

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 1 di 31

METANODOTTO SESTRI LEVANTE-RECCO

DN 400 (16"), DP 75 bar

ed opere connesse

Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica

Annesso D

Interferenze dell'opera con le aree a pericolosità idraulica

STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Relazione generale introduttiva

1	Emissione per integrazioni SIA	Caccavo	Mencucci	Guiducci	mag. '20
0	Emissione	Caccavo	Mencucci	Guiducci	mag. '19
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83050	
	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 2 di 31	Rev. 1

Le modifiche apportate al documento con la presente revisione 1 sono riportate in carattere blu.

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
1.1	Inquadramento dell'opera	3
1.2	Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Autorità Distrettuale dell'Appennino Settentrionale	4
1.3	Quadro Normativo	8
1.4	Interferenze dell'opera con le aree a pericolosità idraulica	14
1.5	Scopo del lavoro	16
2.	ANALISI IDROLOGICO-IDRAULICA E COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI	17
2.1	Attraversamenti fluviali	17
2.1.1	<i>Modalità di esecuzione degli attraversamenti</i>	18
2.1.2	<i>Modalità di dismissione del metanodotto esistente</i>	18
2.1.3	<i>Interferenze tra il metanodotto ed i corsi d'acqua perimetrati dal PAI</i>	18
2.1.4	<i>Attraversamenti di tratti di corsi d'acqua non perimetrati dal PAI</i>	20
2.1.5	<i>Definizione degli interventi</i>	22
2.2	Punti di lancio e ricevimento "pig"	23
2.3	Impianti e punti di linea	24
2.3.1	<i>Compatibilità idraulica del punto di lancio e ricevimento "pig" iniziale</i>	25
2.3.2	<i>Compatibilità idraulica del punto di linea PIDI n. 1</i>	26
2.3.3	<i>Compatibilità idraulica del punto di linea PIL n.4</i>	27
2.4	Conclusioni / Compatibilità idraulica delle opere in progetto	29
3.	ELENCO ALLEGATI	31
I.	LB-D-83219	31
II.	ATTRAVERSAMENTI FLUVIALI	31
III.	LC-D-83361	31
IV.	LC-D-83362	31
V.	LC-D-83365	31

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 3 di 31

1. INTRODUZIONE

1.1 Inquadramento dell'opera

La presente documentazione tecnica è riferita al progetto denominato Metanodotto Sestri Levante - Recco DN 400 (16"), DP 75 bar con una lunghezza di **48,200 km** e tre linee secondarie per una lunghezza complessiva di **2,070 km** ed una linea "Sistema esclusione e by-pass impianto (I.S.) di lunghezza **0,335 km** .

Inoltre è prevista la dismissione di due tratti per una lunghezza complessiva di **2,900 km** .

L'opera in progetto si articola in una serie di interventi, il principale dei quali riguarda la posa della nuova condotta con partenza dall'area impiantistica esistente posta nel territorio del Comune di Casarza Ligure (GE) che verrà ampliata con l'inserimento di una stazione di lancio e ricevimento "pig" e punto di arrivo nell'area impiantistica in progetto nel Comune di Sori (GE).

Anche quest'ultima sarà dotata di una stazione di lancio e ricevimento "pig" e di un impianto di riduzione della pressione HPRS, necessario per ridurre la pressione a 24 bar con cui operano il Metanodotto Derivazione per Recco e Italgas Sori DN 400 e il Metanodotto All. AMGA Calcinara D'Uscio DN 200, a cui il metanodotto in progetto si dovrà collegare per mezzo di due nuove condotte DN 400 e DN 200. Sul Metanodotto esistente Derivazione per Recco e Italgas Sori DN 400 (16") verrà ricollegato il PIDI DN 400 ubicato in Comune di Pieve Ligure.

Il nuovo gasdotto si collegherà quindi:

- a Casarza Ligure, con il Metanodotto esistente Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16") MP 70 bar (area trappole iniziale);
- a Casarza Ligure con il Metanodotto esistente Derivazione per Sestri Levante DN 250 (10") MOP 70 bar in corrispondenza del PIDI n. 1;
- a Sori al Metanodotto Allacc. AMGA Calcinara D'Uscio DN 200 (8") MOP 24 bar;
- a Pieve Ligure con il metanodotto esistente Der. Recco e Italgas Sori DN 400 (16") MOP 24 bar.

Di seguito si riporta l'elenco completo delle linee in progetto e dei tratti in dismissione, con le principali caratteristiche e i comuni attraversati (vedi Tab. 1.1/A, 1.1/B e 1.1/C).

Tab. 1.1/A: metanodotti in progetto

Denominazione metanodotti	Diametro	Pressione (bar)	Lunghezza (km)
Metanodotto Sestri Levante – Recco	DN 400 (16")	75	48,200
Collegamento a Derivazione per Sestri Levante	DN 250 (10")	75	0,060
Variante nuovo stacco AMGA Calcinara	DN 200 (8")	24	0,075
Collegamento IMP di Sori a Der. Recco e Italgas Sori	DN 400 (16")	24	1,935
Sistema esclusione e by-pass impianto (IS)			0,335

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83050	
	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 4 di 31	Rev. 1

Tab. 1.1/B: metanodotti in dismissione

Denominazione metanodotti	Diametro	Pressione (bar)	Lunghezza (km)
Metanodotto Derivazione per Sestri Levante	DN 400/250 (16/10")	70	1,070
Variante Nuovo Stacco AMGA Calcinara	DN 200 (8")	24	1,830

Il metanodotto prevede poi la realizzazione dei necessari punti di linea (n. 1 PIDI e n. 5 PIL) con spaziatura entro i 10 km (punto 2.3 DM 17.04.2008) (vedi Tab. 1.1/C).

Tab. 1.1/C: riepilogo e posizione dei punti di linea

Progressiva (km)	Comune	Località	Punto di linea	Superf. (m ²) (*)
0,000	Casarza Ligure	Casarza Ligure	Stazione di lancio e ricevimento PIG	1805
0,900	Casarza Ligure	Villa Ricci	PIDI n. 1	150
9,780	Sestri Levante	Corghetto	PIL n. 2	115
16,975	Ne	San Vincenzo	PIL n. 3	115
22,635	Carasco	Piano dei Molini	PIL n. 4	115
30,730	Coreglia Ligure	Piano di Coreglia	PIL n. 5	115
38,660	Tribogna	Monticelli	PIL n. 6	115
48,200	Sori	Osteria del Becco	Trappola di arrivo con HPRS	4345

(*) La superficie tiene conto della fascia da dedicare al mascheramento vegetazionale dei punti di linea.

1.2 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Autorità Distrettuale dell'Appennino Settentrionale

Il tracciato interessa il territorio di quattordici Comuni, tutti situati nell'ambito della Città Metropolitana di Genova. Dal 17 febbraio 2017 sono soppresse le Autorità di Bacino ex L. 183/1989 e i relativi organi, sostituiti dalle nuove Autorità di Bacino Distrettuali. Il territorio ligure attraversato dal tracciato proposto è incluso in diversi Piani di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di competenza dell'Autorità Distrettuale dell'Appennino Settentrionale (vedi Fig. 1.2/A).

