

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 1 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

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

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**  
**DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

0	Emissione	Di Febo	Brunetti	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-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 2 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## INDICE

<b>1</b>	<b>GENERALITA'</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DELLA ZONA DI INTERVENTO</b>	<b>6</b>
3.1	Descrizione dell'opera	7
<b>3</b>	<b>STUDIO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, GEOTECNICO E SISMICO</b>	<b>10</b>
3.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	10
3.2	Criticità geomorfologiche	11
3.3	Campagna di indagini geognostica	12
3.4	Sismicità	13
3.5	Compatibilità con aree PAI	16
3.6	Compatibilità con aree IFFI	20
<b>4</b>	<b>STUDIO IDROGEOLOGICO, IDROLOGICO E IDRAULICO</b>	<b>21</b>
4.1	Caratterizzazione idrografica	21
4.2	Caratterizzazione idrogeologica	27
4.3	Compatibilità idraulica	29
<b>5</b>	<b>STUDIO ARCHEOLOGICO</b>	<b>32</b>
5.1	Sviluppi ed esiti	32
<b>6</b>	<b>STUDI AMBIENTALI</b>	<b>34</b>
6.1	Studio della qualità dell'aria	34
6.2	Studio di impatto acustico	45
6.3	Studio vegetazionale	52
6.3.1	Premessa metodologica	52
6.3.2	Vegetazione potenziale	52
6.3.3	Caratteri vegetazionali	62
6.4	Studio faunistico	95
6.5	Piano di Monitoraggio Ambientale	117
6.5.1	Acque superficiali	121
6.5.2	Acque sotterranee	124

	<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-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 3 di 180	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

6.5.3	Suolo	126
6.5.4	Biodiversità - Vegetazione	128
6.5.5	Biodiversità - Fauna	130
6.5.6	Rumore	132
<b>7</b>	<b>CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE</b>	<b>133</b>
7.1	Enti Gestori	133
7.2	Elenco delle interferenze e metodologie risolutive	134
<b>8</b>	<b>MISURE DI RIPRISTINO</b>	<b>143</b>
8.1	Ripristini morfologici e idraulici	143
8.2	Ripristini idrogeologici	146
8.3	Ripristini vegetazionali	147
<b>9</b>	<b>PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE</b>	<b>155</b>
9.1	Materiali da cava	155
9.2	Gestione delle terre e rocce da scavo	155
<b>10</b>	<b>ESPROPRI ED ASSERVIMENTI</b>	<b>162</b>
<b>11</b>	<b>FUNZIONALITA' DELL'INTERVENTO</b>	<b>164</b>
<b>12</b>	<b>IMPIANTI, STRUTTURE ED OPERE D'ARTE</b>	<b>165</b>
12.1	Impianti e punti di linea	165
12.2	Strutture ed opere d'arte	168
<b>13</b>	<b>TRACCIATO DI PROGETTO E PISTE DI LAVORO TIPO</b>	<b>169</b>
13.1	Piste di lavoro	169

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 4 di 180	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## STUDI SPECIALISTICI SVILUPPATI PER LA DEFINIZIONE DEL PROGETTO

REL-FTE-E-13008	rev. 0	Relazione generale progetto di fattibilità tecnico economica
REL-SIA-E-13010	rev. 0	Studio di Impatto Ambientale
REL-ARC-E-13013	rev. 0	Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico
REL-FAUN-E-13014	rev. 0	Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale
REL-FAUN-E-13016	rev. 0	Relazione studio pedologico di dettaglio
REL-FAUN-E-13017	rev. 0	Specie aliene invasive (IAS)
REL-FAUN-E-13018	rev. 0	Studio faunistico di dettaglio
REL-IDRO-E-13021	rev. 0	Relazione idrografico-idrologica
REL-CGD-E-13022	rev. 0	Relazione geologica
REL-GEO-E-13024	rev. 0	Relazione geotecnica
REL-SIS-E-13025	rev. 0	Analisi areale della stabilità dei pendii
REL-SIS-E-13026	rev. 0	Relazione sismica e verifica allo scuotimento sismico
REL-GEO-E-13027	rev. 0	Relazione compatibilità geomorfologica aree PAI
REL-CI-E-13029	rev. 0	Relazione idrogeologica e censimento pozzi e sorgenti
REL-AMB-E-13030	rev. 0	Studio di incidenza ambientale
REL-AMB-E-13031	rev. 0	Piano di Monitoraggio Ambientale
REL-AMB-E-13032	rev. 0	Relazione paesaggistica
REL-AMB-E-13033	rev. 0	Studio previsionale di impatto acustico
REL-AMB-E-13034	rev. 0	Studio della qualità dell'aria
REL-FAUN-E-13035	rev. 0	Relazione dello studio fitosociologico
REL-CI-E-13041	rev. 0	Relazione tecnica di compatibilità idraulica
REL-PDU-E-13042	rev. 0	Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo
REL-AMB-E-13043	rev. 0	Relazione localizzazione cave e discariche

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 5 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 1 GENERALITA'

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

Il tracciato della nuova infrastruttura, definito a valle di una serie di sopralluoghi e indagini condotte sul posto, ha trovato conferma negli studi specialistici redatti sugli aspetti ambientali più significativi presi in considerazione in fase progettuale, di cui si riporta una sintesi nei capitoli successivi.

Per completezza si allegano alla presente relazione gli studi sopra citati per approfondimenti in merito ai seguenti argomenti:

- Geologia e geomorfologia;
- Geotecnica;
- Sismica;
- Compatibilità geomorfologica;
- Idrogeologia;
- Idrologia;
- Compatibilità idraulica;
- Archeologia;
- Qualità dell'aria;
- Rumore;
- Vegetazione;
- Fauna;
- Piano di Monitoraggio Ambientale;
- Materiali da cava e gestione terre e rocce da scavo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 6 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 2 INQUADRAMENTO DELLA ZONA DI INTERVENTO

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, quello di Casarza Ligure e quello di Sestri Levante.

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.

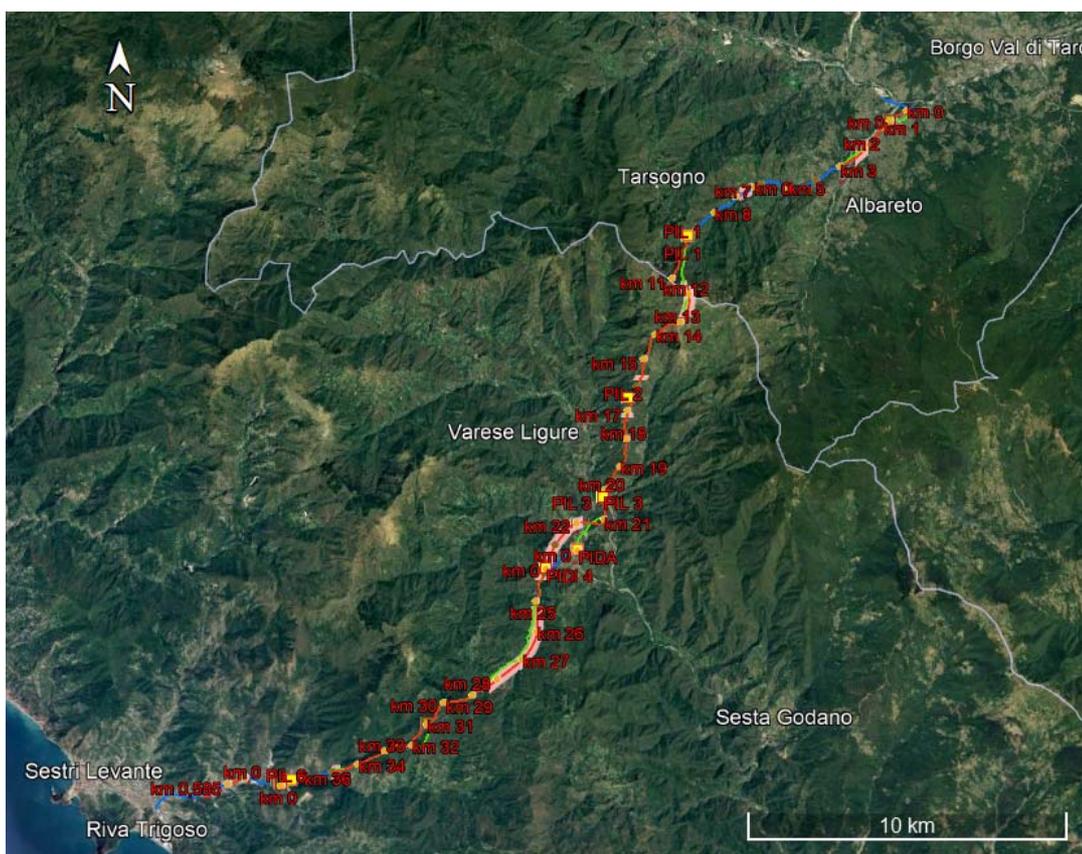


Fig. 2/A - Inquadramento territoriale dell'opera

	<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-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 7 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

### 3.1 Descrizione dell'opera

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 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 (vedi tab. 2.1/A) e dismissione (vedi tab. 2.1/A).

**Tab. 2.1/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

	<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-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 8 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

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.

**Tab. 2.1/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 punto 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).

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

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 9 di 180	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 10 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

### 3 STUDIO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, GEOTECNICO E SISMICO

Nel presente capitolo viene fornita una descrizione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geotecniche e sismiche del territorio interessato dai lavori per la realizzazione del metanodotto in esame.

La caratterizzazione si basa sullo studio dei dati presenti nella letteratura specifica, sui rilievi eseguiti nel corso dei sopralluoghi e sui risultati delle indagini geognostiche eseguite nell'ambito dell'attuale fase progettuale.

Si precisa che alcuni aspetti tecnici di dettaglio saranno affrontati all'interno delle relazioni specialistiche, alle quali si rimanda per analisi più approfondite.

#### 3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

La carta geologico-geomorfologica (Dis. PG-CGD-D-13208) è stata redatta sulla base dei fogli CARG a scala 1.50.000 n. 232 – Sestri Levante, n. 215 – Bedonia e n. 216 Borgo Val di Taro.

Relativamente all'analisi della pericolosità e del rischio connessi con la dinamica dei versanti, per il settore Emiliano si è fatto riferimento all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici dell'Autorità di bacino del fiume Po, successivamente integrato con la Carta inventario delle frane dell'Emilia-Romagna. Per quanto riguarda il settore ligure, sono stati considerati i documenti cartografici relativi alla franosità reale, e le relazioni generali dei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità Regionale della Liguria (Ambito17 - bacino del Petronio) e dell'Autorità di bacino del fiume Magra. La descrizione di carattere generale dell'assetto geologico-geomorfologico fa riferimento principalmente alle note illustrative dei fogli CARG n. 232, n. 215 e n. 216 (Bortolotti V. et al., 2014, Elter P. et al., 2005, Vescovi P. et al. 2002), oltre che alle osservazioni di terreno compiute durante i sopralluoghi.

In bibliografia si citano tutte le fonti consultate per l'elaborazione del rapporto.

L'assetto geologico-strutturale prevede un'evoluzione legata alle fasi tettoniche più antiche del basamento ofiolitico che sono legate alla dinamica che ha portato le rocce del mantello, formato da peridotiti e gabbri, ad affiorare sul fondale oceanico. Le fasi tettoniche successive, a carattere compressivo, che riguardano sia il basamento ofiolitico sia l'intera copertura sedimentaria, e che portano alla sovrapposizione delle diverse unità tettoniche, appartengono all'orogenesi appenninica. La prima fase è prettamente deformativa isoclinale o sub-isoclinale ed è associata ad anchimetamorfismo e ad una scistosità di piano assiale, molto diffusa e pervasiva in particolare nei litotipi marnoso-argillitici. La seconda fase plicativa, con assi di direzione NNO-SSE e vergenza ENE, produce le grandi pieghe, da rovesciate a coricate, che in parte evolvono nei thrust che separano le diverse unità tettoniche liguri, ed ha quindi i maggiori effetti a scala regionale. Una terza fase plicativa porta l'unità Bracco Graveglia sull'unità Ottone delle Liguridi esterne.

A scala regionale l'assetto strutturale è caratterizzato principalmente dalla sovrapposizione delle diverse unità tettoniche principali, caratterizzate da generale vergenza verso Est. Procedendo dall'alto verso il basso geometrico, l'unità superiore è

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 11 di 180	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

rappresentata dall'unità Gottero che si sovrappone all'unità Bracco –Val Graveglia, caratterizzata da complessa struttura interna (almeno tre sotto-unità principali, Graveglia, Varese Ligure e Colli-Tavarone), a sua volta sovrascorsa sull'unità Ottone delle Liguridi esterne. Sia l'unità di Ottone che l'unità Media Val Taro ricoprono l'unità Subligure di Ponte Bratica. I rapporti tra le unità di Ottone e della Media val Taro sono complicati dalla presenza di sovrascorrimenti e piegamenti associati.

Dal punto di vista geomorfologico, il settore settentrionale del tracciato attraversa in prevalenza l'ampio fondovalle del Gotra (largo fino a 600 m) e successivamente del suo affluente Arcina, caratterizzato da ampiezza nettamente minore, attorno a 100-200 m. L'alveo del Gotra è riferibile al tipo wandering (alveo relativamente largo con estese barre laterali e localmente condizioni di intrecciamento), mentre l'alveo dell'Arcina è di tipo sinuoso a barre alternate.

I versanti delle valli, incisi all'interno delle formazioni dell'unità Media Val Taro, in cui prevalgono litotipi a dominante argillosa, sono caratterizzati da acclività complessivamente medio-bassa, morfologia ad accentuate ondulazioni e reticolo di drenaggio a densità relativamente elevata. I rilievi più aspri sono legati alle facies più competenti delle Arenarie di Scabiazza (versante sud del M. Traforo).

Nella dorsale del Colle Cento Croci, che rappresenta lo spartiacque principale, Adriatico – Tirreno, le parti sommitali dei rilievi sono costituiti dai complessi di base e dal Flysch di Ottone (unità Liguri Esterne), che danno luogo a pendii relativamente aspri, caratterizzati localmente da pareti di roccia affiorante, alla cui base sono presenti depositi di versante e detrito di falda. Nel versante ligure predominano ancora estesi depositi di frana, legati soprattutto al substrato di Argille e Calcari di Canetolo ed in minor misura al Flysch di Ottone. Le caratteristiche morfologiche dei depositi franosi sono simili a quelle descritte per il settore emiliano. Nel lungo tracciato che segue il crinale della dorsale Monte del Laghetto – i Groppini – Monte Tanano, la morfologia del rilievo, costituito dal Complesso di Monte Veri e dal Flysch di Ottone, muta significativamente. I versanti sono caratterizzati da maggiore acclività media, e maggiore uniformità, con limitate variazioni di pendenza, le aste del reticolo idrografico hanno andamenti più lineari. Nel settore finale del tracciato, a SO del Monte Tassea, il rilievo, costituito in gran parte da rocce ofiolitiche, assume caratteristiche di più accentuata acclività, che porta all'emergere di pareti rocciose affioranti. Il reticolo idrografico è più inciso (rio Frascarese, rio Campegli).

Per approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-CGD-E-13022 "Relazione geologica".

### 3.2 Criticità geomorfologiche

Nonostante il tracciato di progetto percorra in maniera prevalente zone di cresta e di crinale e quindi terreni prettamente montuosi e acclivi, nel corridoio esaminato sono state individuate solamente tre aree critiche che interferiscono direttamente con il tracciato in progetto. In due casi le aree sono attraversate con metodologia di scavo a cielo aperto, mentre in un caso l'area viene attraversata con metodologia trenchless

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 12 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

(microtunnel). Tali aree, evidenziate dall'analisi di stabilità areale, corrispondono alle zone già censite all'interno del PAI o ad aree segnalate nella cartografia geomorfologica di riferimento (Piani di bacino del fiume Po, piano di bacino del fiume Magra e piano di bacino del torrente Petronio – Ambito 17) o presenti nel catalogo IFFI.

**Tab. 3.2/A - Localizzazione delle potenziali aree critiche (in condizioni statiche e dinamiche) interferenti con il tracciato di progetto (vedi allegati 5/6 del Doc. REL-SIS-E-13025 “Analisi areale della stabilità dei pendii”)**

ID	Da km	A km	Località	Comune	Interferenza con aree censite
<b>Rif. Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse</b>					
01	9,360	9,370	Pianello	Albareto (PR)	PAI-IFFI
02	22,740	22,770	Legi di sopra	Varese ligure (SP)	PAI-IFFI
03	30,930	31,050	Il Poggio	Castiglione Chiavarese (GE)	PAI

In particolare, l'area identificata con il codice ID03 (loc. “Il Poggio”), risulta critica già in condizioni statiche, mentre per le altre due aree si rileva un livello di criticità elevato solamente in condizioni dinamiche.

Per approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-SIS-E-13025 “Analisi areale della stabilità dei pendii” e relativi allegati.

### 3.3 Campagna di indagini geognostica

Il piano di indagini per la caratterizzazione geologico-tecnica dei terreni affioranti nell'area d'interesse è stato definito sulla base dei dati disponibili e dei sopralluoghi eseguiti nel territorio oggetto d'intervento.

Lo scopo delle indagini è di raccogliere le informazioni necessarie alla caratterizzazione dei terreni dal punto di vista geotecnico, per consentire le scelte del tracciato, delle metodologie di posa e delle tipologie di ripristino adeguate a minimizzare i rischi per il metanodotto in oggetto e l'impatto sul territorio attraversato.

Per tali ragioni, le indagini geognostiche sono state eseguite:

- in corrispondenza degli attraversamenti dei maggiori corsi d'acqua;
- in corrispondenza delle opere trenchless;
- in corrispondenza di situazioni di criticità morfologica di versante;
- in corrispondenza degli impianti di linea.

In totale, nell'ambito della campagna geognostica programmata per il presente progetto, sono state eseguite:

- n. 57 sondaggi a carotaggio continuo;
- n. 2 prove penetrometriche dinamiche (DPSH);
- n. 22 indagini MASW;

	<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-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 13 di 180	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

- n. 27 stendimenti per indagini di sismica a rifrazione;
- n. 27 stendimenti per indagini geoelettriche (ERT).

Da un punto di vista litologico, il tracciato di progetto, nella prima parte in partenza dalla trappola di Albareto, attraversa depositi alluvionali del torrente Gotra, fatta eccezione per la località le Moie in cui la linea attraversa e supera l'abitato in sotterraneo.

Dopo l'attraversamento del torrente Arcina in sotterraneo in località Codogno, la linea in progetto percorre ancora la valle dell'Arcina e attraversa depositi alluvionali e detritici di versante, sino ad incontrare litologie calcareo-argillose sui versanti (Argille e calcari di Canetolo), interessati in parte da corpi di frane quiescenti.

In prossimità del crinale del passo Cento Croci la linea attraversa litologie prettamente calcaree (Flysch di Ottone) e di nuovo argilloso-calcareo-arenacee (Argille e calcari di Canetolo e Arenarie di Ponte Bratica) in contatto per sovrascorrimento.

Successivamente il tracciato di progetto, in stretto parallelismo con la linea in dismissione, segue il crinale della dorsale Monte del Laghetto – I Groppini – Monte Tanano – Costa Meeia in cui si alternano litologie calcaree (Flysch di Ottone) e argillose (Complesso di Monte Veri) che si alternano più volte lungo il tracciato a causa di complessi rapporti stratigrafici di eteropia di facies.

Qualche centinaio di metri a Nord del Monte Tanano, la linea di progetto attraversa il contatto con le Liguridi Interne, rappresentate dall'unità Colli-Tavarone, definita da litologie marnoso-argillose.

Da Costa Meeia il tracciato scende lungo la massima pendenza verso il fondovalle e nuovamente attraversa depositi alluvionali del fiume Vara. Dopo tale attraversamento e fino alle valli del torrente Borsa e del torrente Torza, la linea attraversa depositi scistosi e argillitici (Formazione di Tavarone). Seguono i depositi alluvionali della valle del torrente Torza, dopodiché il tracciato di progetto entra in sotterraneo, percorrendo la base del versante destro della valle all'interno di litologie argillitiche e calcaree prevalenti (Argille a palombini) e in minor misura argillitici e siltitici (Scisti zonati).

Risalito il versante destro della valletta lungo Costa Fascette, la linea segue successivamente per un tratto di oltre 5 km il crinale della dorsale Monte Fascette – Monte Bastia - Il Poggio – Monte Tassea – Monte Frascati. Lungo questo tratto affiorano principalmente depositi argillitici-calcarei (Argille a palombini).

Nell'ultima parte del tracciato, la linea attraversa depositi conglomeratici cementati (Brecce di Monte Zenone) e poi rocce basaltiche. Il tratto finale del tracciato, che si raccorda con la linea esistente nella valle del rio Frascarese, attraversa nuovamente depositi conglomeratici (Brecce di Monte Zenone) e poi litologie argillitiche calcaree (Argille a palombini).

Per approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-GEO-E-13024 "Relazione geotecnica (sintesi indagini eseguite)".

### 3.4 Sismicità

L'analisi della pericolosità sismica (seismic hazard), che caratterizza il territorio nel quale si sviluppa il progetto denominato "Rifacimento metanodotto Derivazione per

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 14 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar e opere connesse", è stata eseguita considerando i dati disponibili nei cataloghi ufficiali (es: INGV; ISPRA; etc.) e i dati acquisiti in sopralluoghi e campagne geognostiche realizzate durante questo studio. In particolare, l'analisi della pericolosità sismica del territorio in esame ha fornito una valutazione dei seguenti aspetti:

- sismicità storica del territorio;
- caratterizzazione sismogenetica;
- definizione dell'azione sismica massima attesa.

Dallo studio è emerso che l'area di interesse è caratterizzata da un livello di sismicità moderata, sia dal punto di vista della frequenza di eventi, che dei valori di magnitudo attesi.

L'azione sismica massima attesa nel territorio interessato dall'opera è stata stimata in accordo ai requisiti della normativa nazionale attualmente in vigore (NTC 2018).

L'analisi delle categorie topografiche è stata eseguita utilizzando un database di dati DTM (risoluzione 20 m) definito sul tracciato in progetto, che ha consentito una più accurata assegnazione delle categorie lungo la linea principale e le linee secondarie.

Le categorie assegnate lungo il tracciato principale, sono le seguenti:

- categoria topografica T1 (50,5%);
- categoria topografica T2 (21,0%);
- categoria topografica T3 (28,5%).

Nelle norme NTC 2018 la definizione dell'azione sismica attesa in superficie deve essere eseguita attraverso la misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio ( $V_s$ ) in campo.

Pertanto, sono state eseguite una serie di prove indirette (n. 22 indagini tipo MASW), ubicate nei siti più rappresentativi dei contesti geologici-geomorfologici e litologici presenti lungo il tracciato di progetto.

I risultati delle prove sismiche insieme ad una attenta valutazione dei contesti geologici e geomorfologici presenti lungo la linea principale e quelle secondarie, hanno consentito una accurata caratterizzazione delle categorie di sottosuolo da assegnare ai terreni affioranti lungo il tracciato.

Le categorie di sottosuolo assegnate lungo la linea principale del tracciato in progetto sono le seguenti:

- categoria di sottosuolo A (19,0%);
- categoria di sottosuolo B (76,3%);
- categoria di sottosuolo C (4,7%).

I valori di accelerazione e di velocità orizzontale massima (PGA e PGV) attesi al suolo lungo la linea principale e quelle secondarie definiti in accordo alle norme NTC 2018 sono riportati in tab. 3.4/A.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 15 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

**Tab. 3.4/A - Valori di PGA e PGV determinati per lo Stato Limite di Danno (SLD) e di Vita (SLV) per la linea principale e quelle secondarie in progetto**

Denominazione metanodotto	DN	L (km)	TR (anni) = 100		TR (anni) = 950	
			a <sub>max</sub> (g)	v <sub>max</sub> (m/s)	a <sub>max</sub> (g)	v <sub>max</sub> (m/s)
<b>Linea principale</b>						
Rifacimento Derivazione per Sestri Levante	400	36,755	0,187	0,123	0,390	0,272
<b>Linee secondarie</b>						
Ricollegamento al Comune di Albareto	100	0,095	0,133	0,076	0,294	0,183
Allacciamento al Comune di Varese Ligure	250	0,045	0,094	0,055	0,224	0,144
Ricollegamento All. Comune di Varese Ligure	100	0,060	0,091	0,054	0,219	0,141
Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure	250	0,085	0,090	0,060	0,223	0,159
Ricollegamento a Der. per Sestri Levante	400	0,035	0,090	0,060	0,223	0,159
Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee)	250	0,090	0,090	0,060	0,223	0,159
Variante Torrente Petronio	50	0,585	0,089	0,060	0,221	0,158
Ricollegamento al Comune di Sestri Levante	200	0,02	0,089	0,06	0,221	0,158
Adeguamento cabina HPRS 768/A	400	0,045	0,089	0,06	0,221	0,158

Nello studio specialistico Doc. REL-SIS-E-13026 "Relazione sismica e verifica strutturale allo scuotimento sismico" è riportata la verifica strutturale della condotta alle azioni sismiche massime attese. Questa analisi fornisce una stima della vulnerabilità sismica dell'opera allo scuotimento del terreno atteso (ground shaking), in termini di risposta meccanica e strutturale dell'infrastruttura rispetto ai limiti accettati dalle normative internazionali di riferimento.

Le verifiche degli stati tensionali indotti dallo scuotimento sismico del terreno sono state eseguite sui tratti rettilinei e curvi delle tubazioni interrate in occasione dell'azione sismica massima attesa e in concomitanza con l'esercizio dell'opera. Le verifiche sono state elaborate per tutti i diametri e gli spessori previsti per le condotte in esame.

I risultati delle verifiche hanno evidenziato l'idoneità dello spessore della tubazione a sopportare le sollecitazioni trasmesse dal movimento transitorio del terreno in occasione dell'evento sismico massimo atteso.

Dai risultati si evince pure che in nessun caso, per effetto dello *shaking*, si raggiungono i valori di resistenza a rottura dell'acciaio costituente le condotte in progetto, che sotto questo aspetto possono essere considerate assolutamente sicure.

Inoltre, nello studio è stato eseguito un primo livello di valutazione della pericolosità del tracciato rispetto all'interferenza con possibili Faglie Attive e Capaci (FAC).

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 16 di 180	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Si rileva che le aree interessate dai lavori per la realizzazione dell'opera in esame non presenta alcuna interferenza con delle faglie capaci presenti in letteratura scientifica e censite nei database di riferimento (ITHACA - ITaly HAZard from CAPable faults).

Le uniche interferenze con faglie capaci si hanno in un tratto del metanodotto in esercizio (di recente realizzazione) e non interessano il tracciato in progetto. Esse sono:

- Faglia M. Bello - Piacenza (90566)
- Faglia M. Scassella - Piacenza (90563).

Pertanto, in considerazione delle evidenze dei rilievi di campo e delle caratteristiche geometriche e cinematiche delle linee tettoniche riportate nel catalogo, non si ritiene che dette intersezioni possano costituire un elemento di rischio per l'opera in progetto.

Inoltre, l'analisi areale della stabilità dei pendii (vedi Doc. REL-SIS-E-13025) mostra che, nell'area di studio, i pendii oggetto d'intervento presentano una bassa suscettibilità a franosità sismo-indotta.

Tale risultato è in linea con quanto riportato nel Catalogo italiano degli Effetti Deformativi del suolo Indotti dai forti Terremoti (CEDIT), dal momento che non sono censiti fenomeni di instabilità sismoindotta significativi lungo il corridoio del tracciato in progetto.

Infine, il territorio in esame è stato caratterizzato con una analisi di primo livello per definire l'eventuale suscettibilità dei terreni presenti lungo il corridoio dell'opera in progetto a fenomeni di liquefazione dei terreni.

In accordo alle Linee guida ICSM (2017) e ai criteri delle NTC18 (paragrafo 7.11.3.4.2), sono state individuate le aree in cui i criteri di esclusione non erano soddisfatti.

Dall'analisi eseguita, l'unica porzione di tracciato che presenta alcune caratteristiche potenzialmente predisponenti al fenomeno della liquefazione è quella lungo la piana alluvionale del fiume Gotra. Quest'area è stata quindi oggetto di verifica mediante le più recenti e consolidate metodologie di analisi.

In conclusione, l'analisi di suscettibilità a liquefazione ha indicato che i terreni interessati dalla realizzazione dell'opera in progetto non sono da considerarsi liquefacibili.

Per approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-SIS-E-13026 "Relazione sismica e verifica strutturale allo scuotimento sismico".

### 3.5 Compatibilità con aree PAI

I tratti di interferenza del tracciato in progetto con gli ambiti di competenza del PAI sono riportati nella tabella seguente 3.5/A e cartografati sulla planimetria allegata al presente studio (vedi Dis. PG-DRIF-D-13207 "Aree a pericolosità da frana (PAI e IFFI) e idraulica").

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 17 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Tab. 3.5/A – PAI: pericolosità da frana

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Classe di pericolosità
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>				
1,775	2,075	0,300 (*)	Albareto	P2
9,280	9,360	0,080		P3
9,425	9,465	0,040		P4
9,465	10,315	0,850		P2
10,510	10,885	0,375		P2
11,595	11,610	0,015 (**)		P2
11,700	11,740	0,040 (*)		P2
11,835	11,995	0,160 (**)		P2
15,415	15,755	0,340 (*)	Varese Ligure	P2
16,130	16,155	0,025		P2
19,640	19,700	0,060		P2
22,045	22,125	0,080 (**)	Maissana	P2
22,425	22,730	0,305 (**)		P3
29,500	29,510	0,010	Castiglione Chiavarese	P2
29,510	29,600	0,090		P2
29,760	30,430	0,670		P2
30,430	30,575	0,145		P1
30,575	30,650	0,075		P2
30,650	30,955	0,305		P1
30,955	31,110	0,155		P3
31,110	31,210	0,100		P1
31,210	34,130	2,920		P2
34,130	34,375	0,245		P1
34,375	34,555	0,180		P2
34,555	34,725	0,170 (*)		P1
34,725	34,840	0,115 (**)	P2	
34,840	34,975	0,135 (**)	P1	
34,975	35,010	0,035 (*)	P2	
<b>Collegamento Area Trappole ad HPRS1 Casarza Ligure DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>				
0,000	0,085	0,085	Casarza Ligure	P1
<b>Ricollegamento a Der. per Sestri Levante DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto</b>				
0,000	0,035	0,035	Casarza Ligure	P1
<b>Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto</b>				
0,000	0,090	0,090	Casarza Ligure	P1
<b>Variante Torrente Petronio DN 250 (10") - DP 24 bar, in progetto</b>				
0,000	0,585	0,585	Casarza Ligure	P1
<b>Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione</b>				
1,965	2,250	0,285	Albareto	P2
9,465	9,540	0,075		P3
9,610	9,645	0,035		P4
9,645	10,000	0,355		P2

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 18 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Classe di pericolosità
10,000	10,055	0,055		P4
10,055	10,280	0,225		P2
10,280	10,375	0,095		P4
11,025	11,150	0,125		P2
11,340	11,405	0,065		P2
12,060	12,195	0,135		Varese Ligure
12,245	12,325	0,080	P3	
15,065	15,420	0,355	P2	
15,785	15,825	0,040	P2	
22,645	22,735	0,090	P2	
27,600	27,710	0,110	Maissana	
29,215	29,235	0,020		P2
29,235	29,275	0,040	Castiglione Chiavarese	P2
29,485	29,535	0,050		P2
29,535	29,540	0,005	Maissana	P2
29,540	29,595	0,055	Castiglione Chiavarese	P2
29,630	30,135	0,505		P2
30,135	30,280	0,145		P1
30,280	30,350	0,070		P2
30,350	30,705	0,355		P1
30,705	30,730	0,025		P2
30,730	30,835	0,105		P1
30,835	31,035	0,200		P2
31,035	31,060	0,025		P1
31,060	31,235	0,175		P2
31,235	31,395	0,160		P3
31,395	31,430	0,035		P2
31,430	31,460	0,030		P1
31,460	32,405	0,945		P2
32,405	32,440	0,035		P4
32,440	33,605	1,165		P2
33,605	33,610	0,005		P1
33,610	33,765	0,155		P2
33,765	34,015	0,250		P1
34,015	34,205	0,190		P2
34,205	34,230	0,025		P1
34,230	34,480	0,250		P2
34,480	34,570	0,090		P1
34,570	34,640	0,070	P2	
<b>Derivazione per Sestri Levante - Variante Petronio DN 250 (10") - MOP 24 bar, in dismissione</b>				
0,000	0,595	0,595	Casarza Ligure	P1

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

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 19 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Come riportato nella tabella precedente le opere oggetto del presente studio attraversano solo un brevissimo tratto pari a 0,040 km di un'area a "pericolosità geomorfologica molto elevata – P4 e aree classificate come aree a "pericolosità elevata – P3 per un totale di 0,540 km (di cui la maggior parte superati per mezzo di tecnologia trenchless). Il tracciato di progetto, inoltre, interessa le aree P2 a pericolosità media per un tratto di lunghezza complessiva pari a 6,430 km completamente a scavo a cielo aperto e le aree P1 a pericolosità moderata per una lunghezza pari a 1,100 km. Alcune delle linee secondarie in progetto interessano aree P1 a pericolosità bassa per complessivi 0,795 km completamente in scavo a cielo aperto.

Il metanodotto principale in dismissione DN 250 (10") interessa aree P4 a pericolosità molto elevata per una lunghezza totale di 0,220 km, aree P3 a pericolosità elevata per una lunghezza totale di 0,450 km, aree P2 a pericolosità media per una lunghezza totale di 5,605 km e aree P1 a bassa pericolosità per una lunghezza di 1,030 km.

Come si evince quindi dalle tabelle soprastanti, il tracciato di progetto del "Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") DP 75 bar ed opere connesse" interferisce con alcune aree, a numero limitato, classificate con pericolosità elevata (P3) e molto elevata (P4) secondo i diversi piani di Bacino che ricoprono il territorio interessato dalla linea in progetto.

I Piani di bacino di interesse sono 3: Piano di bacino del fiume Po, Piano di bacino del fiume Magra e Piano di bacino del torrente Petronio (Ambito 17). Ciascun piano presenta al suo interno delle norme di attuazione che regolamentano gli interventi all'interno di queste aree.

***Precisamente le Norme di Attuazione del PTCP (Piano del fiume Po) (Art. 21, 22, 22bis, 24bis) regolano le attività di trasformazione ed uso del territorio e prescrivono le modalità ed i contenuti delle verifiche di compatibilità di eventuali interventi all'interno di tali aree.***

***Nelle Norme di Attuazione (Variante CI\_20160620) del piano di Bacino del fiume Magra, per quanto riguarda gli interventi relativi a nuove infrastrutture e reti pubbliche dei servizi nelle aree PG4 e PG3, le Norme di Attuazione richiedono l'esecuzione di indagini geologico-tecniche secondo i criteri dell'allegato 7.***

***Le Norme di attuazione del Piano di bacino del torrente Petronio (Titolo II, Sezione II) regolamentano e disciplinano l'assetto geomorfologico delle aree sopra indicate. Tali norme prevedono che, comunque, la realizzazione di interventi in aree classificate in condizioni di pericolosità è subordinata ad una verifica di compatibilità con gli obiettivi del Piano e tale verifica si conclude con un "parere di compatibilità" rilasciato sulla base di un apposito "studio di compatibilità". Per tali aree sono stati previsti specifici approfondimenti tecnici atti a valutare e definire le condizioni di compatibilità dell'opera. L'esame dei dati progettuali, geomorfologici e stratigrafici dell'attraversamento delle aree PAI in oggetto indica che il metanodotto in progetto, come pure la dismissione delle linee esistenti, è compatibile con le condizioni di dissesto ed il livello di rischio esistente nelle aree interessate dai lavori.***

***Nei tratti di linea in dismissione, ricadenti in aree PAI, i lavori di rimozione non comporteranno un aggravio delle preesistenti condizioni di stabilità del versante.***

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 20 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Per maggiori approfondimenti e dettagli si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-GEO-E-13027 "Relazione compatibilità geomorfologica aree PAI" e REL-GEO-E-13046 "Relazione compatibilità geomorfologica aree PAI (P2)".

### 3.6 Compatibilità con aree IFFI

Per quanto riguarda i fenomeni franosi censiti dal progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), i tratti di interferenza con tali ambiti sono riportati nella tab. 5.6.3/B e cartografati nella planimetria allegata al presente studio (vedi Dis. PG-DRIF-D-13207 "Aree a pericolosità da frana (PAI e IFFI) e idraulica").

**Tab. 5.6.3/B – IFFI**

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Codifica
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>				
3,290	3,625	0,335	Albareto	0340178800
9,280	9,370	0,090		0340091700
9,470	10,315	0,845		0340072400
22,430	22,735	0,305	Maissana	0111025300
<b>Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione</b>				
9,465	9,645	0,180	Albareto	0340091700
9,645	10,000	0,355		0340072400
10,000	10,050	0,050		0340077700
10,050	10,280	0,230		0340072400
10,280	10,375	0,095		0340077700
12,060	12,195	0,135	Varese Ligure	0111054203
12,250	12,325	0,075		0111054203
27,605	27,710	0,105	Maissana	0111027200
32,405	32,440	0,035	Castiglione Chiavarese	0100171200

Le aree cartografate dall'IFFI interferite dalle opere in progetto e in dismissione sopra riportate, coincidono con la perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica ricomprese dal PAI. Tali ambiti sono stati oggetto di indagini per approfondimenti tecnici riportati nello studio specialistico REL-GEO-E-13027 "Relazione compatibilità geomorfologica aree PAI e IFFI".

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 21 di 180	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 4 STUDIO IDROGEOLOGICO, IDROLOGICO E IDRAULICO

Nel presente capitolo viene fornita una descrizione delle caratteristiche idrogeologiche, idrologiche e idrauliche del territorio interessato dai lavori per la realizzazione del metanodotto in esame. La caratterizzazione si basa sullo studio dei dati presenti nella letteratura specifica e sui rilievi eseguiti nel corso dei sopralluoghi nell'ambito dell'attuale fase progettuale.

Si precisa che alcuni aspetti tecnici di dettaglio saranno affrontati all'interno delle relazioni specialistiche, alle quali si rimanda per analisi più approfondite.

### 4.1 Caratterizzazione idrografica

I tracciati della linea principale di progetto e delle linee secondarie attraversano in sequenza il tratto montano del bacino del fiume Taro, poi il vasto bacino del fiume Magra, di cui viene percorso il sottobacino del suo affluente principale, il fiume Vara, e infine il più modesto bacino del torrente Petronio, caratterizzato da uno sviluppo grosso modo perpendicolare alla costa.

