>: campionamento in primavera/inizio estate consistente nelle seguenti attività per ciascuna area di saggio: 6 ripetizioni per gli anfibi, 6 ripetizioni per i rettili, 5 ripetizioni per gli uccelli nidificanti, 5 ripetizioni per i mammiferi terricoli, 1 campagna di fototrappolaggio con 2 fototrappole per almeno 30 gg per i mammiferi, 1 registrazione di lunga durata con batlogger per i chiroterri.</p>		<p>dell'indice NISECI.</p> <p><u>Suolo</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità;</li> <li>- 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità;</li> <li>- 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.</li> </ul> <p><u>Biodiversità-vegetazione</u>: 1 campionamento in primavera / inizio estate contestualmente al monitoraggio della fauna e del suolo per 5 anni a partire dal termine delle attività di ripristino.</p> <p><u>Biodiversità-Fauna</u>: campionamento in primavera / inizio estate per 5 anni a partire dal termine delle attività di ripristino consistente nelle seguenti attività per ciascuna area di saggio: 6 ripetizioni per gli anfibi, 6 ripetizioni per i rettili, 5 ripetizioni per gli uccelli nidificanti, 5 ripetizioni per i</p>

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ	REGIONE SICILIA		<b>REL-AMB-E-03011</b>
	PROGETTO / IMPIANTO	Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse	Fg. 157 di 158	Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONI PREVISTE		
	Prima dei lavori	Durante i lavori	Durante l'esercizio
			mammiferi terricoli, 1 campagna di fototrappolaggio con 2 fototrappole per almeno 30 gg per i mammiferi, 1 registrazione di lunga durata con batlogger per i chiroteri.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R20133	UNITA' 000
	LOCALITÀ REGIONE SICILIA		REL-AMB-E-03011	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> Rif. Derivazione per Porto Empedocle DN 300 (12"), DP 24 bar ed opere connesse		Fg. 158 di 158	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83011

## 7 CONCLUSIONI

L'opera, progettata in conformità alla normativa vigente, nel pieno rispetto dei piani di sviluppo urbanistico e con l'intento di minimizzare il vincolo di servitù sul territorio, comporta disturbi ambientali limitati nel tempo ed essenzialmente legati alla fase di costruzione.

In generale, la tipologia dell'opera e le caratteristiche del territorio interessato, fanno sì che l'impatto risulti contenuto entro livelli mediamente bassi o trascurabili per la gran parte dei tracciati per ogni componente ambientale interessata dall'opera. Solo in corrispondenza di alcuni brevi tratti dove si presentano allargamenti delle aree di cantiere e situazioni di naturalità più elevata, per alcune componenti ambientali, durante la fase transitoria di cantiere, è stato stimato un livello di impatto alto.

Tale impatto è comunque transitorio e saranno adottate tutte le misure di tutela e salvaguardia della fauna e della vegetazione presente al fine di contenere il più possibile l'interferenza temporanea dell'opera con il contesto ambientale.

Al termine dei lavori di costruzione, completati gli interventi di ripristino, i segni della presenza dell'opera nel territorio scompaiono rapidamente con la ripresa delle attività agricole e con la ricostituzione del soprassuolo vegetale; in questo modo il livello di impatto risulta prevalentemente trascurabile.

La peculiarità della struttura è, infatti, quella di essere un'opera "a scomparsa", in quanto posata completamente sottoterra e realizzata con particolari tecniche costruttive che permettono il totale recupero delle aree attraversate, alla situazione originaria. Le uniche strutture visibili risultano, infatti, essere i cartelli indicatori ed i pochi apparati di controllo funzionali all'esercizio della condotta e realizzati fuori terra ma mitigati con fasce arboreo arbustive perimetrali.