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 5 di 31

Genova

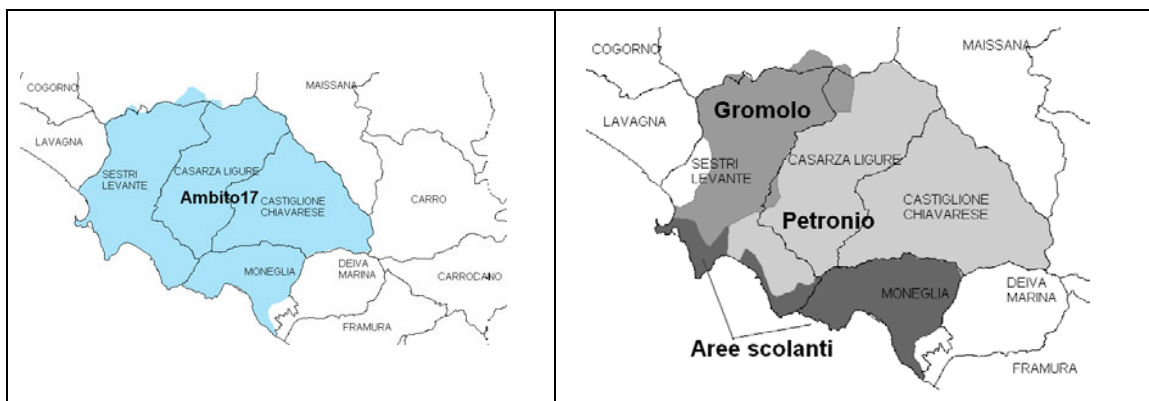
Ambito	Bacino	Comuni interessati
12-13	AMBITO 12-13 Arrestra (territorio genovese), Beuca, Rumaro, Lerone, Cantarena, Lupara, Cerusa, Leira, Rexello, Molinassi e rii minori	Arenzano, Cogoleto, Genova, Mele
13	CHIARAVAGNA	Genova
	BRANEGA	Genova
	SAN PIETRO	Genova
	VARENNA	Genova, Ceranesi
	POLCEVERA	Genova, Ceranesi, Mignanego, Sant'Olcese, Serra Riccò, Campomorone
14	AMBITO 14 Vernazza, Sturla, Priaruggia, Nervi, Poggio, Sori	Genova, Bogliasco, Pieve ligure, Sori, Recco
	BISAGNO	Bargagli, Bogliasco, Davagna, Genova, Lumarzo, Pieve ligure, Sant'Olcese, Sori
15	AMBITO 15 Recco, Gentile, Boate, San Francesco, S.Siro, Magistrato Nozarego, Semorile, Fondaco	Avegno, Camogli, Portofino, Rapallo, Recco, Santa Margherita Ligure, Uscio, Zoagli
16	AMBITO 16 Rupinaro, Entella, Graveglia, Sturla	Borzonasca, Carasco, Chiavari, Cogorno, Lavagna, Leivi, Mezzanego, Ne, San Colombano Certenoli
	LAVAGNA	Bargagli, Carasco, Cicagna, Coreglia Ligure, Favale di Malvaro, Leivi, Lorsica, Lumarzo, Moconesi, Neirone, Orero, San Colombano Certenoli, Tribogna, Uscio
17	AMBITO 17 Gromolo, Petronio, Aree scolanti, Bisagno di Moneglia	Sestri Levante, Moneglia, Casarza Ligure, Castiglione Chiavarese
18	AMBITO 18 - CASTAGNOLA (territorio genovese)	Moneglia

Fig. 1.2/A: Schema riassuntivo dei Piani di Bacino stralcio per l'assetto idrogeologico nel territorio della Città Metropolitana di Genova

I Piani di bacino stralcio vigenti continuano in ogni caso ad essere pienamente applicabili nei territori di riferimento, fino all'emanazione di corrispondenti atti adottati a livello distrettuale o a diverse disposizioni.

Pertanto, ai fini dello studio del tracciato, sono valutati i Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) afferenti ai seguenti ambiti:

- **Ambito 17** – Comuni interessati nell'ambito del progetto: Sestri Levante, Casarza Ligure. Torrenti Petronio e Gromolo.



Tale ambito è approvato con DCP n. 68 del 12.12.2002; Ultima variante approvata: DDG n. 3401 del 20/12/2018.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 6 di 31

Attualmente è in corso una variante ad efficacia sospesa, DdDG n. 160 del 12/06/2018 con avviso pubblico di informazione relativa alla ripermimetrazione della frana quiescente individuata in Loc. Case Nuove in Comune di Casarza Ligure. La variante adottata vige in regime di salvaguardia, pertanto, fino all'approvazione è necessario consultare sia il piano vigente, sia la variante in corso.

- **Ambito 16, articolato in due Bacini identificati come “Ambito 16” e “Lavagna”:**

I. **Ambito 16** – Comuni interessati nell'ambito del progetto: Carasco, Leivi, Mezzanego, Ne, San Colombano Certenoli.



Questo ambito è stato approvato con atto DCP n. 3 del 29.01.2003; l'ultima variante approvata è DdDG n. 131 del 21/05/2018 entrata in vigore il 30/05/2018.

II. **Torrente Lavagna** – Comuni interessati nell'ambito del progetto: Carasco, Cicagna, Coreglia Ligure, Leivi, Lumarzo, Orero, San Colombano Certenoli, Tribogna, Uscio.



L'Atto di approvazione è il DCP n. 29 del 09/04/2002; l'ultima variante approvata è DDG n. 158 del 12/06/2018 entrata in vigore il 27/06/2018.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 7 di 31

- **Ambito 15** – Comuni interessati nell’ambito del progetto: Recco, Uscio.



Approvato con Atto DCP n. 67 del 12/12/2002; l’ultima variante approvata con DDG n. 48 del 27/02/2018 entrata in vigore il 21/03/2018.

Attualmente è in corso una variante ad efficacia sospesa, DGP n. 41 del 21/02/2012. La variante è condizionata alla completa realizzazione, collaudo e verifica degli interventi idraulici previsti.

- **Ambito 14, articolato in due Bacini identificati come “Ambito 14” e “Torrente Bisagno”**:

I. **Ambito 14** – Comuni interessati nell’ambito del progetto: Pieve Ligure, Sori.



Approvato con Atto DCP n. 66 del 12/12/2002; l’ultima variante approvata con DGR n. 97 del 08/02/2017, in vigore dal 08/03/2017. [Modificato con DDG del 16/09/2019.](#)

II. **Ambito 14 (Torrente Bisagno)** - Comuni interessati nell’ambito del progetto: Sori e Pieve Ligure.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco	Fg. 8 di 31	Rev. 1



Approvato con Atto DCP n. 62 del 04/12/2001; l'ultima variante approvata con DDG n. 2204 del 07/04/2020.

Attualmente è in corso una variante approvata ad efficacia sospesa, DDG n.173 del 24/07/2017. La variante è condizionata alla completa realizzazione, collaudo e verifica degli interventi propedeutici previsti.

I Piani citati sono stati consultati nei più recenti aggiornamenti.