Il bacino del Magra ha un andamento in gran parte parallelo alla costa ed è separato da quest'ultima da una dorsale che fa da spartiacque con una serie di bacini minori ad andamento NE-SO, scolanti direttamente nel Mar Ligure, a cui il bacino del torrente Petronio appartiene. Il bacino del Taro ha invece pertinenza adriatica e direzione marcatamente anti-appenninica (vedi fig. 4.1/A).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 22 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Fig. 4.1/A - Bacini idrografici attraversati dal metanodotto**

All'interno dei bacini idrografici principali vengono interessati i seguenti bacini e sottobacini (da nord verso sud), in quanto sottesi dalle sezioni di attraversamento del metanodotto in progetto:

**Bacino idrografico del fiume Po**

- Bacino del fiume Tarò

Bacino fiume Tarò	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia (Strahler)	Area (km <sup>2</sup> )
	Fosso Sorba	III	0.65
	Rio del Mulino	III	0.91
	Rio del Mulino Nuovo	III	1.06
	Rio Barbigareccia	III	4.90

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 23 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

	Rio del Mulino Nuovo	III	0.96
	Torrente Gotra	V	42.20
	Rio di S. Quirico (o Fosso Raiale)	I	0.18
	Fosso (o canale dei Morti)	III	0.28

### Bacino Idrografico del Fiume Magra

- Bacino del fiume Vara

Bacino fiume Vara	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia (Strahler)	Area (km <sup>2</sup> )
		Fiume Vara	V
	Torrente Borsa	VI	25.40

- Bacino del fiume Torza

Bacino fiume Torza	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia (Strahler)	Area (km <sup>2</sup> )
	Fosso (n.1)	I	< 0.10
	Fosso (n.2)	I	< 0.10
	Fosso (n.3)	I	< 0.10
	Fosso (n.4)	I	0.16
	Fosso (n.4)	I	< 0.10
	Fosso (di Lovighe)	IV	1.65
	Torrente Torza (attr. n.1 e n.2)	V	19.50
	Torrente Torza (attr. n.3 e n.4)	V	19.20
	Mulino del Becco (torrente Sorbora)	IV	1.61
	Torrente Torza (attr. da n.5)	V	17.00
	Fosso	I	< 0.10
	Fosso di Meghi	I	< 0.10
	Fosso	I	< 0.10
	Rio di Salino	III	1.50
	Rio Cella	I	< 0.10
	Fosso	I	< 0.10
	Fosso Masea	II	0.40
	Rio della Mugea	II	0.11
	Torrente Torza (attr. n.6)	IV	11.60
Fosso	I	< 0.10	
Torrente Settua / Valle di Caprili	IV	2.74	
Rio Valle del Prete	III	0.33	

### Bacino Idrografico del torrente Petronio

- Bacino del torrente Petronio

Bacino torrente Petronio	Principali bacini e sottobacini	Gerarchia (Strahler)	Area (km <sup>2</sup> )
		Rio Baresi (o Baregi)	II

	<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-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 24 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Rio Frascarese (o Torrente San Pietro)	V	6.50
Torrente Petronio	VI	46.20

Il tracciato del "Rifacimento metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")" in progetto è stato suddiviso per esigenze operative in tre tronchi, come di seguito specificato:

CHILOMETRICHE	TRONCHI
0,000-2,985	1° TRONCO (Albareto)
9,280-9,370	1° TRONCO (Albareto)
9,430-13,095	1° TRONCO (Albareto, Varese Ligure)
13,095-24,540	2° TRONCO (Varese Ligure, Maissana)
24,590-35,010	3° TRONCO (Varese Ligure, Carro, Maissana, Castiglione Chiavarese)
36,400-36,755	3° TRONCO (Casarza Ligure)

La trattazione nelle analisi di compatibilità dell'opera è stata organizzata secondo una suddivisione in tratti corrispondenti ai limiti dei bacini idrografici attraversati, come di seguito definita:

CHILOMETRICHE	BACINI IDROGRAFICI	SOTTOBACINI
0,000 – 12,090	Bacino del Fiume Taro	Fosso Sorba, Rio del Mulino, Rio del Mulino Nuovo, Rio Barbigareccia, Torrente Gotra, Rio di S. Quirico (Raiale), Fosso (canale dei Morti)
12,090 – 29,745	Bacino del Fiume Magra	Fiume Vara, Torrente Borsa, Fossi s.n., Torrente Torza, Mulino del Becco, Fosso di Meghi, Rio di Salino, Rio Cella, Fosso Masea, Rio della Mugea, Torrente Settua/Valle di Caprili, Rio Valle del Prete
29,745 – 36,755	Bacino del Fiume Petronio	Rio Baresi (o Baregi), Rio Frascarese (o Torrente San Pietro)

Nel seguito sono riportate sinteticamente le caratteristiche idrografiche dei principali corsi d'acqua interessati dal tracciato, classificati a pericolosità idraulica nella cartografia del PAI e oggetto di studio di compatibilità idraulica (vedi Doc. REL-CIV-E-13041). Per la trattazione più estesa dei bacini si rimanda alla Relazione idrografico-idrologica (vedi Doc. REL-IDRO-E-13021).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 25 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

L'ordine di trattazione è progressivo da Nord a Sud, in accordo alla ripartizione definita nella tabella precedente.

### **Bacini idrografici del fiume Taro**

Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") DP 75 bar e opere connesse (km 0,000 - km 12,090)

Il bacino del Taro che, con una superficie complessiva di circa 2030 km<sup>2</sup>, rappresenta l'affluente principale del Po in provincia di Parma, nasce dal Monte Penna (1735 m s.l.m.) e nel Po confluisce presso Gramignazzo, tra i comuni di Roccabianca e Sissa. Gli affluenti più importanti sono i torrenti Gotra, Tarodine e Manubiola nella parte alta del bacino, il torrente Mozzola nella media montagna, i torrenti Ceno (il cui sottobacino si estende per 536 km<sup>2</sup>), Sporzana e Dordone nella fascia collinare, Recchio e Stirone nel tratto di pianura.

### **Bacino del rio Barbigareccia**

Il Rio Barbigareccia rappresenta un corso d'acqua di moderata rilevanza, affluente di destra del Torrente Gotra. Il Rio è caratterizzato da un bacino complessivo di superficie di circa 5 km<sup>2</sup>, di forma stretta e allungata, ricadente interamente nel territorio di Albareto.

### **Bacino del torrente Gotra**

Il Torrente Gotra rappresenta uno dei principali affluenti montani del fiume Taro, con un bacino complessivo alla foce di superficie di circa 68 km<sup>2</sup>, ricadente nel territorio di Albareto. Gli affluenti del T. Gotra sono, in sponda destra, il T. Schiena, il T. Gotrino, il T. Lecora, il T. Ruffinale (denominato anche T. Rio) e il T. Barbigareccia, mentre in sponda sinistra troviamo solo il T. Arcina il quale rappresenta il principale tributario.

### **Bacini idrografici del fiume Magra**

Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") DP 75 bar e opere connesse (km 12,090 - km 29,745)

Il bacino del Magra ha una superficie di 1698 km<sup>2</sup>, di forma grosso modo quadrangolare, con il lato più lungo orientato in direzione NO-SE e circa parallelo alla costa ligure. Il bacino del Magra è caratterizzato da due aste principali di lunghezza analoga, che confluiscono nei pressi di S. Stefano Magra: l'asta principale del Magra, dalle sorgenti alla confluenza, misura km 53.8, quella del Vara, dalle sorgenti alla confluenza, km 65.15; il tratto terminale dopo la confluenza è lungo km 15.7. Tuttavia, la superficie drenata dal Magra è sensibilmente maggiore di quella drenata dal Vara (rispettivamente un migliaio e circa seicento km<sup>2</sup>).

### **Bacino del fiume Vara**

Il Fiume Vara rappresenta il principale affluente del Magra, ed è un importante corso d'acqua che scorre interamente nel territorio della provincia della Spezia, caratterizzato da un bacino complessivo alla foce della superficie di circa 600 km<sup>2</sup>. Dopo uno sviluppo

	<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-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 26 di 180	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

dell'asta principale di circa 65 km, sfocia nel Magra, all'altezza della piana di Santo Stefano di Magra, in località Bottagna. **Bacino del torrente Borsa**

Il torrente Borsa è un corso d'acqua di significativa rilevanza, affluente di destra del fiume Vara e pertanto rappresenta un elemento del reticolo idrografico del Magra. Il Borsa è caratterizzato da un bacino complessivo chiuso alla foce di circa 22.5 km<sup>2</sup>, ricadente quasi interamente nel territorio di Maissana, e marginalmente in quello di Varese Ligure (in provincia della Spezia). Dopo uno sviluppo complessivo dell'asta principale di circa 9.3 km, in località "Ponte Rollino Borsa", il corso d'acqua s'immette da destra nel Fiume Vara.

#### **Bacino del torrente Torza**

Il torrente Torza è un corso d'acqua di significativa rilevanza, affluente di destra del fiume Vara e pertanto rappresenta un elemento del reticolo idrografico del Magra. Il Torza è caratterizzato da un bacino complessivo chiuso alla foce di circa 22.5 km<sup>2</sup>, ricadente nei territori di Maissana, di Carro e di Varese Ligure (in provincia della Spezia). La confluenza nel Vara avviene in corrispondenza dell'abitato di San Pietro di Vara.

#### **Bacini idrografici del fiume Petronio**

Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") DP 75 bar e opere connesse (km 29,745 - km 36,755)

Metanodotto Variante Torrente Petronio – Percorrenza in subalveo DN 250 (10"), DP 24 bar (km 0,000 - km 0,585)

Il bacino del Torrente Petronio, di forma grossolanamente triangolare, ha una superficie di circa 61 km<sup>2</sup>. I principali affluenti di sponda destra sono: Rio dei Guacci, Rio Frascarese, Rio Campegli, Torrente Bargonasco e Rio Cacarello; mentre quelli di sinistra sono: Rio di Rove, Rio Baracchino, Rio Giannelli, Rio Gavotino, Rio Vallegrande e Rio Valle Bardi.

Il Torrente Petronio, asta principale del bacino, ha un corso complessivo di circa 15.5 km, con una pendenza pari a circa il 17% nella parte alta del bacino, circa il 6% nella parte pedemontana e circa l'1% nel tratto terminale, e sfocia in mare nel Comune di Sestri Levante presso l'abitato di Riva Trigoso.

#### **Bacino del Rio Frascarese**

Il Rio Frascarese è un corso d'acqua di significativa rilevanza, in quanto è uno dei principali affluenti di destra del torrente Petronio; pertanto, rappresenta un elemento del reticolo idrografico del Petronio. Il rio Frascarese è caratterizzato da un bacino complessivo chiuso alla confluenza nel Petronio in località Casali di circa 6.6 km<sup>2</sup>, ricadente nel territorio di Castiglione Chiavarese (in provincia di Genova).

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 27 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 4.2 Caratterizzazione idrogeologica

I complessi idrogeologici, classificati in base al tipo ed al grado di permeabilità, sono stati rappresentati nella "Idrogeologia (Dis. PG-CI-D-13209), in cui sono anche riportati i pozzi e le sorgenti rilevate nel censimento dei punti d'acqua.

### Complessi idrogeologici

Le unità idrogeologiche caratterizzate da permeabilità primaria per porosità sono relativamente poco rappresentate nell'area di indagine. Per tale motivo sono stati raggruppati in un unico complesso detritico-alluvionale sia i depositi alluvionali, limitati ad aree di ridotta estensione nei fondovalle dell'Arcina e del Torza e che occupano con maggiore estensione i fondovalle del Gotra, del Vara e del Petronio, sia le coltri detritiche di varia natura affioranti sui versanti (detriti di falda e di versante, depositi di frana, coltri eluvio-colluviali).

Nelle unità dotate di permeabilità secondaria per fratturazione predomina per estensione areale il complesso argilloso-marnoso-arenaceo (cam), costituito dalle formazioni a dominante argillosa delle Liguridi interne ed esterne, caratterizzato da un comportamento di tipo acquitardo. Tuttavia, diverse modeste sorgenti scaturiscono all'interno del complesso, alimentate da circolazione nelle coltri di copertura e nei livelli superficiali più fratturati, e/o formati da sequenze a prevalenza calcareo-marnosa degli ammassi rocciosi.

Unità permeabili per fratturazione con comportamento più francamente di acquifero possono essere definite i Flysch di Ottone e di Testanello, le Arenarie del Gottero e di Campi, ed il complesso ofiolitico, in cui sono raggruppati le litologie ofiolitiche e la copertura di diaspri. I Calcari a Calpionelle rappresentano un acquifero carsico di notevole importanza, anche se all'interno dell'area di studio affiorano corpi di estensione molto limitata, che non costituiscono risorse idriche significative.

### Acquiferi

Il complesso detritico-alluvionale (cda) è costituito dai depositi alluvionali delle valli principali e dai maggiori corpi detritici di versante e di frana. Gli acquiferi alluvionali affiorano in Emilia nella valle del Gotra, dalla confluenza con il Taro alla confluenza con l'Arcina, e poi lungo l'Arcina, in Liguria nelle valli del Vara e del suo affluente Torza, e nel tratto finale del tracciato nella valle del Petronio.

I depositi alluvionali sono costituiti da sedimenti in generale grossolani, ciottoloso-ghiaiosi, con subordinata frazione sabbioso-limosa.

L'acquifero alluvionale del Gotra - Arcina è costituito da ghiaie ciottolose eterometriche con matrice sabbioso-limosa, altamente permeabili per porosità; i clasti sono da spigolosi a sub-arrotondati. Lo spessore dei depositi alluvionali, desunto dai sondaggi geognostici, che è intorno alla decina di metri nella piana del Gotra, si riduce a 4-6 m nella piana dell'Arcina.

L'acquifero alluvionale del Vara nell'area di attraversamento è formato prevalentemente da depositi sabbioso - ghiaiosi, con subordinati livelli argilloso - sabbiosi, di buona conducibilità idraulica. Lo spessore complessivo dell'acquifero è di circa una decina di metri, l'estensione laterale raggiunge i 200 metri.

L'acquifero alluvionale del Petronio, tra Battilana e la confluenza con il rio Camezzano è costituito da ghiaie sabbiose e subordinate sabbie limose, di elevata conducibilità

	<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-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 28 di 180	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

idraulica; lo spessore del materasso alluvionale, derivato dai risultati dei sondaggi geognostici, è inferiore alla decina di metri (compreso tra 4 e 9 m). L'estensione laterale è pari in media ad un centinaio di metri, ed aumenta a 200 m circa verso valle.

Nei settori collinari i depositi detritici di frana sono i più estesi, soprattutto nel versante emiliano, e prevalentemente formati da accumuli caotici di materiale eterometrico, di permeabilità variabile, intorno a media, essendo spesso caratterizzati da una importante frazione argillosa, anche se generalmente poco addensati. All'interno dei depositi di versante, acquiferi di migliori caratteristiche, per maggiore permeabilità media, costituiscono i depositi formati a spese delle litologie ofiolitiche. Tuttavia, nell'area di studio tali depositi sono poco rappresentati. Il maggior numero di sorgenti, tra quelle censite, ha origine dai depositi detritici di frana.

Le sequenze carbonatiche del Flysch di Ottone e di Testanello (ccm) costituiscono un acquifero dotato di permeabilità media per fratturazione. L'acquifero affiora nella parte centrale del tracciato di progetto, tra Varese Ligure ed il Passo Cento Croci, e nel tratto emiliano nei versanti alla confluenza Arcina - Gotra. Una sorgente dell'acquedotto di Varese Ligure è alimentata dall'acquifero carbonatico.

I calcari a Calpionelle costituiscono un importante acquifero carbonatico. Tuttavia, lungo il tracciato di progetto i Calcari a Calpionelle sono presenti solo marginalmente al bordo della fascia di indagine, in corpi di limitata estensione.

Le Arenarie del Monte Gottero e di Campi costituiscono un acquifero (caa) di buone potenzialità, dotato di permeabilità medio-alta per fratturazione. Nell'area del tracciato gli affioramenti, di limitata estensione, non sono sede di emergenze significative.

Sono state comprese nel complesso ofiolitico (cof) serpentiniti, gabbri, basalti e la copertura silicoclastica dei diaspri, in quanto litologie caratterizzate da permeabilità per fratturazione di grado simile, sostanzialmente medio, localmente elevato in corrispondenza di lineamenti tettonici dove il grado di fratturazione è maggiore, e dall'assenza di limiti di permeabilità interni significativi. Il complesso ofiolitico affiora esclusivamente nei rilievi del bacino del Petronio. Una sola sorgente degli acquedotti pubblici è alimentata dall'acquifero ofiolitico.

### **Complessi idrogeologici di tipo aquitardo**

Il Complesso argilloso-marnoso-arenaceo (cam) comprende le numerose formazioni torbiditiche caratterizzate da importante frazione argilloso-marnosa (Scisti zonati, Argille a Palombini, Arenarie di Scabiazza, Argilliti di San Siro, Argille a palombini di Monte Rizzone, Arenarie di Ponte Bratica, Argille e calcari di Canetolo, Complessi di Monte Veri e Casanova, formazione di Tavarone), in cui il rapporto a/p (arenaria/pelite) è generalmente minore o molto minore dell'unità. La prevalenza della frazione argillosa vale nel complesso anche per le formazioni delle Argille a Palombini e delle Argille e calcari di Canetolo, prive di intercalazioni arenacee significative, e caratterizzate da sequenze calcaree o calcareo-marnose anche di rilevante spessore, ma in cui la presenza delle intercalazioni argillose limita la circolazione idrica in sistemi di estensione locale. Il complesso argilloso-marnoso-arenaceo è caratterizzato da permeabilità secondaria per fratturazione, di grado da basso a localmente medio.

All'interno del complesso argilloso-marnoso-arenaceo sono presenti numerose sorgenti, caratterizzate da portate generalmente modeste e alimentate da circuiti di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 29 di 180
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

sviluppo limitato, che si formano dove le intercalazioni arenacee o calcaree sono più potenti e/o dove per cause tettoniche il grado di fratturazione delle formazioni torbiditiche è maggiore. Tali emergenze sono spesso alimentate anche dalle coperture detritiche che hanno estensione e spessore importanti sulle rocce del complesso argilloso-marnoso-arenaceo.

### Sorgenti e pozzi

In linea generale, per quanto riguarda la distribuzione dei punti d'acqua, i pozzi sono assenti nell'acquifero alluvionale del Gotra, rari nell'acquifero alluvionale del Vara e del Petronio, stante la modesta estensione degli acquiferi alluvionali nell'area in cui sono previsti gli attraversamenti del tracciato di progetto.

Per quanto riguarda le sorgenti, la maggioranza (19) è alimentata in prevalenza da depositi detritici di frana o di versante compresi nel Complesso detritico-alluvionale. Ne fanno parte numerose sorgenti degli acquedotti pubblici del settore emiliano, alimentate dagli estesi depositi di frana situati a Nord del Passo di Cento Croci.

All'acquifero calcareo-marnoso sono riferibili 6 sorgenti, 4 all'acquifero del complesso ofiolitico. Un numero relativamente elevato di sorgenti (10) scaturisce all'interno dell'aquitardo del Complesso argilloso-marnoso-arenaceo. Sono emergenze per limite di permeabilità indefinito, di portata generalmente modesta, legate a circolazione di carattere locale negli orizzonti superficiali degli ammassi rocciosi, caratterizzati frequentemente da elevata fratturazione, e che scaturiscono a causa della scarsa permeabilità degli orizzonti più profondi. Alle Argille a Palombini appartiene il maggior numero di sorgenti (5) rilevate nel Complesso argilloso-marnoso-arenaceo, in ragione sia della maggiore estensione degli affioramenti che della maggior frequenza di sequenze calcaree di spessore significativo rispetto alle altre formazioni appartenenti all'aquitardo.

Per una trattazione più dettagliata dell'argomento si rimanda al Doc. REL-CI-E-13029 "Relazione idrogeologica e censimento pozzi e sorgenti".

## 4.3 Compatibilità idraulica

Di seguito si riporta l'aggiornamento delle interferenze tra l'opera in progetto e tutti i corsi d'acqua classificati a pericolosità idraulica nella cartografia dei PAI, sia per la condotta principale sia per le linee secondarie in progetto.

**Tab. 4.3/A - Elenco attraversamenti corsi d'acqua in aree a pericolosità idraulica del PAI (e PGRA)**

Rel N.	Progr. (km)	Attraversamento corso d'acqua	UoM	Comune	Peric. Alluvione	Metodologia attravers.	Copertura in alveo (m)
<b>Rifacimento Met. Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16"), in progetto</b>							
1	1,980	Rio Barbigareccia	Dist. Fiume Po / Fiume Taro	Albareto	Pi3 (P3)	Trenchless (MT)	20.00
2	2,590	Torrente Gotra	Dist. Fiume Po / Fiume Taro	Albareto	Pi3 (P3)	Cielo aperto	5.00

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 30 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

3	21,585	Torrente Vare	Dist. Appennino Settentrionale / Fiume Magra	Varese Ligure/ Maissana	Pi4 (P3)	Cielo aperto	5.00
4	22,225	Torrente Borsa	Dist. Appennino Settentrionale / Fiume Magra	Maissana	Pi4 (P3)	Trenchless (MT)	4.00
5	27,245	Torrente Torza, 6° attr.	Dist. Appennino Settentrionale / Fiume Magra	Maissana / Carro	Pi4 (P3)	Trenchless (MT)	5.00
6	34,960	Rio Frascarese	Dist. Appennino Settentrionale / Bacini Regionali Liguri - Ambito 17	Castiglione Chiavarese	Alveo attuale / Reticolo principale	Trenchless (MT)	3.50
<b>Variante Torrente Petronio – Percorrenza in subalveo DN 250 (10"), in progetto</b>							
7	0,000 - 0,585	Torrente Petronio	Dist. Appennino Settentrionale / Bacini Regionali Liguri - Ambito 17	Casarza Ligure	Alveo attuale (P3)	Cielo aperto	5.00

Inoltre, sono localizzati all'interno di aree a pericolosità idraulica i seguenti impianti e punti di linea in progetto:

**Tab. 4.3/B – PGRA/ISPRA: Pericolosità idraulica**

Prog. (km)	Impianto	Comune	Classe di pericolosità
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>			
0,000	Area Trappole n. 1 e HPRS-100	Albareto	P3
36,395	PIL n. 6	Casarza Ligure	P1
36,755	Area trappole n. 2	Casarza Ligure	P1
0,000	HPRS 768/A	Sestri Levante	P3
<b>Ricollegamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto</b>			
0,010	PIDS n. 1	Albareto	P3
<b>Allacciamento al Comune di Varese Ligure DN 100 (4") - DP 75 bar, in progetto</b>			
0,035	PIDA n. 1	Varese Ligure	P1
<b>Realizzazione HPRS-50</b>			
0,000	HPRS-50	Casarza Ligure	P1
<b>Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto</b>			
0,090	SISTEMA IS	Casarza Ligure	P1
<b>Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") - DP 24 bar, in progetto</b>			
0,000	HPRS 768/A	Sestri Levante	P3

Si evidenzia che nell'elaborazione della cartografia allegata al presente Studio (Dis. PG-DRIF-D-13207) è stata utilizzata la mosaicatura nazionale ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), per omogeneizzare i dati provenienti dai diversi strumenti di pianificazione.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 31 di 180	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Conformemente a quanto stabilito dagli strumenti di pianificazione territoriale, gli interventi previsti per le infrastrutture in progetto sono tali da garantire la conservazione delle funzioni e del livello naturale dei corsi d'acqua interessati.

Per l'approfondimento dell'analisi idraulica condotta si rimanda alle relazioni di compatibilità idraulica dei vari attraversamenti (Doc. REL-CI-E-10400, Doc. REL-CI-E-10401, Doc. REL-CI-E-10402, Doc. REL-CI-E-10403, Doc. REL-CI-E-10404, Doc. REL-CI-E-10405, Doc. REL-CI-E-10406, Doc. REL-CI-E-10407, Doc. REL-CI-E-10408).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 32 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 5 STUDIO ARCHEOLOGICO

Nel presente capitolo viene fornita una descrizione degli sviluppi e degli esiti dello studio di verifica dell'interesse archeologico (DLgs 50/2016, art. 25).

Lo studio è stato condotto tenendo conto dei siti noti da bibliografia e da archivio, analizzando le foto aeree per individuare eventuali anomalie di interesse archeologico e i vincoli e gli strumenti di tutela presenti nel territorio al fine di indirizzare la progettazione verso soluzioni con un minore impatto sul contesto archeologico.

Una volta definito il tracciato, si è proceduto nella redazione di uno studio approfondito nelle aree interessate. È stata effettuata la ricognizione nelle aree coinvolte dalle lavorazioni. In una fase successiva sono stati integrati tutti questi dati al fine di definire ancora meglio il contesto interessato e si è proceduto con l'elaborazione di tutti i dati raccolti.

Si precisa che alcuni aspetti tecnici di dettaglio saranno affrontati all'interno della relazione specialistica (vedi Doc. REL-ARC-E-13013 "Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico") alla quale si rimanda per analisi più approfondite.

### 5.1 Sviluppi ed esiti

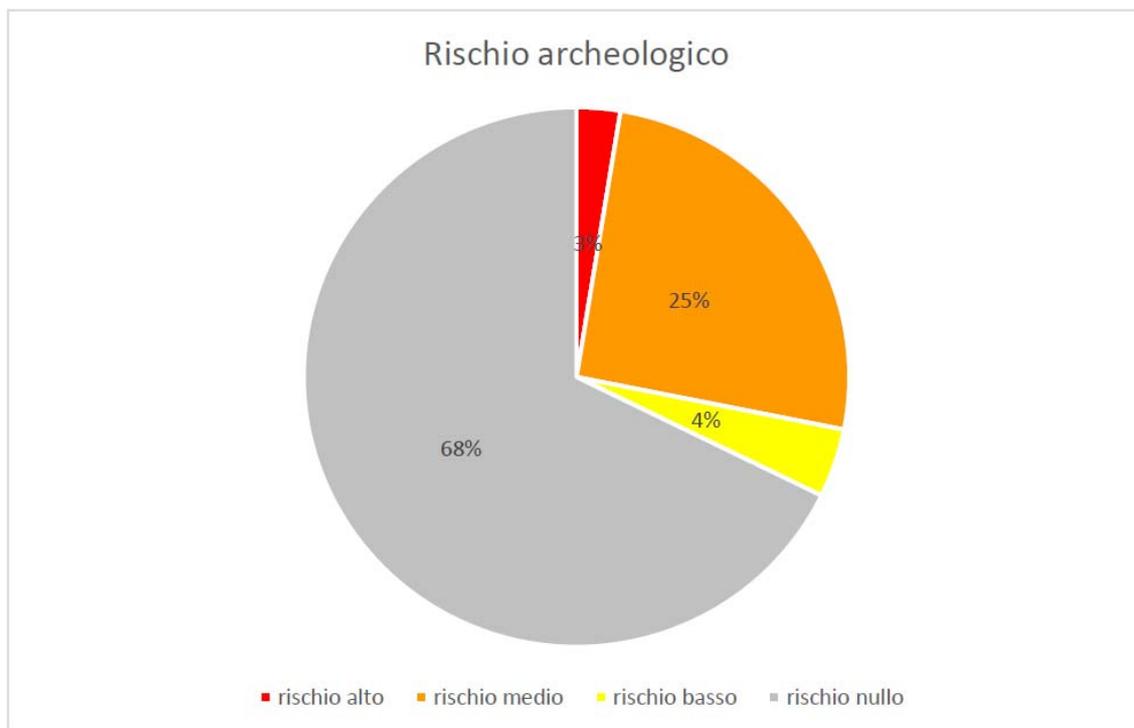
L'ambito paesaggistico direttamente interferito dal progetto riguarda, per un tratto di circa 11 km, la porzione occidentale della regione Emilia-Romagna nel Comune di Albareto (PR) in prossimità del confine con la Liguria e, per una maggiore percorrenza, la Regione Liguria a partire dal passo appenninico di Cento Croci fino al Comune di Sestri Levante (GE) in cui si ravvisa un paesaggio essenzialmente alto collinare e montano, principalmente caratterizzato da vegetazione naturale.

Nell'ambito delle indagini effettuate per la VIArch (vedi Doc. REL-ARC-E-13013 "Verifica preventiva dell'interesse archeologico"), il progetto per il "Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") DP 75 bar ed opere connesse" appare ben ponderato per quanto riguarda la mitigazione del rischio archeologico. L'opera è molto estesa e attraversa un territorio caratterizzato da una bassa densità di testimonianze archeologiche. Gli elementi più evidenti sono gli insediamenti di origine bassomedievale che, molto spesso, hanno continuità o, in alcuni casi, sono ancora ben visibili come monumenti o ruderi, nei confronti dei quali il progetto è stato calibrato con gli adeguati accorgimenti di mitigazione. Si segnala, inoltre, che gran parte del tracciato ripercorre in buona parte il tracciato già esistente, interessando quindi aree già interessate da scavi molto consistenti per la posa in opera della tubazione.

Le analisi e gli studi condotti hanno evidenziato, a fronte dei circa 24 km di condotta in progetto (tratti in scavo tradizionale indagati con survey), una sostanzialmente limitata incidenza di probabili interferenze o, forse più correttamente, di probabili sovrapposizioni ad aree con rischio elevato. In generale, possiamo vedere nella figura di seguito che le aree con rischio elevato hanno una incidenza molto ridotta rispetto al totale del progetto. Le superfici con valore Rischio nullo sono il 67,76%; Rischio basso: 4,12%; Rischio medio: 25,53%; Rischio alto: 2,59%.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 33 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Fig. 5.1/A – Ripartizione percentuale delle superfici, suddivise per valore del rischio archeologico**

Per dettagli e approfondimenti si rimanda allo studio specialistico Doc. REL-ARC-E-13013 “Verifica preventiva dell’interesse archeologico”.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 34 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 6 STUDI AMBIENTALI

Nel presente capitolo viene fornita una descrizione degli sviluppi e degli esiti degli studi specialistici sulle componenti ambientali qualità dell'aria, rumore, vegetazione e fauna, che possono subire potenziali impatti dalla realizzazione dell'opera.

Si precisa che alcuni aspetti tecnici di dettaglio saranno affrontati all'interno delle relazioni specialistiche, alle quali si rimanda per analisi più approfondite (vedi Doc. REL-AMB-E-13033 "Studio previsionale di impatto acustico", Doc. REL-AMB-E-13034 "Studio della qualità dell'aria", Doc. REL-FAUN-E-13014 "Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale", Doc. REL-FAUN-E-13018 "Studio faunistico di dettaglio", Doc. REL-AMB-E-13031 "Piano di Monitoraggio Ambientale").

### 6.1 Studio della qualità dell'aria

#### Zonizzazione del territorio

Il DLgs 155/2010 ha inglobato tutte le normative nazionali preesistenti relative alla qualità dell'aria ed ha modificato in misura strutturale quello che è stato l'approccio alla tematica "qualità dell'aria" sino al 2010. In particolare, il DLgs n. 155 del 13 agosto 2010 ha introdotto indicazioni precise circa i criteri che le Regioni e le Province autonome sono tenute a seguire per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell'aria, al fine di assicurare omogeneità alle procedure applicate sul territorio nazionale e diminuire il numero complessivo di zone.

#### Regione Emilia-Romagna

Per conformarsi alle disposizioni del DLgs 155/2010 e ss.mm.ii. e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto stesso, la Regione Emilia-Romagna, con Delibera di Giunta Regionale n. 2001 del 27 dicembre 2011 e successiva Delibera di Giunta Regionale n. 1998 del 23 dicembre 2013, ha ripartito e codificato il territorio regionale come di seguito descritto e rappresentato in fig. 6.1/A:

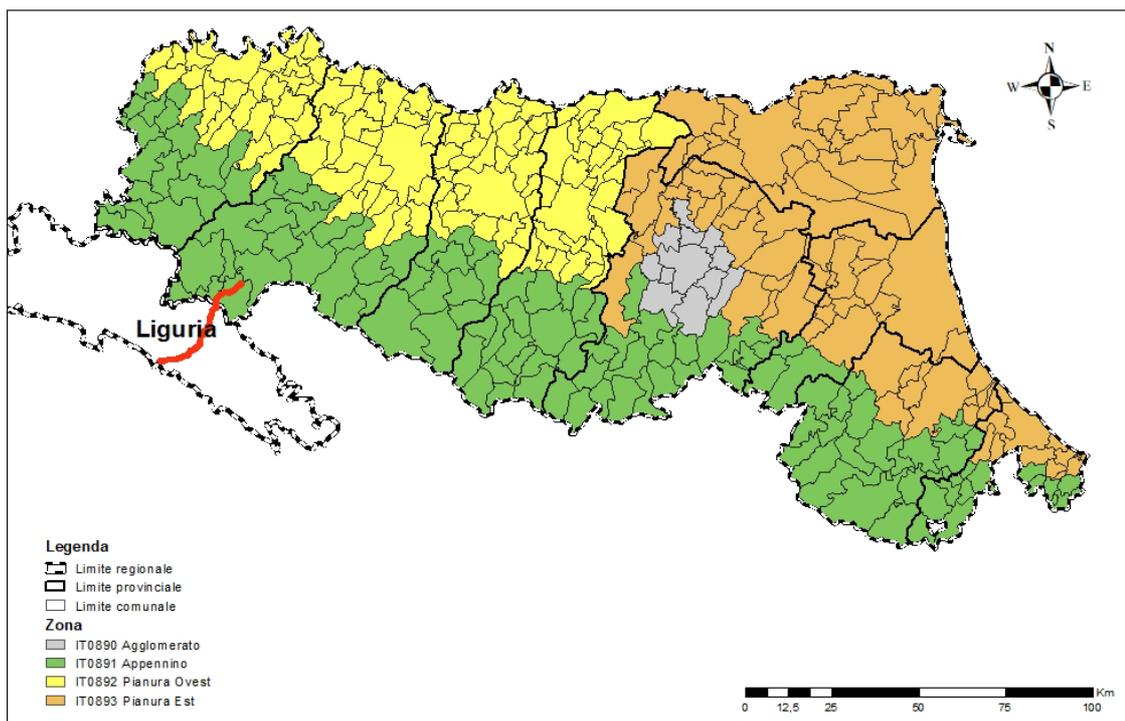
- un Agglomerato comprendente Bologna e comuni limitrofi (Cod. IT0890);
- la zona Appennino (Cod. IT0891);
- la zona Pianura Ovest (Cod. IT0892);
- la zona Pianura Est (Cod. IT0893).

Il "Riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria", effettuato nel dicembre 2018, non ha evidenziato variazioni dei presupposti su cui è basata la zonizzazione che, pertanto, non ha subito modifiche a seguito del riesame stesso.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 35 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Come evidenziato in fig. 6.1/A l'area interessata dal tracciato in progetto interessa nella regione Emilia-Romagna il Comune di Albareto, ubicato nella zona omogenea denominata "Appennino", Cod. IT0891.



**Fig. 6.1/A - Zonizzazione della Regione Emilia-Romagna (D.G.R.1998/2013 e "Riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria", dicembre 2018). In rosso è rappresentato il tracciato complessivo oggetto di studio**

**Tab. 6.1/A - Comuni interessati dal progetto e zonizzazione in base al D.G.R.1998/2013 e "Riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria", dicembre 2018**

Comune	Provincia	Percorrenza complessiva delle linee principali nel territorio comunale		Zona
		Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), MOP 75 bar - PROGETTO	Der per Sestri Levante - DISMISSIONE	
Albareto	PR	10,675	1,595	IT0891

#### Regione Liguria

Per conformarsi alle disposizioni del DLgs 155/2010 e ss.mm.ii. e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto del

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 36 di 180	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

decreto stesso, con delibera della Giunta regionale n.44 del 24 gennaio 2014, la Regione Liguria ha delimitato il territorio regionale secondo tre differenti zonizzazioni:

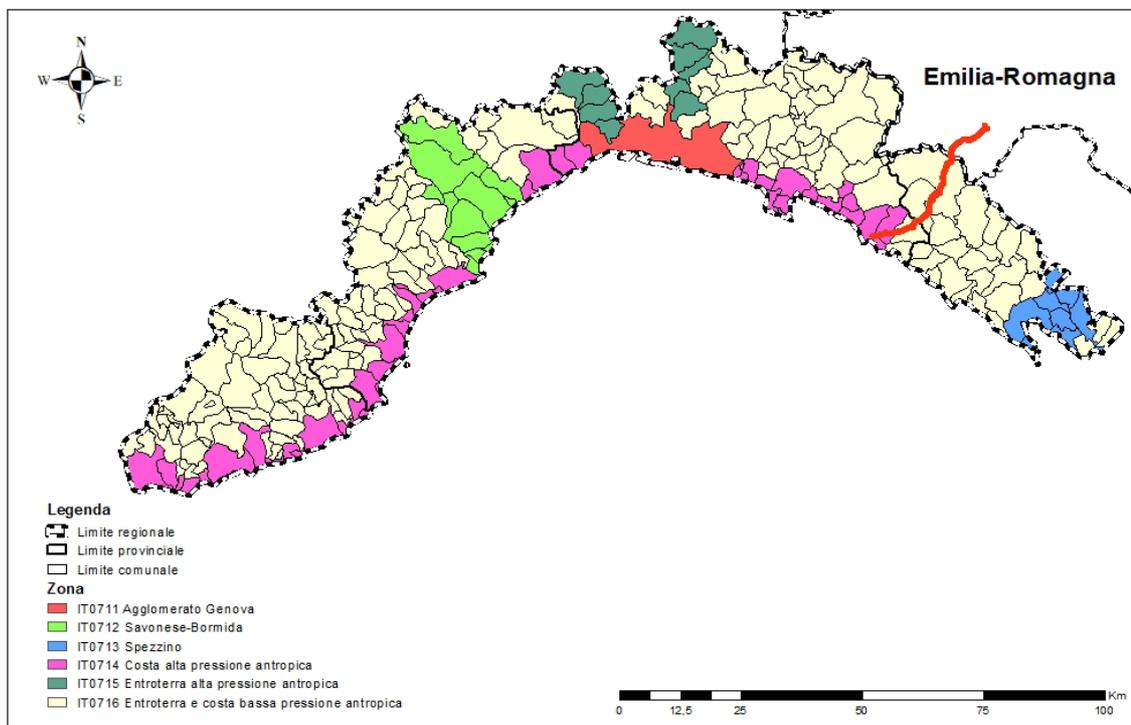
- la zonizzazione che riguarda Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>), Monossido di carbonio (CO), Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), Benzene e particolato solido fine (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) comprende sei zone denominate:
  - IT0711 - Agglomerato di Genova;
  - IT0712 - Savonese - Bormida;
  - IT0713 - Spezzino;
  - IT0714 - Costa alta pressione antropica;
  - IT0715 - Entroterra alta pressione antropica;
  - IT0716 - Entroterra e costa bassa pressione antropica;
- la zonizzazione che riguarda Ozono e BaP che comprende 2 zone:
  - IT0711 - Agglomerato di Genova;
  - IT0717 – Somma Zone (ovvero il resto del territorio regionale);
- la zonizzazione per i metalli (Pb, As, Cd, Ni) che comprende 3 zone:
  - IT0711 - Agglomerato di Genova;
  - IT0716 - Savonese - Bormida - Spezzino;
  - IT0719 - Costa ed Entroterra.

La classificazione delle zone è stata riesaminata ed aggiornata, con delibera della Giunta regionale n.190 del 12 marzo 2021, sulla base delle valutazioni annuali della qualità dell'aria degli anni 2015-2019.

Come evidenziato in fig. 6.1/B il tracciato del metanodotto in progetto interessa, nella Regione Liguria, i comuni delle province di La Spezia e Genova elencati in tab. 6.1/B, ubicati nelle zone omogenee denominate "Costa alta pressione antropica" Codice IT0714 ed "Entroterra e costa bassa pressione" antropica, Codice IT0716 secondo la Zonizzazione relativa al Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>), Monossido di carbonio (CO), Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), Benzene e particolato solido fine (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 37 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Fig. 6.1/B - Zonizzazione della Regione Liguria D.G.R. n.190 del 12 marzo 2021 (Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>), Monossido di carbonio (CO), Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), Benzene e particolato solido fine (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>)). In rosso è rappresentato il tracciato complessivo oggetto di studio**

**Tab. 6.1/B - Comuni interessati dal progetto e zonizzazione in base al D.G.R. n.190 del 12 marzo 2021**

Comune	Provincia	Percorrenza complessiva delle linee principali nel territorio comunale		Zona
		Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), MOP 75 bar - PROGETTO	Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar - DISMISSIONE	
Varese Ligure	SP	14,934	12480	IT0716 Entroterra e costa bassa pressione antropic
Maissana	SP	9,901	3,385	IT0716 Entroterra e costa bassa pressione antropic
Carro	SP	229	-	IT0716 Entroterra e costa bassa pressione antropic
Castiglione Chiavarese	GE	5,603	5,320	IT0716 Entroterra e costa bassa pressione antropic
Casarza	GE	0,338 (*)	1,025	IT0714 Costa alta

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 38 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Ligure		0,095 (**) 0,595 (***)		pressione antropica
Sestri Levante (^)	GE	-	-	IT0714 Costa alta pressione antropica

(\*) Ricolleg. a Der. per Sestri Levante per Alternativa 1-progetto

(\*\*) Tubazioni di servizio per Isolation System - progetto

(\*\*\*) Variante Petronio - progetto in alveo

(^) Attraversato da metanodotto in esercizio

Il tracciato del metanodotto in progetto attraversa la zona omogenea IT0891 in Emilia-Romagna e le zone IT0716 e IT0714 in Liguria. Per la zona omogenea IT0891 sono risultati disponibili solo centraline di Fondo Rurale (FR), per la zona omogenea IT0714 solo Traffico Urbano (TU), Fondo Suburbano (FS) e Fondo Urbano (FU) e, infine, per la zona omogenea IT0716 solo Fondo Rurale e Industria Suburbana.