1.3 Quadro Normativo

I Piani di Bacino sono lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono definite le azioni e le norme d'uso relative alle aree suscettibili di dissesto idrogeologico al fine di provvedere alla difesa e alla valorizzazione del suolo.

Gli Ambiti di Bacino interessati dal tracciato di progetto sono:

- Torrente Bisagno;
- Ambito 14;
- Torrente Lavagna;
- Ambito 16;
- Ambito 17.

All'interno delle Norme di Attuazione redatte dall'Ufficio Pianificazione territoriale (22/09/2014, rev. 3), al CAPO II (Articolazione del territorio in categorie), Art. 12 (Individuazione e categorie di aree), al punto 1, sono individuate le seguenti tipologie di aree:

- a) **Alveo Attuale:** fermo restando che la sua puntuale definizione è effettuata alla scala più adeguata nell'ambito della predisposizione degli specifici atti che lo richiedano, la sua individuazione di massima per i tratti principali e per quelli che presentano situazioni di criticità è riportata nella "Carta delle fasce di inondabilità" (scala 1:5000).
- b) **Fascia di riassetto fluviale (RF):** è individuata nella "Carta della fascia di riassetto fluviale" o nella "Carta delle fasce di inondabilità" e comprende le aree esterne all'alveo attuale necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dai Piani. La sua delimitazione è effettuata sulla base delle strategie e delle scelte pianificatorie dei Piani e dell'insieme degli interventi strutturali individuati nell'ambito degli stessi. Comprende in particolare le aree necessarie al ripristino della idonea sezione idraulica, tutte le forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena e le aree da destinare alle opere di sistemazione idraulica previste. Può comprendere, inoltre, aree ritenute di pertinenza fluviale e/o di elevato pregio naturalistico-ambientale limitrofe al corso d'acqua.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco	Fg. 9 di 31	Rev. 1

e al punto 2 sono individuate le seguenti categorie di aree relative alla pericolosità idrogeologica:

- a1) **Fasce di inondabilità («Aree AIN»)**: sono individuate nella “Carta delle fasce di inondabilità” ed articolate nel modo seguente:
- 1) **Fascia A – pericolosità idraulica molto elevata (Pi3)**: aree perifluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=50 anni;
 - 2) **Fascia B – pericolosità idraulica media (Pi2)**: aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=200 anni;
 - 3) **Fascia C – pericolosità idraulica bassa (Pi1)**: aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=500 anni, o aree storicamente inondate ove più ampie, laddove non si siano verificate modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento;
 - 4) **Fascia B* (ovvero A*)**: aree storicamente inondate, per le quali non siano avvenute modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento, ovvero aree individuate come a rischio di inondazione sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altre evidenze di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate nell'ambito dei Piani le adeguate verifiche idrauliche finalizzate all'individuazione delle fasce di inondabilità.
- a2) **Aree soggette ad eventi idrologici (aree allagabili)**: aree nelle quali si manifesta presenza di acqua associata a modesti tiranti idrici e ad estremamente bassa o assente velocità di scorrimento; sono determinate da mancata funzionalità della rete di smaltimento idrico.

Sempre con riferimento ai PIANI DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO (ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998) - Ambiti 12 e 13, 14, 15, 16, 17, 18, nelle Norme di Attuazione, al CAPO III, Sezione I - Disciplina dell'assetto idraulico dei fondovalle, sono riportate le Norme specifiche per ciascuna categoria di area. In particolare:

Art. 13 - Alveo attuale

1. Si rinvia alla disciplina di cui all'art. 7 del Regolamento regionale n. 3/2011.
2. Resta fermo che, oltre quanto espressamente disposto dal suddetto regolamento, e sempre nel rispetto del disposto del RD 523/1904 e delle competenze delle amministrazioni provinciali in materia di polizia idraulica, non sono in ogni caso consentiti:
 - a) interventi di nuova edificazione, di ampliamento dei manufatti esistenti e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di manutenzione ordinaria, come definita dalla lett. a), comma 1, dell'art. 31 della legge 5 agosto 1978 n.457, salve le demolizioni senza ricostruzioni;
 - b) l'installazione di manufatti anche non qualificabili come volumi edilizi e la sistemazione di aree che comportino la permanenza o la sosta di persone o di veicoli.

In tali ambiti sono inoltre previsti interventi di rimozione dei manufatti esistenti

Art.14 - Fascia di riassetto fluviale

1. Nella fascia di riassetto fluviale (RF), di cui alla lett. b), comma 1, dell'art. 12, non sono consentiti:
 - a) interventi di nuova edificazione, di ampliamento dei manufatti esistenti, e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di manutenzione straordinaria, come definita dalla lett. b), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78, fatti salvi gli interventi di restauro e risanamento conservativo, di cui alla lettera c) del comma 1 dell'art. 31 della l. n.457/78, in caso di edifici di interesse storico, architettonico e testimoniale;
 - b) interventi di realizzazione di nuove infrastrutture nonché l'ampliamento di quelle esistenti;
2. La perimetrazione della Fascia di riassetto fluviale può essere modificata e/o aggiornata nonché estesa a nuovi tratti di corsi d'acqua, con le procedure di cui al comma 5 dell'art. 10 della LR 58/2009, sulla base dell'acquisizione di nuove conoscenze, di studi o indagini di maggior dettaglio ed a seguito della

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco	Fg. 10 di 31	Rev. 1

progettazione di sistemazione idraulica. In particolare, sulla base di specifici progetti di messa in sicurezza, è prevista la rilocalizzazione al di fuori della fascia dei manufatti esistenti.

3. Dell'eventuale maggior valore acquisito degli immobili a seguito degli interventi ammessi secondo il disposto del comma 1 non si tiene conto ai fini della determinazione dell'indennità di espropriazione in occasione della realizzazione degli interventi e di messa in sicurezza e/o della rilocalizzazione.

4. Nell'ambito della fascia di riassetto possono essere individuati areali relativi ad aree di pregio naturalistico-ambientale e/o di pertinenza fluviale, non ricadenti in zone di alveo attivo e non necessari per il ripristino delle sezioni idrauliche di deflusso attivo o per la realizzazione di opere idrauliche.

5. Nelle zone di cui al comma 4, individuate con apposito segno grafico, oltre agli interventi di cui al comma 1, sono ammessi, previo parere vincolante della Provincia:

a) interventi finalizzati al miglioramento della tutela della pubblica e privata incolumità e volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti, qualora non altrimenti localizzabili in tempi medio-brevi, senza aumenti di volume, e senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

b) l'installazione di piccoli manufatti connessi alla conduzione di fondi agricoli ovvero previsti nell'ambito di parchi urbani o di aree di verde attrezzato come individuati dagli Strumenti Urbanistici Comunali;

c) interventi non qualificabili come volumi edilizi finalizzati alla fruibilità naturalistica della zona e la sistemazione di aree non comportante carico residenziale anche temporaneo, a condizione che siano assunte le adeguate misure ed azioni di protezione civile e di tutela della pubblica e privata incolumità, e sia verificato che tali interventi non concorrano ad aumentare le condizioni di rischio in zone limitrofe.

Nell'ambito del parere suddetto, la Provincia valuta l'ammissibilità degli interventi in relazione alla sussistenza dei presupposti individuati, nonché alle condizioni di inondabilità delle aree e alla compatibilità degli specifici interventi previsti. Tali presupposti e condizioni sono verificati sulla base del quadro conoscitivo del piano, nonché, se del caso, sulla scorta di analisi di maggior dettaglio o studi di compatibilità idraulica da acquisirsi, ove necessario, per gli specifici casi.

Art.15 - Fasce di inondabilità

1. Nelle fasce di inondabilità di cui alla lett. a), comma 2, dell'art. 12, vigono le seguenti norme. Resta fermo che qualsiasi intervento realizzato nelle aree inondabili non deve pregiudicare la sistemazione idraulica definitiva del corso d'acqua, aumentare la pericolosità di inondazione ed il rischio connesso, sia localmente, sia a monte e a valle, costituire significativo ostacolo al deflusso delle acque di piena, ridurre significativamente la capacità di invaso delle aree stesse.

2. **Nella fascia A**, fermo restando che gli interventi ammessi sul patrimonio edilizio esistente non devono comunque aumentarne la vulnerabilità rispetto ad eventi alluvionali, anche attraverso l'assunzione di misure e accorgimenti tecnico-costruttivi di cui all'allegato 5, e non devono comportare cambi di destinazione d'uso, che aumentino il carico insediativo anche temporaneo, non sono consentiti:

a) interventi di nuova edificazione, di ampliamento dei manufatti esistenti, e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di restauro o risanamento conservativo, come definito dalla lett. c), comma 1, dell'art. 31 della L. n.457/78, fatti salvi gli interventi di ristrutturazione edilizia come definita dalla lett. d), comma 1, dell'art. 31 della L. n.457/78 ricadenti negli ambiti di tessuto urbano consolidato o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico-edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati e purché risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile previste nel Piano stesso e nei piani comunali di protezione civile; nel caso di interventi di demolizione con ricostruzione deve essere assicurata la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti e le misure finalizzate a tutelare la pubblica incolumità, fermo restando il rispetto delle condizioni previste per procedere ad interventi di ristrutturazione edilizia di cui sopra;

b) l'installazione di manufatti anche non qualificabili come volumi edilizi e la sistemazione di aree che comportino la permanenza o la sosta di persone, salvi gli interventi inseriti nell'ambito di parchi urbani o di aree di verde attrezzato, come individuati dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, i cui progetti prevedano l'assunzione delle azioni e delle misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile, purché corredati da parere positivo della Provincia;

c) la realizzazione di nuove infrastrutture non inquadrabili tra le opere di attraversamento, fatti salvi gli interventi necessari ai fini della tutela della pubblica incolumità e quelli relativi a nuove infrastrutture pubbliche connesse alla mobilità, previo parere favorevole della Provincia, purché progettate sulla base di uno specifico studio di compatibilità idraulica, non aumentino le condizioni di rischio, e risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco	Fg. 11 di 31	Rev. 1

d) interventi di manutenzione, ampliamento o ristrutturazione di infrastrutture pubbliche connesse alla mobilità esistenti, fatti salvi quelli che non aumentano le condizioni di rischio, ed in relazione ai quali risultano assunte le azioni e misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile.

3. Nella fascia B non sono consentiti:

a) gli interventi di nuova edificazione nonché di ristrutturazione urbanistica, come definita dalla lett. e), comma 1, dell'art. 31 della L. n.457/78, salvi i casi in cui gli stessi siano corredati da parere favorevole della Provincia, ricadano in contesti di tessuto urbano consolidato, o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico-edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati, e interessino aree individuate a minor pericolosità in relazione a modesti tiranti idrici e a ridotte velocità di scorrimento, e purché prevedano le opportune misure od accorgimenti tecnico-costruttivi di cui all'allegato 5, e risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile;

b) interventi di ampliamento dei manufatti esistenti e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di restauro o risanamento conservativo, come definito dalla lett. c), comma 1, dell'art. 31 della L. n. 457/78, fatti salvi gli interventi di ristrutturazione edilizia, come definita dalla lett. d), comma 1, dell'art. 31 della L. n.457/78, purché non aumentino la vulnerabilità degli edifici stessi rispetto ad eventi alluvionali, anche attraverso l'assunzione di misure e di accorgimenti tecnico-costruttivi di cui all'allegato 5, e purché risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile;

c) gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture connesse alla mobilità non inquadrabili tra le opere di attraversamento, salvi quelli progettati sulla base di uno specifico studio di compatibilità idraulica, che non aumentino le condizioni di rischio, e in relazione ai quali risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile.

4. Nella fascia C è consentito ogni tipo di intervento purché realizzato con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e, quindi, del rischio per la pubblica incolumità, e coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dal presente Piano e dai piani di protezione civile comunali.

4-bis **Nella fascia B*** (ovvero A*) si applica la normativa di cui al comma 3 (ovvero: la normativa di cui al comma 2). A seguito di adeguato studio idraulico, che individui le fasce di inondabilità delle aree secondo i criteri di cui all'allegato 3, sono consentiti gli interventi compatibili con la disciplina prevista nelle diverse fasce individuate.

4-ter. A riguardo di interventi di tipo urbanistico-edilizio confinanti con i limiti delle fasce di inondabilità a tempi di ritorno diversi rispetto alle aree in cui ricadono gli interventi stessi, il Comune:

- verifica, anche sulla base di eventuale documentazione tecnica, che tali interventi non siano tali da comportare variazioni nelle condizioni di pericolosità idraulica;

- in caso di interventi di demolizione con e senza ricostruzione e di quelli eccedenti la ristrutturazione edilizia, come definita dal DPR 380/2001, con particolare riferimento agli interventi di ristrutturazione urbanistica e/o di trasformazione morfologica, acquisisce preventivamente il parere vincolante della Provincia. Nell'ambito di tale parere la Provincia verifica che le ipotesi alla base della perimetrazione non abbiano a venir meno o siano influenzate dagli interventi in questione con eventuale conseguente modifica dello stato di pericolosità, prescrivendo, se del caso, accorgimenti costruttivi o altre misure o interventi, ivi comprese, se necessarie, opere di tipo idraulico, atte a proteggere il nuovo elemento dagli allagamenti e a non aumentare le condizioni di pericolosità e rischio nelle zone limitrofe.

Laddove l'intervento edilizio ricada in fasce di inondabilità che già prevedono un parere da parte della Provincia, le valutazioni di cui sopra saranno effettuate nell'ambito dello stesso.

5. Nelle **aree soggette ad eventi idrologici** indicate al precedente art. 12 comma 2 punto a2) è consentito ogni tipo di intervento purché realizzato con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e quindi del rischio per la pubblica incolumità e coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dai Piani e dai Piani Comunali di protezione civile.

6. In ogni caso sono consentiti gli interventi di sistemazione idraulica ed idraulico-ambientale previsti dai Piani.

7. I progetti relativi agli interventi di sistemazione idraulica previsti dai Piani sono subordinati, ai sensi dell'art. 5, c. 1, lett. d) della L.R. 58/2009, al parere positivo del Comitato Tecnico di Bacino come istituito dall'art. 2 della stessa legge.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco	Fg. 12 di 31	Rev. 1

8. A seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica previsti dai Piani, la Provincia provvede alla conseguente modifica dei limiti delle fasce A, B, C di cui ai commi precedenti, al fine di conformarli alla nuova situazione, con la procedura di cui al comma 5 dell'art. 10, della L.R. n.58/2009.