Le tab. 6.1/C-D-E che seguono riportano i valori di sintesi ottenuti secondo le varie tipologie di centralina.

**Tab. 6.1/C - Zona Appennino (IT0891). Valori di sintesi per tipologia di centralina**

IT0891	PM <sub>10</sub>			
	Media annua	Massimo annuale	N.ro Superamenti	90,4 percentile
FR	11,4	61,3	2	20,9
IT0891	NO <sub>2</sub>			NOx
	Media annua	Massimo annuale	N.ro Superamenti	99,8 percentile
FR	3,9	41,2	0	28,4
				Media annua
				5,7

**Tab. 6.1/D - Costa alta pressione antropica (IT0714). Valori di sintesi per tipologia di centralina**

IT0714	PM <sub>10</sub>			
	Media annua	Massimo annuale	N.ro Superamenti	90,4 percentile
TU	19,2	57,7	2	28,0
FS	17,3	40,3	1	ND
FU	ND	ND	ND	ND
IT0714	NO <sub>2</sub>			NOx
	Media annua	Massimo annuale	N.ro Superamenti	99,8 percentile
TU	20,6	124,4	1,0	72,3
FS	9,9	55,0	0,0	ND
FU	11,5	81,0	0,0	60,0
				Media annua
				ND

**Tab. 6.1/E - Entroterra e costa bassa pressione antropica (IT0716). Valori di sintesi per tipologia di centralina**

IT0716	PM <sub>10</sub>			
	Media annua	Massimo annuale	N.ro Superamenti	90,4 percentile
SI	16,2	55,0	2,0	25,0
FR	14,7	62,5	3,0	24,2
IT0716	NO <sub>2</sub>			NOx

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 39 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

	Media annua	Massimo annuale	N.ro Superamenti	99,8 percentile	Media annua
SI	17,3	103,0	0,0	57,3	ND
FR	7,7	45,7	0,0	37,2	11,2

I ricettori selezionati sono ubicati in aree di tipo boschivo e, in alcuni casi, sono presenti case sparse, ad esclusione del ricettore R7 posto in prossimità dell'area industriale di Casarza Ligure. Non sono mai presenti, nelle vicinanze, strade ad alto flusso di traffico (es. autostrade, ecc.) e, in generale si può assumere che la rete viaria locale abbia una scarsa influenza sulla qualità dell'aria presso i ricettori analizzati.

In sintesi, sono stati considerati i seguenti valori di fondo:

**Tab. 6.1/F - Concentrazioni di fondo. Valori medi annui presso i ricettori analizzati**

Ricettore	Tipo centralina	Zona	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
R1	FR	IT0891	11,4	3,9	5,7
R2	FR	IT0716	14,7	7,7	11,2
R3	FR	IT0716	14,7	7,7	11,2
R4	FR	IT0716	14,7	7,7	11,2
R5	FR	IT0716	14,7	7,7	11,2
R7	FS	IT0714	17,3	9,9	11,2 (*)

(\*) valore non disponibile per la zona IT0714. Si assume il valore stimato per la zona IT0716

**Tab. 6.1/G - Concentrazioni di fondo. Valori dei percentili e numero annuo di superamenti del valore limite di legge (DLgs 155/10 e ss.mm.ii.) presso i ricettori analizzati**

Ricettore	Tipo centralina	Zona	PM <sub>10</sub>			NO <sub>2</sub>		
			Valore massimo	N. Sup.	90,4 percentile	Valore massimo	N. Sup.	99,8 percentile
R1	FR	IT0891	61,3	2	20,9	41,2	0	28,4
R2	FR	IT0716	62,5	3	24,2	45,7	0	37,2
R3	FR	IT0716	62,5	3	24,2	45,7	0	37,2
R4	FR	IT0716	62,5	3	24,2	45,7	0	37,2
R5	FR	IT0716	62,5	3	24,2	45,7	0	37,2
R7	FS	IT0714	40,3	1	28 (*)	55,0	0	72,3(*)

(\*) valore non disponibile per centraline di tipo FS nella zona IT0714. Si assume il valore stimato per le centraline di tipo TU per la zona IT0714

### Caratterizzazione delle emissioni di inquinanti

#### Stima delle emissioni

Ai fini della valutazione degli impatti legati al cantiere allestito per il metanodotto in progetto durante la realizzazione degli scavi a cielo aperto e degli attraversamenti mediante microtunnel e raise borer e durante la fase di dismissione, sono considerate le emissioni dei seguenti composti:

- polveri sottili (PM<sub>10</sub>), prodotte dalla movimentazione del terreno e dal transito dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera e quelle presenti nei fumi di scarico dei mezzi stessi;

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 40 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), presenti nei fumi di scarico dei mezzi d'opera.

Di seguito è riportata una sintesi delle emissioni stimate. Il dettaglio della stima è riportato nello studio specialistico Doc. REL-AMB-E-13034 "Studio della qualità dell'aria".

### Realizzazione dei tratti con scavo a cielo aperto

Lo scenario emissivo di riferimento considera pertanto una sorgente areale di estensione pari appunto, all'area di cantiere, stimata in ca. 5700 m<sup>2</sup> (linea di progetto) e 4200 m<sup>2</sup> (linea in dismissione), in cui l'emissione di ogni inquinante viene ipotizzata distribuita uniformemente sull'area stessa.

Ipotizzando conservativamente che durante il giorno le attività si protraggano per 10 ore consecutive, si hanno le emissioni di tab. 6.1/H.

**Tab. 6.1/H - Tratti con scavo cielo aperto. Emissioni totali giornaliere ed unitarie per le sorgenti areali considerate**

Metodologia	PM <sub>10</sub> (kg/giorno)	PM <sub>10</sub> (g/s/m <sup>2</sup> ) (*)	NO <sub>x</sub> (kg/giorno)	NO <sub>x</sub> (g/s/m <sup>2</sup> ) (*)
Linea in progetto principale (S1, S2, S3, S4, S5)	6,215	3,029 10 <sup>-5</sup>	8,803	4,290 10 <sup>-5</sup>
Linea in dismissione (S7)	6,635	4,388 10 <sup>-5</sup>	6,037	3,993 10 <sup>-5</sup>

(\*) Area di cantiere Linea principale in progetto 300 x 19 = 5700 m<sup>2</sup>  
 Area di cantiere Linea secondaria in progetto 300 x 16 = 4800 m<sup>2</sup>  
 Area di cantiere Linea in dismissione 300 x 14 = 4200 m<sup>2</sup>  
 10 ore/giorno di attività

### Realizzazione di attraversamenti in microtunnel

Poiché le fasi analizzate non avvengono simultaneamente e sono caratterizzate da emissioni giornaliere in certi casi molto diverse tra loro, ai fini di una stima degli impatti conservativa, viene considerata la fase di lavoro con emissioni maggiori, identificabile nella Fase di infissione delle palancole per le polveri PM<sub>10</sub> e nella Fase di perforazione per gli Ossidi di Azoto. In particolare:

**Tab. 6.1/I - Tratti con attraversamenti in MT. Emissioni totali giornaliere ed unitarie per le sorgenti areali considerate**

	Polveri PM <sub>10</sub>	Ossidi di Azoto	Sorgenti
Microtunnel Le Moie			
Fase di infissione delle palancole (10 ore/giorno, area = 4404 m <sup>2</sup> )	4,275 kg/giorno		S1
	2,696 x 10 <sup>-5</sup> g/sec-m <sup>2</sup>		
Fase di perforazione (24 ore/giorno, area = 4404 m <sup>2</sup> )		38,815 kg/giorno	
		10,201 x 10 <sup>-5</sup> g/sec-m <sup>2</sup>	
Microtunnel Cembrano			
Fase di infissione delle palancole (10 ore/giorno, area = 8249 m <sup>2</sup> )	4,275 kg/giorno		S3
	1,440 x 10 <sup>-5</sup> g/sec-m <sup>2</sup>		
Fase di perforazione (24 ore/giorno, area = 8249 m <sup>2</sup> )		38.815 kg/giorno	
		5,446 x 10 <sup>-5</sup> g/sec-m <sup>2</sup>	

	<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-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 41 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

### Realizzazione di attraversamenti mediante raise borer

Con riferimento al cantiere sommitale e a quello di base, poiché le fasi analizzate non avvengono simultaneamente e sono caratterizzate da emissioni giornaliere diverse tra loro, ai fini della stima degli impatti, vengono considerati due scenari, il primo caratterizzato dalla fase di perforazione in corrispondenza del cantiere sommitale ed il secondo dalla fase di realizzazione della galleria in corrispondenza del cantiere alla base della scarpata.

In sintesi, si hanno gli scenari emissivi riportati in tab. 6.1/L.

**Tab. 6.1/L - Tratti con attraversamenti in RB. Emissioni totali giornaliere ed unitarie per le sorgenti areali considerate**

	<b>Polveri PM10</b>	<b>Ossidi di Azoto</b>	<b>Sorgenti</b>
Cantiere superiore	0,639 kg/giorno	5,477 kg/giorno	S5 (cantiere superiore)
Fase di perforazione del foro pilota (10 ore/giorno, area = 3798 m <sup>2</sup> )	0,468 x 10 <sup>-5</sup> g/sec-m <sup>2</sup>	4,006 x 10 <sup>-5</sup> g/sec-m <sup>2</sup>	
Cantiere inferiore	1,182 kg/giorno	9,482 kg/giorno	S5 (cantiere inferiore)
Fase di realizzazione della galleria (10 ore/giorno, area = 2698 m <sup>2</sup> )	1,217 x 10 <sup>-5</sup> g/sec-m <sup>2</sup>	9,763 x 10 <sup>-5</sup> g/sec-m <sup>2</sup>	

### Risultati della simulazione della dispersione in atmosfera dei composti emessi durante le attività di cantiere

L'analisi dei dati di qualità dell'aria locale e la stima, tramite simulazione modellistica, degli impatti prodotti dalla realizzazione dell'opera in progetto, consente di trarre le conclusioni di seguito riportate.

La transitorietà e breve durata, presso ciascun ricettore, delle attività di cantiere garantisce un ampio rispetto dei limiti di legge in media annua per tutti gli indicatori e composti presi in considerazione. Infatti, pur avendo simulato cautelativamente una attività di cantiere protratta, in scenari distinti, per un'intera stagione a fronte di una durata effettiva molto più breve (1 giorno, con la fase analizzata), le concentrazioni medie prodotte sono tali da non modificare significativamente lo stato di qualità dell'aria ante operam il quale non presenta alcuna criticità nel territorio in esame.

La verifica del rispetto dei limiti di legge su base giornaliera per le Polveri PM<sub>10</sub> e oraria per il Biossido di azoto NO<sub>2</sub> risulta piuttosto complessa per l'impossibilità di conoscere le reali condizioni di qualità dell'aria a cui sommare il contributo netto del cantiere nel giorno o ora esatti in cui esso si troverà ad interessare i singoli ricettori esaminati. Tuttavia, considerato che:

- lo stato di qualità dell'aria ante operam non presenta nessuna criticità in quanto le centraline impiegate non rilevano nessun superamento annuo della soglia di 200 µg/m<sup>3</sup> per il Biossido di Azoto NO<sub>2</sub> e fino a un massimo di 3 superamenti della soglia dei 50 µg/m<sup>3</sup> per le Polveri PM<sub>10</sub>.

data la natura temporanea e di breve durata dei cantieri in prossimità di ogni ricettore analizzato, il conseguente impatto sugli stessi sarà altrettanto breve e temporaneo, riducendosi via via che la sorgente si allontana dal ricettore ovvero annullandosi all'annullarsi della sorgente, si può dedurre che gli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera in progetto, anche cumulati ai valori di fondo, non produrranno, sull'orizzonte

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 42 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

temporale annuo a cui la normativa si riferisce (DLgs 155/10 e ss.mm.ii.), un numero di superamenti delle soglie di legge maggiore del consentito, che ricordiamo essere 18 per il Biossido di Azoto NO<sub>2</sub> e 35 per le Polveri PM<sub>10</sub>. Per quei ricettori posti in stretta prossimità alle aree di lavoro (R2), è comunque prevista un'attenta gestione delle attività di cantiere, che include l'adozione, ove necessario, delle opportune misure di mitigazione.

In merito alle attività di cantiere esaminate ed alla "Protezione della salute umana" (contaminanti PM<sub>10</sub> ed NO<sub>2</sub>), considerato che:

- i risultati ottenuti dalle simulazioni modellistiche sono sovrastimati in quanto:
  - la stima delle emissioni associate alle attività di cantiere si basa sempre su ipotesi conservative;
  - trattandosi di una sorgente mobile o comunque temporanea, lo scenario simulato, esteso ogni volta alla singola stagione, ha una durata effettiva molto minore;
- data la natura temporanea e di breve durata dei cantieri in prossimità di ogni ricettore analizzato, il conseguente impatto sugli stessi sarà altrettanto breve e temporaneo, riducendosi via via che la sorgente si allontana dal ricettore ovvero annullandosi all'annullarsi della sorgente;
- nel caso delle polveri PM<sub>10</sub>, il contributo maggiore all'emissione è legato ad attività controllabili attraverso un'attenta gestione delle attività di cantiere, come il transito dei mezzi lungo le piste non asfaltate di cantiere e la movimentazione delle terre. Tali contributi sono stati conservativamente considerati per intero, senza eventuali accorgimenti di contenimento delle polveri sollevabili come, ad esempio, la bagnatura delle piste di cantiere, la riduzione della velocità di transito dei mezzi (velocità < 40 km/h), ecc.,

si può concludere che, con riferimento all'aria ambiente delle zone limitrofe alle sorgenti, **non sono prevedibili criticità per la salute umana legate alle attività di cantiere. Sarà comunque attuata un'attenta gestione delle attività, soprattutto quando il cantiere risulta molto vicino ad eventuali ricettori sensibili.**

**In merito alle attività di cantiere esaminate ed alla "Protezione della vegetazione" (contaminante considerato NOx), non si rilevano, di fatto, criticità.**

#### Misure di mitigazione proposte

Nelle elaborazioni delle emissioni, relativamente alla fase di cantiere, non si è mai tenuto conto dell'abbattimento delle emissioni legato a tutti quegli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri e di contaminanti in genere che l'impresa, nell'ambito di una buona pratica cantieristica, dovrà adottare durante la gestione del cantiere. Questo fatto rafforza il carattere conservativo dei risultati ottenuti.

Premesso che la principale azione mitigatrice da adottare è quella di evitare lavorazioni polverigene in condizioni di vento elevato, si elencano di seguito i più efficaci sistemi di abbattimento e controllo generali che potranno essere messi in pratica.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 43 di 180	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

➤ Attività di formazione e stoccaggio cumuli (AP42 13.2.4)

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività, si prevedono i seguenti accorgimenti:

- trattamento della superficie dei cumuli tramite bagnamento con acqua (wet suppression);
- copertura dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere con teli nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere.

➤ Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP42 13.2.2)

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività, si prevedono i seguenti accorgimenti:

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni eventuali materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate. A tale scopo eventualmente installare cunette per limitare la velocità dei veicoli sotto un certo limite di velocità (tipicamente 20/30 km/h);
- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non. Per le strade non pavimentate i trattamenti di superficie consistono nel bagnamento (wet suppression) e nel trattamento chimico (dust suppressants). Sono richieste applicazioni periodiche e costanti con monitoraggio per verificare l'efficacia delle applicazioni.

➤ Fumi di scarico

Ai fini del contenimento delle emissioni contenute nei fumi di scarico, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle più recenti normative europee. I motori delle macchine operatrici impiegate non devono, inoltre, essere tenuti inutilmente accesi.

La tabella che segue, integralmente estratta da "Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook", chapter 6, riporta una sintesi delle varie misure di controllo e della relativa efficacia.

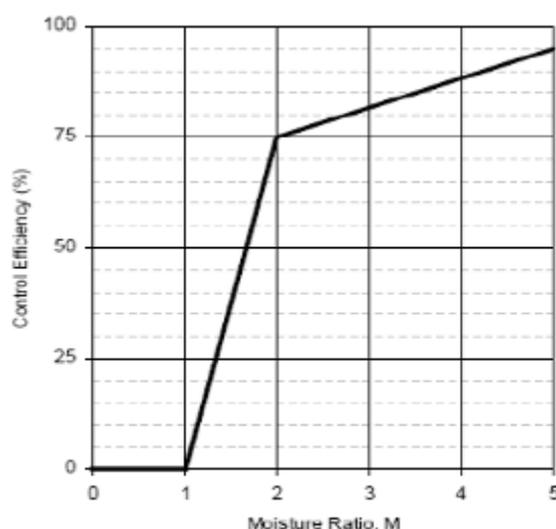
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20045</b>	<b>UNITA'</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 44 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Control measure	PM10 control efficiency	References/Comments
Limit maximum speed on unpaved roads to 25 miles per hour	44%	Assumes linear relationship between PM10 emissions and vehicle speed and an uncontrolled speed of 45 mph.
Pave unpaved roads and unpaved parking areas	99%	Based on comparison of paved road and unpaved road PM10 emission factors.
Implement watering twice a day for industrial unpaved road	55%	MRI, April 2001
Apply dust suppressant annually to unpaved parking areas	84%	CARB April 2002

Con riferimento alla tecnica di "wet suppression" l'efficienza di abbattimento può essere indicativamente valutata utilizzando la figura di seguito riportata (vedi fig. 6.1/C), che ne mostra il legame con il parametro M, dato dal rapporto tra il contenuto di umidità della strada trattata e non trattata.

Si nota come ad un raddoppio del contenuto di umidità iniziale a seguito del trattamento corrisponda un significativo incremento dell'efficienza di abbattimento (75%).



**Fig. 6.1/C - Andamento dell'efficienza di abbattimento delle emissioni in funzione del contenuto di umidità del suolo**

Per i dettagli relativi agli scenari simulati con riferimento all'incidenza del progetto sulla qualità dell'aria, si rimanda all'elaborato dedicato nello studio di dettaglio (vedi Doc. REL-AMB-E-13034 "Studio della qualità dell'aria").

Nella successiva fase di esercizio, le emissioni di polveri e inquinanti gassosi in atmosfera si annullano completamente.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 45 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 6.2 Studio di impatto acustico

### Caratterizzazione dell'area di indagine

Il territorio attraversato dal metanodotto è prevalentemente collinare e boschivo. Solo per pochi chilometri, principalmente nei comuni di Albareto e Casarza Ligure, si attraversano valli maggiormente antropizzate. Le linee in progetto e in dismissione seguono lo stesso percorso, allontanandosi l'una dall'altra al massimo di qualche centinaio di metri in alcuni tratti. Le linee passano nelle vicinanze di numerose abitazioni sparse e edifici produttivi, in alcuni casi anche a distanze inferiori ai 20 m. L'unico centro abitato che viene attraversato è Casarza Ligure, dove passano la Variante Torrente Petronio e relativa dismissione per circa 500 m; poiché si sfrutta l'alveo del torrente, i ricettori abitativi della città si trovano comunque a distanze superiori ai 20 m dalle condotte. Non viene mai interferito alcun ricettore particolarmente sensibile, ad esempio di tipo scolastico o sanitario.

Per quanto riguarda le aree naturali protette della Rete Natura 2000, le linee attraversano direttamente la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT1342813 "Rio Borsa – Torrente Vara" per circa 300 m, la ZSC IT1342806 "Monte Verruga – Monte Zenone – Roccagrande – Monte Pu" per circa 1 km e, solo marginalmente presso il confine, la ZSC IT1333307 "Punta Baffe – Punta Moneglia – Val Petronio" per circa 300 m.

### Scelta dei ricettori

Per valutare l'impatto acustico che le operazioni di costruzione del nuovo metanodotto avranno sull'area interessata dall'intervento sono stati selezionati 7 ricettori, rappresentativi delle zone maggiormente affette dalle immissioni rumorose. Al fine di stimare le modifiche che i lavori apporteranno al clima acustico, in prossimità di ciascun ricettore sono stati effettuati un rilievo fonometrico, per conoscere il rumore di fondo attualmente presente, e un calcolo previsionale delle emissioni acustiche determinate dalle attività di cantiere. Fa eccezione uno dei ricettori che si trova presso il futuro impianto HPRS-50 ed è finalizzato a valutare l'impatto acustico in fase di esercizio, sempre tramite misure fonometriche e calcolo previsionale.

La scelta dei ricettori è stata fatta a campione e basata principalmente sulla minore distanza delle attività di cantiere dalle abitazioni. Nel caso dei maggiori attraversamenti di aree protette ZSC, non essendo presenti ricettori puntuali al loro interno, sono stati selezionati punti di riferimento lungo le linee e verso il centro della ZSC, compatibilmente con l'accessibilità dei luoghi per le misure.

Viene presa come riferimento principale la linea in progetto, la cui costruzione produce emissioni rumorose maggiori; solo dove la distanza dei ricettori dalla dismissione è minore è stata considerata anche quest'ultima. Inoltre, si è fatto in modo di selezionare almeno un ricettore presso un'opera di ciascuno dei due tipi di attraversamenti sotterranei (MT e RB). Infine, un ricettore è stato selezionato per la valutazione dell'esercizio dell'impianto HPRS.

Infine, si è cercato di distribuire i punti lungo tutto il tracciato, selezionando i ricettori su territori di comuni differenti. Sono presenti uno o due ricettori per ogni comune attraversato, escluso quello di Carro che è interessato dall'opera solo marginalmente e in zona disabitata.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 46 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

I ricettori selezionati, etichettati con un numero crescente lungo la progressiva chilometrica della linea principale in progetto (quindi da nordest a sudovest), sono elencati nella tabella seguente (vedi tab. 6.2/A). Le distanze, arrotondate, si intendono dalla facciata del ricettore, se di tipo abitativo, all'asse del metanodotto in progetto.

**Tab. 6.2/A – Ricettori selezionati per la misura e la stima previsionale del rumore**

Cod.	Tipo	km	Coordinate UTM 32T		Comune	Classe ZAC	Distanza tracciato (m)	Impatto valutato
			Est	Nord				
R1	Abitazione	0,660	556534	4923279	Albareto (PR)	II <sup>[2]</sup>	50/110	Posa e MT
R2	Abitazione	16,030	548939	4915064	Varese Ligure (SP)	II <sup>[2]</sup>	14	Posa
R3	IT1342813	21,730	547342	4910688	Maissana (SP)	II <sup>[2]</sup>	Interno	Posa e MT
R4	IT1342806	30,920	542527	4904209	Castiglione Chiav. (GE)	II	Interno	Posa
R5	Abitazione	34,590	539932	4902711	Castiglione Chiav. (GE)	III	50/120	Posa e RB
R6	Abitazione	36,755	537941	4902371	Casarza Ligure (GE)	V	55 <sup>[3]</sup>	HPRS
R7	Abitazione	0,100 <sup>[1]</sup>	536717	4902416	Casarza Ligure (GE)	VI	40/25	Posa e disp.

[1] relativo alla linea secondaria Variante Torrente Petronio

[2] classe acustica ipotizzata cautelativamente per mancanza di dati

[3] distanza dal confine dell'impianto HPRS

Presso quasi tutti i punti verrà valutato l'impatto della posa a cielo aperto della linea in progetto, mentre i seguenti ricettori sono relativi anche ad altre opere:

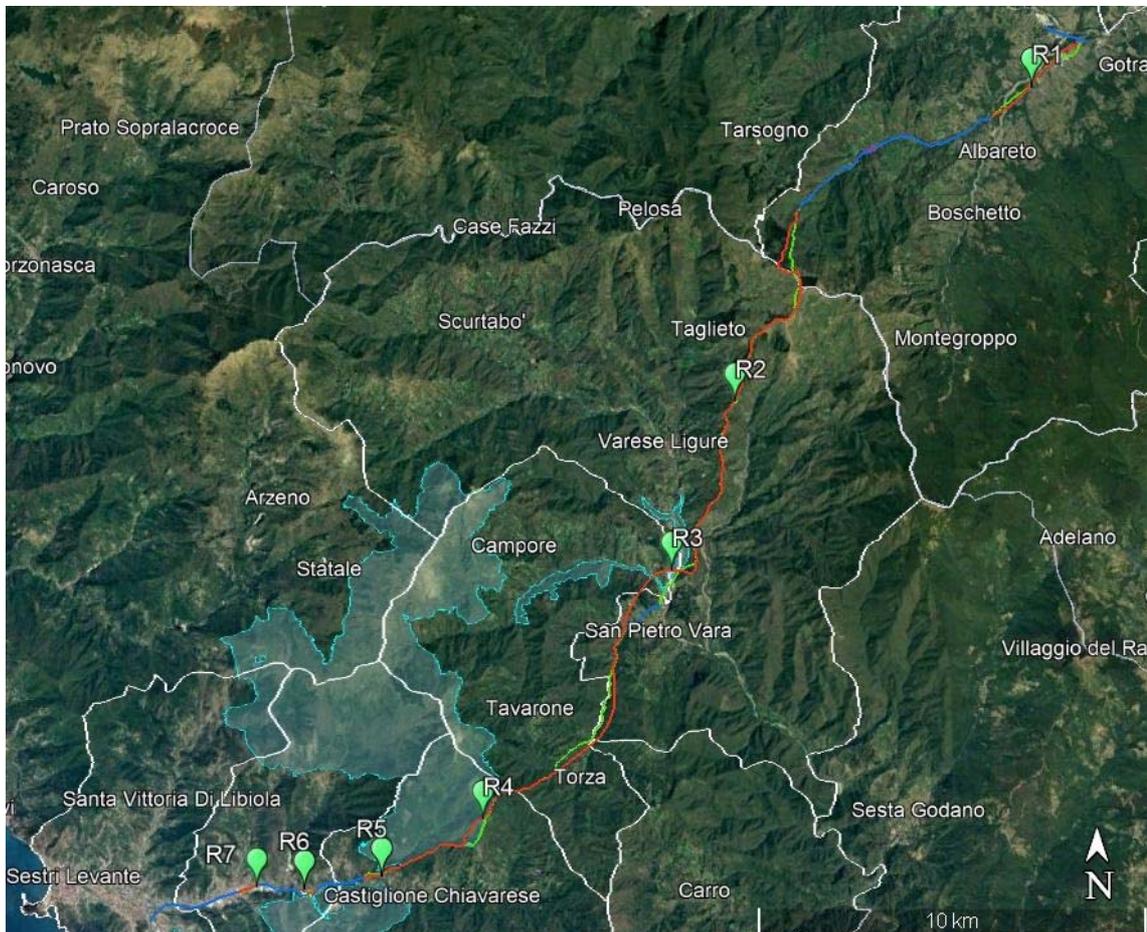
- R1 si trova a circa 110 m dal cantiere di spinta del microtunnel "Le Moie", lungo 579 m.
- R3 si trova a circa 50 m dal cantiere di spinta del microtunnel "Cembrano", lungo 345 m; sia il punto sia il cantiere si trovano completamente all'interno della ZSC IT1342813.
- R5 si trova a circa 120 m dal cantiere sommitale del raise borer "Casali", lungo 252 m (esclusa la galleria basale, lunga 113 m);
- R6 si trova a circa 55 m dal confine del futuro impianto HPRS-50.
- R7 si trova più vicino alla linea in dismissione che alla linea in progetto, sebbene con poca differenza; poiché, in compenso, la potenza acustica stimata della fase di posa è leggermente superiore, è stato valutato l'impatto di entrambe le linee.

Per alcuni comuni non è stato possibile reperire la zonizzazione acustica comunale, sebbene risulti che ne siano dotati, ma data l'assenza di ricettori particolarmente sensibili si può ipotizzare cautelativamente che i relativi punti si trovino al massimo in classe II "Aree prevalentemente residenziali". In ogni caso, quasi tutte le attività esaminate sono attività rumorose temporanee con specifica autorizzazione, per le quali non si applicano i limiti assoluti della zonizzazione né i limiti differenziali. La classe acustica è rilevante solo per l'impatto sul ricettore R6, che sarà presente anche in fase di esercizio permanente; sia il ricettore sia l'impianto HPRS si trovano in classe V "Aree prevalentemente industriali", con limite di immissione di 70 dB(A) diurno e 65 dB(A) notturno.

Nella figura seguente si riporta l'inquadramento territoriale complessivo di tutti i ricettori (vedi fig. 6.2/A).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 47 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Fig. 6.2/A - Distribuzione geografica dei ricettori lungo il tracciato (linea continua bianca= confini comunali, linea continua rossa= met. in progetto, linea continua verde= met. in dismissione, linea continua blu= met. esistente, campitura azzurra = siti Rete Natura 2000)**

#### Stima dell'impatto acustico

Per valutare l'impatto acustico dell'opera sono stati presi come riferimento 7 ricettori distribuiti in diversi comuni lungo il tracciato, selezionando gli ambienti abitativi e le aree protette Natura 2000 più esposti alle attività rumorose. Presso tutti i ricettori si valuta l'impatto delle operazioni di costruzione del metanodotto, eccetto un ricettore situato in prossimità di un impianto HPRS-50, dove si valuta l'impatto dell'esercizio dell'opera. Le operazioni di costruzione esaminate sono in molti casi quelle della posa con scavo a cielo aperto, che avverrà per gran parte del metanodotto; inoltre sono stati valutati cantieri relativi a una dismissione del metanodotto esistente, due attraversamenti con microtunnel e un attraversamento con raise borer. Tramite un'apposita campagna di misure fonometriche è stato monitorato lo stato preesistente del clima acustico, che è risultato sostanzialmente privo di criticità.

Le simulazioni modellistiche hanno previsto che i lavori di cantiere in periodo diurno causeranno impatti rilevanti in prossimità dei ricettori abitativi, ma sempre inferiori ai

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 48 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

70 dB(A), con la sola eccezione del ricettore R2, dove si potranno raggiungere quasi i 75 dB(A) a causa dell'estrema vicinanza del metanodotto all'abitazione (14 m). Per le poche attività che potrebbero protrarsi anche in periodo notturno, relative alle perforazioni dei microtunnel, le simulazioni modellistiche hanno previsto livelli molto più moderati, intorno ai 45 dB(A) al ricettore. Nel caso delle aree naturali protette sono stati studiati i due maggiori attraversamenti e l'impatto acustico sul territorio protetto risulta significativo entro al massimo poche centinaia di metri dalle opere.

In ogni caso gli impatti della costruzione del metanodotto avranno natura temporanea, interessando ciascun luogo prossimo al tracciato solo per un totale di pochi giorni effettivi. In quanto temporanee, tutte le attività sono soggette ad autorizzazione comunale e non sono tenute a rispettare i limiti di zonizzazione acustica comunale e il criterio differenziale. L'impatto acustico stimato non è critico in quanto inferiore al limite di 70 dB(A) richiesto dalle regioni Emilia-Romagna e Liguria per concedere le suddette autorizzazioni in deroga in forma semplice. La regione Liguria consente di aumentare il limite a 80 dB(A), sufficiente a risolvere il caso di R2, purché si rispettino determinate fasce orarie di lavoro. Le attività notturne non consentono di rispettare gli orari previsti dalle regioni per i cantieri; pertanto, in questi casi andrà fatta specifica richiesta di autorizzazione comunale in deroga agli orari per motivi eccezionali e documentati.

#### Risultati dello scavo a cielo aperto

Nella tabella seguente (vedi tab. 6.2/B) si riportano in sintesi i risultati degli scenari relativi alle simulazioni degli scavi a cielo aperto per i ricettori abitativi.

**Tab. 6.2/B – Risultato sintetico della simulazione delle attività di cantiere a cielo aperto**

Cod. punto	Tipo cantiere	$L_{eq}$ residuo diurno dB(A)	$L_{eq}$ cantiere diurno dB(A)	$L_{eq}$ totale diurno dB(A)	Limite ZAC derogato dB(A)	Limite tipico cantieri dB(A)
R1	Posa	41,5	62,6	62,6	55	70
R2	Posa	53,5	74,8	74,8	55	70
R5	Posa	52,0	58,2	59,1	60	70
R7	Posa	60,0	64,9	66,1	70	70
R7	Dismiss.	60,0	69,3	69,8	70	70

Presso tutti i ricettori selezionati l'impatto del cantiere incrementa notevolmente il livello sonoro rispetto al clima acustico preesistente. Si ricorda però che le immissioni presso ciascun ricettore hanno durata di pochi giorni, dei quali la simulazione rappresenta la giornata di massimo impatto possibile, con numerose approssimazioni per eccesso. Nella maggior parte dei casi, comunque, il livello di immissione assoluta ai ricettori non è critico, in quanto inferiore al limite generalmente richiesto dalla relativa regione per concedere le autorizzazioni alle attività rumorose temporanee in forma semplice (più restrittive sull'impatto).

Solo presso R2, a causa della sua distanza estremamente ridotta dalla linea (14 m, contro i 40-50 m degli altri ricettori), si stima un superamento dei 70 dB(A) in facciata. In questo caso la Regione Liguria consente di aumentare se necessario il limite a 80 dB(A), valore che verrebbe abbondantemente rispettato, purché il cantiere contenga tali emissioni in fasce orarie esplicitamente stabilite e comprese tra le 09:00

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 49 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

e le 12:00 e tra le 15:00 e le 19:00. Il comune potrebbe imporre fasce orarie più ristrette solo per ricettori molto sensibili, che qui non sono presenti.

Nel caso delle attività all'interno di aree protette non si può identificare un ricettore puntuale, né un limite di immissione per attività temporanee, dal momento che questi sono definiti solo per facciate di edifici. Per valutare come le attività in esame incidano sul clima acustico si fa riferimento alle mappe isofoniche. Nella tabella seguente (vedi tab.6.2/C) si stima la distanza massima, all'interno dell'area protetta e in tutte le direzioni di propagazione, alla quale possono arrivare emissioni del cantiere fino a certe intensità. Supponendo che in tutta la zona circostante dell'area protetta sia presente un rumore residuo simile a quello misurato, il livello di emissione dovuto al cantiere diventa paragonabile al livello residuo entro circa 180 m dal tracciato presso R3 (residuo 45 dB(A)) e 120 m presso R4 (residuo 47 dB(A), intermedio tra le ultime due colonne della tabella)..

**Tab. 6.2/C - Risultato sintetico della simulazione delle attività di cantiere a cielo aperto all'interno delle aree protette**

Cod. punto	Area protetta	Leq residuo diurno dB(A)	Distanza max dal tracciato raggiunta dalle emissioni (m)					
			70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
R3	IT1342813	45,0	15	25	40	65	110	180
R4	IT1342806	47,0	15	25	40	60	100	130

#### Risultati dei tratti in sotterraneo

Nella tabella seguente (vedi tab. 6.2/D) si riportano in sintesi i risultati degli scenari relativi alle simulazioni dei microtunnel per i ricettori abitativi.

**Tab. 6.2/D – Risultato sintetico della simulazione delle attività di cantiere dei microtunnel**

Cod. punto	Tipo cantiere	Periodo	Leq residuo dB(A)	Leq cantiere dB(A)	Leq totale dB(A)	Limite ZAC derogato dB(A)	Limite tipico cantieri dB(A)
R1	Palancole	Diurno	41,5	65,8	65,8	55	70
R1	Perforazione	Notturmo	36,5	44,8	45,4	45	-

In entrambi i casi l'impatto del cantiere incrementa notevolmente il livello sonoro rispetto al clima acustico preesistente. I lavori diurni hanno un impatto paragonabile a quello mediamente previsto per gli scavi a cielo aperto. Comunque, il livello di immissione assoluta stimato in R1 non è critico, in quanto inferiore al limite generalmente richiesto dalla regione Emilia-Romagna per concedere le autorizzazioni alle attività rumorose temporanee in forma semplice (più restrittive sull'impatto).

I lavori di perforazione a orario continuato hanno impatto assoluto molto più contenuto, anche considerando il caso più critico che è quello notturno. Il livello stimato in R1 è appena superiore al limite di classe II che si applicherebbe se le attività non fossero temporanee. Tuttavia, in quanto notturna, l'attività non rispetta le prescrizioni regionali sugli orari, a prescindere dal suo basso livello di immissione. Pertanto, almeno per questa fase, si dovrà richiedere autorizzazione in deroga per casi eccezionali e motivati e soggetta anche al parere di ARPA.

Nel caso delle attività all'interno di aree protette non si può identificare un ricettore puntuale, né un limite di immissione per attività temporanee, dal momento che questi

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 50 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

sono definiti solo per facciate di edifici. Nella tabella seguente (vedi tab. 6.2/E) si stima la distanza massima, all'interno dell'area protetta e in tutte le direzioni di propagazione, alla quale possono arrivare emissioni del cantiere fino a certe intensità. Supponendo che in tutta la zona circostante dell'area protetta sia presente un rumore residuo simile a quello misurato, il livello di emissione dovuto al cantiere diventa paragonabile al livello residuo entro circa 400 m dal centro della stazione di spinta durante l'infissione palancole (residuo 45 dB(A)) e circa 55 m durante la perforazione notturna (residuo 47,5 dB(A), intermedio tra le ultime due colonne della tabella).

**Tab. 6.2/E - Risultato sintetico della simulazione delle attività di cantiere del MT all'interno dell'area protetta IT1342813**

Cod. punto	Periodo	Leq residuo dB(A)	Distanza max dalla stazione raggiunta dalle emissioni (m)					
			70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
R3	Diurno	45,0	55	90	150	220	320	~400
R3	Notturmo	47,5	5	10	15	25	40	70

Nella tabella seguente (vedi tab. 6.2/F) si riportano in sintesi i risultati dello scenario relativo alla simulazione del *raise borer*.

**Tab. 6.2/F - Risultato sintetico della simulazione delle attività di cantiere del raise borer**

Cod. punto	Tipo cantiere	Periodo	Leq residuo dB(A)	Leq cantiere dB(A)	Leq totale dB(A)	Limite ZAC derogato dB(A)	Limite tipico cantieri dB(A)
R5	Perforazione	Diurno	46,6	52,0	53,1	60	70

L'impatto del cantiere incrementa notevolmente il livello sonoro rispetto al clima acustico preesistente. Comunque, il livello di immissione assoluta stimato in R5 non è critico, in quanto inferiore al limite generalmente richiesto dalla regione Liguria per concedere le autorizzazioni alle attività rumorose temporanee in forma semplice (più restrittive sull'impatto). Il livello stimato in R1 è anche inferiore al limite di classe III che si applicherebbe se le attività non fossero temporanee.

#### Risultati dell'impianto HPRS-50

**Tab. 6.2/G - Risultato sintetico della simulazione dell'esercizio dell'impianto HPRS**

Cod. punto	Periodo	Leq residuo dB(A)	Leq HPRS dB(A)	Leq totale dB(A)	Limite ass. dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite diff. dB(A)
R6	diurno	54,5	29,5	54,5	70	0,0	5
R6	notturno	47,5	29,5	47,6	60	0,1	3

Le emissioni dell'impianto che si prevede raggiungeranno il ricettore sono evidentemente molto basse. Il limite di immissione assoluto di classe V imposto dalla zonizzazione acustica viene rispettato con margine molto ampio.

Il livello di emissione stimato è anche molto più basso del rumore residuo, tanto da generare un differenziale trascurabile. Anche il criterio differenziale è ampiamente rispettato.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 51 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Essendo l'impianto un'attività rumorosa permanente, è opportuno valutare anche il livello di emissione negli spazi fruibili dalla comunità in prossimità della sorgente, in questo caso quindi all'immediato esterno della recinzione dell'impianto, visto come sorgente unica. Anche l'impianto si trova nella classe V, pertanto è soggetto a limiti di emissione di 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno al confine. La simulazione stima un livello massimo di emissione al confine di circa 47 dB(A), raggiungibile in corrispondenza del lato orientale dell'impianto, in prossimità del fabbricato caldaie. I limiti di emissione, anche nel caso peggiore notturno, risultano pertanto rispettati.

Se non venisse installata la cappa insonorizzante come previsto, la sorgente valvola avrebbe un aumento delle emissioni dell'ordine di 30 dB(A) (pari all'efficacia della cappa, da specifiche) e diventerebbe la sorgente nettamente predominante. Il limite di emissione verrebbe decisamente superato, e sarebbero possibili anche superamenti dei limiti di immissione al ricettore. Si conferma quindi che l'installazione della cappa è consigliabile.