Nel caso di interventi complessi, sottoposti a strumentazione urbanistica attuativa, comprensivi anche del progetto delle opere di sistemazione idraulica congruenti con quelle previste dai Piani, la ripermetrazione delle fasce A, B e C può essere deliberata dalla Provincia, ai sensi del comma 5 dell'art. 10, della L.R. n. 58/2009, anche contestualmente all'approvazione e/o al controllo dello strumento attuativo 19, ferma restando la natura prioritaria delle opere di sistemazione idraulica, la cui effettiva esecuzione, previa verifica della Provincia, condiziona l'efficacia della ripermetrazione e costituisce presupposto per le successive concessioni edilizie.

8 bis. La Provincia può altresì ridefinire, con le procedure di cui al comma 5, dell'art. 10, L.R. 58/2009 le classi di pericolosità idraulica e procedere alla conseguente modifica dei limiti delle fasce A, B, C, B* (A*) a seguito di studi di maggior dettaglio riguardanti le intere zone perimetrare e comunque tratti significativi dei corsi d'acqua, quali quelli svolti nell'ambito degli studi fondativi degli strumenti urbanistici comunali ovvero quelli integrativi eseguiti dalla Provincia stessa.

9. In caso di patrimonio edilizio esistente che risulti interferente con la fascia di riassetto fluviale e/o con la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza dei corsi d'acqua, e qualora, sulla base di un progetto di livello almeno definitivo, risulti necessaria la sua rilocalizzazione al fine della realizzazione degli interventi stessi, è ammessa la demolizione dello stesso e la sua ricostruzione in altri areali anche in deroga alla disciplina relativa alle fasce A e B di cui ai commi 2 e 3, previo parere vincolante della Provincia, e a condizione che:

- la rilocalizzazione, prevista nel progetto definitivo approvato, venga effettuata a seguito o contestualmente alla consegna dei lavori delle opere idrauliche, e che gli interventi di sistemazione idraulica previsti risultino dotati dell'intera copertura finanziaria;
- le aree di ricostruzione risultino, allo stato attuale o a seguito della realizzazione degli interventi idraulici, in condizioni di minor pericolosità rispetto al posizionamento preesistente, siano esterne alla fascia di riassetto fluviale e ne sia prevista la messa in sicurezza, anche in fasi successive;
- la ricostruzione avvenga mettendo in opera tutti gli accorgimenti tecnico-progettuali, le modalità d'uso e le misure di autoprotezione e di protezione civile, ai fini della protezione dei nuovi manufatti dagli eventuali allagamenti nel periodo transitorio fino alla definitiva messa in sicurezza;
- Il patrimonio edilizio ricollocato mantenga la propria destinazione d'uso fino alla definitiva messa in sicurezza delle aree di ricostruzione.

10. Relativamente ai manufatti edilizi, alle opere, a depositi o insediamenti esistenti nelle fasce di inondabilità A e B, oltre a quanto già disposto dai Piani relativamente a casi specifici e contenuto nei "piani degli interventi di mitigazione del rischio" o nelle misure di protezione civile, i Piani demandano ai Comuni l'assunzione, nell'ambito degli strumenti urbanistici, dei piani di settore, e dei piani di prevenzione ed emergenza di protezione civile (LR n. 9/2000), di tutte le misure opportune per ridurre il rischio per la pubblica incolumità, delle quali, a titolo esemplificativo, è riportata una elencazione non esaustiva nell'allegato 6, da promuovere anche attraverso incentivi, e da attivare prioritariamente per le strutture altamente vulnerabili.

Art. 15-bis Derogabilità alla disciplina delle fasce di inondabilità per opere pubbliche

1. In deroga alla disciplina relativa alle fasce A e B, di cui ai commi 2 e 3 dell'art.15 possono essere assentite opere pubbliche strategiche indifferibili ed urgenti, riferite a servizi essenziali e non diversamente localizzabili, previa acquisizione di parere obbligatorio e vincolante della Provincia, a condizione che:

- a) non pregiudichino la possibilità di sistemazione idraulica definitiva;
- b) non si producano effetti negativi nei sistemi geologico ed idrogeologico;
- c) non costituiscano significativo ostacolo al deflusso, non riducano in modo significativo la capacità di invaso, e non concorrano ad incrementare le condizioni di rischio, né in loco né in aree limitrofe;
- d) siano realizzate con tipologie progettuali e costruttive compatibili con la loro collocazione, prevedendo in particolare accorgimenti tecnico-costruttivi o altre misure, anche con riferimento all'allegato 5 al presente piano, che consentano l'adeguata protezione dell'opera dagli allagamenti rispetto alla portata duecentennale senza aggravio di condizioni di pericolosità e rischio in altre aree. In particolare:
 - la quota del piano di calpestio e tutte le aperture, soglie di accesso e prese d'aria delle edificazioni devono essere poste ad un livello adeguatamente superiore a quello del tirante idrico associato alla portata duecentennale;

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco	Fg. 13 di 31	Rev. 1

· non sono ammesse in ogni caso strutture interrato, a meno di locali tecnici di servizio adeguatamente protetti;

e) sia garantito il mantenimento della funzionalità ed operatività proprie della struttura in casi di evento alluvionale;

f) sia prevista nel progetto la messa in opera di tutte le adeguate misure ed azioni di protezione civile, comprese quelle di autoprotezione locale.

2. Ai fini della dichiarazione di indifferibilità ed urgenza di cui al comma 1, deve essere motivato il carattere di impellenza, improrogabilità e non diversa ubicabilità delle opere e deve essere accertata la copertura finanziaria dell'intera opera.

3. La verifica della sussistenza dei presupposti di applicabilità della deroga di cui al comma 1 viene effettuata in sede di Comitato Tecnico di Bacino, su istanza della Provincia.

4. La Provincia esprime il parere previsto sulla base di adeguata documentazione tecnica a corredo della progettazione delle opere in questione e valuta, in particolare, caso per caso, l'effettiva possibilità di messa in opera di misure ed accorgimenti tali da proteggere adeguatamente l'elemento dalle inondazioni e dai connessi possibili danni, nonché l'efficacia e l'affidabilità delle misure di protezione progettate in funzione delle grandezze idrauliche di riferimento. Valuta, inoltre, la possibile influenza sulla dinamica dell'inondazione sia dell'intervento edilizio richiesto sia degli accorgimenti costruttivi proposti, garantendo che non vengano aumentate le condizioni di pericolosità e di rischio nelle aree limitrofe.

5. Il suddetto parere, che ha efficacia per un periodo massimo di 3 anni, viene espresso sulla base del quadro conoscitivo del piano nonché, laddove necessario, di un adeguato studio di compatibilità idraulica che consenta di valutare il rispetto delle condizioni di cui sopra, con particolare riferimento alla compatibilità dell'intervento con le condizioni di inondabilità dell'area, in termini di pericolosità e di rischio, e all'assenza di effetti di incremento dell'esposizione al rischio della popolazione.