Si evidenzia che, data la natura dinamica e imprevedibile delle sorgenti di cantiere, sono state fatte diverse ipotesi cautelative che sovrastimano l'effettivo impatto, in particolare considerando il cantiere concentrato in prossimità del ricettore per l'intera giornata lavorativa. È ragionevole attendersi che i livelli di emissione reali siano meno intensi rispetto alle simulazioni, le quali rappresentano i casi peggiori.

I livelli di pressione sonora indotti e il carattere temporaneo e intermittente delle attività per la costruzione del metanodotto sono tali da non richiedere la predisposizione di misure di mitigazione aggiuntive rispetto agli accorgimenti di minimizzazione del rumore già adottati per legge in fase di progettazione delle apparecchiature e nella gestione del cantiere.

Per l'esercizio permanente dell'impianto HPRS, che avverrà in orario diurno e notturno, si prevede il rispetto di tutti i limiti di immissione, emissione e differenziali. L'installazione sulle valvole di regolazione di cappe di insonorizzazione, conformi alle specifiche Snam Rete Gas, è un requisito necessario per il completo rispetto di tali limiti.

Per i dettagli relativi alle mappe isofoniche si rimanda allo studio di dettaglio (vedi Doc. REL-AMB-E-13033, "Studio previsionale di impatto acustico").

#### Componente vibrazioni

L'emissione di vibrazioni è unicamente connessa alla fase di realizzazione dell'opera e deriva dall'impiego dei mezzi operativi nelle fasi di scavo della trincea e posa della condotta; in fase di esercizio l'opera non genererà alcun tipo di vibrazione.

I mezzi di cantiere che generano vibrazioni sono costituiti principalmente dai mezzi di trasporto per la movimentazione delle tubazioni e della terra scavata, dai mezzi di scavo quali escavatori e ruspe. Tali mezzi sono del tutto simili a quelli utilizzati normalmente anche per le operazioni colturali nelle aree agricole.

Le attività previste per la realizzazione dell'opera saranno eseguite tramite macchine operatrici solitamente impiegate per lavori di posa e gestione di reti urbane (fognature, acquedotti, rete di distribuzione gas ecc.); pertanto non si prevedono differenze di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 52 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

impatti generati dalle attività di cantiere necessarie per la posa e rimozione della condotta esistente e quelli generati dalle attività necessarie per la posa e gestione di reti e/o altre opere di urbanizzazione, in quanto del tutto analoghe per tipologia, estensione e metodologia operativa.

L'energia vibratoria si propaga principalmente in superficie e in direzione radiale rispetto alla sorgente trasportata dalle onde di Rayleigh e secondariamente come onde di compressione che interessano il volume semisferico al di sotto della sorgente.

Le vibrazioni e la velocità di propagazione delle onde dipendono dalle caratteristiche del terreno attraversato (frequenze proprie, capacità di smorzamento, grado di saturazione): in roccia le velocità sono assai più elevate che nei terreni sciolti; viceversa, il grado di attenuazione è molto maggiore in questi ultimi.

L'energia vibratoria si attenua con la distanza dalla sorgente in modo assai più efficace quando il mezzo attraversato è terra sciolta, rispetto alla roccia.

I terreni interessati dall'opera in oggetto sono ascrivibili per circa il 70% a terreni rocciosi e per circa il 20% a terreni sciolti (vedi Doc. REL-CGD-E-13022 "Relazione geologica").

I tratti con scavi in roccia sono localizzati in aree scarsamente o per nulla antropizzate, ove i potenziali disturbi derivanti dalle vibrazioni sono da ritenersi di natura transitoria e trascurabili per intensità. Non si ravvisano, inoltre, beni architettonici prossimi a tali tratti di linea.

Laddove, infine, il tracciato è più prossimo ai nuclei abitati, gli scavi avverranno in terreni sciolti, per cui la propagazione delle vibrazioni, se generate, sarà del tutto trascurabile.

## 6.3 Studio vegetazionale

### 6.3.1 Premessa metodologica

Di seguito si propone la descrizione del paesaggio vegetale intercettato dal tracciato del metanodotto in progetto e dalla linea in dismissione, al fine di caratterizzare le componenti della flora e della vegetazione presenti nel territorio oggetto di intervento.

L'analisi della bibliografia e i numerosi sopralluoghi effettuati in campo hanno consentito di individuare le unità botanico-vegetazionali che costituiscono il paesaggio vegetazionale dell'ambito di intervento sia dal punto di vista fitoclimatico, legato alla vegetazione potenziale dell'area, sia dal punto di vista della vegetazione reale presente nel buffer analizzato lungo i tracciati.

### 6.3.2 Vegetazione potenziale

L'analisi della Vegetazione Naturale Potenziale (VNP) è stata condotta partendo dalla "Vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione" (BLASI, 2009).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 53 di 180	Rev. 0

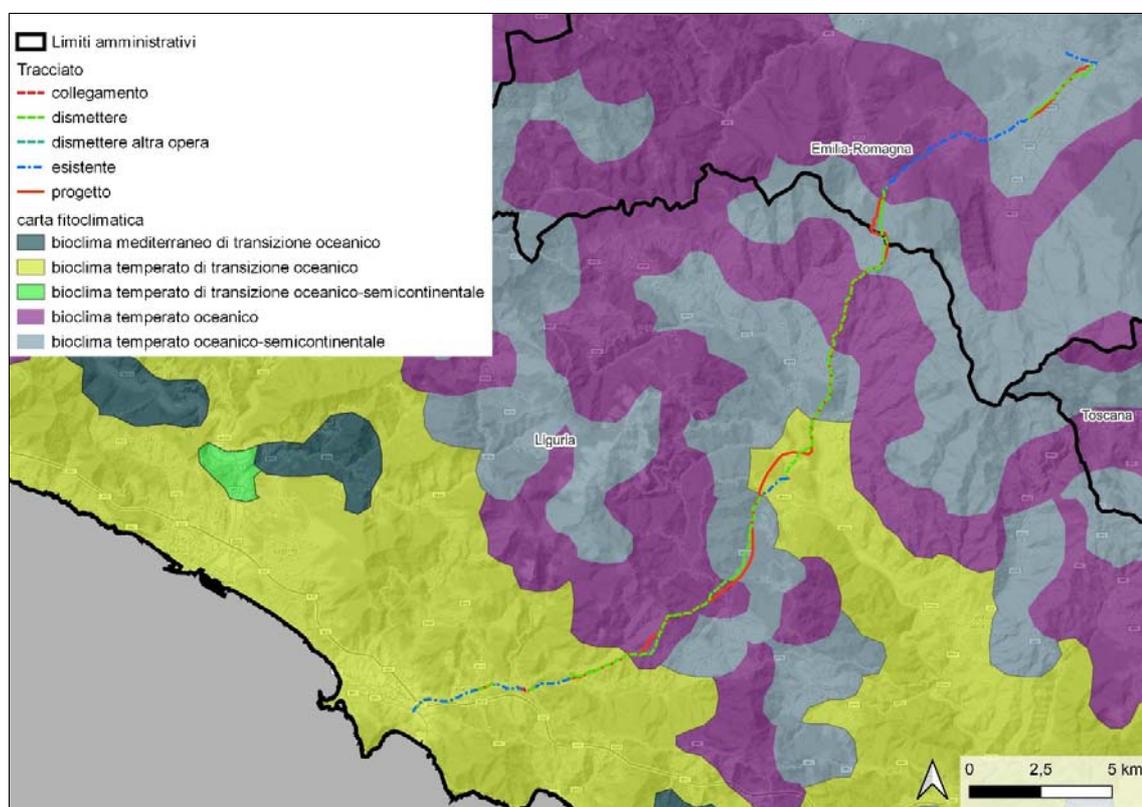
Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

La VNP è la vegetazione stabile che si costituirebbe in un determinato ambiente, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna e in condizioni climatiche non diverse da quelle attuali, se le azioni esercitate dall'uomo (urbanizzazione, deforestazione e coltivazione) venissero a cessare. Questo concetto ha soppiantato quello di vegetazione "climax" secondo il quale lo stadio maturo della vegetazione di un luogo sarebbe principalmente determinato da fattori climatici ed il clima, nel lungo termine, è un fattore che può cambiare.

Secondo la definizione di Gèhu e Rivas Martinez (1981) la serie di vegetazione (detta anche sigmetum) è "formata da tutte le comunità vegetali che possono rinvenirsi in uno spazio omogeneo, con le stesse potenzialità vegetazionali (la tessera) e che comprende insieme allo stadio più maturo tutte le fitocenosi di sostituzione".

#### Inquadramento Fitoclimatico dell'area

L'area interessata dal progetto si sviluppa per circa 85 km in senso NE-SW e, per quanto riguarda gli aspetti bioclimatici, è interamente inclusa nel macroclima temperato. Per l'analisi di questo aspetto si fa riferimento alla Carta Bioclimatica di Italia (fonte Portale Cartografico Nazionale) valida per l'intero territorio nazionale. Nel dettaglio il tracciato, da NE verso SW (vedi fig. 6.3.2/A) interessa il bioclima temperato oceanico-semicontinentale, il bioclima temperato oceanico e, nelle porzioni più occidentali, il bioclima temperato di transizione oceanico.



**Fig. 6.3.2/A - Suddivisione macroclimatica dell'area di indagine**

	<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-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 54 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Analizzando le ecoregioni d'Italia (Blasi et al. 2010) si può osservare che l'area ricade quasi interamente nella divisione temperata; nello specifico l'area rientra nella Provincia della Catena Appenninica (1C), sezione Appenninica Settentrionale e Nord Occidentale, sottosezione Appennino Tosco-Emiliano. La parte terminale del tracciato ricade invece nella Provincia della Provenza-Ligure, sezione Tirrenica Settentrionale ed Occidentale, sottosezione del levante Ligure (vedi fig. 6.3.2/B).



**Fig. 6.3.2/B - Inquadramento delle ecoregioni (da Blasi et al. 2010) per l'area oggetto di indagine (evidenziata dal cerchio giallo)**

Approfondendo l'analisi è possibile individuare le differenti tipologie vegetazionali che, in base alle caratteristiche climatiche e pedologiche delle aree interessate dal progetto si possono riferire al territorio.

Facendo riferimento al sistema delle serie dinamiche e dei geosigmeti si evidenzia un ulteriore dettaglio rispetto alle bioregioni ed al bioclima poiché si individuano elementi territoriali coerenti per quanto riguarda le serie dinamiche progressive o regressive o per mosaici catenali di microserie o di stadi durevoli. Per questi aspetti si fa riferimento a Puppi et. al., 2010 e Vagge & Mariotti, 2010 (vedi fig. 6.3.2/C).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 55 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Fig. 6.3.2/C - Inquadramento nella carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (da Puppi et al., 2010) per l'area oggetto di indagine (evidenziata dal cerchio rosso)**

L'area interessata dal progetto attraversa un territorio afferente, nell'immediato intorno, a sette diverse serie dinamiche, tutte ricadenti nella regione temperata. Ogni serie è costituita da una vegetazione nemorale matura e da tipologie di vegetazione relative ai diversi stadi dinamici: arbustivo, di orlo, prativo e/o sinantropico. Le Associazioni che presentano una maggiore trasformazione antropica o degradazione, perdono la loro caratterizzazione e possono essere comuni a più serie di vegetazione.

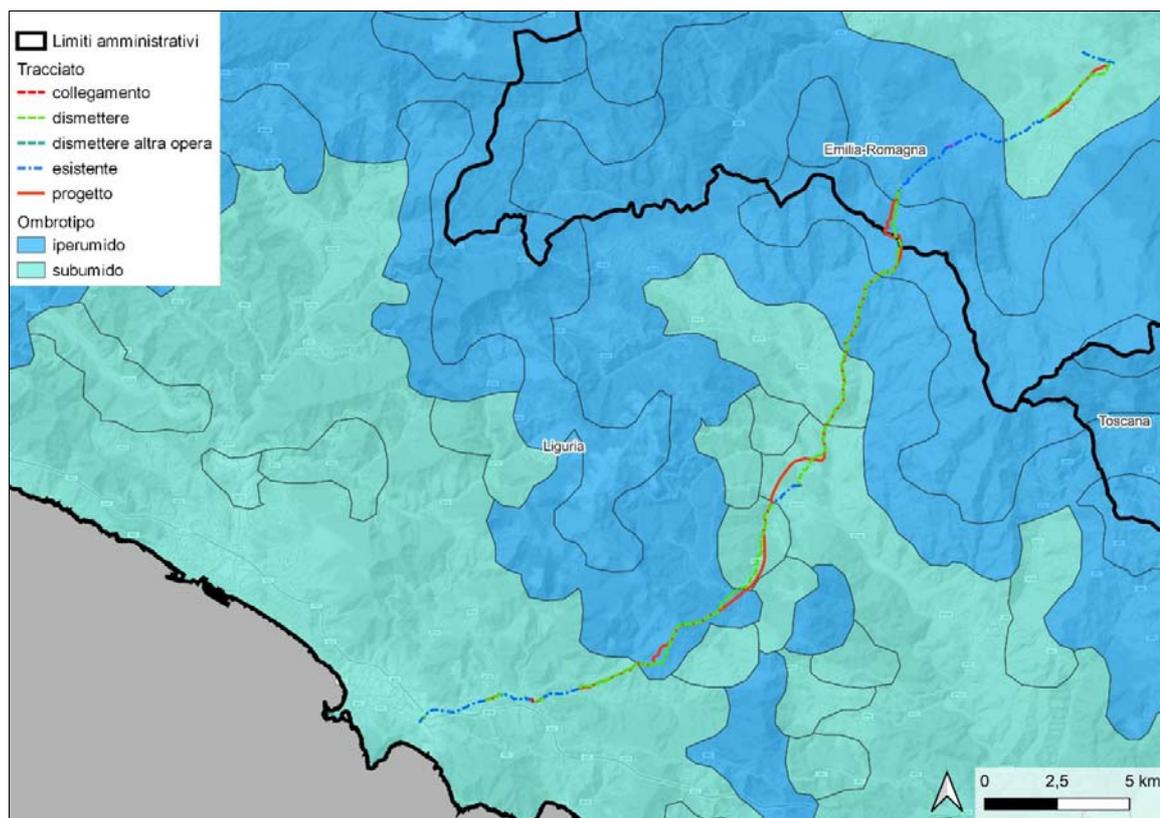
Di seguito sono riportate le serie di vegetazione coinvolte:

- 55 Serie dell'Appennino emiliano occidentale subacidofila-acidofila del faggio (*Seslerio cylindricae-Fago sylvaticae sigmetum*);
- 69a Serie alpina occidentale e ligure-appenninica neutroacidofila del faggio (*Fagion sylvaticae*);
- 98c Serie emiliana occidentale dei querceti misti collinari (*Campanulo-Ostryenion*);
- 116 Serie alpina sud-occidentale e appenninica nord-occidentale silicicola dei querceti misti (*Campanulo-Ostryenion carpinifoliae*);
- 117 Serie ligure indifferente edafica della roverella (*Rubio-Quercus pubescentis sigmetum*) a mosaico con la serie della rovere (*Physospermo cornubiensis-Quercus petraeae sigmetum*);
- 127 Serie ligure acidofila del cerro (*Lathyro montani-Quercus cerridis sigmetum*) a mosaico con la serie della rovere (*Physospermo cornubiensis-Quercus petraeae sigmetum*);
- 168 Serie ligure indifferente edafica della roverella (*Rubio-Quercus pubescentis sigmetum*).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 56 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Per quanto riguarda l'ombrotipo rilevato lungo il tracciato, da NE a SW si passa dal subumido, nelle porzioni di fondovalle, all'iperumido nelle zone più elevate (vedi fig. 6.3.2/D).



**Fig. 6.3.2/D - Inquadramento dell'ombrotipo per l'area oggetto di indagine**

Si evidenzia che nel seguito della relazione, per l'inquadramento fitosociologico si fa prevalentemente riferimento a quanto proposto nel recente volume di Fariselli et al., 2021 e alle fonti bibliografiche riportate nel documento di analisi specifico (vedi Doc. REL-FAUN-E-13014 "Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale").

#### Caratteri vegetazionali reali

L'area interessata dalle opere in progetto è molto vasta e si sviluppa a cavallo del crinale dell'Appenninico settentrionale dove si raggiunge la quota di circa 1150 metri slm. Nel versante emiliano si scende fino a circa 400 metri mentre in quello Ligure si raggiungono quote prossime al livello del mare.

Questa grande articolazione altitudinale, correlata a differenti bioclimi e substrati con caratteristiche differenti, determina la presenza di più serie di vegetazione con corrispondenti cenosi terminali potenziali.

L'ambito indagato riguarda una fascia buffer di 500 m rispetto al tracciato e interessa principalmente formazioni nemorali, praterie a differente grado di naturalità, piccoli contesti abitati e corpi idrici con le formazioni ripariali contermini.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 57 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Nell'area montana dominano le faggete acidofile che possono coprire interi versanti in modo continuo ma che, nell'area del Passo di Cento Croci, sono interrotte da impianti di rimboschimento artificiale a dominanza di abete bianco (*Abies alba*), abete rosso (*Picea excelsa*) e duglasia (*Pseudotsuga menziesii*).

Al di sotto di questa fascia, la vegetazione nemorale si sviluppa in ampie cerrete che possono essere distinte in aspetti più mesici e più xerici (ad esempio lungo i crinali). In alcune aree si inseriscono gli ostrieti che colonizzano aree fresche con suoli più superficiali e si spingono anche nel piano collinare.

Sul versante emiliano, alle cerrete si sostituiscono i querceti misti, più xerici e termofili, mentre nel versante ligure il quadro è più articolato. Anche in questi territori esiste una fascia di querceti misti che può venire a contatto con la lecceta, ben diffusa sui primi rilievi costieri e poi limitata alle aree più rupestri. Molto complessa è la distinzione fra l'area di pertinenza della lecceta e le vaste pinete a pino marittimo (*Pinus pinaster*) che sono in buona parte secondarie.

Anche se di origine secondaria, vanno segnalati i vasti castagneti che formano boschi molto diffusi e in buona parte stabili e che non mostrano particolari tendenze dinamiche verso altri tipi di boschi di latifoglie.

A questo sistema suddiviso prevalentemente in base alle fasce altitudinali, si accompagnano le aste fluviali e i bacini idrici minori, in corrispondenza dei quali si osserva una vegetazione azonale igrofilache che va dai saliceti a salice bianco (*Salix alba*) ai boschi ad ontano nero (*Alnus glutinosa*) e frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*).

In tutto l'ambito indagato il paesaggio vegetale risulta modificato a seguito dell'azione antropica. Tutta l'area è interessata in modo sporadico dai seminativi semplici mentre si osservano aree destinate al pascolo o ai prati da sfalcio. A livello colturale, specialmente in Liguria si trovano oliveti e talvolta vigneti, spesso in corrispondenza dei terrazzamenti (fasce).

Nel versante emiliano-romagnolo il paesaggio collinare è caratterizzato dalla presenza di aree boschive alternate a coltivazioni destinate al pascolo o alla produzione di foraggio.

Sul versante ligure il paesaggio della fascia montana presenta ambiti di faggeta alternati a pascoli e prati pascoli.

Alcune aree abbandonate o percorse dal fuoco presentano colonizzazione da parte della felce aquilina (*Pteridium aquilinum*). Alle quote più basse si sviluppano boschi di specie quercine misti ad altre latifoglie, così come i castagneti, che oggi occupano ampie superfici. Man mano che ci si sposta verso il mare si riscontrano superfici con macchia mediterranea più o meno strutturata.

Di seguito si riportano alcune immagini (vedi foto 6.3.2/A-I) dei principali paesaggi e delle serie dinamiche presenti nell'area di indagine.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 58 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.2/A - Tipico paesaggio dominato da cerrete e prati da sfalcio a monte di Albareto (PR)**



**Foto 6.3.2/B - Paesaggio dominato dal pascolo con lembi di faggeta e diffusione della felce aquilina nei pressi di Passo Cento Croci**

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 59 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.2/C - Faggete e impianti di conifere, con pascolo e felce aquilina presso il Passo Cento Croci**



**Foto 6.3.2/D - Esempio tipico di vegetazione in dinamica con nuclei di felce aquilina, cespuglieti e preboschi. Questo aspetto è diffuso tra il Passo Cento Croci e Varese Ligure (SP)**

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 60 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.2/E - Pascoli xerici in successione dinamica con arbusti e nucleo di conifere di impianto. Località Lago Verde**



**Foto 6.3.2/F - Vasto prato da sfalcio nel fondovalle del torrente Torza**

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 61 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.2/G - Paesaggio rupestre con pino marittimo sulla parte alta del crinale e macchia mediterranea aperta sul versante. Rilievi presso Castiglione Chiavarese (SP)**



**Foto 6.3.2/H - Vasta lecceta con intercalati alcuni lembi di ostrieto nella Valle del Rio Fracarese**

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 62 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.2/I - Torrente Gotra presso Albareto, con vegetazione erbacea di greto, saliceti arbustivi e lembi di pioppeto**

### 6.3.3 Caratteri vegetazionali

Il paesaggio vegetale è stato analizzato nel dettaglio e sono state prodotte due cartografie tematiche in scala 1:10.000, la carta della vegetazione su base prevalentemente fisionomica (vedi Dis. PG-VEG-D-13213) e la carta delle tipologie forestali (vedi Dis. PG-TIPFF-D-13223). Come dato di partenza è stata considerata la Carta della Natura a scala 1:25.000 della Regione Emilia-Romagna (2021): ad essa, sia sulla base di consultazione di ortofoto ed immagini satellitari che di sopralluoghi specifici mirati di campo, sono state apportate piccole modifiche ad alcune geometrie e aggiornamenti delle tipologie. La cartografia segue la classificazione Corine Biotopes Paleoartic, sulla base della "legenda" predisposta per il progetto Carta Natura di ISPRA (Nuova Legenda nazionale per la cartografia degli habitat di Carta della Natura – 2019). Per la regione Liguria è stata considerata la carta delle tipologie forestali (ed. 2013), nonché, ove disponibili, le cartografie dei siti Natura 2000 presenti nelle aree contermini.

Alle categorie Corine Biotopes individuate è stata data anche una caratterizzazione di tipo sintassonomico (di maggior dettaglio nei tipi di vegetazione più naturale). La caratterizzazione fitosociologica è importante per considerare le tipologie di vegetazione effettivamente interessate dal progetto e, per quelle maggiormente rilevanti, fornire indicazioni che possano indirizzare la progettazione degli interventi di ripristino vegetazionale.

La nomenclatura floristica segue Bartolucci et al., 2018 e Galasso G. et al. 2018 e relativi aggiornamenti. Per l'inquadramento sintassonomico si fa riferimento

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 63 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

prevalentemente a Fariselli et al., 2021 che include una bibliografia esaustiva in riferimento alla vegetazione dell'Emilia-Romagna. In alcuni casi specifici ci si è basati anche su altre pubblicazioni riportate nella bibliografia di riferimento. Per il syntaxa di livello superiore si è tenuto in considerazione anche il portale: <https://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>.

La vegetazione presente nell'area buffer di riferimento è rappresentata dalle tipologie riportate in tab. 6.3.3/A.

Per ognuna delle categorie considerate è riportato il valore di copertura (in ha) e la copertura percentuale all'interno dell'area di indagine corrispondente alla fascia buffer di 500 metri a partire dalla condotta in progetto.

**Tab. 6.3.3/A - Tipi di habitat presenti secondo la classificazione Corine Biotopes Paleoartic e superfici occupate dalla fascia buffer di 500 m coassiali al tracciato in progetto**

Codice	Descrizione habitat	#	Area (ha)	%
22.1	Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	1	0,2	0,01%
24.221	Greti temperati	6	131,9	3,08%
31.81	Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	103	227,6	5,31%
31.844	Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani	11	35,1	0,82%
31.863	Campi a Pteridium aquilinum	12	14,3	0,33%
31.87	Aree recentemente disboscate da incendi, valanghe o eventi meteorici	4	10,4	0,24%
32.3	Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	12	50,1	1,17%
32.6	Garighe supramediterranee	4	14,7	0,34%
34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	33	74,2	1,73%
35.11	Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale	4	100,0	2,33%
38.1	Praterie mesofile pascolate	6	36,7	0,86%
38.2	Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane	146	448,0	10,45%
41.17	Faggete dell'Appennino settentrionale e centrale	13	62,9	1,47%
41.39	Boschi e boscaglie di invasione con Fraxinus excelsior	8	57,1	1,33%
41.731	Querceti temperati a roverella	30	160,8	3,75%
41.741	Querceti temperati a cerro	64	845,9	19,73%
41.81	Boschi di Ostrya carpinifolia	35	271,6	6,34%
41.9	Boschi a Castanea sativa	17	432,3	10,08%
41.L_n	Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale	41	67,0	1,56%
42.82	Pinete a pino marittimo	26	177,7	4,14%
42.G	Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	13	99,2	2,31%
44.11	Saliceti arbustivi ripariali temperati	2	0,4	0,01%
44.13	Boschi ripariali temperati di salici	4	6,9	0,16%
44.3	Boschi ripariali temperati a Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior	15	48,5	1,13%

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 64 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Codice	Descrizione habitat	#	Area (ha)	%
44.61	Boschi ripariali a pioppi	41	93,3	2,17%
45.31	Leccete termo e mesomediterranee	12	133,9	3,12%
53.6	Canneti mediterranei	4	4,0	0,09%
67.1	Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente	6	9,3	0,22%
81	Prati antropici	30	71,0	1,66%
82.3	Colture estensive	98	180,9	4,22%
83.11	Oliveti	24	87,7	2,05%
85.1	Parchi, giardini e aree verdi	15	18,2	0,43%
86.1	Centri abitati	72	260,7	6,08%
86.32	Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali	9	45,5	1,06%
86.41	Cave dismesse e depositi detritici di risulta	4	3,2	0,07%
87	Prati e cespuglieti ruderali periurbani	4	5,6	0,13%

Le tipologie vegetazionali individuate, che meglio dettagliano la legenda Corine Biotopes, sono riportate, in apposito campo, nella Carta della Vegetazione (vedi Dis. PG-VEG-D-13213) con le categorie riportate nella legenda, come da tabella seguente (vedi tab. 6.3.3/B).

**Tab. 6.3.3/B - Correlazione tra gli Habitat Corine Biotopes e le tipologie vegetazionali**

Habitat Corine Biotopes	Tipologie vegetazionali
22.1 – Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	Laghi
24.221 - Greti temperati	Vegetazione discontinua dei greti (Epilobio dodonaei-Schrophularietum caninae e Chenopodion rubri)
31.81 - Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	Cespuglieti e roveti (Rhamno catharticae Prunetae spinosa)
31.844 – Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani	Arbusteto di ginestre (Cytision sessilifolii)
31.863 – Campi a Pteridium aquilinum	Ricolonizzazioni di felce aquilina (Holco mollis-Pteridion aquilini)
31.87 – Aree recentemente disboscate da incendi, valanghe o eventi meteorici	Aree di recente disboscamento (Trifolio medii-Geranietea sanguinei)
32.3 – Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	Macchie e garighe mediterranee (Ericion arboreae)
32.6 – Garighe supramediterranee	Garighe supramediterranee (Artemisio albae-Saturejon montanae)
34.32 – Praterie mesiche temperate e sopramediterranee	Praterie mesiche temperate e supramediterranee (Bromion erecti)
35.11 – Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale	Praterie mesoacidofile a Nardus stricta e Festuca rubra subsp. commutata
38.1 – Praterie mesofile pascolate	Praterie mesofile (Cynosurion cristati)

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 65 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Habitat Corine Biotopes	Tipologie vegetazionali
38.2 - Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane	Praterie da sfalcio (Arrhenatherion elatioris con elementi di Cynosurion cristati e di Brometalia erecti)
41.17 – Faggete dell'Appennino settentrionale e centrale	Foreste di faggio (Luzulo pedemontanae-Fagetum)
41.39 – Boschi e boscaglie di invasione con Fraxinus excelsior	Boschi di invasione (raggr. a Corylus avellana - Fagetalia sylvaticae)
41.731 – Querceti temperati a roverella	Boschi misti di roverella (Carpinion orientalis)
41.741 - Querceti temperati a cerro	Cerrete mesofile (Lathyro montani-Quercetum cerridis)
41.81 – Boschi di Ostrya carpinifolia	Boschi di carpino nero (Carpinion orientalis)
41.9 - Boschi a Castanea sativa	Boschi di castagno (Cfr. Teucro scorodoniae-Castanetum sativae)
41.L_n – Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale	Boschi e boscaglie di robinia (Robinietaea)
42.82 – Pinete a pino marittimo	Pinete di pino marittimo (Genisto pilosae-Pinion pinastri)
42.G – Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	Boschi di conifere alloctone
44.11 – Saliceti arbustivi ripariali temperati	Saliceti arbustivi di greto (Salicion incanae)
44.13 – Boschi ripariali temperati di salici	Saliceti arborei con salice bianco (Salicion albae)
44.3 - Boschi ripariali temperati a Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior	Boschi ripariali misti (Aro italici-Alnetum glutinosae con elementi di Viburno opuli-Carpinetum)
44.61 - Boschi ripariali a pioppi	Boschi ripariali a pioppi (Dioscoreo communis-Populetum nigrae)
45.31 – Leccete termo e mesomediterranee	Boschi di leccio (Erico arboreae-Quercion ilicis)
53.6 – Canneti mediterranei	Canneti mediterranei (Arundini Convolvuletum sepium)
67.1 – Pendii in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente	Mosaici con elementi discontinui di Thlaspietea rotundifolii
81 – Prati antropici	Prati antropici (Molinio-Arrhenateretea con elementi di Artemisietea vulgaris)
82.3 – Colture estensive	Colture agrarie estensive (Stellarietea mediae)
83.11 – Uliveti	Colture agrarie estensive (Stellarietea mediae)
86.1 – Centri abitati	Vegetazione delle aree ruderali (Artemisietea vulgaris e Galio aparines-Urticetea dioicae)
86.32 – Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali	Vegetazione delle aree ruderali (Artemisietea vulgaris e Galio aparines-Urticetea dioicae)

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 66 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Habitat Corine Biotopes	Tipologie vegetazionali
86.41 – Cave dismesse e depositi detritici di risulta	Elementi discontinui di Asplenietea trichomanis
87 – Prati e cespuglieti ruderali periurbani	Vegetazione delle aree ruderali (Artemisietea vulgaris e Galio aparines-Urticetea dioicae)

Di seguito si riporta la descrizione delle singole tipologie di vegetazione o di uso del suolo individuate.

## 22.1 – Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente

### Laghi

Le acque ferme sono molto rare e localizzate in tutto l'ambito indagato. È incluso difatti, solo un laghetto con fini sportivi, oggi in abbandono, con sponde caratterizzate da verde urbano e assenza di vegetazione di pregio.

### 24.221 - Greti temperati

#### Vegetazione discontinua dei greti (Epilobio dodonaei-Schrophularietum caninae e Chenopodion rubri)

La vegetazione dei greti si sviluppa nelle porzioni superiori dei corsi d'acqua ed è caratterizzata da una copertura molto discontinua con specie erbacee che si possono mescolare a semenzali di pioppi e salici. Nella porzione montana dei torrenti possono essere presenti anche massi e lembi di greto roccioso, mentre nelle parti più vicine alla foce o alle confluenze con altri corsi d'acqua sono presenti materiali fini e si assiste ad un progressivo incremento di specie ruderali, con alcune aree anche occupate da molte specie aliene e invasive (IAS). Si tratta di un habitat ben diffuso lungo i torrenti appenninici dove occupa la fascia che può subire piene e periodi prolungati in asciutta, fattori che limitano lo sviluppo della vegetazione arbustiva o arborea.



Foto 6.3.3/A - Greto del torrente Petronio presso Casarza Ligure

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 67 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

### 31.81-Cespuglieti a latifoglie e roveti

#### Cespuglieti e roveti (Rhamno catharticae Prunetae spinosa)

Questo habitat è diffuso in tutte le aree con clima temperato e può derivare dalla degradazione dei boschi e dei loro mantelli, così come da fenomeni dinamici di ricostruzione forestale. La struttura è variabile: si possono osservare roveti degradati, cespuglieti sparsi e cespuglieti compatti, fino ad arrivare ad alcuni arbusteti in cui si rinviene qualche individuo arboreo.

Anche la composizione specifica cambia in base alle condizioni ecologiche; si osserva un gradiente che va dai cespuglieti più mesofili con prugnolo (*Prunus spinosa*) o sanguinella (*Cornus sanguinea*) a quelli più tipici con olmo campestre (*Ulmus minor*), biancospino (*Crataegus monogyna*), berretta da prete (*Euonymus europaeus*), cornetta dondolina (*Emerus major*), rovo (*Rubus spl.*), vitalba (*Clematis vitalba*), fino a quelli più xerici e termofili. Nelle forme più degradate prende il sopravvento il rovo (*Rubus ulmifolius*) che può anche costituire compagini quasi pure. In questi arbusteti spesso sono presenti specie alloctone invasive come la robinia (*Robinia pseudoacacia*), l'albero del paradiso (*Ailanthus altissima*) e la canna domestica (*Arundo donax*) che diventa dominante nelle fasce golenali.



**Foto 6.3.3/B - Cespuglieti in area golenale presso la sponda destra del Torrente Gotra presso Albareto**

### 31.844 – Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani

#### Arbusteto di ginestre (Cytision sessilifolii)

I cespuglieti in cui dominano nettamente le specie di Fabaceae arbustive, sono inclusi nell'alleanza di tipo submediterraneo del *Cytision*, spesso in rapporto dinamico con i querceti misti più termofili. La specie più diffusa e certamente la ginestra comune (*Spartium junceum*), a cui si accompagna spesso la ginestra villosa (*Cytisus villosus*). Si tratta di formazione con diverso livello di sviluppo degli arbusti che colonizzano spesso pendii e creste su suoli argilloso-limosi.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 68 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/C - Formazione a ginestre presso Case Configno**

### **31.863 – Campi a *Pteridium aquilinum***

#### Ricolonizzazioni di felce aquilina (*Holco mollis*-*Pteridion aquilini*)

La felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) riesce a colonizzare, anche velocemente, pendii in abbandono su suoli fini ed acidificati e spesso può riscontrarsi come elemento di recupero di aree percorse dal fuoco. Grazie ai suoi rizomi radicali riesce a costituire popolamenti molto compatti che lasciano poco spazio alle specie legnose; si vengono a creare stadi durezza in cui pochissimi altre specie possono sopravvivere. Anche la sua notevole produzione di biomassa annuale, a crescita veloce, tende ad eliminare la concorrenza delle altre specie. Lembi di queste cenosi ricoprono superfici vaste sulle pendici indagate a sud del Passo di Cento Croci.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 69 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/D - Formazione compatta a Pteridium aquilinum nei pressi del Passo Cento Croci**

### **31.87 – Aree recentemente disboscate da incendi, valanghe o eventi meteorici**

#### Aree di recente disboscamento (Trifolio medii-Geranietea sanguinei)

Sono state incluse in questa tipologia le aree legate a fenomeni naturali, come ad esempio gli ambiti percorsi dal fuoco, o interessate dal taglio a raso dei boschi di impianto di conifere o al di fuori del loro areale, come ad esempio il pino nero (*Pinus nigra*). La vegetazione è molto dinamica ed è caratterizzata, nelle prime fasi evolutive, dalle specie di orlo boschivo più o meno mesofile in base alla quota altimetrica di sviluppo e nelle successive fasi evolutive, da arbusti o giovani individui delle specie legnose spontanee. La successione è generalmente molto veloce.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 70 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/E - Taglio delle conifere all'interno di una matrice ecologica dominata dal faggio - Località Passo di Cento Croci**

### **32.3 – Garighe e macchie mesomediterranee silicicole**

#### Macchie e garighe mediterranee (*Ericion arboreae*)

Nella parte più vicina al mare Tirreno sono presenti sistemi ecologici con impronta mediterranea, nei quali la vegetazione terminale è costituita da leccete o boschi di pino marittimo (*Pinus pinaster*). Sono molto diffuse anche le macchie e le garighe dominate da specie di sclerofille sempreverdi, con penetrazione di alcune latifoglie caducifoglie. La specie più diffusa è l'erica arborea (*Erica arborea*), che può costituire dei consorzi quasi puri o penetrare anche in alcuni boschi di castagno o di roverella (*Quercus pubescens*). A seconda delle condizioni stazionali climatiche ed edafiche, si riscontra la presenza del mirto (*Myrtus communis*), dell'ilatro comune (*Phyllirea latifolia*) e dello stesso leccio (*Quercus ilex*). Le macchie si formano o per degradazione o per ricostruzione della lecceta e della pineta e possono ricoprire anche interi versanti montuosi, in passato percorsi da incendi.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 71 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/F - Versante colonizzato dalla macchia mediterranea nei pressi di Borgonastro**

### **32.6 – Garighe supramediterranee**

Garighe supramediterranee (*Artemisia albae*-*Saturejon montanae*)

Nella fascia alto collinare e montana qualora siano presenti suoli molto superficiali, si possono insediare delle garighe in cui le specie camefitiche hanno un ruolo predominante. Le garighe più diffuse sono quelle dominate dall'elicriso d'Italia (*Helychrisum italicum*) a cui si accompagnano altre specie, tra le quali si ricordano assenzio maschio (*Artemisia alba*), santoreggia montana (*Satureja montana*), timo maggiore (*Thymus vulgaris*) e altre che spesso hanno una forte aromaticità. Si tratta di entità pioniere, in grado di colonizzare suoli nudi. Condizioni simili si possono osservare anche in alcune forme erosive o in calanchi, oramai stabilizzati.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 72 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/G - Tipica gariga ad elicriso lungo il crinale che si diparte dal Passo dei Codognini**

### **34.32 – Praterie mesiche temperate e supramediterranee**

#### Praterie mesiche temperate e supramediterranee (Bromion erecti)

Queste praterie a dominanza di forasacco eretto (*Bromopsis erecta*) sono piuttosto diffuse nell'area indagata e si presentano in diverse facies a partire dal piano collinare fino a quello sub montano. Sono caratterizzate da assenza di concimazione, anche si osservano varie forme di transizione verso gli arrenatereti e i pascoli pingui da sfalcio. Alle quote più basse sui terrazzi alluvionali anche acclivi, si osservano queste praterie molto consolidate. A quote maggiori gli stessi prati sono più mesici e diffusi su vaste superfici.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 73 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/H - Brometo in fase di incespugliamento lungo un terrazzo alluvionale (sponda destra torrente Gotra)**

### **35.11 – Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale**

#### Praterie mesoacidofile a *Nardus stricta* e *Festuca rubra* subsp. *commutata*

Nella fascia montana, sul versante Ligure, sono presenti vaste superfici occupate da prati e pascoli gestiti attraverso il pascolamento libero dei bovini e con lo sfalcio. In questi ambiti si sviluppa un mosaico tra prati e pascoli che dipende dalla gestione: le diverse cenosi possono sfumare una nell'altra oppure modificarsi anche in pochi anni. Le situazioni pascolate non troppo intensamente sono ascrivibili ai pascoli acidofili in cui si mescolano specie dei nardeti montani come il nardo rigido (*Nardus stricta*), pelosella (*Pilosella officinarum*), garofano selvatico (*Dianthus sylvestris*), festuca dei nardeti (*Festuca rubra* subsp. *commutata*), carlina caulescente (*Carlina acualis* subsp. *caulescens*) e specie legate a terreni più fertili come trifoglio bianco (*Trifolium repens*), erba mazzolina (*Dactylis glomerata*) fiordaliso stoppione (*Centaurea jacea*).

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 74 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/I - Pascolo di cresta riferibile ai nardeti montani sul crinale che si diparte verso sud dal Passo dei Codognini**

### **38.1 – Praterie mesofile pascolate** Praterie mesofile (*Cynosurion cristati*)

In questa categoria si ricomprendono i pascoli montani più degradati o in stato di abbandono con presenza di covetta dei prati (*Cynosurus cristatus*). Nell'ambito del mosaico di queste vaste aree aperte è facile il recupero delle aree infeltrite oppure la loro trasformazione in nardeti. Le specie sono molto varie e comprendono quelle dei nardeti, quelle dei prati sfalciati, alcune tipicamente ruderali ed altre specie di orlo, nel caso di abbandono.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 75 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/J - Vasto pascolo a mosaico nei pressi del Passo dei Codognini**

### **38.2 - Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane**

Praterie da sfalcio (Arrhenatherion elatioris con elementi di Cynosurion cristati e di Brometalia erecti)

I prati da sfalcio rappresentano un habitat direttamente legato alla gestione antropica in cui si praticano lo sfalcio e la concimazione moderata. Questo equilibrio può essere interrotto a causa dell'abbandono, e in questo caso si assiste ad un veloce sviluppo di orli e cespuglieti, o per eccesso di concimazioni e trasemine. Le specie dominanti sono rappresentate dall'erba mazzolina e dall'avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), ma in molti casi sono diffuse anche le specie tipicamente afferenti ai brometi più evoluti o al contrario, quelle delle praterie più umide. Nella fascia montana si arricchiscono di specie microterme. L'eccesso di concimazione e/o la trasemina portano ad una significativa degradazione di queste praterie.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 76 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/K - Prato sfalciato con cotica compatta nel Comune di Varese Ligure**

#### **41.17 – Faggete dell'Appennino settentrionale e centrale**

##### Foreste di faggio (*Luzulo pedemontanae*-Fagetum)

Le faggete acidofile dell'Appennino settentrionale occupano una vasta fascia climatica e si presentano spesso compatte e senza soluzione di continuità. La loro struttura varia a seconda delle modalità selvicolturali. Si tratta di un habitat forestale paucispecifico, in cui il sottobosco è poco sviluppato e manca di fatto uno strato arbustivo. In queste condizioni la rinnovazione del faggio è limitata solo ai margini del bosco e alle radure aperte. In alcune aree le faggete sono interrotte da impianti di conifere esotiche o al margine del loro areale o al di fuori condizioni ecologiche ottimali.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 77 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/L - Lembi di faggeta residuale fra i vari pascoli presenti presso il passo di Cento Croci**



**Foto 6.3.3/M - Faggeta acidofila montana in cui si evidenzia la tipica scarsità di sottobosco**

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 78 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

#### **41.39 – Boschi e boscaglie di invasione con *Fraxinus excelsior***

##### Boschi di invasione (aggr. a *Corylus avellana* - *Fagetalia sylvaticae*)

Si comprendono in questa tipologia tutte le formazioni di prebosco che si sviluppano in dinamica prevalentemente con le cerrete. Sono presenti forme quasi pure a nocciolo (*Corylus avellana*) e altre con specie arboree, tra cui il ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), a cui si aggiungono tipiche specie arbustive come la sanguinella (*Cornus sanguinea*) e il ligustro (*Ligustrum vulgare*).

#### **41.731 – Querceti temperati a roverella**

##### Boschi misti di roverella (*Carpinion orientalis*)

Nella fascia climatica collinare spesso si riscontrano querceti misti in cui vegeta in modo costante la roverella (*Quercus pubescens*), indicando una condizione di minore mesofilia rispetto alle cerrete. La dominanza della roverella si può ricondurre anche a fattori edafici, per il fatto che la specie predilige crinali e versanti meglio drenati. Il cerro (*Quercus cerris*) può essere comunque presente; in alcuni casi si nota la presenza della rovere (*Quercus petraea*). Solitamente in queste fitocenosi sono diffusi anche l'orniello (*Fraxinus ornus*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), sebbene la compagine quercina sia sempre dominante. Il sottobosco solitamente è ben sviluppato.

#### **41.741-Querceti temperati a cerro**

##### Cerrete mesofile (*Lathyro montani-Quercetum cerridis*)

##### *Carpinion orientalis* Horvat 1958

Questi boschi sono dominati dal cerro (*Quercus cerris*) e sono piuttosto diffusi sull'arco appenninico nella fascia collinare supramediterranea fresca. Il cerro può formare consorzi molto variabili tra loro per struttura e specie accompagnatrici, in funzione delle condizioni ambientali e edafiche. Si possono infatti osservare boschi mesofili ben sviluppati su suoli profondi ed umidi con presenza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e castagno (*Castanea sativa*) e boschi xerofili misti a roverella (*Quercus pubescens*) e orniello (*Fraxinus ornus*). Infine, questa specie forma boschi mesofili montani o submontani con presenza di carpino bianco (*Carpinus betulus*) su substrati argillosi con morfologie sub-pianeggianti. In alcune situazioni vi è un passaggio graduale tra queste cerrete e i boschi golenali ad ontano da un lato, ed i castagneti dall'altro. Dal punto di vista fitogeografico questi boschi sono ancora caratterizzati da una debole illiricità e nelle ultime interpretazioni della vegetazione regionale sono inseriti nell'Alleanza illirica del *Carpinion orientalis*. Si tratta dei boschi di gran lunga più diffusi nell'area indagata.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 79 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/N - Paesaggio con vasti lembi di cerreta presso Casa Casciniere sul versante sinistro della valle del Torrente Gotra**

#### **41.81 – Boschi di *Ostrya carpinifolia***

##### Boschi di carpino nero (*Carpinion orientalis*)

I boschi a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) si sviluppano su substrati generalmente superficiali, dal piano collinare a quello submontano e diventano predominanti su substrati di tipo basico. In associazione alla specie dominante è quasi sempre presente anche l'orniello (*Fraxinus ornus*) e frequente l'acero campestre (*Acer campestre*). Sono rari gli ostrieti puri, ma è facile osservare boschi misti dominati dal carpino nero e compartecipati da alcune querce. Il sottobosco è quasi sempre ben sviluppato con presenza di graminacee come la sesleria d'autunno (*Sesleria autumnalis*) e il paleo rupestre (*Brachypodium rupestre*). Si sottolinea che spesso la variabilità dei querceti e degli ostrieti è legata, oltre che alle condizioni stazionali, anche alla modalità di gestione selvicolturale.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 80 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/O - Ostrieto ben sviluppato e quasi puro nella valle interna del Rio Frascarese**

#### **41.9 - Boschi a *Castanea sativa***

##### Boschi di castagno (Cfr. *Teucro scorodoniae-Castanetum sativae*)

I boschi dominati dal castagno (*Castanea sativa*) sono molto diffusi nella fascia collinare e submontana e si sviluppano su suoli acidi umidi e profondi. Si tratta del risultato di antiche coltivazioni che oggi appaiono del tutto naturalizzate e gestite o per la produzione dei frutti o come cedui da legno, anche se molto spesso risultano completamente abbandonati e privi di gestione. Spesso i castagneti si presentano come consorzi misti con specie quercine nella fascia collinare e con il faggio in quella montana. La loro degradazione, legata anche a motivi fitopatologici, ha portato in molti casi al massiccio ingresso della robinia.

Si tratta di boschi diffusi prevalentemente sul versante Ligure dell'area di progetto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 81 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/P - Castagneto nel versante sinistro della valle interna del Rio Frascarese**

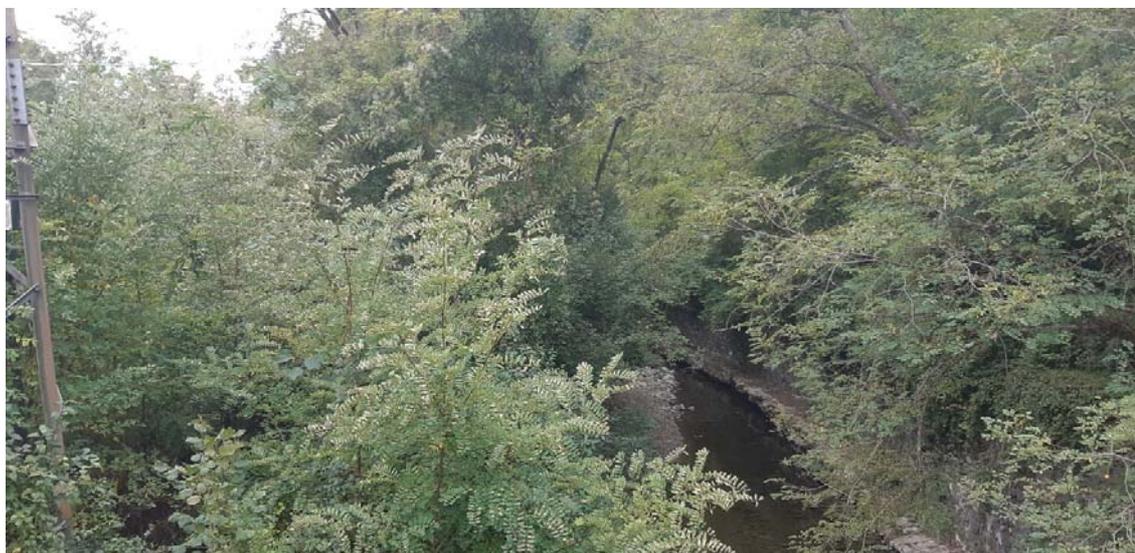
#### **41.L\_n – Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale**

##### Boschi e boscaglie di robinia (Robinietaea)

La diffusione della robinia (*Robinia pseudoacacia*) è oggi un fenomeno di ampia scala. Questa specie si sviluppa infatti, su suoli non carbonatici dalla fascia pianiziale a quella collinare. Si tratta sia di situazioni con elevato e ripetuto disturbo, come ad esempio lungo le strade, nelle siepi o nelle aree agricole, così come di veri boschi di sostituzione. La robinia spesso è dominante se non monospecifica, ma spesso accompagnata da individui di specie quercine, carpini ed anche alcuni arbusti ruderali come, ad esempio il sambuco (*Sambucus nigra*). Anche la flora del sottobosco è di tipo nitrofilo ed è rappresentata da specie come l'ortica (*Urtica dioica*), la vetriola comune (*Parietaria officinalis*) e l'alliaria comune (*Alliaria petiolata*). I robinieti sono piuttosto diffusi lungo tutta l'area di indagine, ad esclusione delle quote più elevate dove la specie non riesce ad insediarsi per motivi ecologici.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 82 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/Q - Sponda del Torrente Torza presso la località omonima con un robinieto ben sviluppato**

#### **42.82 – Pinete a pino marittimo**

##### Pinete di pino marittimo (Genisto pilosae-Pinion pinastri)

Le pinete di pino marittimo (*Pinus pinaster*), spesso di origine antropica, sono diffuse lungo la fascia costiera ligure, dove hanno però subito numerosi incendi e dove la specie è soggetta agli attacchi della cocciniglia del pino marittimo (*Matsucoccus feytaudi*), fattori che ne hanno ridotto drasticamente la diffusione. Queste cenosi forestali sono caratterizzate da uno strato poco compatto di pino dominante e uno strato dominato di latifoglie sclerofille come il leccio (*Quercus ilex*) e caducifoglie come il castagno (*Castanea sativa*). Si tratta di un habitat che si concentra su entrambi i versanti della parte terminale della valle del Torrente Petronio.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 83 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/R - Pineta a mosaico con lecceta sui rilievi poco a monte della linea di costa**

#### **42.G – Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale**

##### Boschi di conifere alloctone

L'inserimento di conifere esotiche al di fuori, o al margine, del loro areale di diffusione naturale, è stato praticato per molti decenni con l'intento di rimboschire aree degradate e per avere boschi più produttivi e legname a rapida crescita.

Nell'area di studio si rilevano due ambiti con questa tipologia vegetazionale a dominanza di conifere. Nella fascia montana, all'interno dell'area di gravitazione della faggeta sono stati messi a dimora l'abete rosso (*Picea abies*), specie spontanea in alcune aree dell'Appennino settentrionale, ma non in quella di indagine, la douglasia (*Pseudotsuga menziesii*) di origine nordamericana e, in misura minore, l'abete bianco (*Abies alba*). Queste specie sono state inserite con sesto di impianto denso e recentemente si è iniziato con dei tagli di selezione; si osserva comunque un rinnovamento della douglasia anche all'interno della faggeta. Nelle aree più calde, su pendici collinari, si trovano invece degli impianti di pino nero (*Pinus nigra*) specie abbondantemente utilizzata per rifeostare pascoli degradati; si tratta di nuclei non molto densi che vedono nella fitocenosi anche la partecipazione di alcune latifoglie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 84 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/S - Impianto di conifere nella fascia montana presso il passo dei Codognini**



**Foto 6.3.3/T - Nucleo di pino nero su un versante della fascia collinare nei pressi di Casa Porione**

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 85 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

#### 44.11 – Saliceti arbustivi ripariali temperati

##### Saliceti arbustivi di greto (Salicion incanae)

Nei greti attivi, a margine della vegetazione erbacea più o meno organizzata, si possono sviluppare dei saliceti arbustivi in forte dinamica e con una limitata persistenza nel tempo. Si caratterizzano per la dominanza di specie differenti a seconda dell'ecologia dell'ambito in cui le più diffuse sono il salice ripaiolo (*Salix eleagnos*) e il salice rosso (*Salix purpurea*). Ad essi si accompagnano alcune specie arboree in forma arbustiva come il pioppo nero (*Populus nigra*) nei greti collinari e con granulometrie grossolane, l'ontano bianco (*Alnus incana*) nelle aree montane, il salice bianco (*Salix alba*) su substrati molto fini. In assenza di disturbo indotto dall'idrodinamica, questi arbusteti tendono verso fitocenosi arboree golenali coerenti con la specifica ecologia del tratto fluviale.



**Foto 6.3.3/U - Saliceto arbustivo ben sviluppato lungo il fiume Vara, in località Il Palazzo**

#### 44.13 – Boschi ripariali temperati di salici

##### Saliceti arborei con salice bianco (Salicion albae)

In posizioni più riparate e consolidate, e su substrati fini (da sabbiosi a limosi), si possono sviluppare boschi golenali a dominanza di salice bianco (*Salix alba*) che mostrano un carattere di spiccata igrofilia. Boschi di questo tipo, ben strutturati, si possono osservare anche in corrispondenza dei bacini lacustri. Nell'area sono presenti piccoli nuclei di questo importante habitat, quasi sempre con una penetrazione di specie arboree esotiche come il platano (*Platanus hybrida*) e la robinia (*Robinia pseudoacacia*). Fra le altre specie igrofile caratteristiche di queste cenosi si sviluppa l'ontano nero (*Alnus glutinosa*). Il sottobosco può essere variamente caratterizzato con la presenza di specie igrofile come la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) o igro-mesofile come il favagello (*Ficaria verna*). Spesso si riscontra la presenza di specie aliene invasive (IAS), come ad esempio il panico acquatico (*Paspalum distichum*), la verga d'oro maggiore (*Solidago gigantea*) e il topinambur (*Helianthus tuberosus*).

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 86 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/V - Saliceto arboreo degradato lungo il fiume Vera in località Il Palazzo**

#### **44.3 - Boschi ripariali temperati ad *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior***

Boschi ripariali misti (Aro italici-Alnetum glutinosae con elementi di *Viburno opuli-Carpinetum*)

Lungo i torrenti della fascia montana e collinare si possono formare dei boschi golenali in cui domina l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), specie esigente dal punto di vista idrico. Ad essa si può accompagnare anche il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e può essere sostituita, nelle posizioni montane, dall'ontano bianco (*Alnus incana*). La flora del sottobosco è ricca di elementi igrofilo e mesofilo. L'ontano nero si sviluppa anche in aree palustri con prolungato ristagno idrico e lungo versanti con significativo scorrimento superficiale. Questi boschi sono ben rappresentati, anche se sempre su superfici ridotte, e si presentano piuttosto articolati; in alcuni casi sono degradati e si arricchiscono di specie ruderali ed esotiche come la robinia (*Robinia pseudocacia*) e il platano (*Platanus hybrida*).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 87 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/W - Ontaneta lungo il margine di una piana alluvionale poco a valle di Albareto**

#### **44.61-Boschi ripariali a pioppo**

##### Boschi ripariali a pioppo (Dioscoreo communis-Populetum nigrae)

I boschi a dominanza di pioppo (*Populus* sp.) e salice (*Salix* sp.) si sviluppano nelle aree golenali dei fiumi mediterranei e submediterranei su substrati sciolti e ben drenati. Queste cenosi, in cui coesistono il pioppo nero (*Populus nigra*), il pioppo bianco (*Populus alba*) e il salice bianco (*Salix alba*), possono formare gallerie piuttosto strette dove i fiumi scorrono incassati, così come aree di notevoli dimensioni dove invece siano presenti vaste isole golenali o vaste fasce ripariali pianeggianti. Nelle aree collinari e planiziali sono spesso molto ricchi di specie alloctone, anche invasive, come ad esempio l'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 88 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/X - Lembo di vegetazione ripariale a pioppo nero su un terrazzo alluvionale lungo il torrente Gotra a valle di Albareto**

#### **45.31 – Leccete termo e mesomediterranee**

##### Boschi di leccio (Erico arboreae-Quercion ilicis)

I boschi di leccio sono molto diffusi nell'Italia peninsulare e si spingono lungo le coste o in aree molto rocciose, anche nell'Italia settentrionale. Man mano che il clima tende al mediterraneo, questi si trovano a quote superiori e vanno a colonizzare anche la fascia supramediterranea. In queste fitocenosi domina il leccio (*Quercus ilex*) a cui si possono accompagnare sia latifoglie a foglia caduca come l'orniello (*Fraxinus ornus*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), sia altre querce sclerofille come la sughera (*Quercus suber*). La struttura di queste formazioni è molto variabile e nelle aree più rocciose si nota spesso un mosaico seriale con la macchia mediterranea. Il sottobosco di solito è poco sviluppato.

Nell'area considerata le leccete occupano superfici anche ampie nella parte più vicina al mare, dove si sviluppano senza soluzione di continuità con le pinete a pino marittimo.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 89 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/Y - Lecceta evoluta su un pendio nei pressi di Castiglione Chiavarese**

### **53.6 – Canneti mediterranei**

#### Canneti mediterranei (Arundini Convolvuletum sepium)

La canna domestica (*Arundo donax*) è specie in grado di colonizzare velocemente diversi tipi di ambienti, quasi sempre legati a qualche forma di disturbo. Vegeta con facilità lungo le sponde e sui greti dei fiumi tirrenici e medio adriatici, dove forma cenosi compatte e quasi monospecifiche. Questa specie è in grado anche di riconquistare aree di coltivi abbandonati, purché ci sia una certa disponibilità idrica, almeno in alcuni periodi dell'anno.

Le formazioni degli argini possono essere infiltrate di specie ruderali e aliene e invasive (IAS).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 90 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/Z - Canneto lungo le sponde del Torrente Petronio presso Casarza Ligure**

#### **67.1 – Pendii in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente**

##### Mosaici con elementi discontinui di *Thlaspietea rotundifolii*

Rientrano in questa tipologia alcune piccole aree dominate da fenomeni erosivi o di frana, dove la vegetazione è scarsa oppure molto poco strutturata e in cui si possono trovare specie delle garighe o dei ghiaioni.

#### **81-Prati antropici**

##### Prati antropici (*Molinio-Arrhenateretea* con elementi di *Artemisietea vulgaris*)

In questa categoria sono incluse tutte le formazioni prative che si presentano impoverite o degradate per differenti motivi, quali l'eccesso di concimazione oppure la diffusione di specie ruderali.

A questo tipo di habitat sono state riferite le porzioni di tracciato oggi inerbite.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 91 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/A1 - Prato molto ruderalizzato lungo il Torrente Petronio a monte di Borgonastro**

### **82.3-Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti**

#### Colture agrarie estensive (Stellarietea mediae)

Nell'area sono presenti poche aree coltivate che possono essere riferite ad un sistema rurale articolato e al quale si alternano ambiti a maggiore naturalità quali prati da sfalcio, siepi e lembi di boschi di varia natura.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 92 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/B1 - Esempio di sistema rurale articolato inserito in un contesto naturale presso la valle del Rio Frascarese**

### **83.11 – Oliveti**

#### Colture agrarie estensive (Stellarietea mediae)

Gli oliveti sono piuttosto diffusi nella porzione ligure, man mano che ci si avvicina al mare.

Si riscontrano differenti tipologie di oliveti, più vecchi e colonizzati anche da specie naturali e più giovani, omogenei e con scarso sviluppo della vegetazione compagna.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 93 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/C1 - Piccolo oliveto presso la Valle del Torrente Petronio**

**86.1-Centri abitati, 86.32 Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali**  
Vegetazione delle aree ruderali (*Artemisietea vulgaris* e *Galio aparines-Urticetea dioicae*)

Sono incluse in queste categorie tutte le aree a forte antropizzazione e sigillazione dei suoli. Spesso sono presenti piccole superfici con vegetazione ruderale o ambienti calpestabili, xerici e mesici.

**86.41 – Cave dismesse e depositi detritici di risulta**

Elementi discontinui di *Asplenietea trichomanis*

Le cave abbandonate rappresentano dei sistemi ecologici che possono avere un ruolo rilevante per alcune specie faunistiche. Talvolta possono presentare aspetti di vegetazione riconducibili a cenosi delle rupi naturali.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 94 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/D1 - Cava dismessa alle pendici dei rilievi collinari che si sviluppano lungo Torrente Petronio a monte di Borgonastro**

### **87 – Prati e cespuglieti ruderali periurbani**

Vegetazione delle aree ruderali (Artemisietea vulgaris e Galio aparines-Urticetea dioicae)

In questa categoria sono inserite tutte le formazioni strettamente legate al disturbo e alla degradazione antropica; si sviluppano al margine di centri abitati e di aree produttive. La struttura può essere sia erbacea che arbustiva.

In questi contesti dominano le specie ruderali e le aliene invasive (IAS).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 95 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.3.3/F1 - Tipica vegetazione ruderale nei pressi di aree produttive ad Albareto**

#### 6.4 Studio faunistico

La componente faunistica, analizzata nell'ambito del progetto, è stata riportata in dettaglio nello studio specialistico Doc. REL-FAUN-E-13018 "Studio faunistico di dettaglio", a cui si rimanda per approfondimento.

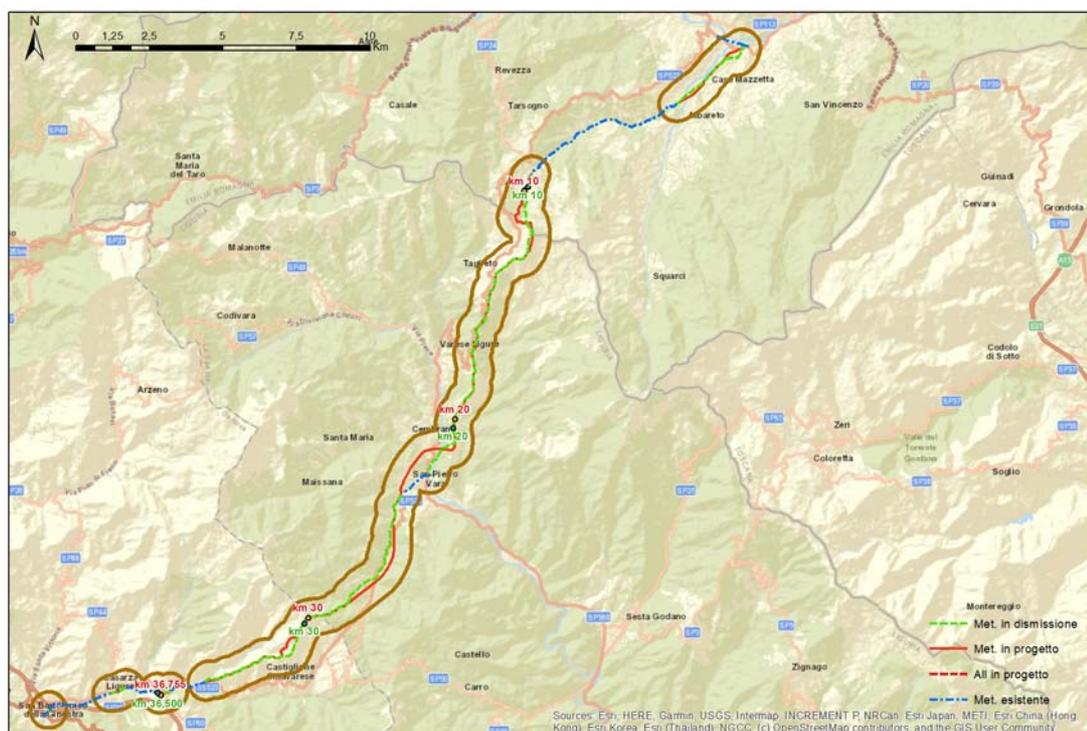
##### Individuazione dell'area di studio

Per l'analisi della fauna presente nell'ambito interessato dalle opere in progetto, è stato analizzato un territorio compreso in un "buffer" di circa 600 m su entrambi i lati del tracciato stesso.

Le opere in progetto percorrono le aree collinari poste tra l'abitato di Gotra (nei pressi di Borgo Val di Taro) e Sestri Levante, caratterizzate in prevalenza da aree boscate e secondariamente da coltivi.

	<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-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 96 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Fig. 6.4/A - Area di indagine (buffer di 600 m rispetto ai tracciati in progetto e dismissione) per lo studio degli ecosistemi e della fauna**

Inquadramento ecosistemico e faunistico lungo il tracciato in progetto

Il tracciato in esame si sviluppa all'interno di un territorio piuttosto articolato, dove sono presenti dozzine di tipi di formazioni erbacee, arbustive e forestali, come pure vari tipi di ambienti umidi, per non parlare degli ambienti di natura antropica, quali i coltivi e gli edificati.

**Tab. 6.4/A - Tipologie ambientali presenti nell'area esaminata e loro superficie relativa all'interno del buffer di 600 m**

GRUPPO	CODICE habitat CORINE	Descrizione	Superficie %
AMBIENTI FLUVIALI, LACUSTRI E LAGUNARI	24.1_m	Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	0,1
	24.221_m	Greti temperati	0,6
	24.225	Greti dei torrenti mediterranei	1,0
AMBIENTI ARBUSTIVI	31.81	Cespuglieti medio-europei (Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi)	6,2
	31.844	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia	0,2
	31.863	Campi a <i>Pteridium aquilinum</i>	0,04
	32.14	Matorral di pini	2,1
	32.3	Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	0,1
	32.4	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	0,9
AMBIENTI	34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	0,6

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 97 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

GRUPPO	CODICE habitat CORINE	Descrizione	Superficie %	
PRATIVI	34.323	Praterie xeriche del piano collinare, dominate da <i>Brachypodium rupestre</i> , <i>B. caespitosum</i>	4,8	
	34.8_m	Praterie subnitrofile	0,1	
	35.11	Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale	0,2	
	38.1	Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale (Praterie mesofile pascolate)	3,9	
	38.2	Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane	5,6	
AMBIENTI BOSCHIVI E FORESTALI	41.17	Faggete dell'Appennino settentrionale e centrale	1,4	
	41.174	Faggete neutrofile delle Alpi meridionali e dell'Appennino	0,3	
	41.39	Boschi e boscaglie di invasione con <i>Fraxinus excelsior</i>	0,04	
	41.731	Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale (Querceti temperati a roverella)	2,3	
	41.74	Cerrete nord-italiane e dell'Appennino settentrionale	3,5	
	41.741	Querceti temperati a cerro	4,5	
	41.81	Boscaglie di <i>Ostrya carpinifolia</i>	10,4	
	41.9	Castagneti (Boschi a <i>Castanea sativa</i> )	18,1	
	41.D1	Formazioni a pioppo tremulo e betulla	0,1	
	41.L_n	Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale	0,1	
	42.G_n	Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	1,9	
	42.82	Pinete a pino marittimo ( <i>Pinus pinaster</i> = <i>P. mesogeensis</i> )	4,1	
	44.11	Saliceti arbustivi ripariali temperati	0,1	
	44.12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	0,2	
	44.13	Boschi ripariali temperati di salici	0,1	
	44.14	Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici	0,4	
		44.31	Alno-frassineti dei rivi e sorgenti	2,5
		44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo (Boschi ripariali a pioppi)	2,1
45.318		Leccete dell'Italia centrale e settentrionale	1,3	
AMBIENTI RUPESTRI, DETRITICI, GLACIALI E VULCANICI	45.324	Leccete supramediterranee dell'Italia	1,0	
	62.42	Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii	0,1	
COLTIVI	67.1_n	Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente	0,05	
	82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	6,8	
	83.11	Oliveti	3,3	
	83.21	Vigneti	0,5	
	83.31	Piantagioni di conifere	1,2	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 98 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

GRUPPO	CODICE habitat CORINE	Descrizione	Superficie %
	83.324	Robineti	1,6
CENTRI ABITATI E AREE URBANIZZATE	84	Orti e sistemi agricoli complessi	0,05
	85	Parchi, giardini e aree verdi	0,1
	85.1	Grandi parchi	0,02
	86.1	Città, centri abitati	3,4
	86.1_m	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	0,5
	86.3	Siti industriali attivi	0,7
	86.31	Cave e sbancamenti	0,1
	86.32	Siti produttivi e commerciali	0,5
	86.41	Cave	0,1

### Caratterizzazione ecosistemica

#### **Ambienti forestali**

La vegetazione forestale occupa una superficie di circa il 55% dell'area in esame; costituisce quindi una "macrotipologia" ambientale notevolmente diffusa. Il tracciato del metanodotto percorre la fascia territoriale comprendente colline e aree montuose interne, dove le attività agricole e pastorali non sono state così incisive come nei settori morfologicamente più favorevoli; ciò ha determinato nel corso dei secoli il mantenimento di diffuse cenosi forestali.

Pur essendo riconducibili essenzialmente ai boschi di caducifoglie termofile e termo-mesofile, che ne costituiscono la vegetazione potenziale, le fitocenosi boschive sono differenziate dal punto di vista vegetazionale in una gamma di tipologie molto varia, la cui identificazione e classificazione è resa difficoltosa dalle modifiche strutturali e compositive che sono state prodotte dalla trascorsa gestione selvicolturale e dai locali utilizzi della risorsa bosco.

Le formazioni forestali rivestono un discreto interesse botanico ma soprattutto una rilevante importanza ecosistemica, nonostante il loro mediocre grado di naturalità, la frammentazione e l'esistenza di diffuse alterazioni nella composizione e nella struttura delle cenosi.

Dal punto di vista ecosistemico, i boschi si presentano come gli ambienti a maggior complessità strutturale tra quelli esistenti nell'area, in relazione alla stratificazione della vegetazione. In tale ottica i residui boschi d'alto fusto possono esprimere al meglio le loro funzionalità ecologiche nei confronti della fauna, grazie alla notevole offerta di risorse, sia sotto forma di habitat disponibile che di alimento. Invece nelle formazioni governate a ceduo, che peraltro costituiscono buona parte di quelle dell'area esaminata, la semplificazione strutturale indotta determina influenze assai negative sulle zoocenosi, in particolare sulle componenti di maggior significato ecologico.

Ad ogni modo, nonostante la composizione della fauna dei boschi possa spesso risentire del limitato stadio di maturità delle fitocenosi - a cui va aggiunto un disturbo antropico talvolta non trascurabile - il quadro faunistico è piuttosto ricco.

Le componenti più abbondanti sono costituite dagli uccelli, che nidificano tra le chiome, negli arbusti del sottobosco o direttamente sul terreno; sugli alberi di maggiori dimensioni possono nidificare i rapaci diurni, nelle cavità dei tronchi alcuni rapaci notturni, oppure i picchi.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 99 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

In questi boschi molte specie di mammiferi possono trovare possibilità di rifugio ed alimentazione; anche mammiferi di grossa taglia, come il lupo, il cinghiale, il capriolo e il daino. Nel sottosuolo scavano le loro tane numerosi "micromammiferi", come i Soricidi e i Roditori terricoli, ma anche l'istrice, la volpe e il tasso. Le cavità dei tronchi vengono frequentemente occupate dai "pipistrelli di bosco" dai Gliridi, dalla faina e dalla martora.

Nei boschi l'offerta alimentare nei confronti della fauna è di regola piuttosto ricca. Infatti, le reti trofiche sono in questi ambienti piuttosto articolate; in particolare numerose specie vertebrate e invertebrate sono legate per l'alimentazione alla fruttificazione delle latifoglie.

Le tipologie più diffuse ed ecologicamente più significative sono di seguito descritte.



Foto 6.4/A - Bosco rado di castagno e altre latifoglie; valle del T. Stora

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 100 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.4/B - Formazioni riparie sul Fiume Vara**

### **Arbusteti**

In questa tipologia rientrano formazioni arbustive a diversa struttura e composizione floristica, che vanno dalla tipica macchia mediterranea con arbusti a sclerofille a cenosi con elementi mesofili, maggiormente diffusi nelle aree collinari fino alla bassa montagna. Complessivamente, gli arbusteti occupano più del 9% della superficie totale dell'ambito indagato.

Nell'area indagata gli arbusteti sono rappresentati prevalentemente da formazioni secondarie, derivanti cioè dall'incespugliamento dei prati o dalla degradazione dei boschi di caducifoglie. Per questo sono spesso dominati da pruni, vitalba e da altre entità provenienti dalle aree boscate circostanti, come cerro, ginepro, roverella, varie Rosaceae, sanguinello.

La natura secondaria degli arbusteti ne limita l'interesse vegetazionale e più in generale botanico, che rimane mediocre e limitato sostanzialmente alla presenza localizzata di elementi floristici poco comuni e infrequenti.

Sotto il profilo faunistico questi ambienti sono relativamente ricchi, in quanto riescono ad offrire condizioni di rifugio e opportunità di alimentazione a molte specie. Il fitto degli arbusti è infatti un ambito in cui la fauna di piccola media taglia (ma occasionalmente anche i grandi mammiferi) può trovare una situazione favorevole per ripararsi e per riprodursi scavando tane o costruendo nidi, anche in contesti territoriali dominati dall'agricoltura. Rispetto agli ambienti propriamente forestali, gli arbusteti non sono in grado di offrire alcuni tipi di risorse spaziali quali i grandi tronchi necessari alla nidificazione dei picchi, di alcuni rapaci notturni e altri uccelli e mammiferi. Mancano inoltre anche la maggior parte di quelle specie di insetti, in particolar modo coleotteri,

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 101 di 180
				<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

che trovano nei vecchi tronchi marcescenti l'habitat per la deposizione delle uova e lo sviluppo delle larve.

### Prati

Le formazioni a prato sono rappresentate in modo cospicuo, occupando più del 15% del territorio indagato e sono rappresentate da formazioni erbacee di vario tipo.

Pur nella loro semplicità strutturale, i prati sono l'habitat esclusivo o comunque necessario per molte specie di insetti (ad es. lepidotteri) ed altri invertebrati, come pure di alcuni uccelli e mammiferi; sono inoltre importanti ambienti di foraggiamento per un gran numero di elementi faunistici, dagli uccelli ai Chiroteri. Svolgono quindi una preziosa funzione ecologica ospitando un complesso di specie floristiche e faunistiche di rilevante importanza per la conservazione della biodiversità.



**Foto 6.4/C – Praterie nella zona di Passo Cento croci**

### Ambienti umidi

Lungo il tracciato del metanodotto sono presenti alcuni tipi di ambienti umidi di acqua corrente; i principali sono i torrenti Gotra (Emilia-Romagna), Vara, Stora, Borsa e Petronio (Liguria).

I gruppi faunistici che sono maggiormente legati agli ambienti umidi sono i pesci che nell'ambito esaminato sono presenti con varie specie. I greti e le acque debolmente fluenti sono habitat riproduttivo per qualche specie di anfibio, in primo luogo il rospo

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 102 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

comune. Tra i rettili va ricordata la presenza della biscia dal collare e della natrice tassellata. Le presenze ornitiche sono, nel contesto esaminato, piuttosto scarse, con poche specie associate ai greti e alle formazioni riparie.



**Foto 6.4/D - Gretto del Torrente Vara**

### **Ambienti rupestri**

Gli ambienti caratterizzati da rocce affioranti o da terreno nudo occupano appena lo 0,2% del territorio indagato e per la loro scarsissima diffusione si configurano quindi come ecosistemi di scarsissima rilevanza.

### **Ambienti agricoli**

Gli ambienti agricoli sono una “macrotipologia” ambientale relativamente poco diffusa nel contesto esaminato, estendendosi su poco più del 13% del territorio. Nonostante la loro origine antropica, posseggono un “peso” ecologico significativo e svolgono un ruolo importante nella conservazione della biodiversità. Si tratta di ambienti di vario tipo, dei quali i più rappresentati sono:

- Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi;
- Oliveti;
- Vigneti.

Le due tipologie più diffuse sono i sistemi agricoli complessi e gli oliveti. I sistemi agricoli complessi hanno una discreta diffusione, con distribuzione “a macchia di leopardo”. Comprendono tutte quelle situazioni ambientali a carattere rurale, di tipo

	<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-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 103 di 180	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

antropogeno, caratterizzate da un "mosaico" di habitat coltivati, con arativi, seminativi, orti, piante da frutto, ecc. Si tratta di complessi a carattere estensivo, tipici dei territori collinari, con elevata polverizzazione fondiaria. Gli oliveti si localizzano essenzialmente nel tratto ligure del tracciato, sui terreni ripidi terrazzati.

La fauna dei coltivi è perlopiù composta da specie molto diffuse e comuni, elementi faunistici che nel corso del tempo si sono adattati a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall'uomo. Sono quindi animali caratterizzati dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo generato dallo svolgimento delle attività umane. Tuttavia, parecchie specie tipiche delle colture estensive e semiestensive del passato sono oggi in forte regresso e costituiscono elementi di notevole importanza conservazionistica proprio in ragione della loro rarità. Ne sono esempi soprattutto alcune specie di pipistrelli e vari uccelli, come le averle e gli alaudidi.

Gli ambienti agricoli, pur possedendo una notevole produttività, per gran parte dell'anno non riescono ad offrire risorse trofiche significative; solo nel periodo della maturazione delle essenze coltivate si manifesta un "picco" dell'offerta alimentare, che però viene rapidamente sottratto alla fauna dalle operazioni di raccolto.

Dal punto di vista della recettività ambientale, ovvero della capacità di offrire possibilità di rifugio e riproduzione/nidificazione alle varie specie animali, i coltivi hanno un ruolo di scarso rilievo, in quanto la struttura dell'ecosistema si presenta banalizzata a causa delle necessità produttive.

### **Ambienti ad elevata antropizzazione**

Questa macrocategoria di habitat è mediamente rappresentata nell'ambito considerato ed è costituita da alcune diverse tipologie di edificato, più o meno intercalato da verde urbano:

- Città, centri abitati;
- Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie;
- Siti industriali attivi;
- Cave e sbancamenti;
- Siti produttivi e commerciali;
- Parchi, giardini e aree verdi.

La prima, maggiormente diffusa, comprende sia gli agglomerati rurali e i centri (paesi e frazioni) che si trovano lungo il tracciato, sia l'insieme delle abitazioni e aziende agricole che punteggiano le campagne. Una seconda tipologia, meno rappresentata, è composta da alcune aree di tipo artigianale ed industriale collocate lungo il percorso. L'ultima categoria è quella dei parchi, giardini e aree verdi che sono presenti nei contesti dei centri abitati maggiori.

Dal punto di vista della componente floristico-vegetazionale, questi ambienti svolgono un ruolo conservazionistico irrilevante, in quanto le specie e le formazioni che vi si riscontrano sono per la maggior parte direttamente introdotte dall'uomo oppure sono elementi colonizzatori ruderali molto banali e diffusi.

Diverso è invece il ruolo dei nuclei abitati nei confronti della componente faunistica. La fauna delle aree antropiche è piuttosto ricca in quanto un certo numero di specie animali si sono adattate ad utilizzare le risorse messe involontariamente a loro disposizione dall'uomo. Si tratta in genere di entità facilmente adattabili, dall'ampia

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 104 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

valenza ecologica, non particolarmente pregevoli dal punto di vista naturalistico. Ci sono però anche elementi di grande interesse, come ad esempio alcune specie di chirotteri tipicamente legati ai rifugi negli edifici.