L'inserimento di opere e infrastrutture in detti ambiti non è dunque precluso, purché la loro fattibilità venga tecnicamente accertata e correlata ai criteri ed agli interventi previsti dall'autorità competente per il riassetto delle aree interessate.

A tal fine è stata elaborata un'analisi di compatibilità idraulica, comprensiva di specifici studi idraulici, secondo i criteri definiti nelle Norme di Attuazione.

Nel caso del Torrente Lavagna, l'analisi di compatibilità è stata estesa all'intero fondovalle interessato dal tracciato e perimetrato in vario modo nel piano di bacino (fasce di inondazione e fasce di riassetto fluviale).

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 14 di 31

1.4 Interferenze dell'opera con le aree a pericolosità idraulica

Con riferimento alla definizione delle categorie di aree, specificata nella Sezione precedente, di seguito sono evidenziate in forma tabellare le interferenze del tracciato con dette aree.

Alveo Attuale

Da (km)	A (km)	Percorrenza parziale (km)	Comune	Bacino
Metanodotto Sestri Levante - Recco DN 400 (16"), DP 75 bar				
0,485	0,505	0,020	Casarza Ligure	Torrente Petronio (Ambito 17)
0,935	0,975	0,040		
11,680	11,700	0,020	Ne	Torrente Graveglia (Ambito 16)
22,405	22,455	0,050	Carasco	Torrente Sturla (Ambito 16)
24,290	24,350	0,060	San Colombano Certenoli	Torrente Lavagna
29,070	29,135	0,065		
29,420	29,475	0,055		
Dis. Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10"), MOP 70 bar				
0,520	0,545	0,025	Casarza Ligure	Torrente Petronio (Ambito 17)

Fascia di riassetto fluviale

Da (km)	A (km)	Percorrenza parziale (km)	Comune	Bacino
Metanodotto. Sestri Levante - Recco DN 400 (16"), DP 75 bar				
24,215	24,290	0,075	San Colombano Certenoli	Torrente Lavagna
24,350	24,470	0,120		
25,155	25,885	0,730	Leivi	
25,975	26,310	0,335		
28,265	29,870	1,605	San Colombano Certenoli	
29,935	30,225	0,290		
30,275	30,525	0,250		
30,590	30,630	0,040		
30,630	30,650	0,020	Coreglia Ligure	

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco	Fg. 15 di 31	Rev. 1

Fasce di inondabilità

Da (km)	A (km)	Percorrenza parziale (km)	Comune	Bacino	
Metanodotto Sestri Levante - Recco DN 400 (16"), DP 75 bar					
0,000	0,300	0,300	Casarza Ligure	Aree soggette ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni – C2	
0,300	0,305	0,005		Petronio Fascia C	
0,305	0,485	0,180		Aree soggette ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni – C2	
0,505	0,610	0,105			
0,855	0,935	0,080			
0,975	1,040	0,065			
1,040	1,050	0,010			Petronio Fascia C
1,050	1,085	0,035			Petronio Fascia B
1,085	1,190	0,105		Petronio Fascia A	
1,190	1,215	0,025		Petronio Fascia B	
1,215	1,225	0,010		Petronio Fascia C	
1,225	1,270	0,045		Aree soggette ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni – C2	
11,650	11,655	0,005	Ne	Ambito 16 Fascia C (aree storicamente inondate)	
11,655	11,670	0,015		Ambito 16 Fascia B	
11,670	11,680	0,010		Ambito 16 Fascia A	
11,700	11,710	0,010			
22,210	22,230	0,020	Carasco	Ambito 16 Fascia C	
22,230	22,340	0,110		Ambito 16 Fascia B	
22,340	22,405	0,065		Ambito 16 Fascia A	
22,470	22,660	0,190		Ambito 16 Fascia B	
22,660	22,665	0,005		Ambito 16 Fascia C (aree ex inondabili)	
24,135	24,290	0,155	San Colombano Certenoli	Lavagna Fascia B - Ambito BB	
24,350	24,445	0,095		Lavagna Fascia A	
24,445	24,490	0,045		Lavagna Fascia B - Ambito B0	
25,140	25,925	0,785	Leivi	Lavagna Fascia A	
27,415	27,445	0,030	San Colombano Certenoli	Lavagna Fascia B - Ambito B0	
27,445	28,230	0,785		Lavagna Fascia A	
28,230	28,365	0,135		Lavagna Fascia C	
28,345	28,365	0,020		Lavagna Fascia B - Ambito B0	
28,365	29,070	0,705		Lavagna Fascia A	
29,135	29,420	0,285			
29,475	29,750	0,275			
29,765	29,830	0,065			
29,830	29,860	0,030		Coreglia Ligure	Lavagna Fascia C

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 16 di 31

Fasce di inondabilità (sequito)

Da (km)	A (km)	Percorrenza parziale (km)	Comune	Bacino
Collegamento a Derivazione per Sestri Levante DN 250 (10"), DP 75 bar				
0,000	0,060	0,060	Casarza Ligure	Aree soggette ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni – C2
Dis. Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") MOP 70 bar				
0,000	0,155	0,155	Casarza Ligure	Aree soggette ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni – C2
0,155	0,190	0,035		Petronio Fascia C
0,190	0,335	0,145		Aree soggette ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni – C2
0,335	0,375	0,040		Petronio Fascia C
0,375	0,520	0,145		Aree soggette ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni – C2
0,545	0,640	0,095		
0,980	1,070	0,090		

1.5 Scopo del lavoro

Lo scopo della presente elaborato è quello di riassumere, per le infrastrutture in progetto (tubazioni e impianti accessori), interferenti con areali di pericolosità idraulica dei corsi d'acqua, le condizioni che ne hanno determinato la compatibilità con la relativa dinamica fluviale.

Il progetto in questione rientra tra quelle opere infrastrutturali non vincolate da prescrizioni che ne impediscono la realizzazione in senso assoluto, purché sia accertabile che gli effetti sull'assetto morfologico-idraulico dei corsi d'acqua e/o relativi ambiti di influenza non determinino modificazioni sostanziali rispetto alle condizioni fisiche e idrologiche locali preesistenti, e l'opera non alteri i fenomeni idraulici naturali.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 17 di 31

2 ANALISI IDROLOGICO-IDRAULICA E COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI

Le elaborazioni a cui questa relazione fa riferimento (studi idraulici e sezioni grafiche descrittive dell'attraversamento) forniscono gli elementi che concorrono ad una valutazione della dinamica fluviale. In essi, inoltre, vengono illustrati gli studi effettuati al fine di individuare le caratteristiche di progettazione nell'attraversamento in subalveo dei corsi d'acqua, con particolare riferimento alla definizione della metodologia operativa, del profilo di posa della condotta e delle caratteristiche delle eventuali opere di ripristino e di presidio idraulico.

Le scelte, infatti, sono state effettuate, in funzione di valutazioni di tipo geomorfologico, geologico ed idraulico, con lo scopo di garantire la sicurezza del metanodotto per tutto il periodo di esercizio, nonché di assicurare la compatibilità dell'infrastruttura in considerazione dell'aspetto idraulico dei corsi d'acqua, subordinandola alla dinamica evolutiva dello stesso.