Nell'ambito dei paesi, le campagne circostanti, soprattutto se coltivate in modo estensivo, possono fornire alimento in abbondanza, sotto forma di vegetali (semi, frutta, erba), sia agli uccelli che ai mammiferi. Le possibilità alimentari per la fauna sono molteplici: depositi di granaglie, avanzi di cibo, mangime per il bestiame da stalla o per il pollame. In questo caso, i centri abitati e le aree urbanizzate possono svolgere un ruolo di rifugio non trascurabile. Le risorse offerte dalle aree antropiche non sono però limitate all'aspetto trofico: varie specie di uccelli nidificano infatti negli edifici (ad es. rondine, passeri), nei giardini, o sugli alberi dei cortili; anche alcuni mammiferi possono utilizzare gli edifici per collocarvi la tana (ad es. faina, roditori).

#### Caratterizzazione faunistica

La composizione e la struttura delle comunità faunistiche rispondono a fattori che agiscono a molteplici scale spaziali, da quelle più macroscopiche, come ad esempio le grandi regioni climatiche, a quelle più locali, come la disponibilità di singole risorse chiave quali potrebbero essere la presenza di un albero morto o di un affioramento roccioso. Qualunque tentativo di descrivere il quadro faunistico di un territorio deve tener conto di questa multiscalarità e prenderne in considerazione quelle che, per le caratteristiche del progetto e la disponibilità di informazioni, sono le migliori possibili per raggiungere gli obiettivi prefissati. In questo caso, viste le dimensioni dell'area di studio, l'analisi faunistica è stata compiuta partendo dalle informazioni bibliografiche.

Gli elaborati relativi alla fauna consistono in una descrizione delle diverse classi, in un commento sul loro interesse naturalistico complessivo e nel significato zoologico delle entità presenti, con particolare riferimento alle specie incluse nelle Direttive internazionali di conservazione.

In particolare, per quanto riguarda gli uccelli, la Direttiva di riferimento è la 2009/147/CE (che ha sostituito la 79/409/CEE "concernente la conservazione degli uccelli selvatici" – chiamata "Direttiva Uccelli") che elenca le specie rare e minacciate di estinzione. Gli altri taxa sono invece trattati in riferimento alla Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" – chiamata "Direttiva Habitat" - che include, nel suo Allegato B, le specie animali (esclusi gli Uccelli) e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

#### **INVERTEBRATI**

Lungo il tracciato del metanodotto sono presenti un gran numero di habitat favorevoli alla permanenza di ricche comunità della fauna invertebrata, che potenzialmente annovera nel complesso parecchie migliaia di specie. Lo stato della ricerca scientifica non è così avanzato da proporre un quadro definito della situazione, per cui risulta necessario affidarsi alle informazioni certe di rilevanza conservazionistica. Gli elementi segnalati per la loro importanza appartengono agli Insetti. Il cervo volante abbisogna di boschi di latifoglie – soprattutto querceti - con piante mature, stramature, morte o seccaginose, habitat non rari lungo il tracciato. La falena dell'edera ha preferenze ambientali meno selettive e si può rinvenire in una gamma di ambienti relativamente

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 105 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

ampia, situazione che la rende meno vulnerabile nei confronti della realizzazione di infrastrutture sul territorio.

In questa sede vengono riportate le entità di maggior interesse conservazionistico, la cui presenza è desunta prevalentemente dagli elenchi specifici dei formulari standard dei Siti Natura 2000 posti sul tracciato. Nella lista, accanto al nome specifico viene indicata l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43 CEE.

#### INSETTI COLEOTTERI

Cervo volante (*Lucanus cervus*) All. II Dir. 92/43 CEE

#### INSETTI LEPIDOTTERI

Falena dell'edera (*Euplagia quadripunctaria*) All. II Dir. 92/43 CEE

#### ITTIOFAUNA

Il quadro faunistico che risulta dall'analisi della documentazione bibliografica è caratterizzato da un livello di dettaglio ma certamente non approfondito. L'ittiofauna del territorio interessato dal tracciato risulta piuttosto povero, componendosi di una decina di specie. Ciò è dovuto in primo luogo all'assenza di ambienti idrici con acqua stagnante, quali laghi e grandi stagni, e quindi di tutte le specie ittiche ad essi connesse. Gli ambiti di maggior ricchezza specifica sono senza dubbio i tratti a minor quota dei torrenti Gotro e Vara, mentre risalendo i corsi d'acqua le specie si riducono, fino ad essere rappresentate dalla sola trota di torrente nei torrentelli immissari. Alborella, lasca e carassio sono elementi faunistici del distretto padano; la loro presenza va quindi imputata a "travasi" che hanno modificato la composizione dell'ittiofauna, avvenuti presumibilmente pochi decenni or sono.

Le specie presenti sono tutte relativamente comuni e diffuse negli ambienti torrentizi dell'Emilia-Romagna e della Liguria; ciò nonostante alcune di esse godono di una particolare condizione di tutela, essendo incluse nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE "Habitat".

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 106 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.4/E - Torrente Borsa, habitat per varie specie della fauna ittica**

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie ittiche presenti lungo il tracciato. Nella lista, accanto al nome specifico, è riportata l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43 CEE:

**Anguilliformi**

**Anguillidi**

Anguilla (*Anguilla anguilla*)

**Cipriniformi**

**Ciprinidi**

Alborella (*Alburnus alburnus alborella*)

Barbo canino (*Barbus meridionalis*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Barbo (*Barbus plebejus*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Carassio (*Carassius carassius*)

Lasca (*Chondrostoma genei*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Cavedano (*Leuciscus cephalus*)

Vairone (*Leuciscus souffia*) Dir. Habitat 92/43 CEE

**Cobitidi**

Cobite (*Cobite bilineata*) Dir. Habitat 92/43 CEE

**Salmoniformi**

**Salmonidi**

Trota fario o di torrente (*Salmo [trutta] trutta*)

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 107 di 180	<b>Rev. 0</b>

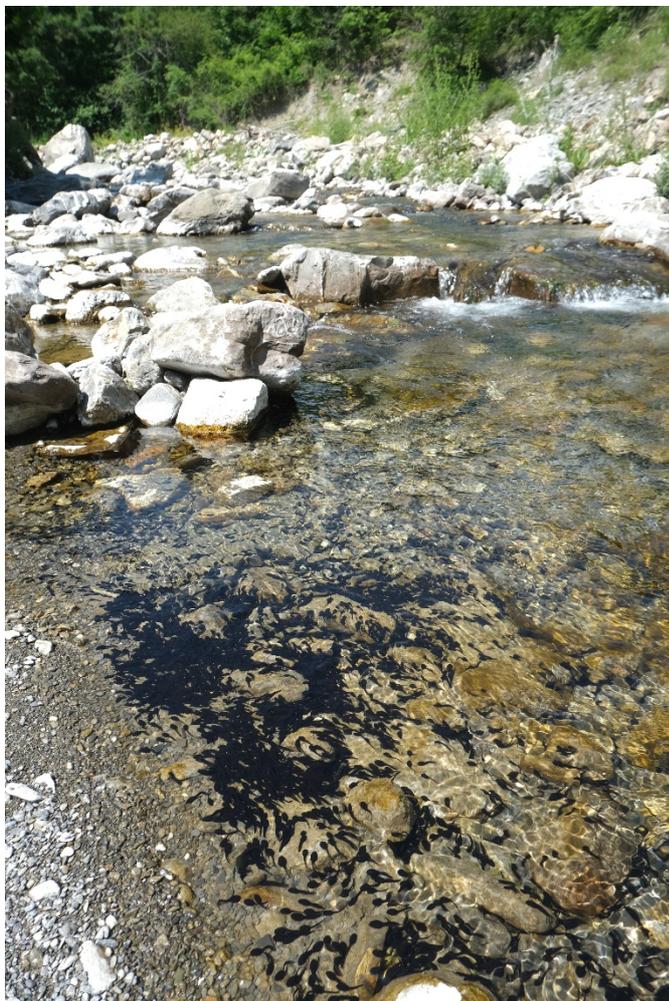
Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## ANFIBI

Secondo le indicazioni della letteratura scientifica, il numero delle specie di anfibi potenzialmente presenti nel territorio interessato dal tracciato risulta essere piuttosto elevato, raggiungendo le 13 entità. La lista si compone in prevalenza da anfibi che si possono considerare abbastanza comuni e diffusi nel nord Italia, ma sono presenti anche cinque specie che per via del loro stato di cattiva conservazione sono infrequenti o rare. Esse godono di una particolare condizione di tutela, essendo incluse nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE "Habitat". L'elemento di maggior importanza faunistica è il geotritone di Ambrosi, specie endemica della Liguria orientale e della Toscana nord-occidentale. Ad ogni modo, va sempre segnalato come tutti gli anfibi indistintamente possano essere considerati "specie a rischio", in quanto particolarmente vulnerabili all'alterazione del loro habitat. La sopravvivenza delle popolazioni è legata alla presenza di corpi idrici idonei alla deposizione delle uova o larve e al successivo sviluppo larvale. Tali corpi idrici sono di regola costituiti prevalentemente da stagni, rive di laghetti e laghi, pozze e piccole raccolte d'acqua di origine artificiale. Lungo il tracciato non sono presenti laghi, laghetti o stagni di estensione significativa e gli habitat umidi potenzialmente idonei alla riproduzione sono costituiti dalle pozze nei greti di torrenti e da poche raccolte d'acqua minori. Sia nel torrente Gotra che nel Vara è stata accertata la presenza di copiosi ammassi di larve di rospo comune, in una situazione di acqua corrente del tutto insolita per la specie. È probabile che in questa situazione di povertà di siti di deposizione naturali un ruolo significativo nella riproduzione delle specie sia giocato da invasi di origine artificiale, quali piccoli bacini per l'irrigazione, vasche ecc.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 108 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Foto 6.4/F - Torrente Gotro; giri di rospo comune**

Di seguito si propone l'elenco delle specie di Anfibi presenti lungo il tracciato; nella lista, accanto al nome specifico è indicata l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43 CEE:

#### **Urodeli**

##### **Salamandridi**

Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*)

Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Tritone alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)

Tritone crestatto italiano (*Triturus carnifex*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*)

##### **Pletodonti**

Geotritone di Ambrosi (*Speleomantes ambrosii*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Geotritone di Strinati (*Speleomantes strinati*) Dir. Habitat 92/43 CEE

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 109 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## Anuri

### Discoglossidi

Ululone appenninico (*Bombina pachypus*) Dir. Habitat 92/43 CEE

### Bufonidi

Rospo comune (*Bufo bufo*)

### Ranidi

Rana agile (*Rana dalmatina*)

Rana appenninica (*Rana italica*)

Rana dei fossi (*Rana lessonae*)

Rana di montagna (*Rana temporaria*)

## RETTILI

Nella fascia territoriale analizzata risultano presenti, secondo le indicazioni della bibliografia scientifica, 10 specie di rettili, comprendenti 5 sauri (lucertole) e 5 serpenti. Si tratta di un valore di biodiversità relativamente elevato che trova la sua spiegazione nella modesta altimetria del territorio in questione e nella diffusa presenza di ambienti ecotonali (bordure tra aree boscate e campi/prati), elementi favorevoli alla presenza dei rettili. La fauna dei rettili si compone di elementi di modesto interesse naturalistico, che vanno considerati tutti comuni e diffusi nell'ambito del territorio collinare e montuoso della Liguria e dell'Emilia-Romagna. Non vi sono specie incluse nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE "Habitat" per via del loro stato di cattiva conservazione. L'elemento di maggior importanza faunistica è il Colubro di Riccioli, specie termoxerofila che presenta in ambito appenninico una distribuzione discontinua e frammentata.

Di seguito si propone l'elenco delle specie di rettili presenti lungo il tracciato; nella lista, accanto al nome specifico è indicata l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43 CEE:

### Anguidi

Orbettino (*Anguis fragilis*)

### Lacertidi

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)

Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*)

Lucertola campestre (*Podarcis siculus*)

### Scincidi

Luscengola (*Chalcides chalcides*)

Biacco (*Hierophis viridiflavus*)

Colubro di Riccioli (*Coronella girondica*)

Saettone (*Zamenis longissimus*)

Biscia dal collare (*Natrix natrix*)

### Viperidi

Vipera comune (*Vipera aspis*)

## UCCELLI

Per quanto riguarda gli Uccelli, si fa riferimento principalmente alle specie presenti durante il periodo riproduttivo, quando maggiore è il legame con il territorio.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 110 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Il numero di specie che si possono rinvenire nel territorio in esame nel corso del periodo riproduttivo è di circa 80. Questo valore di ricchezza specifica può essere considerato significativo, anche se non eccezionale. Il quadro avifaunistico riflette la struttura del territorio, che è caratterizzato da ambiti collinari e di bassa montagna e non interessa zone costiere e spiccatamente montane. Alcuni ambiti territoriali, in primis le praterie dell'alta Val di Vara presso il Passo di Cento Croci, evidenziano un valore ornitologico superiore per la presenza di habitat favorevoli alla nidificazione di specie rare e minacciate, quali ad es. l'averla piccola. Sei tra le specie segnalate si caratterizzano per il loro particolare status conservazionistico, essendo incluse nell'Allegato I della Direttiva europea 2009/147/CEE (ex 79/409/CEE "Uccelli"); le altre sono di regola uccelli più o meno comuni e diffusi in tutto il contesto geografico dell'alto Appennino. Gli elementi di maggior significato ecologico sono i rapaci diurni, rappresentati da 5 specie, e quelli notturni (4 specie).

Tra le specie presenti, abbondano sia gli elementi legati agli ambienti coltivati che quelle dei complessi di macchia e forestali; tra questi ultimi però scarseggiano le specie legate a formazioni mature e strutturate. La carenza di uccelli acquatici è ovviamente in relazione alla scarsità di ambienti idrici, rappresentati in sostanza dai soli ambiti torrentizi.

Di seguito si propone l'elenco delle specie di Uccelli nidificanti presenti lungo il tracciato; nella lista, accanto al nome specifico viene indicata l'eventuale inclusione nell'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE:

#### **Anseriformi**

##### **Anatidi**

Germano reale (*Anas platyrhynchos*)

#### **Accipitriformi**

##### **Accipitridi**

Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) Dir. Uccelli 79/409 CEE

Sparviere (*Accipiter nisus*)

Poiana (*Buteo buteo*)

#### **Falconiformi**

##### **Falconidi**

Pellegrino (*Falco peregrinus*) Dir. Uccelli 79/409 CEE

Gheppio (*Falco tinnunculus*)

#### **Galliformi**

##### **Fasianidi**

Pernice rossa (*Alectoris rufa*)

Quaglia (*Coturnix coturnix*)

Fagiano comune (*Phasianus colchicus*)

#### **Caradriformi**

##### **Caradridi**

Corriere piccolo (*Charadrius dubius*)

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 111 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

### **Pteroclidiformi**

#### **Columbiformi**

##### **Columbidi**

Colombaccio (*Columba palumbus*)

Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*)

Tortora (*Streptopelia turtur*)

### **Cuculiformi**

#### **Cuculidi**

Cuculo (*Cuculus canorus*)

### **Strigiformi**

#### **Titonidi**

Barbagianni (*Tyto alba*)

#### **Strigidi**

Assiolo (*Otus scops*)

Civetta (*Athene noctua*)

Allocco (*Strix aluco*)

### **Caprimulgiformi**

#### **Caprimulgidi**

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) Dir. Uccelli 79/409 CEE

### **Apodiformi**

#### **Apodidi**

Rondone (*Apus apus*)

### **Coraciformi**

#### **Alcedinidi**

Martin pescatore (*Alcedo atthis*) Dir. Uccelli 79/409 CEE

#### **Upupidi**

Upupa (*Upupa epops*)

### **Piciformi**

#### **Picidi**

Torcicollo (*Jynx torquilla*)

Picchio verde (*Picus viridis*)

Picchio rosso maggiore (*Picoides major*)

### **Passeriformi**

#### **Alaudidi**

Allodola (*Alauda arvensis*)

#### **Irundinidi**

Rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*)

Rondine (*Hirundo rustica*)

Balestruccio (*Delichon urbica*)

#### **Motacilliadi**

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 112 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Prispolone (*Anthus trivialis*)  
 Ballerina bianca (*Motacilla alba*)  
 Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*)  
**Cincliadi**  
 Merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*)  
**Trogloditidi**  
 Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*)  
**Turdidi**  
 Pettiroso (*Erithacus rubecula*)  
 Usignolo (*Luscinia megarhynchos*)  
 Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*)  
 Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*)  
 Saltimpalo (*Saxicola torquata*)  
 Codirossone (*Monticola saxatilis*)  
 Passero solitario (*Monticola solitarius*)  
 Merlo (*Turdus merula*)  
 Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*)  
**Silvidi**  
 Usignolo di fiume (*Cettia cetti*)  
 Canapino (*Hippolais polyglotta*)  
 Capinera (*Sylvia atricapilla*)  
 Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*)  
 Sterpazzola (*Sylvia communis*)  
 Bigia grossa (*Sylvia hortensis*)  
 Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*)  
 Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*)  
 Fiorrancino (*Regulus ignicapillus*)  
**Muscicapidi**  
 Pigliamosche (*Muscicapa striata*)  
**Egitalidi**  
 Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*)  
**Paridi**  
 Cincia mora (*Periparus ater*)  
 Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*)  
 Cinciallegra (*Parus major*)  
 Cincia bigia (*Poecile palustris*)  
**Sittidi**  
 Picchio muratore (*Sitta europaea*)  
**Certidi**  
 Rampichino (*Certhia brachydactyla*)  
**Oriolidi**  
 Rigogolo (*Oriolus oriolus*)  
**Lanidi**  
 Averla piccola (*Lanius collurio*) Dir. Uccelli 79/409 CEE  
 Averla capirossa (*Lanius senator*)  
**Corvidi**  
 Ghiandaia (*Garrulus glandarius*)  
 Cornacchia (*Corvus corone*)

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 113 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

#### **Sturnidi**

Storno (*Sturnus vulgaris*)

#### **Passeridi**

Passera d'Italia (*Passer domesticus Italiae*)

Passera mattugia (*Passer montanus*)

#### **Fringillidi**

Fringuello (*Fringilla coelebs*)

Verzellino (*Serinus serinus*)

Fanello (*Carduelis cannabina*)

Cardellino (*Carduelis carduelis*)

Verdone (*Carduelis chloris*)

Ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*)

#### **Emberizidi**

Zigolo nero (*Emberiza cirrus*)

Ortolano (*Emberiza hortulana*) Dir. Uccelli 79/409 CEE

Strillozzo (*Miliaria calandra*)



**Foto 6.4/G - Praterie nella zona del Passo di Cento Croci; habitat riproduttivo dell'averla piccola**

#### **MAMMIFERI**

La lista faunistica dei mammiferi, desunta dalla bibliografia scientifica, è composta da un numero molto rilevante di specie. Tuttavia, nella valutazione del livello di biodiversità va sicuramente tenuto conto che tutti i mammiferi Insettivori, i Chiroterteri e i piccoli Roditori, che assommano a più di 40 specie, quindi a 2/3 del totale, sono inseriti

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 114 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

a livello potenziale e prudenziale, sulla base dei relativi areali di distribuzione e della presenza di habitat apparentemente idonei.

Le specie di maggior interesse conservazionistico sono comprese proprio nei chirotteri (8 specie), che assieme al lupo rientrano nell'Allegato II della direttiva europea 92/43/CEE "Habitat" e quindi godono di un particolare status di tutela.

Il lupo è presente sia in Liguria che in Emilia-Romagna con vari branchi ed è in fase di forte consolidamento delle popolazioni e incremento della diffusione. Tra i mammiferi di media e grossa taglia, oltre al già citato lupo, è da citare la presenza di alcuni carnivori Mustelidi e del capriolo, un ungulato che si trova in uno stato di forte incremento della popolazione e che negli ultimi anni ha ricolonizzato ampi settori del territorio.

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie di Mammiferi presenti lungo il tracciato; nella lista, accanto al nome specifico viene indicata l'eventuale inclusione nell'Allegato II della Direttiva 92/43 CEE:

#### **Insettivori**

##### **Erinaceidi**

Riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*)

##### **Soricidi**

Toporagno comune (*Sorex araneus*)

Toporagno nano (*Sorex minutus*)

Toporagno degli Appennini (*Sorex samniticus*)

Toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*)

Toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*)

Mustiolo (*Suncus etruscus*)

Crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*)

Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*)

##### **Talpidi**

Talpa europea (*Talpa europaea*)

#### **Chirotteri**

##### **Rinolofidi**

Rinolofio euriale (*Rhinolophus euryale*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Rinolofio maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Rinolofio minore (*Rhinolophus hipposideros*) Dir. Habitat 92/43 CEE

##### **Vespertilionidi**

Vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteini*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Vespertilio di Blyth (*Myotis blythi*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentoni*)

Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) Dir. Habitat 92/43 CEE

Vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*)

Vespertilio di Natterer (*Myotis nattereri*)

Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*)

Pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 115 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*)  
Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*)  
Nottola (*Nyctalus noctula*)  
Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)  
Serotino comune (*Eptesicus serotinus*)  
Barbastello (*Barbastella barbastellus*) Dir. Habitat 92/43 CEE  
Orecchione (*Plecotus auritus*)  
Orecchione meridionale (*Plecotus austriacus*)  
Miniottero (*Miniopterus schreibersi*) Dir. Habitat 92/43 CEE  
**Molossidi**  
Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*)

#### Lagomorfi

##### Leporidi

Lepre comune (*Lepus europaeus*)

#### Roditori

##### Sciuridi

Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*)

##### Gliridi

Quercino (*Eliomys quercinus*)

Ghiro (*Myoxus glis*)

Moscardino (*Muscardinus avellanarius*)

##### Microtidi

Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*)

Arvicola di Fatto (*Microtus multiplex*)

Arvicola di Savi (*Microtus savii*)

##### Muridi

Topo selvatico collo giallo (*Apodemus flavicollis*)

Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*)

Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*)

Ratto nero (*Rattus rattus*)

Topolino delle case (*Mus domesticus*)

##### Istricidi

Istrice (*Hystrix cristata*)

#### Carnivori

##### Canidi

Lupo (*Canis lupus*) Dir. Habitat 92/43 CEE Prior.

Volpe (*Vulpes vulpes*)

##### Mustelidi

Tasso (*Meles meles*)

Donnola (*Mustela nivalis*)

Puzzola (*Mustela putorius*)

Faina (*Martes foina*)

Martora (*Martes martes*)

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 116 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

### Artiodattili

#### Suidi

Cinghiale (*Sus scrofa*)

#### Cervidi

Capriolo (*Capreolus capreolus*)

### Carta del valore faunistico

La Carta del valore faunistico permette di ottenere una visione sinottica del tracciato individuando in maniera molto semplice e intuitiva gli ambiti di minore o maggior significato per la conservazione. Definendo il valore dei diversi settori e ambiti, la Carta costituisce uno strumento di significativo supporto alla gestione territoriale, in quanto consente di indirizzare gli interventi minimizzandone gli effetti negativi.

Le fasi principali che hanno condotto alla redazione della carta sono state:

- definizione dell'area di studio in un intorno di 600 metri per lato lungo il tracciato in esame;
- realizzazione di un'analisi ambientale;
- individuazione delle specie;
- attribuzione di un valore alle specie;
- attribuzione delle preferenze ambientali alle specie;
- attribuzione del valore agli habitat;
- realizzazione della Carta del valore faunistico.

Il valore faunistico è stato suddiviso in 5 classi distribuite in questo modo lungo il territorio in esame:

CLASSE	VALORE	% SUL TOTALE DEL BUFFER
Classe I	valore molto basso	11,5 %
Classe II	valore basso	40,2 %
Classe III	valore medio	40,9 %
Classe IV	valore alto	5,8 %
Classe V	valore molto alto	1,5 %

La maggior parte del territorio – più dell'80% - è caratterizzata da valore faunistico medio e basso. Il 40% della superficie esaminata ha valore basso, segnalando con ciò un marcato grado di banalizzazione ambientale dovuto alla presenza di aree antropizzate, coltivi di vario tipo e formazioni forestali relativamente frammentate e poco strutturate. In questa classe si collocano ad esempio i castagneti cedui, le pinete d'impianto, le praterie xeriche e alcuni tipi di formazioni cespugliate. Un altro 40% (circa) di territorio ricade in classe di valore faunistico medio: esso corrisponde in linea di massima ai settori con vegetazione forestale maggiormente strutturata, come i boschi di querce meglio conservati; in qualche ambito si eleva sopra la classe di valore basso in quanto ricadente entro aree protette. Le superfici a minor valore faunistico occupano poco più del 10% del territorio esaminato, mostrando una distribuzione "a macchia di leopardo". Si tratta in prevalenza di aree occupate da formazioni forestali di impianto recente, soprattutto piantagioni di conifere alloctone, oppure aree cespugliate

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 117 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

degradate. Sono ambienti non del tutto idonei ad ospitare specie faunistiche, che non possono costituire l'habitat per le specie più esigenti e di maggior valore naturalistico. Le porzioni di territorio rientranti nelle classi di valore alto e molto alto occupano poco più del 7% della superficie totale, a conferma della rarità degli ambiti altamente vocati per la conservazione delle specie faunistiche di valore. Questi ambiti sono rappresentati sostanzialmente dalle rare formazioni boscate, perlopiù poste a fregio di corsi d'acqua, il cui valore faunistico viene quasi sempre elevato in virtù della loro inclusione in aree di protezione o corridoi ecologici. I valori massimi degli ambienti vengono raggiunti dai corsi d'acqua che costituiscono habitat rari e che nel contempo ospitano un numero di specie ridotto ma di elevato significato ecologico, quindi rilevanti nel sistema di calcolo adottato. Pur nella loro limitata rappresentatività, gli ambiti con classe di valore alto e molto alto costituiscono comunque i maggiori serbatoi di biodiversità faunistica del comparto territoriale interessato. Ciò risulta ancor più vero se si considera il fatto che tra le specie considerate molte si comportano come "specie ombrello" e sono quindi rappresentative per intere comunità animali. Su questi ambiti di maggior valore faunistico, pur frequentemente isolati e frammentati, vanno indirizzate le massime attenzioni ai fini di tutelarne pienamente il ruolo conservazionistico nei confronti della biodiversità animale.

L'utilità della Carta del Valore faunistico risiede in gran parte nell'immediatezza della sua lettura, favorita dalla scala cromatica utilizzata per indicare le classi di valore. In seconda battuta, sarà sempre possibile esaminare in dettaglio una singola area e risalire alle motivazioni del valore attribuito.

Per i dettagli e approfondimenti si rimanda all'elaborato dedicato nello studio di dettaglio (vedi Doc. REL-FAUN-E-13018 "Studio faunistico di dettaglio").

## 6.5 Piano di Monitoraggio Ambientale

### Obiettivi del 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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 118 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

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;

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.

Di seguito si riporta una breve sintesi della **proposta del "Piano di Monitoraggio Ambientale"** che sarà implementato in accordo alle fasi di realizzazione del progetto in esame; questa proposta sarà successivamente revisionata e dettagliata di concerto con gli Enti di controllo preposti (vedi Doc. REL-AMB-E-13031).

*Criteria di acquisizione, archiviazione e restituzione dei dati di monitoraggio*

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.

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.

Verrà, inoltre, realizzato un sistema basato sulla tecnologia GIS che soddisfi i seguenti requisiti:

- gestione integrata di tutti i dati, cartografici e alfanumerici, connessi al progetto di monitoraggio ambientale;
- visualizzazione in diverse modalità, tabellare, grafica e geografica dei dati della base informativa;
- caricamento, controllo e validazione dei dati di misura;
- confronto delle misure con i riferimenti normativi e gli standard di riferimento esistenti;
- analisi spaziale e temporale dei dati;

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 119 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

- elaborazione dei dati per la produzione di risultati di sintesi;
- controllo dello stato di avanzamento del monitoraggio.

La caratteristica fondamentale che permette di georeferenziare il sistema è costituita dal fatto che tutti i dati presenti nella banca dati sono riconducibili ad entità geografiche univoche (Siti). Questo significa che tutti i punti (siti) di monitoraggio sono associati alle coordinate geografiche rilevate in situ, in particolare la georeferenziazione viene effettuata in base al sistema di riferimento WGS-84, proiezione UTM, fuso 33.

#### Componenti ambientali monitorate

La presente 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.

Sulla base di quanto riportato negli studi di dettaglio relativi alle componenti atmosfera e paesaggio (vedi Doc. REL-AMB-E-13034 "Studio della qualità dell'aria", Doc. REL-AMB-E-13032 "Relazione Paesaggistica") non si è ritenuto di procedere con la programmazione del monitoraggio per le citate componenti.

#### Piano di monitoraggio ambientale

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse.

**Tab. 9.4/A - 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> </ul>

	<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-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 120 di 180	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
		<ul style="list-style-type: none"> <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>

Nelle tabelle seguenti sono inoltre sintetizzate le principali informazioni per ogni componente ambientale relativamente alla localizzazione, ai parametri descrittivi, alle frequenze temporali, ai metodi di riferimento ed ai valori di confronto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 121 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

6.5.1 Acque superficiali

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO - ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto						
Valutazione dell'ecosistema acquatico	T. Gotra	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASP01	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014 ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 MLG ISPRA 159/2017	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015  Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO  Per la fauna ittica il riferimento è dato dal rilievo AO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		Fauna ittica e NISECI		AO: 1 campionamenti/anno (tra luglio e settembre) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (tra luglio e settembre) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera		
Valutazione dell'ecosistema acquatico	F. Vara	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASP02	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014 ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 MLG ISPRA 159/2017	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015  Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO  Per la fauna ittica il riferimento è dato dal rilievo AO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 122 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO - ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		Fauna ittica e NISECI		AO: 1 campionamenti/anno (tra luglio e settembre) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (tra luglio e settembre) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera		
Variante Torrente Petronio DN 250(10"), DP 24 bar in progetto						
Valutazione dell'ecosistema acquatico	T. Petronio	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASP03	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014 ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 MLG ISPRA 159/2017	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015  Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO  Per la fauna ittica il riferimento è dato dal rilievo AO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		Fauna ittica e NISECI		AO: 1 campionamenti/anno (tra luglio e settembre) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (tra luglio e settembre) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera		
Der. per Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 24 bar in dismissione						
Valutazione dell'ecosistema acquatico	T. Borsa	Parametri chimico -fisici e microbiologici delle acque e dei sedimenti; LIMeco	ASD04	AO: 4 campionamenti/anno (stagionali) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 4 campionamenti/anno (stagionali) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 DM 260/2010 DIR 2000/60/EU DLgs 172/2015 MLG ISPRA 111/2014	DM 260/2010 DLgs n. 152/2006 e smi DLgs 172/2015  Per gli indici biotici il riferimento è dato dal rilievo AO

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 123 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO - ACQUE SUPERFICIALI						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
		STAR_ICMi		AO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 3 campionamenti/anno (primavera, estate e autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera	ISS 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009 MLG ISPRA 159/2017	Per la fauna ittica il riferimento è dato dal rilievo AO
		IQMm		AO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (primavera, estate o autunno) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		ICMi IBMR		AO: 2 campionamenti/anno CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 2 campionamenti/anno fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di tre anni successivi all'ultimazione dell'opera		
		Fauna ittica e NISECI		AO: 1 campionamenti/anno (tra luglio e settembre) CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamenti/anno (tra luglio e settembre) fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera		

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 124 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

6.5.2 Acque sotterranee

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO - ACQUE SOTTERRANEE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
<b>Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto</b>						
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Sorgenti La Pineta (collettore 4-5, manufatto in cls)	Analisi chimico – fisiche e portata	PZP01	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Sorgenti la Pineta, La Pineta 7	Analisi chimico – fisiche e portata	PZP02	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Sorgenti la Pineta, La Pineta 6	Analisi chimico – fisiche e portata	PZP03	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Torrente Borsa (attr.)	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP04	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Torrente Torza (attr.)	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP05	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 125 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO - ACQUE SOTTERRANEE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
<b>Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto</b>						
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Torrente Torza (attr.)	Analisi chimico – fisiche e livello	PZP06	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam
<b>Der. per Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 24 bar in dismissione</b>						
Verifica dello stato quali quantitativo dei corpi idrici	Sorgente – La Lama 1	Analisi chimico – fisiche e portata	PZD07	AO: 1 rilievo sei mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei lavori in prossimità del punto di misura CO: 1 rilievo alla settimana durante la fase di trivellazione e fino al completamento della stessa PO: 1 rilievo ogni 3 mesi ripetuto per un periodo di un anno a decorrere dalla data di completamento delle attività in prossimità del punto di misura	Manuali e Linee Guida 29/2003, APAT – IRSA – CNR	D.Lgs. 152/06 e rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 126 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

### 6.5.3 Suolo

COMPONENTE SUOLO						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto						
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Eutric Cambisols, Calcaric Cambisols, Calcaric Regosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUP01	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Eutric Cambisols, Calcaric Cambisols, Calcaric Regosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUP02	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Umbric Leptosols, Eutric Leptosols, Dystric Cambisols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUP03	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche	Calcaric Fluvisols, Skeletic Fluvisols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUP04	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 127 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

COMPONENTE SUOLO						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto						
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Dystric Endoleptic Cambisols, Calcaric Regosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUD05	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Dystric Endoleptic Cambisols, Eutric Cambisols, Calcaric Regosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUD06	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione delle caratteristiche fisico, chimiche e microbiologiche e dell'efficacia dei ripristini	Dystric Endoleptic Cambisols, Eutric Cambisols, Calcaric Regosols	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	SUD07	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate contestualmente al monitoraggio della biodiversità CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento in primavera / inizio estate al termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 3 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità; 1 campionamento in primavera / inizio estate dopo 5 anni dal termine delle attività di ripristino contestualmente al monitoraggio della biodiversità.	FAO-WRB, 2014; Soil Survey Staff SCS USDA, 1993; MUACS, 1999; Parisi, 2001	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 128 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

#### 6.5.4 Biodiversità - Vegetazione

COMPONENTE BIODIVERSITÀ - VEGETAZIONE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto						
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Boschi igrofili mesofili (Alnetum incanae)  RER	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP01	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Foreste di faggio (Luzulo pedemontanae-Fagetum)  RER	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP02	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Praterie mesoacidofile a Nardus stricta e Festuca rubra subsp. Commutata  RER	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP03	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Saliceti arborei con salice bianco (Salicion albae)  ZSC IT1342813	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP04	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Praterie da sfalcio (Arrhenatherion elatioris con elementi di Cynosurion cristatie di Brometalia erecti)  ZSC IT1342813	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP05	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Boschi di castagno (Cfr. Teucro scorodoniae-Castanetum sativae)  ZSC IT1342806	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP06	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 129 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

COMPONENTE BIODIVERSITÀ - VEGETAZIONE						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto						
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino e delle misure di contenimento delle IAS	Boschi di carpino nero (Carpinion orientalis)  ZSC IT1342806	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico Indicatori di dettaglio	VEP07	AO: 1 campionamento in tarda primavera/inizio estate CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: 1 campionamento all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Braun-Blanquet, 1932; Pignatti, 1982; Raunkiaer, 1905; MLG ISPRA 142/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 130 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

#### 6.5.5 Biodiversità - Fauna

COMPONENTE BIODIVERSITÀ - FAUNA						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto						
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino Verifica delle misure di mitigazione	Boscaglie ripariali a <i>Alnus incana</i>  RER	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroterti, Mammiferi	FAP01	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino Verifica delle misure di mitigazione	Faggete dell'Appennino settentrionale e centrale  RER	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroterti, Mammiferi	FAP02	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino Verifica delle misure di mitigazione	Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale  RER	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroterti, Mammiferi	FAP03	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino Verifica delle misure di mitigazione	Boschi ripariali temperati di salici  ZSC IT1342813	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroterti, Mammiferi	FAP04	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino Verifica delle misure di mitigazione	Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane  ZSC IT1342813	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroterti, Mammiferi	FAP05	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 131 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

COMPONENTE BIODIVERSITÀ - FAUNA						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto						
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino Verifica delle misure di mitigazione	Boschi a <i>Castanea sativa</i>  ZSC IT1342806	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi	FAP06	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam
Valutazione dell'efficacia degli interventi di ripristino Verifica delle misure di mitigazione	Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>  ZSC IT1342806	Rettili, Anfibi, Avifauna, Chiroteri, Mammiferi	FAP07	AO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata CO: non saranno effettuate campagne di misura PO: da 1 a 6 rilievi all'anno a seconda della classe faunistica monitorata a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni	Bibby et al.,1993; Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969; Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975; Shannon & Weaver 1949; Pielou 1966, Tucker & Heath 1994 MLG ISPRA 141/2016	Il riferimento è dato dal rilievo ante operam

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 132 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

6.5.6 Rumore

COMPONENTE BIODIVERSITA' - FAUNA						
OBIETTIVO SPECIFICO DEL PMA	AMBITO OGGETTO DEL PMA	PARAMETRO DESCRITTORE	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	FREQUENZA / DURATA DEI MONITORAGGI	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO / TECNICA DI MISURA	VALORE LIMITE O VALORE STANDARD DI RIFERIMENTO
Rif. Met. Der. per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar in progetto						
Controllo delle emissioni acustiche	R3 IT1342813	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RUP01	AO: non saranno effettuate campagne di misura CO: 1 rilievo fonometrico diurno per fase di lavoro PO: non saranno effettuate campagne di misura	D.M. 16/3/1998	DPCM 1.03.1991 DPCM 14.11.1997
Controllo delle emissioni acustiche	R4 IT1342806	Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) Limite differenziale diurno Limite di immissione diurno	RUP02	AO: non saranno effettuate campagne di misura CO: 1 rilievo fonometrico diurno per fase di lavoro PO: non saranno effettuate campagne di misura	D.M. 16/3/1998	DPCM 1.03.1991 DPCM 14.11.1997

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 133 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 7 CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

Nel presente capitolo sono riportate le principali interferenze (sottoservizi, rete viaria, e corsi d'acqua) individuate durante la redazione del progetto in esame.

### 7.1 Enti Gestori

Di seguito si riporta l'elenco degli Enti Gestori dei sottoservizi interessati dall'opera in progetto.

#### Terna S.p.A.

La distribuzione dell'energia elettrica Alta Tensione (AT) Aerea (A) è garantita sul territorio interessato dal progetto da TERNA S.p.A..

#### E-distribuzione S.p.A.

La distribuzione dell'energia elettrica è garantita sul territorio interessato dal progetto da E-distribuzione S.p.A. (Gruppo Enel). La rete di distribuzione E-distribuzione S.p.A. nell'area in esame è composta da:

- linea di Media Tensione (MT) Interrata (I);
- linea di Bassa Tensione (BT) Interrata (I).

#### Snam S.p.A.

La rete di adduzione principale del gas e la distribuzione alle utenze è garantita sul territorio dalla società SNAM S.p.A., in particolare nell'area in esame dalla linea denominata "Der. per Sestri-Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar" oggetto di dismissione nel presente progetto.

#### 2i Rete Gas

Nell'area in esame la linea principale in progetto interferisce con un gasdotto in acciaio DN 100 e con un gasdotto in polietilene DN 180 di proprietà 2i Rete Gas.

#### Italgas

Nell'area in esame una delle linee secondarie in progetto interferisce con un gasdotto in acciaio DN 100 di proprietà Italgas.

#### Acam Acque S.p.A.

Nell'area in esame la linea principale in progetto interferisce con un acquedotto in PEAD 1" e con un acquedotto in PEAD 2" di proprietà Montagne 2000 S.p.A..

#### IREN ACQUA TIGULLIO S.p.A.

Nell'area in esame la linea principale in progetto interferisce con un acquedotto in PE DN 63, un acquedotto in acciaio DN 90, DN 50 e con un acquedotto in PEAD 2" di proprietà Montagne 2000 S.p.A..

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 134 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Montagne 2000 S.p.A.

Nell'area in esame la linea principale in progetto interferisce con un acquedotto in polietilene DN 25 di proprietà Montagne 2000 S.p.A..

Telecom Italia S.p.A.

Nell'area in esame la linea principale in progetto interferisce sia con cavi telefonici aerei che interrati di proprietà Telecom S.p.A.

Open Fiber S.p.A.

Nell'area in esame la linea principale in progetto interferisce con cavi di fibra ottica interrati di proprietà Open Fiber S.p.A.

Alerion Service s.r.l.

Nell'area in esame la linea principale in progetto interferisce con un cavidotto interrato per l'alimentazione di alcune pale eoliche di proprietà Alerion Service s.r.l.

Oppimitti costruzioni s.r.l.

Nell'area in esame la linea principale in progetto interferisce con un cavidotto interrato di proprietà Oppimitti costruzioni s.r.l.

## 7.2 Elenco delle interferenze e metodologie risolutive

A seguito di ripetuti contatti con gli Enti gestori dei sottoservizi e dall'esame delle informazioni desunte dai Regolamenti urbanistici e Piani strutturali dei Comuni interessati, sono emerse le interferenze di seguito riportate (vedi tab. 7.2/A).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 135 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Tab. 7.2/A - Ubicazione sottoservizi interferiti dalle opere in progetto e metodologie realizzative

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
<b>1° TRATTO</b>					
0.107	Cavi interrati	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Albareto	Telecom S.p.a.
0.108	Cavi interrati	Cavi fibra ottica	A cielo aperto	Albareto	Open Fiber S.p.a.
0.150	Strada	S.S. n.523 "del Colle di centro Croci"	In trivellazione	Albareto	Anas S.p.a.
0.396	Tubazioni	Gasdotto in Acc. DN100 (4° specie)	A cielo aperto	Albareto	2i Rete Gas S.p.a.
0.397	Corso d'acqua	Rio della Sorba	A cielo aperto	Albareto	Regione Emilia Romagna
0.658	Tubazioni	Gasdotto in Acc. DN100 (4° specie)	A cielo aperto	Albareto	2i Rete Gas S.p.a.
0.664	Tubazioni	Gasdotto in Acc. DN100 (4° specie)	A cielo aperto	Albareto	2i Rete Gas S.p.a.
0.761	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Albareto	SNAM S.p.a.
1.024	Corso d'acqua	Rio dei Monti (solo catastale)	A cielo aperto	Albareto	-----
1.341	Corso d'acqua	Rio dei Castagnoli (solo catastale)	A cielo aperto	Albareto	-----
1.480	Tubazioni	Gasdotto in Acc. DN100 (4° specie)	A cielo aperto	Albareto	2i Rete Gas S.p.a.
1.549	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Albareto	Terna Rete Italia S.p.a.
1.643	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Albareto	E-distribuzione S.p.a.
1.776	Corso d'acqua	Rio del Mulino	A cielo aperto	Albareto	Regione Emilia Romagna
1.926	Corso d'acqua	Rio Barbigareccio (solo catastale)	In trenchless	Albareto	Regione Emilia Romagna
1.947	Corso d'acqua	Rio Barbigareccio	In trenchless	Albareto	Regione Emilia Romagna
2.101	Corso d'acqua	Canale del Mulino (non visibile)	In trenchless	Albareto	Da accertare
2.148	Tubazioni	Acquedotto in Polietilene DN25	In trenchless	Albareto	Montagna2000 S.p.a.
2.149	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Albareto	E-distribuzione S.p.a.
2.149	Cavi Aerei	Cavi fibra ottica	In trenchless	Albareto	Open Fiber S.p.a.
2.151	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Albareto	Telecom S.p.a.
2.153	Strada	Strada Vicinale N.I. (asfaltata)	In trenchless	Albareto	Comune di Albareto
2.298	Corso d'acqua	Canale del Mulino	In trenchless	Albareto	Da accertare
2.330	Corso d'acqua	Rio del Mulino Nuovo	In trenchless	Albareto	Regione Emilia Romagna
2.420	Tubazioni	Gasdotto Polietilene.DN180 (4° specie)	A cielo aperto	Albareto	2i Rete Gas S.p.a.
2.554	Corso d'acqua	Torrente Gotra	A cielo aperto	Albareto	Regione Emilia Romagna
2.912	Corso d'acqua	Rio di San Quirico	A cielo aperto	Albareto	Regione Emilia Romagna
10.079	Corso d'acqua	Rio Roncasso	A cielo aperto	Albareto	Regione Emilia Romagna
10.739	Cavi interrati	Cavidotto alimentazione pale eoliche	A cielo aperto	Albareto	Alerion Service S.r.l.
10.747	Cavi interrati	Cavidotto	A cielo aperto	Albareto	Oppimitti costruzioni S.r.l.
11.168	Strada	Strada (sterrata)	A cielo aperto	Varese Ligure	-----
11.171	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 1"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
11.199	Strada	Strada (solo catastale)	A cielo aperto	Varese Ligure	-----
11.322	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	In trenchless	Albareto	SNAM S.p.a.
11.450	Corso d'acqua	Fosso non identificato	A cielo aperto	Albareto	Da accertare
11.718	Strada	Strada dei Monti (solo catastale)	In trenchless	Albareto	-----

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 136 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
12.031	Strada	Strada (solo catastale)	In trenchless	Varese Ligure	-----
12.103	Strada	Strada Comunale (asfaltata)	In trenchless	Varese Ligure	
12.560	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
<b>2° TRATTO</b>					
14.580	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
Da 15.240 a 15.357	Strada	S.S. n.523 "del Colle di centro Croci" (percorrenza)	In trenchless	Varese Ligure	Anas S.p.a.
15.361	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	In trenchless	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
15.373	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
15.385	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
15.470	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
15.534	Strada	S.S. n.523 "del Colle di centro Croci"	In trivellazione	Varese Ligure	Anas S.p.a.
15.558	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
15.569	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
15.574	Strada	Strada (solo catastale)	A cielo aperto	Varese Ligure	-----
15.585	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
15.591	Strada	Strada Comunale Tagleto - Schiappacasse (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
15.603	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
15.640	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
15.747	Strada	S.S. n.523 "del Colle di centro Croci"	In trivellazione	Varese Ligure	Anas S.p.a.
15.768	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
15.770	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 2"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
15.775	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 2"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
15.844	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 2"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
16.065	Corso d'acqua	Fosso (solo catastale)	A cielo aperto	Varese Ligure	-----
16.065	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 2"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
16.242	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 2"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
16.609	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
16.981	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
17.046	Strada	Strada Vicinale di Malagnola (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
17.051	Strada	Strada Vicinale di Malagnola (solo catastale)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
17.076	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b>	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b>	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 137 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
17.120	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
17.183	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
17.334	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 1"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
17.364	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 1"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
17.464	Strada	Strada Comunale Varese Malagnola Porciorasco (solo catastale)	A cielo aperto	Varese Ligure	-----
17.741	Strada	Strada Vicinale (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Da accertare
17.746	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
18.664	Corso d'acqua	Fosso ID107227 (Denom. Catastale: Fosso delle Piane)	A cielo aperto	Varese Ligure	Regione Liguria
19.231	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 1"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
19.273	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
19.301	Strada	Strada Comunale S. Pietro Costa Mecia Segno (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
19.306	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
19.307	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
19.358	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 1"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
19.448	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
19.451	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
19.535	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 1"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
19.542	Strada	Strada Comunale S. Pietro Costa Mecia Segno (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
19.548	Strada	Strada (solo catastale)	A cielo aperto	Varese Ligure	-----
19.548	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
19.690	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
19.694	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
19.861	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
19.893	Strada	Strada (solo catastale)	A cielo aperto	Varese Ligure	-----
19.949	Strada	Strada Comunale S. Pietro Costa Mecia Segno (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
19.969	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 1"	A cielo aperto	Varese Ligure	Acam Acque S.p.a. (Gruppo Iren)
19.973	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
20.004	Strada	Strada Vicinale delle Bore (solo catastale)	A cielo aperto	Varese Ligure	-----
20.011	Strada	Strada Vicinale delle Bore (sterrata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
20.014	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
20.019	Strada	Strada Comunale S. Pietro Costa Mecia Segno (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 138 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
20.280	Strada	Strada Comunale S. Pietro Costa Mecia Segno (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
20.339	Strada	Strada Comunale S. Pietro Costa Mecia Segno (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
20.643	Strada	Strada Comunale S. Pietro Costa Mecia Segno (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
20.820	Strada	Strada della Costa Mecia (privata sterrata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Da accertare
21.047	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
21.101	Corso d'acqua	Fiume Vara	A cielo aperto	Varese Ligure	Regione Liguria
21.251	Strada	Strada Cembrano Treviglio (tratturo)	A cielo aperto	Maissana	Comune di Maissana
21.255	Strada	Strada Cembrano Treviglio (solo catastale)	A cielo aperto	Maissana	Comune di Maissana
21.280	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	A cielo aperto	Maissana	E-distribuzione S.p.a.
21.369	Tubazioni	Gasdotto MP in Acc.Fe00 DN100	In trenchless	Maissana	Italgas reti S.p.A.
21.370	Strada	S.S. n.523 "del Colle di centro Croci"	In trenchless	Maissana	Anas S.p.a.
21.372	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Maissana	Telecom S.p.a.
21.380	Strada	S.P. n.52	In trenchless	Maissana	Provincia di La Spezia (mai ricevuto risposta)
21.387	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Maissana	Telecom S.p.a.
21.407	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Maissana	E-distribuzione S.p.a.
21.438	Strada	S.P. n.52	In trenchless	Maissana	Provincia di La Spezia (mai ricevuto risposta)
21.501	Strada	S.P. n.52	In trenchless	Maissana	Provincia di La Spezia (mai ricevuto risposta)
21.515	Strada	Strada (solo catastale)	In trenchless	Maissana	-----
21.535	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 2"	In trenchless	Maissana	Da accertare
21.536	Strada	S.P. n.52	In trenchless	Maissana	Provincia di La Spezia (mai ricevuto risposta)
21.553	Tubazioni	Acquedotto in PEAD DN100	In trenchless	Maissana	Da accertare
21.680	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Maissana	E-distribuzione S.p.a.
21.685	Tubazioni	Acquedotto in PEAD 2"	In trenchless	Maissana	Da accertare
21.708	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Maissana	Telecom S.p.a.
21.725	Strada	Strada Comunale Ponte Rollina (asfaltata)	In trenchless	Maissana	Comune di Maissana
21.736	Corso d'acqua	Torrente Borsa	In trenchless	Maissana	Regione Liguria
21.960	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	In trenchless	Maissana	Terna Rete Italia S.p.a.
22.321	Strada	Strada Vicinale Posè (solo catastale)	In trenchless	Maissana	-----
22.333	Strada	Strada Comunale Salterana S.Pietro (solo catastale)	In trenchless	Maissana	-----
22.407	Strada	Strada Vicinale del Carmine(asfaltata)	In trenchless	Varese Ligure	Comune di Maissana
22.446	Strada	Strada (solo catastale)	In trenchless	Varese Ligure	-----
22.517	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.

Saipem Classification - General Use

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 139 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
22.571	Corso d'acqua	Fosso ID108172 (Denom. Catastale: Fosso del Gallo)	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
22.688	Corso d'acqua	Fosso senza nome	In trenchless	Varese Ligure	-----
22.700	Strada	Strada Vicinale di Legi (solo catastale)	In trenchless	Varese Ligure	-----
22.820	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
22.876	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	In trenchless	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
22.887	Corso d'acqua	Fosso ID108172 (tratto tombinato - Tombino DN800 in CLS)	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
22.890	Strada	S.P. n.55	In trenchless	Maissana	Provincia di La Spezia (mai ricevuto risposta)
22.896	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Maissana	Telecom S.p.a.
22.902	Strada	Strada (solo catastale)	In trenchless	Maissana	-----
22.923	Corso d'acqua	Fosso ID108175	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
22.939	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
22.944	Strada	Strada (solo catastale)	In trenchless	Varese Ligure	-----
22.950	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
22.954	Strada	S.P. n.55	In trenchless	Varese Ligure	Provincia di La Spezia (mai ricevuto risposta)
22.993	Strada	S.P. n.55	In trenchless	Varese Ligure	Provincia di La Spezia (mai ricevuto risposta)
23.194	Corso d'acqua	Fosso ID108478	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
23.294	Corso d'acqua	Fosso ID108714 (Denom. Catastale: Fosso Isola Rea)	A cielo aperto	Varese Ligure	Regione Liguria
23.305	Strada	Strada Comunale (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
23.395	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
23.466	Strada	Strada Comunale S. Pietro Vara (solo catastale)	In trenchless	Varese Ligure	-----
23.519	Corso d'acqua	Torrente Torza	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
23.604	Corso d'acqua	Torrente Torza	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
23.619	Strada	Strada Comunale non identificata (asfaltata)	In trenchless	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
23.669	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
23.770	Corso d'acqua	Fosso ID102516	A cielo aperto	Varese Ligure	Regione Liguria
23.781	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
23.790	Strada	Strada Comunale (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
23.798	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
23.804	Strada	Strada Comunale (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
23.813	Corso d'acqua	Fosso ID108961 (tratto tombinato)	A cielo aperto	Varese Ligure	Regione Liguria
23.877	Strada	Strada Comunale (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
23.928	Strada	Strada Comunale (asfaltata)	A cielo aperto	Varese Ligure	Comune di Varese Ligure
23.933	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
23.949	Corso d'acqua	Torrente Torza	A cielo aperto	Varese Ligure	Regione Liguria

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 140 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
<b>3° TRATTO</b>					
24.162	Corso d'acqua	Torrente Torza	A cielo aperto	Varese Ligure	Regione Liguria
24.247	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Varese Ligure	Telecom S.p.a.
24.250	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
24.258	Corso d'acqua	Fosso ID108092 (Denom. Catastale: Fosso di Sorbora)	A cielo aperto	Varese Ligure	Regione Liguria
24.413	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
24.535	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Varese Ligure	SNAM S.p.a.
24.539	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	A cielo aperto	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
24.563	Corso d'acqua	Torrente Torza	A cielo aperto	Varese Ligure	Regione Liguria
24.669	Corso d'acqua	Fosso ID84282	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
24.738	Strada	S.S. n.523 "del Colle di centro Croci"	In trenchless	Varese Ligure	Anas S.p.a.
24.753	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
24.890	Strada	Strada Vicinale di Meghi (solo catastale)	In trenchless	Varese Ligure	-----
24.897	Corso d'acqua	Fosso di Meghi	In trenchless	Varese Ligure	-----
24.911	Corso d'acqua	Fosso ID106543	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
25.090	Corso d'acqua	Fosso ID84448	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
25.189	Corso d'acqua	Rio di Salino	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
25.422	Corso d'acqua	Fosso non identificato	In trenchless	Varese Ligure	-----
25.590	Corso d'acqua	Fosso ID103326 (Denom. Catastale: Rio Cella)	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
25.606	Corso d'acqua	Fosso ID104335	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
25.754	Corso d'acqua	Fosso ID108372	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
25.930	Corso d'acqua	Fosso Magea	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
25.953	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	In trenchless	Varese Ligure	E-distribuzione S.p.a.
26.195	Corso d'acqua	Rio della Mugea	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
26.438	Corso d'acqua	Fosso ID84575	In trenchless	Varese Ligure	Regione Liguria
26.624	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	In trenchless	Carro	E-distribuzione S.p.a.
26.633	Strada	Strada Comunale Pera Torza (solo catastale)	In trenchless	Carro	E-distribuzione S.p.a.
26.690	Cavi Aerei	Cavi elettrici media tensione	In trenchless	Carro	E-distribuzione S.p.a.
26.722	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Carro	E-distribuzione S.p.a.
26.725	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Carro	E-distribuzione S.p.a.
26.737	Corso d'acqua	Torrente Torza	In trenchless	Carro	Regione Liguria
26.744	Corso d'acqua	Fosso ID102560	In trenchless	Maissana	
26.765	Strada	S.S. n.523 "del Colle di centro Croci"	In trenchless	Maissana	Anas S.p.a.
26.790	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Maissana	E-distribuzione S.p.a.
26.802	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Maissana	Telecom S.p.a.
26.874	Corso d'acqua	Fosso ID85706	In trenchless	Maissana	Regione Liguria

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 141 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
27.052	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	In trenchless	Maissana	Terna Rete Italia S.p.a.
27.122	Corso d'acqua	Fosso ID100067 (Denom. Catastale: Fosso Baracchina)	In trenchless	Maissana	Regione Liguria
27.168	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	In trenchless	Maissana	Telecom S.p.a.
27.171	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Maissana	E-distribuzione S.p.a.
27.175	Strada	S.P. n.54	In trenchless	Maissana	Provincia di La Spezia (mai ricevuto risposta)
27.452	Corso d'acqua	Fosso ID86331	In trenchless	Maissana	Regione Liguria
27.493	Strada	Strada Vicinale Ciuvei (solo catastale)	In trenchless	Maissana	-----
27.764	Strada	Strada Vicinale Caprile (solo catastale)	In trenchless	Maissana	-----
27.830	Strada	Strada Comunale Rocce Giandriale (solo catastale)	A cielo aperto	Maissana	-----
27.847	Corso d'acqua	Torrente Settua	A cielo aperto	Maissana	Regione Liguria
27.879	Corso d'acqua	Rio Valle del Prete	A cielo aperto	Maissana	Regione Liguria
29.696	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	SNAM S.p.a.
29.699	Strada	Strada Vicinale Castiglione-Monte Bastia (sterrata)	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Comune di Castiglione Chiavarese
29.700	Tubazioni	Acquedotto in PE DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
29.714	Cavi Aerei	Cavi Telefonici	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Telecom S.p.a.
29.719	Strada	Strada Vicinale di Monte Bastia (solo catastale)	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	-----
29.991	Cavi Aerei	Cavi elettrici alta tensione	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Terna Rete Italia S.p.a.
30.075	Tubazioni	Acquedotto in PE DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
30.077	Strada	Strada Vicinale Castiglione-Monte Bastia (sterrata)	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Comune di Castiglione Chiavarese
30.106	Tubazioni	Acquedotto in PE DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
30.149	Strada	Strada Vicinale Castiglione-Monte Bastia (sterrata)	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Comune di Castiglione Chiavarese
30.166	Tubazioni	Acquedotto in PE DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
30.179	Tubazioni	Acquedotto in PE DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
30.217	Tubazioni	Acquedotto in Acc. DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
30.226	Tubazioni	Acquedotto in PE DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
30.238	Tubazioni	Acquedotto in PE DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
30.247	Tubazioni	Acquedotto in Acc. DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
31.053	Corso d'acqua	Rio Baregi	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Regione Liguria
31.128	Strada	Strada Vicinale Ca' Maggi (solo catastale)	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	-----
31.564	Strada	Strada Vicinale Ca' Maggi (sentiero)	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	-----
31.679	Tubazioni	Acquedotto in Acc. DN90	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
33.268	Strada	Strada Vicinale San Pietro Monte Alpe (solo catastale)	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	-----

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria	<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 142 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr.	Tipologia	Denominazione	Modalità di attraversamento	Comune	Ente
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
33.682	Tubazioni	Met. Der. per Sestri Levante DN250 (10") - da dismettere	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	SNAM S.p.a.
33.740	Strada	Strada Comunale Via Gio Angelo Carozzo (asfaltata)	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Comune di Castiglione Chiavarese
33.749	Tubazioni	Acquedotto in Acc. DN63	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
33.752	Strada	Strada Vicinale della Fontana (solo catastale)	A cielo aperto	Castiglione Chiavarese	-----
33.827	Tubazioni	Acquedotto in Acc. DN50	In trenchless	Castiglione Chiavarese	Iren Acqua Tigullio S.p.a.
33.848	Strada	Strada Vicinale della Fontana (solo catastale)	In trenchless	Castiglione Chiavarese	-----
34.042	Strada	Strada Vicinale Loc. Casali di Sopra (asfaltata)	In trenchless	Castiglione Chiavarese	Comune di Castiglione Chiavarese
34.044	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Castiglione Chiavarese	E-distribuzione S.p.a.
34.044	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Castiglione Chiavarese	E-distribuzione S.p.a.
34.085	Strada	Strada Vicinale Loc. Casali di Sopra (asfaltata)	In trenchless	Castiglione Chiavarese	Comune di Castiglione Chiavarese
34.087	Cavi Aerei	Cavi elettrici bassa tensione	In trenchless	Castiglione Chiavarese	E-distribuzione S.p.a.
34.106	Corso d'acqua	Torrente San Pietro	In trenchless	Castiglione Chiavarese	Regione Liguria
34.106	Strada	Strada Comunale (asfaltata)	In trenchless	Castiglione Chiavarese	Regione Liguria

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 143 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 8 MISURE DI RIPRISTINO

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

Si procede inizialmente alle *sistemazioni generali di linea* che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc. Successivamente, in conseguenza del fatto che l'opera interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi, vale a dire per orografia, morfologia, litologia e condizioni idrauliche, vegetazione ed ecosistemi, le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento; in ogni caso tutte le opere previste da progetto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

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

### 8.1 Ripristini morfologici e idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

#### Opere in progetto

Le tipologie degli interventi di ripristino morfologico ed idraulico previste nel progetto ed il relativo sviluppo longitudinale sono riportati nella seguente tabella (vedi tab. 8.1/A).

**Tab. 8.1/A - Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico**

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento	
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>					
0,335	1	Albareto	Rio Sorba	n. 2 rivestimenti spondali in massi	
0,705	2		C.se Brugne	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi	
9,470	3		Pianello		n. 1 letto di posa drenante con ghiaia e argilla espansa
9,775	4				n. 1 letto di posa drenante con ghiaia e argilla espansa
9,985	5				n. 1 trincea drenante sottocondotta con

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 144 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento		
10,100	6			ghiaia e argilla espansa n. 1 trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa		
10,280	7			Passo Cento Croci	n. 1 letto di posa drenante	
10,310	8			Fosso Riale	n. 2 difese spondali con scogliera in massi	
10,320	9			Passo Cento Croci	n. 1 letto di posa drenante	
10,425	10				n. 1 letto di posa drenante	
10,530	11				n. 1 trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa	
10,640	12				n. 1 trincea drenante sottocondotta con ghiaia e argilla espansa	
10,805	13				n. 1 letto di posa drenante con ghiaia e argilla espansa	
10,895	14				n. 1 letto di posa drenante	
11,005	15				n. 1 muro gradonato in gabbioni	
11,290	16	Varese Ligure/ Albareto	n. 1 muro gradonato in gabbioni			
13,770	17	Varese Ligure			n. 1 letto di posa drenante	
13,930	18				Servanana	n. 1 letto di posa drenante (Dis. ST-D-13406, L=100 m)
14,240	19			n. 1 paratia di pali trivellati		
14,245	20			n. 1 letto di posa drenante		
14,515	21			n. 1 paratia di pali trivellati		
14,580	22			n. 1 paratia di pali trivellati		
14,605	23			n. 1 letto di posa drenante		
14,640	24			n. 1 paratia di pali trivellati		
14,925	25			n. 1 letto di posa drenante		
15,055	26			Albergo delle Ginestre		n. 1 letto di posa drenante
15,295	27					n. 1 letto di posa drenante
15,795	28				Mazzavacche	n. 1 letto di posa drenante
15,955	29			Case Schiappacasse	n. 1 muro gradonato in gabbioni	
15,965	30				n. 1 paratia di pali trivellati	
16,115	31				n. 1 muro in massi	
16,630	32			Case Carmine	n. 1 letto di posa drenante	
16,660	33			Ronchi	n. 1 paratia di pali trivellati	
16,875	34			Monte Tanano	n. 1 letto di posa drenante	
18,085	35			Gruppo Marzo	n. 1 letto di posa drenante	
18,165	36				n. 1 trincea drenante	
19,020	37			Le Piane	n. 1 letto di posa drenante	
19,180	38				n. 1 letto di posa drenante	
19,330	39				n. 1 letto di posa drenante	
19,505	40				n. 1 letto di posa drenante	
19,730	41				n. 1 muro in massi	
19,810	42				n. 1 muro gradonato in gabbioni	
19,845	43				n. 1 paratia di pali trivellati	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 145 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento
21,250	44		Meeia di Sopra	n. 1 letto di posa drenante
21,295	45			n. 1 trincea drenante
21,455	46			n. 1 muro in massi
21,470	47			n. 1 muro in massi
21,490	48			n. 1 muro in massi
21,570	49	Maissana	Fiume Vara	n. 1 difesa spondale con scogliera in massi
24,445	50	Varese Ligure	C. Fontanino (3° attr. Torza)	n. 2 difese spondali con scogliera in massi
24,660	51		Mulino del Becco, (4° attr. Torza)	n. 2 difese spondali con scogliera in massi
24,745	52		Mulino del Becco, torrente Sorbora (affluente 4° attr. Torza)	Ripristino opera di presidio idraulico in gabbioni ed in pietrame esistenti
25,060	53		C. Bogliasco (5° attr. Torza)	in sx: difesa spondale con scogliera in massi in dx: difesa spondale con scogliera in massi
28,405	54	Maissana	Valle Caprili	n. 2 difese spondali con scogliera in massi
28,405	55		La Torre	n. 1 difesa trasversale in massi
28,565	56			n. 1 letto di posa drenante
28,700	57			n. 1 letto di posa drenante
28,710	58			n. 1 letto di posa drenante
28,860	59			n. 1 letto di posa drenante
29,070	60		Monte Bastia	n. 1 letto di posa drenante
29,400	61			n. 1 letto di posa drenante
29,915	62			n. 1 letto di posa drenante
30,115	63			n. 1 letto di posa drenante
30,240	64	n. 1 muro di contenimento in c.a.		
30,400	65	Il Poggio		n. 1 paratia di pali trivellati
30,460	66			n. 1 paratia di pali trivellati
31,255	67			n. 1 letto di posa drenante
31,545	68		n. 1 trincea drenante	
31,700	69	Castiglione Chiavarese	Rio Baregi	in dx: difesa spondale con scogliera in massi in sx: difesa spondale con scogliera in massi
31,730	70	Castiglione Chiavarese	Cascine Podestà	n. 1 letto di posa drenante
31,820	71			n. 1 letto di posa drenante
32,210	72			n. 1 letto di posa drenante
32,360	73			n. 1 paratia di pali trivellati
32,450	74			n. 1 letto di posa drenante
33,320	75			n. 1 paratia di pali trivellati
33,370	76			n. 1 letto di posa drenante

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 146 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento
33,525	77		Monte Frascati	n. 1 letto di posa drenante
33,850	78			n. 1 letto di posa drenante
34,415	79			n. 1 letto di posa drenante
34,460	80	Casali di Sopra		n. 1 muro in massi
34,495	81			n. 1 muro in massi

### Opere in dismissione

Al termine delle fasi di rimozione della condotta, analogamente a quanto già indicato per la messa in opera di una nuova tubazione, si procede a realizzare gli interventi di ripristino che consistono in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. Nel caso in esame vengono riassunti nella tabella di seguito (vedi tab. 8.1/B).

**Tab. 8.1/B - Ubicazione opere di ripristino morfologico ed idraulico**

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località/ Denominazione	Descrizione dell'intervento
<b>Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione</b>				
0,910	1	Albareto	Rio del Mulino	n. 1 regimazione piccoli corsi d'acqua con cunetta in massi (Rif. come preesistente)

## 8.2 Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 m 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 prossimità 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;

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 147 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

### 8.3 Ripristini vegetazionali

Il paragrafo descrive le scelte tecniche e le operazioni necessarie al ripristino delle aree con vegetazione naturale o seminaturale (arborea, arbustiva ed erbacea) che saranno interessate dalla realizzazione del progetto "Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse".

Al termine dei lavori di posa delle condotte in progetto e di rimozione di quelle esistenti, si adotteranno tutti gli interventi volti a ripristinare le caratteristiche ante-operam del territorio; per quanto riguarda il ripristino dei soprassuoli forestali e agricoli si procederà in modo da ristabilire le destinazioni d'uso originarie degli ambiti interessati dall'area di passaggio.

Nello specifico, in corrispondenza delle aree agricole, i terreni saranno riportati alle stesse capacità d'uso ed alle stesse condizioni di fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, gli interventi di ripristino hanno lo scopo di ricreare la struttura e la composizione delle cenosi originarie attraverso l'induzione dei processi evolutivi della dinamica fitocenotica, con rapidità ed attraverso il susseguirsi degli stadi evolutivi naturali.

Nella cartografia allegata e, in particolare nella "Carta della Vegetazione" (vedi Dis. PG-VEG-D-13213), si riportano le aree in cui si prevede la realizzazione degli inerbimenti e quelle in cui si provvederà al rimboschimento.

Le differenti tipologie di inerbimento e rimboschimento sono riportate in fincatura nella Carta della Vegetazione, in corrispondenza dei tratti in cui si adotta la specifica modalità di intervento per il ripristino delle formazioni interferite.

In fase di progettazione esecutiva si provvederà a redigere il Progetto di Ripristino Vegetazionale di dettaglio, che riprende le indicazioni di massima del Progetto Preliminare e sviluppa su base catastale (scala 1:2.000), tutti gli interventi necessari, prendendo in considerazione anche le eventuali variazioni di progettazione esecutiva dell'opera e le eventuali prescrizioni degli enti autorizzativi.

#### Descrizione degli interventi

I progetti ripristino della componente vegetale si possono suddividere nelle seguenti modalità d'intervento, divisi per le diverse fasi di cantiere:

**Tab. 8.3/A - Ripristini vegetazionali nelle varie fasi del cantiere**

Fase di realizzazione della condotta	Interventi di ripristino vegetazionale
Apertura pista	Scotico ed accantonamento del topsoil
Ripristino vegetazionale	Rimessa in pristino del topsoil
	Inerbimento

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 148 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

	Messa a dimora di alberi e arbusti
	Cure colturali

### Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

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

L'asportazione dello strato superficiale del suolo, approssimativamente per una profondità pari alla zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto quando ci si trova in presenza di spessori di suolo relativamente modesti.

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

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

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

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

### Inerbimento

Questo intervento sarà effettuato su tutti i tratti di metanodotto in cui si attraversano boschi o cenosi con vegetazione arborea ed arbustiva a carattere naturale o seminaturale, ed anche su tutti i tratti a prato e/o prato pascolo, così come nelle aree incolte in cui si devono ricostituire le cenosi erbacee naturali. Le operazioni di inerimento 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.

	<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-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 149 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Nei tratti in corrispondenza delle aree boschive ed arbustive, così come per i brevi tratti di scarpata presenti, si prevede l'utilizzo del miscuglio riportato nella tabella seguente (vedi tab. 8.3/B). Per le praterie, in funzione della tipologia vegetazionale presente, sono stati individuati diversi tipi di miscuglio, riportati di seguito.

**Tab. 8.3/B - Miscuglio di semi per inerbimento (boschi, arbusteti, scarpate)**

Specie	%
erba mazzolina ( <i>Dactylis glomerata</i> )	25
loglio comune ( <i>Lolium perenne</i> )	15
paléo silvestre ( <i>Brachypodium sylvaticum</i> )	15
festuca arundinacea ( <i>Festuca arundinacea</i> )	10
festuca pratense ( <i>Festuca pratensis</i> )	5
trifoglio violetto ( <i>Trifolium pratense</i> )	15
trifoglio bianco ( <i>Trifolium repens</i> )	15
<b>Totale</b>	<b>100</b>

Per quanto riguarda le formazioni prative, in funzione delle tipologie interferite e di seguito elencate, si propone il ripristino specifico di cui si riporta, in formato tabellare, la composizione del miscuglio previsto negli interventi (vedi tab. 8.3/C-E):

- Praterie mesiche temperate e supramediterranee;
- Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale;
- Praterie mesofile pascolate;
- Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane.

**Tab. 8.3/C - Praterie mesiche temperate e supramediterranee**

Specie	%
Forasacco eretto ( <i>Bromus erectus</i> )	40
festuca ovina cultivar ( <i>Festuca ovina</i> cul.)	20
paléo rupestre ( <i>Brachypodium rupestre</i> )	10
erba mazzolina ( <i>Dactylis glomerata</i> )	10
erba medica lupulina ( <i>Medicago lupulina</i> )	5
salvia comune ( <i>Salvia pratensis</i> )	5
ranuncolo bulboso ( <i>Ranunculus bulbosus</i> )	5
caglio zolfino ( <i>Galium verum</i> )	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

**Tab. 8.3/D - Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale e Praterie mesofile pascolate**

Specie	%
erba mazzolina ( <i>Dactylis glomerata</i> )	35
festuca rubra cultivar ( <i>Festuca rubra</i> cul.)	20
nardo ( <i>Nardus stricta</i> )	20
trifoglio bianco ( <i>Trifolium repens</i> )	10
pelosella ( <i>Pilosella officinarum</i> )	5
trifoglio violetto ( <i>Trifolium pratense</i> )	5

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 150 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

garofano selvatico ( <i>Dianthus sylvestris</i> )	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

**Tab. 8.3/E - Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane**

Specie	%
erba mazzolina ( <i>Dactylis glomerata</i> )	25
avena maggiore ( <i>Arrhenatherum elatius</i> )	25
festuca pratense ( <i>Festuca pratensis</i> )	20
festuca rubra ( <i>Festuca rubra</i> )	10
fiordaliso stoppione ( <i>Centaurea jacea</i> )	5
salvia comune ( <i>Salvia pratensis</i> )	5
trifoglio violetto ( <i>Trifolium pratense</i> )	5
trifoglio bianco ( <i>Trifolium repens</i> )	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

### Rimboschimento

Nelle aree boscate e negli arbusteti interessati dai lavori in cui sono presenti cenosi di carattere naturale o seminaturale, appena ultimato l'inerbimento si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva ed arborea.

La messa a dimora di alberi e arbusti lungo l'area di passaggio del metanodotto "Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16")", sarà realizzata sull'intera larghezza della pista ("*piantagione diffusa*") con sesto d'impianto differente a seconda delle cenosi interessate e con una distribuzione planimetrica casuale (non geometrica), ad imitazione dei pattern naturali delle fitocenosi presenti ai lati dell'area di passaggio.

Il sesto d'impianto teorico prevalente sarà di 2 x 2 m (2.500 semenzali per ettaro) per i tratti boschivi e di 1,5 x 1,5 m (4.444 semenzali per ettaro) per le aree ripariali, salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali nelle quali il sesto d'impianto sarà indicato volta per volta.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato (vedi Doc. REL-FAUN-E-13014 "Relazione botanico-vegetazionale e progetto preliminare di ripristino vegetazionale") sono state individuate le tipologie di vegetazione, tra le più diffuse nel territorio interessato o rappresentative di un habitat specifico, scelte come esempio del tipo di intervento che si intende realizzare. Nelle tabelle che seguono, si riporta la composizione specifica (con le relative percentuali) prevista per il ripristino di queste tipologie (vedi tab. 8.3/F-Q).

### Vegetazione ripariale

**Tab. 8.3/F - Saliceti arbustivi ripariali temperati**

Specie arboree e arbustive	%
salice ripaiolo ( <i>Salix eleagnos</i> )	30
salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> )	30
pioppo nero ( <i>Populus nigra</i> )	15

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 151 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

salice bianco ( <i>Salix alba</i> )	15
sanguinella ( <i>Cornus sanguinea</i> )	10
<b>Totale</b>	<b>100</b>

**Tab. 8.3/G - Boschi ripariali temperati a salici**

Specie arboree e arbustive	%
salice bianco ( <i>Salix alba</i> )	60
ontano nero ( <i>Alnus glutinosa</i> )	10
sanguinella ( <i>Cornus sanguinea</i> )	10
olmo campestre ( <i>Ulmus minor</i> )	10
salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> )	5
frangula ( <i>Frangula alnus</i> )	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

**Tab. 8.3/H - Boschi ripariali temperati ad *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior***

Specie arboree e arbustive	%
ontano nero ( <i>Alnus glutinosa</i> )	40
frassino maggiore ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	20
acero montano ( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	10
ciliegio selvatico ( <i>Prunus avium</i> )	10
carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	5
sanguinella ( <i>Cornus sanguinea</i> )	10
nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

**Tab. 8.3/I - Boschi ripariali a pioppi**

Specie arboree e arbustive	%
pioppo nero ( <i>Populus nigra</i> )	50
salice bianco ( <i>Salix alba</i> )	15
olmo campestre ( <i>Ulmus minor</i> )	10
sanguinella ( <i>Cornus sanguinea</i> )	10
prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	10
rosa canina ( <i>Rosa canina</i> )	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 152 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Vegetazione forestale a latifoglie caducifoglie

**Tab. 8.3/J - Faggete dell'Appennino settentrionale e centrale e impianti di *Pseudotsuga menziesii* e *Picea abies* che ricadono nell'ambito ecologico del faggio**

Specie arboree e arbustive	%
faggio ( <i>Fagus sylvatica</i> )	50
maggiociondolo ( <i>Laburnum anagyroides</i> )	15
pioppo tremulo ( <i>Populus tremula</i> )	10
nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )	15
rosa canina ( <i>Rosa canina</i> )	10
<b>Totale</b>	<b>100</b>

**Tab. 8.3/K - Querceti a roverella, querceti misti e ostrieti**

Specie arboree e arbustive	%
roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )	25
cerro ( <i>Quercus cerris</i> )	10
orniello ( <i>Ostrya carpinifolia</i> )	10
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	10
sorbo domestico ( <i>Sorbus domestica</i> )	10
ciavardello ( <i>Sorbus torminalis</i> )	10
rosa canina ( <i>Rosa canina</i> )	10
ligustro ( <i>Ligustrum vulgare</i> )	10
prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

**Tab. 8.3/L - Querceti temperati a cerro**

Specie arboree e arbustive	%
cerro ( <i>Quercus cerris</i> )	30
roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )	10
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	10
carpino nero ( <i>Ostrya carpinifolia</i> )	10
orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )	5
ciavardello ( <i>Sorbus torminalis</i> )	10
sorbo domestico ( <i>Sorbus domestica</i> )	10
ligustro ( <i>Ligustrum vulgare</i> )	10
prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 153 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

**Tab. 8.3/M - Boschi a Castanea sativa**

Specie arboree e arbustive	%
castagno ( <i>Castanea sativa</i> )	40
cerro ( <i>Quercus cerris</i> )	10
roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )	10
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	10
carpino nero ( <i>Ostrya carpinifolia</i> )	10
sorbo domestico ( <i>Sorbus domestica</i> )	5
ciavardello ( <i>Sorbus torminalis</i> )	5
ligustro ( <i>Ligustrum vulgare</i> )	5
prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

Vegetazione forestale a latifoglie sempreverdi

**Tab. 8.3/N - Leccete termo e mesomediterranee**

Specie arboree e arbustive	%
leccio ( <i>Quercus ilex</i> )	30
roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )	20
cerro ( <i>Quercus cerris</i> )	20
orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )	15
erica arborea ( <i>Erica arborea</i> )	15
<b>Totale</b>	<b>100</b>

Vegetazione forestale a conifere

**Tab. 8.3/O - 42.82 Pinete a pino marittimo**

Specie arboree ed arbustive	%
pino marittimo ( <i>Pinus pinaster</i> )	60
leccio ( <i>Quercus ilex</i> )	10
orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )	10
erica arborea ( <i>Erica arborea</i> )	20
<b>Totale</b>	<b>100</b>

Per avere maggiori garanzie di attecchimento si usa, generalmente, materiale allevato in contenitore e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro. Ove possibile si utilizzeranno talee dal selvatico, sia per i rimboschimenti che per le opere di ingegneria naturalistica nei ripristini morfologici.

#### Cure colturali

Nelle aree rimboschite, per i cinque anni successivi alla messa a dimora degli alberi e arbusti sono previste, due volte all'anno, le cure colturali necessarie per il buon esito del rimboschimento.

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 154 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

### Interventi di mitigazione degli impianti e dei punti di linea

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

Tra le entità autoctone presenti nell'intorno delle aree di intervento si valuta la possibilità di utilizzare, per il mascheramento degli impianti e dei punti di linea, i seguenti alberi e arbusti: olmo campestre, acero campestre, ciliegio, orniello, nocciolo, salice rosso, sambuco, sanguinella, ligustro comune, ginepro comune, erica arborea, prugnolo, rosa canina, biancospino, perastro, ginestra, corbezzolo, da inserire a seconda degli ambienti in cui gli stessi impianti e punti di linea saranno realizzati. Si evidenzia che, al fine di prevenire la diffusione del colpo di fuoco batterico, malattia infettiva delle piante appartenenti al Genere *Rosacee* causata dal batterio *Erwinia amylovora*, nel territorio della Regione Emilia-Romagna non si prevede l'utilizzo del biancospino come specie utilizzata per i mascheramenti.

Per tali interventi si prevede l'impiego di esemplari di altezza 0,80 m per gli arbusti e 1,50 m per gli alberi. Il sesto d'impianto previsto sarà di 2 x 2 in corrispondenza degli impianti dove si prevede l'utilizzo di elementi arborei e di 1,5 x 1,5 in corrispondenza dei punti di linea, mitigati essenzialmente con specie arbustive. La simulazione degli interventi di mascheramento è visibile nel documento DIS-IMP-D-13039 "Fotomascheramento" in cui si riportano le varie fasi di realizzazione dei manufatti con gli interventi di mitigazione a 5 e 10 anni.