Le opere in progetto consisteranno essenzialmente nella posa in sub-alveo della tubazione per il trasporto del gas, e saranno eseguite in modo da ricostruire l'originaria morfologia delle sponde e in modo da non alterare le caratteristiche geometriche della sezione di deflusso ed il profilo dei corsi d'acqua.

L'intervento non apporterà variazioni delle condizioni idrauliche degli alvei, non si realizzeranno restringimenti, deviazioni dell'asta o modifiche morfologiche. Lungo gli attraversamenti sono, inoltre, previsti idonei ripristini degli elementi d'argine, interessati dai lavori di posa del metanodotto. In particolare, si ristabiliranno le condizioni di delimitazione degli alvei attualmente esistenti; tutte le profilature saranno ripristinate con le medesime pendenze e caratteristiche geometriche attuali; apposite attività di ripristino vegetazionale consentiranno il processo di consolidamento del suolo lungo il tracciato della condotta, in prossimità del corso d'acqua.

Le valutazioni specifiche sono state condotte in riferimento alle fasi di studio qui di seguito sinteticamente descritte:

- inquadramento idrogeologico dell'area nella quale ricade l'area di attraversamento del corso d'acqua;
- inquadramento territoriale dell'area d'intervento, in modo da consentire di individuare in maniera univoca il tratto del corso d'acqua interessato dall'interferenza con l'infrastruttura lineare in progetto;
- caratterizzazione idrografica del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento;
- analisi idrologica al fine di stimare le portate al colmo di piena di progetto in corrispondenza delle sezioni di studio. Le elaborazioni sono state condotte in riferimento a differenti tempi di ritorno, tuttavia è stata considerata come portata di progetto quella associata ad un tempo di ritorno $Tr=200$ anni;
- valutazioni idrauliche preliminari, volte alla stima, in concomitanza dell'evento di piena considerato, dei fenomeni erosivi di fondo alveo potenziali;
- descrizione delle scelte progettuali inerenti la metodologia costruttiva, la geometria della condotta (quote di posa in subalveo) e le eventuali opere di presidio idraulico;
- valutazioni inerenti alla compatibilità idraulica del sistema d'attraversamento.

2.1 Attraversamenti fluviali

Il gasdotto è costituito da una tubazione interrata con una copertura minima di 0,90 m (come previsto dal DM 17.04.2008), del diametro nominale di 400 mm (16"), che

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 18 di 31

garantirà il trasporto tra l'impianto Trappola di partenza in progetto in comune di Casarza Ligure (GE) e l'impianto trappola di arrivo in progetto in Comune di Sori (GE), della lunghezza complessiva di circa 47,660 km, costituito da tubi in acciaio saldati di testa. Inoltre, 3 linee secondarie, funzionalmente connesse alla realizzazione della nuova struttura di trasporto, assicureranno il collegamento alle linee esistenti nel tratto iniziale e terminale del tracciato.

Lungo il tracciato del gasdotto sono realizzati, in corrispondenza di punti particolari, quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., manufatti che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscono anche la sicurezza della tubazione.

I manufatti consistono di norma in scogliere, gabbioni, palizzate, briglie, ecc.

2.1.1 Modalità di esecuzione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per ciascun attraversamento cambiano in funzione di diversi fattori (profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.) e si possono così raggruppare:

- attraversamenti realizzati per mezzo di scavi a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati attraverso il ricorso a tecnologie *trenchless*.

2.1.2 Modalità di dismissione del metanodotto esistente

Ultimata la messa in esercizio del metanodotto DN 400 (16") oggetto di tale relazione e delle linee secondarie in progetto, verranno avviate le attività di dismissione delle linee secondarie esistenti:

- Variante Nuovo Stacco AMGA Calcinara DN 200 (8"), L = 0,105 km ca;
- Metanodotto Derivazione per Sestri Levante DN 400/250, L 1,030 km ca.

Per tutti i tratti in dismissione, anche quelli che ricadono nelle aree perimetrate dal PAI a pericolosità idrogeologica, si provvederà alla rimozione mediante scavo a cielo aperto e successivo ripristino.

2.1.3 Interferenze tra il metanodotto ed i corsi d'acqua perimetrati dal PAI

Di seguito (tab. 2.1/A e 2.1/B) si riporta l'aggiornamento delle interferenze tra l'opera, in progetto e in dismissione, e tutti i corsi d'acqua e aree inondabili classificate nel PAI. Si evidenzia che il totale delle interferenze con le aree inondabili è pari a 17 per il metanodotto in progettazione e una per quelli in dismissione.

Nelle tabelle 2.1/A e 2.1/B sono anche riportate le metodologie realizzative previste per ogni attraversamento.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 19 di 31

Tab. 2.1/A: Interferenze idrauliche - Ubicazione attraversamenti corsi d'acqua e metodologie realizzative – METANODOTTI IN PROGETTO

Metanodotto Sestri Levante - Recco DN 400 (16"), DP 75 bar					
Prog. (Im)	Provincia	Comune	Corso d'acqua	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
0,490	Genova	Casarza Ligure	Torrente Petronio #1	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
0,950	Genova	Casarza Ligure	Torrente Petronio #2	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
11,690	Genova	Ne	Torrente Graveglia	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
22,435	Genova	Carasco	Torrente Sturla	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
22,515	Genova	Carasco	Valletta del Re	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
22,615	Genova	Carasco	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
24,330	Genova	San Colombano Certenoli	Torrente Lavagna #1	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
24,665	Genova	San Colombano Certenoli	Rio Casagrande	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
25,160	Genova	Leivi	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
25,905	Genova	Leivi	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
27,485	Genova	San Colombano Certenoli	Fosso Roncazzi	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
28,520	Genova	San Colombano Certenoli	Fosso di Vallefredda	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
28,800	Genova	San Colombano Certenoli	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
28,895	Genova	San Colombano Certenoli	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
29,110	Genova	San Colombano Certenoli	Torrente Lavagna #2	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
29,330	Genova	San Colombano Certenoli	Rio dei Bada	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
29,450	Genova	San Colombano Certenoli	Torrente Lavagna #3	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83050	
	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 20 di 31	Rev. 1

Tab. 2.1/B: Modalità di rimozione delle linee secondarie in corrispondenza dei corsi d'acqua perimetrati dal PAI – METANODOTTI IN DISMISSIONE

Met. Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") MOP 70 bar, in dismissione				
Prog (Km)	Provincia	Comune	Corso d'acqua	Modalità realizzativa
0,535	Genova	Casarza Ligure	Torrente Petronio	Scavo a cielo aperto

2.1.4 Attraversamenti di tratti di corsi d'acqua non perimetrati dal PAI

Oltre alle interferenze tra l'opera e le aree inondabili classificate nel PAI, sono state individuate anche le interferenze tra l'opera, in progetto e in dismissione, e i corsi d'acqua (rete idrografica Regione Liguria) non perimetrati dal PAI (Tab. 2.1/C e 2.1/D).