Considerando una superficie complessiva di circa 2.125 m<sup>2</sup> destinati al mascheramento nell'intorno degli impianti e dei punti di linea (escludendo le aree di accesso), si prevede di utilizzare un numero di circa 623 elementi arbustivi ed arborei, come di seguito riportato in tab. 3.3.4.17/P.

**Tab. 8.3/P - Elementi arbustivi ed arborei previsti per il mascheramento degli impianti e dei punti di linea**

Specie	numero piante
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	66
orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )	48
nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )	73
ciliegio ( <i>Prunus avium</i> )	36
ligustro comune ( <i>Ligustrum vulgare</i> )	23
ginestra ( <i>Spartium junceum</i> )	30
sambuco ( <i>Sambucus nigra</i> )	15
rosa canina ( <i>Rosa canina</i> )	13
erica arborea ( <i>Erica arborea</i> )	20
biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> )	57
prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	68
sanguinella ( <i>Cornus sanguinea</i> )	81
ginepro ( <i>Juniperus communis</i> )	32
salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> )	61

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 155 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 9 PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

### 9.1 Materiali da cava

I materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino ambientale (calcestruzzo, inerti, legname, piantine, ecc.) previsti dal progetto, sono reperiti sul mercato locale, evitando l'apertura di cave di prestito al servizio dell'opera.

### 9.2 Gestione delle terre e rocce da scavo

La gestione delle terre e rocce da scavo è conforme al piano di utilizzo, previa preventiva approvazione da parte dell'ente preposto (ARPAT) (vedi Doc. REL-PDU-E-13042 "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo").

La realizzazione degli interventi in progetto, sia in costruzione sia in dismissione, in quanto opere lineari interrate, richiede l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro, allo scavo della trincea e alla realizzazione di opere trenchless. Il materiale di scavo sarà accantonato ai bordi della fascia di lavoro e, successivamente, sarà ricollocato negli stessi punti da cui è stato prelevato.

#### Opere in progetto

I lavori di costruzione dei metanodotti in progetto comporteranno quasi esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato. I lavori prevedono, inoltre, il successivo totale riutilizzo del materiale, nel medesimo sito in cui è stato scavato, al completamento delle operazioni di posa della condotta. Si stima, infatti, che la maggior parte del materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.

Per ciascuna delle fasi esecutive si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame, escludendo i tratti trenchless (vedi tab. 9.2/A) e le modalità previste per la loro gestione e riutilizzo. Si evidenzia, inoltre, che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno va considerato un incremento volumetrico pari a circa il 20% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 156 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Tab. 9.2/A - Stima dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di costruzione delle opere in progetto escludendo i tratti trenchless

METANODOTTI IN PROGETTO (DN)	Scotico (m)	Area di passaggio (m)	Prof. trincea di scavo (escluso scotico) - (m)	Sezione di scavo (m <sup>2</sup> )	Tratto metanodotto (m) (nota 5)	Allargamento aree di passaggio (m <sup>2</sup> )	Piazzole accatastamento tubazioni (m <sup>2</sup> )	Volume area di passaggio (m <sup>3</sup> )	Volume trincea di scavo (m <sup>3</sup> )	Volume allargamento aree di passaggio (m <sup>3</sup> )	Piazzole accatastamento tubazioni (m <sup>3</sup> )	Volume totale (m <sup>3</sup> ) (nota 7)
400 (16") nota (6)	0,30	(nota 1)			21.340	244.525	115.810	102.432		73.358	34.743	
			1,6 (nota 2)	1,76	3.475			6.116				
			1,8 (nota 3)	3,42	17.140			58.619				
			5 (nota 4)	35,00	770			26.950				
100 (4") ÷ 250 (10")	0,30	16,00	1,60	2,96	350			1.680	1.036			
Tubazioni per I.S. (DN 50)	0,30	12,00	1,45	1,78	90			324	160			
								<b>104.436</b>	<b>92.881</b>	<b>73.358</b>	<b>34.743</b>	<b>366.501</b>

- nota (1) Si considera un'ampiezza dell'area di passaggio di 16 m, ritenuta rappresentativa dell'intera opera
- nota (2) Scavo in roccia
- nota (3) Scavo non in roccia
- nota (4) Scavo in alveo
- nota (5) Lunghezza ottenuta escludendo i tratti trenchless
- nota (6) Si conteggia anche il tratto di percorrenza della Derivazione per Sestri (Variante Petronio) in alveo del Torrente Petronio, DN 250
- nota (7) Il volume totale del terreno di scavo è considerato pari al volume del terreno di scavo moltiplicato per un coefficiente di decompressione pari a 1,2

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 157 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Il materiale movimentato totale per le linee in progetto risulta essere pari a 366.501 m<sup>3</sup>. I suddetti movimenti di terra sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro.

Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro e delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro. Infatti, i materiali generati da scavi a cielo aperto, verificata la loro adeguatezza ambientale (anche per il tratto in attraversamento dell'area delle Pietre Verdi, ovvero la porzione di progetto in attraversamento degli affioramenti di rocce ofiolitiche, magmatiche e metamorfiche per le quali, di concerto con il tavolo di lavoro tra ARPAL, SAIPEM e SNAM SRG, si è inoltrato il Piano di Indagine come da art. 11 del 120/2017 per la verifica della naturalità geologica) saranno completamente riutilizzati per il ripristino delle medesime aree.

Nella successiva tab. 9.2/B sono riportati i quantitativi di terreno di risulta proveniente dalla realizzazione delle opere trenchless.

**Tab. 9.2/B - Stima dei quantitativi di smarino proveniente dalla realizzazione delle opere trenchless**

ID Nr.	Nome trenchless	Metodo di costruzione	Lunghezza trenchless (m)	Diametro esterno MT e RB (m)/superficie galleria (m <sup>2</sup> )	Volume terreno di scavo decompresso (m <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>	Volume terreno di scavo riutilizzato come a secco (m <sup>3</sup> )	Volume terreno in esubero (m <sup>3</sup> )
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>							
1	Le Moie	Microtunnel	580	2,80	4.283		4.283
2	Eolo	Microtunnel	215	2,40	1.167		1.167
3	Ex Albergo	Microtunnel	170	2,40	922		922
4	Fieschi	Microtunnel	170	2,40	922		922
5	Cembrano	Microtunnel	345	2,40	1.872		1.872
6	San Pietro Vara	Microtunnel	1590	3,20	15.337		15.337
7	Torza	Microtunnel	295	2,40	1.601		1.601
8	Meghi	Microtunnel	560	2,80	4.136		4.136
9	Del Merciaio	Microtunnel	1405	3,20	13.553		13.553
10	Tavarone	Microtunnel	1155	3,20	11.141		11.141
11	La Rocca	Galleria	1005	17,00	20.502	16.402	4.100
		Raise borer	45	0,80	27		27
12	Casali	Galleria	255	17,00	5.202	4.162	1.040
		Raise borer	115	0,80	69		69
		<b>Totale</b>			<b>80.735</b>	<b>20.563</b>	<b>60.172</b>

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 158 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

(<sup>0</sup>) Il volume di terreno di scavo non riutilizzato è considerato pari al volume di scavo per un coefficiente di decompressione pari a 1,2.

I volumi di smarino prodotti nei tratti delle trenchless saranno trasportati in depositi temporanei, per determinare la possibilità di riutilizzo in sito (smarino come sottoprodotto in-sito da riutilizzare per l'intasamento delle intercapedini tubo/perforazione nei tratti scavati con metodologia Raise-borer/Galleria). Lo smarino in esubero (ovvero non riutilizzato per intasamento) dai tratti in Raise-borer/Galleria e tutto lo smarino proveniente dalle perforazioni in tratti trenchless scavati con tecnologia MicroTunnel è da considerarsi come sottoprodotto per il riutilizzo extra-sito.

Il materiale proveniente dal Raise Borer/Galleria denominato Casali che ricade completamente all'interno di formazioni di pietre verdi verrà accumulata e gestita come sottoprodotto. Lo smarino prodotto da questa trenchless (Casali) sarà inviato a siti con medesime caratteristiche geo-litologiche (Pietre Verdi) individuati nella "Relazione Localizzazione Cave e Discariche" (vedi Doc. REL-AMB-E-13043) per il riutilizzo come sottoprodotto, infatti, nonostante la potenziale presenza di amianto e metalli pesanti, a seguito della conferma dell'idoneità al riutilizzo tramite caratterizzazione dello stesso (con confronto delle analisi con i risultati del Tavolo di Lavoro sulla naturalità geologica di questo tratto), potrà essere riutilizzato in sito (riempimento intercapedine foro/tubazione) e le ridotte volumetrie in esubero da questo Raise Borer "Casali", verranno considerate per un successivo riutilizzo del materiale nel medesimo contesto di provincia geologica (cave o siti di destino ubicati nella zona delle Pietre Verdi). Qualora tra gli inquinanti di origine naturale siano presenti superamenti alla CSC dell'Amianto, le volumetrie derivanti da questo tratto saranno comunque inviate a rifiuto.

Le modeste quantità di terreno derivanti dalla realizzazione degli attraversamenti con spingitubo saranno utilizzate per il rinterro delle trincee di scavo e per i ripristini morfologici dell'area di passaggio, dei tratti di linea a cavallo di ogni singolo attraversamento.

In caso di attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica.

### Opere in dismissione

La rimozione delle opere esistenti comporta l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alla fase di apertura dell'area di passaggio ed allo scavo della trincea. I movimenti terra associati alla rimozione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimento del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Ciò garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori. Solo in casi particolari in cui

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA NR/20045</b>	<b>UNITA' 000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 159 di 180	<b>Rev. 0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

le dimensioni dell'area di passaggio non sono sufficienti ad ospitare i volumi di materiale scavato, si provvede ad accantonare il materiale in apposite deponie temporanee, situate, comunque, nelle immediate vicinanze del tracciato. Da queste, in fase di rinterro e ripristino delle aree, si provvede al recupero del materiale ed alla sua re-immissione in sito.

I movimenti terra connessi con la rimozione dei metanodotti, sono, in realtà distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi.

Si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla dismissione delle opere esistenti (vedi tab. 9.2/C).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 160 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

**Tab. 9.2/C - Stima dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di dismissione**

METANODOTTI IN DISMISSIONE (DN)	Scotico (m)	Area di passaggio (m)	Prof. trincea di scavo (escluso scotico) - (m)	Sezione di scavo (m <sup>2</sup> )	Tratto metanodotto (m)	Allargamento aree di passaggio (m <sup>2</sup> )	Piazzole accatastamento tubazioni (m <sup>2</sup> )	Volume area di passaggio (m <sup>3</sup> )	Volume trincea di scavo (m <sup>3</sup> )	Volume allargamento aree di passaggio (m <sup>3</sup> )	Piazzole accatastamento tubazioni (m <sup>3</sup> )	Volume totale (m <sup>3</sup> )
100 (4") ÷ 400 (16")	0,30	14,00	1,50	1,88	27.740	92.370	17.800	116.508	52.012,50	27.711	5.340	
			3,00	5,40	595				3.213			
								<b>116.508</b>	<b>55.225,50</b>	<b>27.711</b>	<b>5.340</b>	<b>245.741,40</b>

Il volume totale del terreno di scavo è considerato pari al volume del terreno di scavo moltiplicato per un coefficiente di decompressione pari a 1,2

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 161 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Il materiale movimentato totale per le linee in dismissione risulta essere pari a 245.741,40 m<sup>3</sup>.

Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale dell'area di passaggio e delle aree di deposito temporaneo sia per le linee in progetto che per quelle in dismissione, con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato. Considerando una naturale dispersione del materiale sciolto pari circa al 10% del materiale movimentato e il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea, non si prevedono eccedenze di materiale di scavo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ	Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009
	PROGETTO/IMPIANTO	Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 162 di 180
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 10 ESPROPRI ED ASSERVIMENTI

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

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

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge. Nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta DN 400 (16") comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta (vedi figg. 10/A – 10/B).

Per quanto concerne le linee secondarie in progetto, la fascia di servitù sarà anch'essa pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse delle condotte (vedi fig. 10/C).

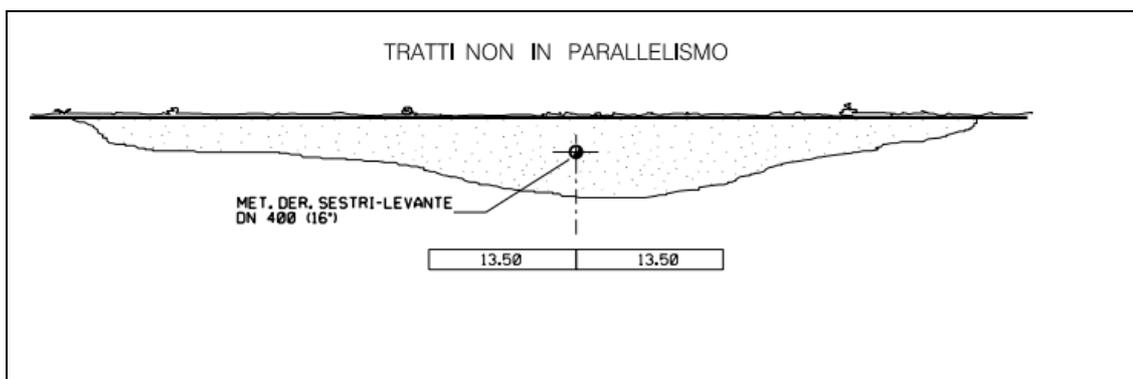


Fig. 10/A – Fascia di servitù linea principale\_tratti non in parallelismo

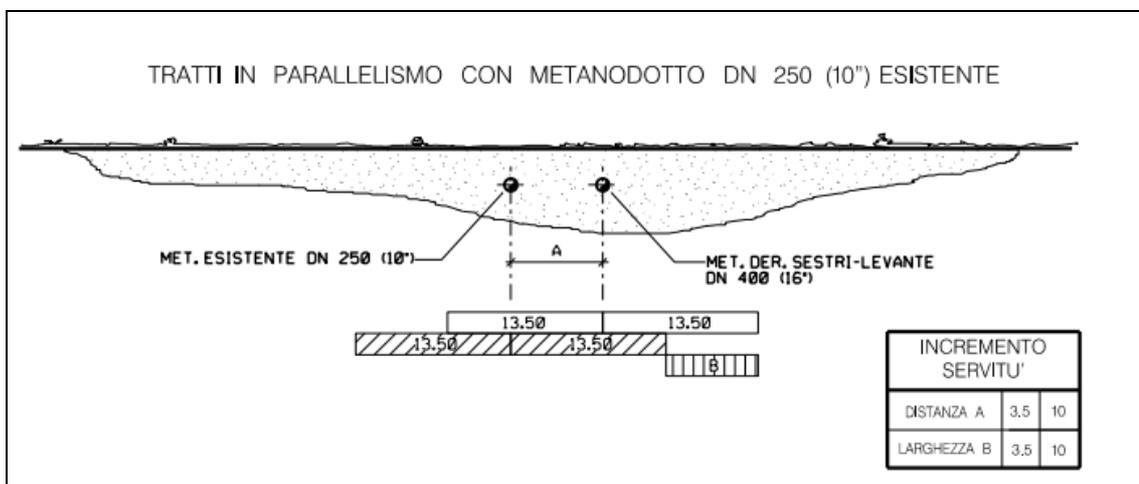
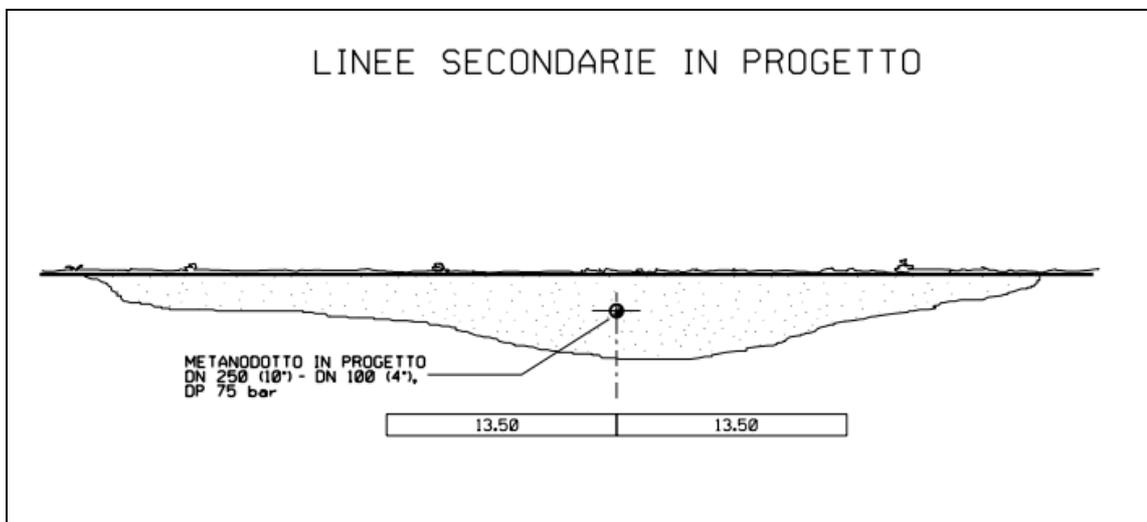


Fig. 10/B – Fascia di servitù linea principale\_tratti in parallelismo con metanodotto DN 250 (10") esistente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 163 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009



**Fig. 10/C – Fascia di servitù linee secondarie**

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>	
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 164 di 180	<b>Rev.</b> 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 11 FUNZIONALITA' DELL'INTERVENTO

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (Direttive 98/30/CE e 2003/55/CE), dalla legislazione nazionale (Decreto Legislativo 164/00, legge n. 239/04 e relativo Decreto applicativo del Ministero delle Attività Produttive del 28/4/2006) e dalle delibere dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas.

Ai sensi di tali normative Snam Rete Gas è tenuta a dare l'accesso alla propria rete agli utenti che ne fanno richiesta; a tale scopo Snam Rete Gas provvede alle opere necessarie per connettere nuovi punti di consegna o di riconsegna del gas alla rete, o per potenziare la stessa nel caso le capacità di trasporto esistenti non siano sufficienti per soddisfare le richieste degli utenti.

Snam Rete Gas provvede inoltre a programmare e realizzare le opere necessarie per il potenziamento della rete di trasporto in funzione dei flussi di gas previsti all'interno della rete stessa nei vari scenari di prelievo ed immissione di gas, oltre che per il mantenimento dei metanodotti e degli impianti esistenti.

In tale contesto s'inserisce la realizzazione dell'opera in progetto.

L'attuale metanodotto in progetto "Rifacimento Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16"), DP 75 bar e opere connesse" fa parte della rete dei gasdotti Regionali eserciti in 1°specie, e garantisce il collegamento presso l'area impiantistica di Albareto (PR) con i seguenti metanodotti della rete Nazionale:

- "S.Stefano di Magra – Cortemaggiore" attualmente DN 750 MOP 70 bar;
- "Pontremoli – Cortemaggiore" attualmente DN900 MOP 70 bar.

La nuova opera in progetto andrà a sostituire l'attuale metanodotto con una tubazione DN 400 (16") attraversando le regioni Emilia-Romagna e Liguria, ricollegandosi alla nuova rete di metanodotti.

Tali opere si rendono necessarie al fine di aumentare l'affidabilità e la flessione di trasporto, Snam Rete Gas prevede l'ammodernamento e ottimizzazione della rete nel rispetto degli standard qualitativi e degli standard di sicurezza previsti dalle normative vigenti.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 165 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 12 IMPIANTI, STRUTTURE ED OPERE D'ARTE

### 12.1 Impianti e punti di linea

#### Opere in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di punti di intercettazione, punti di lancio e ricevimento pig e impianti di riduzione della pressione, che si descrivono di seguito.

#### 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 (vedi fig. 12.1/A):

- 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.



Foto 12.1/A - Esempio di punto di intercettazione al termine dei lavori

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 166 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

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

#### Punti di lancio e ricevimento pig (PLRP)

Sono impianti atti al lancio ed al ricevimento degli scovoli, comunemente denominati "pig". Detti dispositivi, utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto (vedi fig. 12.1/B).



**Fig. 12.1/B – Esempio di area trappole al termine dei lavori**

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

#### Impianti di riduzione della pressione (HPRS)

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

Il progetto prevede la realizzazione di questa tipologia di impianto in corrispondenza del punto iniziale della linea principale, nell'area impiantistica esistente Snam Rete

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 167 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Gas, nel comune di Albareto (denominato HPRS-100) e lungo la linea principale in progetto, subito dopo il punto di ricevimento pig (area trappole n. 2), nel comune di Casarza Ligure (denominato HPRS-50). Il fabbricato tipo B4 è previsto, da progetto, solo nell'impianto destinato all'HPRS-50.

Nel comune di Sestri Levante si realizza l'adeguamento dell'impianto esistente HPRS 768/A.

Si riporta nella tabella di seguito l'ubicazione dei punti di linea previsti nel progetto (vedi tab. 12.1/A).

**Tab. 12.1/A - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto**

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	6
23,845		Isolarea	PIDI n. 4	150	260	29
30,940	Castiglione Chiavarese	Case Moggia	PIL n. 5	80	160	198
36,395	Casarza	Battilana	PIL n.6 <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

Il dettaglio dei punti di linea previsti per le derivazioni, allacciamenti e ricollegamenti è riportato nella tabella seguente (vedi tab. 12.1/B).

**Tab. 12.1/B - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto 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	-	-

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 168 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Prog. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup. con mascher. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Adeguamento cabina HPRS 768/A DN 400 (16") – DP 24 bar, in progetto</b>						
0,000	Sestri Levante	Pastella	HPRS 768/A <sup>(1)</sup>	340	540	-

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

### Opere in dismissione

Durante la dismissione, il progetto prevede anche lo smantellamento degli impianti di linea esistenti. Tale operazione consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.), nonché nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a. (vedi tab. 12.1/C).

Si riporta, di seguito, l'elenco dei punti di linea da smantellare, come previsto da progetto.

**Tab. 12.1/C - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea da smantellare**

Prog. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m <sup>2</sup> )
<b>Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione</b>				
9,540	Albareto	Pianello	PIL n. 4500530/3	25
16,095	Varese Ligure	Case Schiappacasse	PIL n. 4500530/3.1	20
19,925		Casa Storta	PIL n. 4500530/5	25
22,165		Legi	PIDI n. 4500530/5.1	18
30,435	Castiglione Chiavarese	Case Moggia	PIL n. 4500530/7	25
36,020	Casarza Ligure	Battilana	PIL n. 4500530/7.1 <sup>(0)</sup>	25
<b>Allacciamento al Comune di Albareto DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione</b>				
0,005	Albareto	C.se Palazzina	PIDA n. 4160433/1	6
<b>Allacciamento Varese Ligure DN 100 (4") - MOP 70 bar, in dismissione</b>				
0,000	Varese Ligure	Legi	PIDA n. 4160498/0.1 (valvola compresa all'interno del PIDI n. 4500530/5.1)	-

## 12.2 Strutture ed opere d'arte

Ad esclusione dei punti di linea, degli impianti e delle opere di ripristino morfologico ed idraulico, già elencati in precedenza, non si prevede la realizzazione di particolari strutture o opere d'arte a supporto delle infrastrutture in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20045	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		<b>REL-SIA-E-13009</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 169 di 180

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

## 13 TRACCIATO DI PROGETTO E PISTE DI LAVORO TIPO

### 13.1 Piste di lavoro

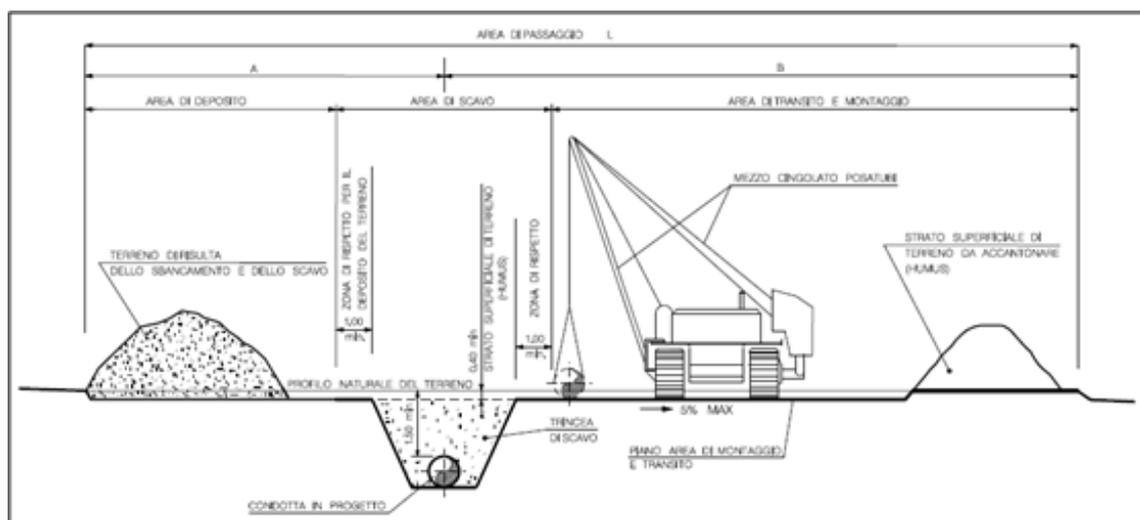
#### Opere in progetto

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

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L (vedi fig. 13.1/A), che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

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

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



**Fig 13.1/A - Apertura dell'area di passaggio**

Di seguito, si riportano le larghezze dell'area di passaggio normale (vedi tab. 13.1/A) e ridotta (vedi tab. 13.1/B), relativamente alla condotta principale e alle linee secondarie in progetto.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 170 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

**Tab. 13.1/A - Area di passaggio normale per le condotte in progetto**

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

**Tab. 13.1/B - Area di passaggio ridotta per le condotte in progetto**

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

Si riportano, di seguito, i tratti della linea principale in cui sarà adottata la pista ridotta (vedi tab. 13.1/C):

**Tab. 13.1/C - Percorrenza con area di passaggio ridotta della linea principale e delle linee secondarie in progetto**

Progr. (km)	Provincia	Comune
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>		
9,430-9,760	Parma	Albareto
10,995-11,430	Parma/La Spezia	Albareto/Varese Ligure
12,845-15,530	La Spezia	Varese Ligure
15,780-15,870	La Spezia	Varese Ligure
15,910-15,940	La Spezia	Varese Ligure
16,150-16,525	La Spezia	Varese Ligure
16,585-16,975	La Spezia	Varese Ligure
17,230-17,555	La Spezia	Varese Ligure
17,595-18,345	La Spezia	Varese Ligure
18,395-19,865	La Spezia	Varese Ligure
19,920-20,230	La Spezia	Varese Ligure
20,310-20,385	La Spezia	Varese Ligure
20,495-21,105	La Spezia	Varese Ligure
28,420-30,275	La Spezia/Città Metropolitana di Genova	Maissana/Castiglione Chiavarese
30,330-30,755	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
30,975-31,670	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
31,750-33,995	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
34,310-34,515	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
<b>Tubazioni di servizio per Isolation System (3 linee) DN 50 (2") - DP 24 bar, in progetto</b>		

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 171 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune
0,000-0,090	Città Metropolitana di Genova	Casarza Ligure

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

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico (vedi Dis. PG-TP-D-13201 "Tracciato di progetto"), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella seguente (vedi tab. 13.1/D).

**Tab. 13.1/D - Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>				
0,000-0,140	Parma	Albareto	C.se Brugne/realiz. Area Trappole n. 1 e HPRS-100	21260
0,160-0,210			C.se Brugne/realiz. trenchless per attrav. SS 253	1875
0,300-0,435			C.se Palazzina/realiz. attrav. Fosso Sorba	3415
0,600-0,715			C.se Palazzina/realiz. attrav. Rio del Mulino	2655
0,745-0,785			C.se Palazzina/realiz. crossing linea esistente	575
1,760-1,830			Molino/realiz. microtunnel "Le Moie"	3010
2,370-2,985			Le Moie/ realiz. microtunnel "Le Moie"	58100
9,280-9,370			Pianello/realiz. PIL n. 1	1175
9,420-9,430			Pianello/realizzazione tie-in	620
10,250-10,360			Passo di Cento Croci/realiz. attrav. fosso	4735
11,430-11,485	La Spezia	Varese Ligure	Pian d'Ormea/realiz. microtunnel "Eolo"	1340
11,670-11,760	Parma	Albareto	Monte La Rocca/ realiz. microtunnel "Eolo" e raise borer "La Rocca"	11305
12,730-12,845			Servanana/realiz. raise borer "La Rocca" e crossing linea esistente	905
15,530-15,590			Albergo delle Ginestre/realiz. microtunnel "ex Albergo"	615
15,705-15,780			Mazzavacche/ realiz. microtunnel "ex Albergo"	1770
15,870-15,910			Mazzavacche/realiz. attrav. SP	480

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 172 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
			523	
15,940-16,110	La Spezia	Varese Ligure	Case Schiappacasse/realiz. palificata	1575
16,120-16,150			Case Schiappacasse/realiz. attravers. sp 523	505
16,525-16,585			Case Carmine/realiz. PIL n. 2	960
16,975-17,030			Monte Tanano/realiz. microtunnel "Fieschi"	1125
17,165-17,230			Monte Tanano/realiz. microtunnel "Fieschi"	1925
17,555-17,595			Malagnola/realiz. crossing linea esistente	210
18,345-18,395			Gropo Marzo/realiz. crossing linea esistente	545
19,865-19,920			Le Piane/realiz. crossing linea esistente	390
20,230-20,310			Casa Storta/realiz. PIL n. 3	1580
20,385-20,495			Casa Storta/ realiz. crossing linea esistente e attravers. n. 3 strade comunali	1600
21,510-21,825	Maissana		Meeia di Sopra/realiz. attravers. Fiume Vara e realiz. microtunnel "Cembrano"	38080
22,135-22,215			Molino di Borsa/realiz. microtunnel "Cembrano" e microtunnel "San Pietro Vara"	10005
23,735-23,925	Varese Ligure		Isolare/realiz. microtunnel "San Pietro Vara", realiz. microtunnel "Torza" e realiz. PIDI n. 4	8990
24,160-24,515			C. Fontanino/realiz. microtunnel "Torza" e attravers. Torrente Torza (3° attravers.)	11420
24,615-24,815			Mulino del Becco/realiz. attravers. Torrente Torza (4° attravers.)	5510
24,965-25,160			C. Bogliasco/realiz. attravers. Torrente Torza (5° attravers.) e realiz. microtunnel "Meghi"	6355
25,665-25,730			Pezza/realiz. microtunnel "Meghi" e realiz. microtunnel "Merciaio"	7200
27,095-27,215			Carro	Palazzo del Merciaio/ realiz. microtunnel "Merciaio" e realiz. microtunnel "Tavarone"
28,305-28,420	Maissana	La Torre/realiz. microtunnel "Tavarone"	2575	
30,220-30,325	Città	Castiglione	Monte Bastia/realiz. crossing	805

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 173 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

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

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

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

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria (vedi tab. 13.1/E).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 174 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

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

**Tab. 13.1/E - Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente**

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>				
2,430	Albareto	Le Moie	156	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
2,435		Le Moie	708	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
3,000		Le Moie	674	Accesso all'area di passaggio e piazzola
10,270		Passo di Cento Croci	810	Accesso all'area di passaggio e piazzola
10,735		Passo di Cento Croci	338	Accesso all'area di passaggio
11,095		Passo di Cento Croci	925	Accesso all'area di passaggio
11,440	Varese Ligure	Pian d'Ormea	2741	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
14,445		Comolo	312	Accesso all'area di passaggio
15,250		Casa Gropchini	189	Accesso all'area di passaggio
17,430		Malagnola	185	Accesso all'area di passaggio e piazzola
17,570		Malagnola	574	Accesso all'area di passaggio e piazzola
18,145		Gropo Marzo	433	Accesso all'area di passaggio e piazzola
21,730	Maissana	Meeia di Sopra	150	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
24,285	Varese Ligure	C. Bogliasco	1102	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
25,090		C. Bogliasco	114	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
27,150	Carro	Palazzo del Merciaio	36	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
28,350	Maissana	La Torre	535	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
29,630	Castiglione	Monte Bastia	1056	Accesso all'area di passaggio
30,580	Chiavarese	Monte Bastia	1697	Accesso all'area di passaggio

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 175 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
30,655		Monte Bastia	787	Accesso all'area di passaggio
32,280		Cascine Podestà	1153	Accesso all'area di passaggio
34,195		Monte Frascati	276	Accesso all'area di passaggio
34,960		Casali di Sopra	68	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (vedi tab. 13.1/F). Le piste sono tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre e le aree utilizzate saranno, al termine dei lavori di costruzione dell'opera, ripristinate nelle condizioni preesistenti.

**Tab. 13.1/F - Ubicazione delle piste temporanee di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
<b>Rifacimento Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") - DP 75 bar, in progetto</b>				
1,760	Albareto	Molino	86	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
12,825	Varese Ligure	Servanana	614	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
16,645		Case Carmine	156	Accesso all'area di passaggio
21,525		Meeia di Sopra	449	Accesso all'area di passaggio
22,130	Maissana	Molino di Borsa	85	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
23,500	Varese Ligure	Isolarea	86	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
23,735		Isolarea	53	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
23,865		Isolarea	49	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
24,175		C. Fontanino	33	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
24,300		C. Fontanino	693	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola
25,695		Pezza	83	Accesso all'area di passaggio e realizzazione trenchless
28,010	Maissana	Valle di Caprili	28	Accesso all'area di passaggio

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 176 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
				e realizzazione trenchless
28,385		La Torre	268	Accesso all'area di passaggio
29,390		La Torre	756	Accesso all'area di passaggio
29,585		La Torre	251	Accesso all'area di passaggio
31,950		Cascine Podestà	309	Accesso all'area di passaggio
34,260		Monte Frascati	27	Accesso all'area di passaggio
34,575	Castiglione Chiavarese	Casali di Sopra	74	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless
35,010		Casali di Sopra	24	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola e realizzazione trenchless

### Opere in dismissione

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione delle tubazioni poste fuori esercizio richiederanno, in corrispondenza dei tratti di scostamento tra le stesse ed il tracciato delle nuove condotte, l'apertura di un'area di passaggio analoga a quella prevista per la messa in opera di queste ultime.

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

Nei tratti di divergenza significativa tra le due tubazioni sarà necessario realizzare l'area di passaggio anche lungo la condotta in rimozione (vedi tab. 13.1/G e Dis. DIS-ST-D-13303).

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

Le aree in cui sarà adottata la pista ridotta sono riportate nella tab. 13.1/G:

**Tab. 13.1/G - Percorrenza con pista ridotta della linea principale in dismissione**

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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 177 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune
	di Genova	
30,500-31,285	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese
31,570-33,610	Città Metropolitana di Genova	Castiglione Chiavarese

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

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento della fascia di lavoro è riportata nella tabella seguente (vedi tab. 13.1/H).

**Tab. 13.1/H – Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio della linea principale e delle linee secondarie in dismissione**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione</b>				
0,050-0,090	Parma	Albareto	C.se Brugne/rimoz. su SP 523	490
0,130-0,155			C.se Brugne/rimoz. su SP 523	180
0,660-0,720			C.se Palazzina/logistica di cantiere	735
2,070-2,155			Le Moie/rimoz. su Rio Barbigareccio	1060
2,475-3,165			Le Moie/rimoz. su Torrente Gotra	57225
9,465-9,535			Pianello/rimoz. PIL n. 45003500/3	535
9,565-9,610			Pianello/ logistica di cantiere	200
10,260-10,335			Pianello/rimoz. Rio Roncasso	860
11,840-11,870	La Spezia	Varese Ligure	Monte La Rocca/rimoz. su str. Alta Via dei Monti Liguri	140
15,220-15,245			Albergo delle Ginestre/rimoz. su SP 523	25
15,345-15,360			Mazzavacche/rimoz. su SP 523	80
15,375-15,395			Mazzavacche/rimoz. su SP 523	100
15,530-15,550			Mazzavacche/rimoz. su SP 523	60
15,560-15,585			Mazzavacche/rimoz. su SP 523	125
15,610-15,630			Case Schiappacasse/rimoz. su	55

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 178 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Provincia	Comune	Località / Motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
			SP 523	
15,640-15,660			Case Schiappacasse/rimoz. su SP 523	115
16,050-16,110			Ronchi/rimoz. PIL n. 45003500/3.1	625
19,405-19,420			Le Piane/rimoz. su str. com. S. Pietro Costa Mecia Segno	10
19,918-19,948			Casa Storta/rimoz. PIL n. 45003500/5	30
20,055-20,155			Casa Storta/rimoz. su str. com. e su str. vic. Costa Mercia Benedetto	835
20,795-20,880			Meeia di Sopra/rimoz. su fosso	1465
21,345-21,450		Varese Ligure/Maissana	Ponte Rollino Borsa/rimoz. su Fiume Vara	5625
21,515-21,560		Varese Ligure/Maissana	Ponte Rollino Borsa/rimoz. su Fiume Vara	1230
21,685-21,820		Maissana	Ponte Rollino Borsa/rimoz. su Torrente Borsa	3110
21,860-21,900		Maissana/Varese Ligure	Ponte Rollino Borsa/rimoz. su fosso	390
23,365-23,765			C. Fontanino/rimoz. su Torrente Torza (1° e 2° attrav.)	15015
23,885-24,010		Varese Ligure	C. Fontanino/rimoz. su Torrente Torza (3° attrav.)	2795
24,125-24,530			Mulino del becco/rimoz. su Torrente Torza (4° e 5° attrav.) e su fosso	12690
24,800-25,265			C. Meghi/rimoz. su Torrente Torza (6°, 7°, 8° attrav.)	9985
25,410-25,505			C. Meghi/rimoz. su Torrente Torza (6°, 7°, 8° attrav.)	1240
25,505-25,560		Varese Ligure/Maissana	C. Celle/rimoz. su SP 523 e su percorrenza Torrente Torza	685
25,615-25,665		Maissana	C. Celle/rimoz. su SP 523 e su percorrenza Torrente Torza	1035
25,870-25,890		Varese Ligure/Maissana/Carro	Palazzo del Merciaio/rimoz. su Torrente Torza (9°, 10°, 11°, 12°) e su percorrenza	280

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 179 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

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

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

L'accesso dei mezzi all'area di passaggio richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura ed adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche (vedi tab. 13.1/I).

**Tab. 13.1/I - Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente**

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
<b>Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") - MOP 70 bar, in dismissione</b>				
0,150	Albareto	C.se Brugne	42	Accesso area di passaggio
1,800		Le Moie	69	Accesso area di passaggio
21,640	Maissana	Ponte Rollino Borsa	108	Accesso area di passaggio
23,795	Varese Ligure	C. Fontanino	206	Accesso area di passaggio
25,000		C. Celle	100	Accesso area di passaggio
25,635	Maissana	C. Celle	40	Accesso area di passaggio
26,025	Varese Ligure	Palazzo del	73	Accesso area di passaggio

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20045	UNITA' 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia-Romagna e Liguria		REL-SIA-E-13009	
	PROGETTO/IMPIANTO Rif. Met. Derivazione per Sestri-Levante DN 400 (16"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 180 di 180	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-190/A\_SPC-LA-E-83009

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
		Merciaio		
26,670	Maissana	Palazzo del Merciaio	2	Accesso area di passaggio
26,710		Palazzo del Merciaio	69	Accesso area di passaggio
27,355		Rocca	51	Accesso area di passaggio

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, analogamente alle attività di posa della condotta principale, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (vedi tab. 13.1/L).

**Tab. 13.1/L - Ubicazione delle piste temporanee di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
<b>Met. Der. per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar</b>				
21,665	Maissana	Ponte Rollino Borsa	89	Accesso area di passaggio
23,370	Varese Ligure	C. Fontanino	92	Accesso area di passaggio
27,275	Maissana	Rocca	44	Accesso area di passaggio