Tab. 2.1/C: Ubicazione attraversamenti dei tratti di corsi d'acqua non perimetrati dal PAI e metodologie realizzative – METANODOTTI IN PROGETTO

Metanodotto Sestri Levante - Recco DN 400 (16"), DP 75 bar					
Prog (km)	Provincia	Comune	Corso d'acqua	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
7,795	Genova	Sestri Levante	Rio Gromolo	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
11,820	Genova	Ne	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
14,760	Genova	Ne	Torrente Garibaldi	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
22,350	Genova	San Colombano Certenoli	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
23,815	Genova	San Colombano Certenoli	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
24,480	Genova	San Colombano Certenoli	Rio Casagrande	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
26,265	Genova	Leivi	Fosso di Camposasco	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
27,095	Genova	San Colombano Certenoli	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
27,345	Genova	San Colombano Certenoli	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
29,800	Genova	San Colombano Certenoli	Fossato di Carnevale	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83050	
	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 21 di 31	Rev. 1

Tab. 2.1/C: Ubicazione attraversamenti dei tratti di corsi d'acqua non perimetrati dal PAI e metodologie realizzative – METANODOTTI IN PROGETTO (seguito)

Metanodotto Sestri Levante - Recco DN 400 (16"), DP 75 bar					
Prog (km)	Provincia	Comune	Corso d'acqua	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
30,185	Genova	Coreglia Ligure	Fosso Coreglia	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
30,790	Genova	Coreglia Ligure	Fossato di Coreglia	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
32,470	Genova	Cicagna	Rio Pendola	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
33,350	Genova	Cicagna	Rio Belvedere	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
33,855	Genova	Cicagna	Rio della Botte	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
34,000	Genova	Cicagna	Rio Morin	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
34,455	Genova	Cicagna	Rio Mortasco	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
34,775	Genova	Cicagna	Rio Canivella	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
35,190	Genova	Cicagna	Rio Merlunco	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
35,895	Genova	Cicagna	Rio della Piazza	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
36,345 / 36,415	Genova	Cicagna	Rio della Piana	Senza tubo di protezione LC-D-83350	Trenchless
37,145	Genova	Cicagna	Rio Gazza	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
37,670	Genova	Cicagna	Torrente Liteglia	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
43,525	Genova	Uscio	Rio Lumarzo	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
43,580 / 43,980	Genova	Lumarzo	Fosso senza nome	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
Collegamento a Derivazione Per Sestri Levante, DN 250 (10"), DP 75 bar					
0,035	Genova	Casarza Ligure	Rio Rigattaio	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 22 di 31

Tab. 2.1/D: Modalità di rimozione della condotta DN 400/250 (16"/10") in corrispondenza dei tratti di corsi d'acqua non perimetrati dal PAI – METANODOTTI IN DISMISSIONE

Met. Derivazione per Sestri Levante DN 400/250 (16"/10") MOP 70 bar, in dismissione				
Prog (Km)	Provincia	Comune	Corso d'acqua	Modalità realizzativa
0,965	Genova	Casarza Ligure	Rio Rigattaio	Scavo a cielo aperto

2.1.5 Definizione degli interventi

Nei casi in cui l'attraversamento da parte del metanodotto avviene in trivellazione non si verificano delle effettive interferenze tra la linea in progetto e la dinamica fluviale del corso d'acqua.

Negli altri casi, per i quali è prevista la posa della condotta mediante scavi a cielo aperto, si evidenzia quanto segue:

- L'attraversamento fluviale avviene in "subalveo" e prevede una profondità di posa della condotta di sufficiente garanzia nei confronti d'eventuali fenomeni di erosione di fondo (anche localizzati e/o temporanei) che si possono produrre anche in concomitanza di piene eccezionali, cosicché è da escludere qualsiasi interferenza tra tubazione e flusso della corrente. La copertura minima prevista in progetto per questi attraversamenti è di 2 m;
- La configurazione morfologica dell'alveo, sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico, verrà mantenuta praticamente invariata nei confronti della situazione preesistente. Le opere complementari (previste con tecniche di ingegneria naturalistica) sono infatti unicamente finalizzate al ripristino della configurazione originaria dell'alveo, oltre che al presidio idraulico dell'infrastruttura nei confronti di potenziali fenomeni erosivi in ambito locale da parte della corrente;
- La configurazione geometrica della pipeline nell'ambito di intervento (quote in subalveo e profili di risalita) è stata stabilita anche in considerazione delle potenziali dinamiche fluviali del corso d'acqua e sono tali da non precludere la possibilità di effettuare interventi futuri in alveo, finalizzati ad attenuare o eliminare eventuali condizioni di rischio idraulico (es: risagomature dell'alveo, realizzazione di eventuali opere di regimazione idraulica, ecc.).
- I progetti degli attraversamenti dei corsi d'acqua più rilevanti, comprendenti le caratteristiche geometriche e strutturali delle condotte, il profilo di posa delle stesse, nonché le caratteristiche tipologiche e dimensionali delle eventuali opere di sistemazione, sono stati sviluppati nei seguenti elaborati grafici:
 - **LB-3C-83500** *Attraversamento #1 torrente Petronio*
 - **LB-3C-83501** *Attraversamento #2 torrente Petronio*
 - **LB-3C-83502** *Attraversamento rio Gromolo*
 - **LB-3C-83503** *Attraversamento torrente Graveglia*
 - **LB-3C-83504** *Attraversamento torrente Sturla*
 - **LB-3C-83505** *Attraversamento #1 torrente Lavagna*
 - **LB-3C-83507** *Attraversamento #2 torrente Lavagna*
 - **LB-3C-83508** *Attraversamento #3 torrente Lavagna*

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 23 di 31

Come già detto al paragrafo 2.1.2, per i tratti del metanodotto in dismissione si provvederà alla rimozione mediante scavo a cielo aperto e successivo ripristino morfologico dell'area, ivi comprese le eventuali opere di protezione idraulica ivi presenti.

2.2 Punti di lancio e ricevimento “pig”

Nel territorio comunale di Casarza Ligure, in Località “Casarza”, è prevista, nell’ambito del metanodotto in progetto “Collegamento Sestri Levante – Recco DN 400 (16”)” la realizzazione di un’area impiantistica per la connessione al Metanodotto esistente “Derivazione per Sestri Levante DN 400 (16”) MOP 70 bar.

Nella stessa area è previsto il tratto iniziale della nuova condotta “Collegamento Sestri Levante – Recco DN 400 (16”)” in progetto, in corrispondenza del quale sarà realizzato un punto di lancio e ricevimento degli scovoli, comunemente denominati “pig”.

Detti dispositivi, utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l’esplorazione diretta e periodica, dall’interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l’esercizio in sicurezza del metanodotto.

Il punto di lancio e ricevimento è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico denominato “trappola”, di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del “pig”.

La “trappola”, gli accessori per il carico e lo scarico del “pig” e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass all’impianto saranno interrate, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno (vedi Fig. 2.2/A).

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 24 di 31



Fig. 2.2/A: Punto di lancio e ricevimento pig

Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti. Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Le aree "piping" saranno pavimentate con autobloccanti prefabbricati posati su materiale arido compattato e strato di sabbia dello spessore di 5 cm circa.

2.3 Impianti e punti di linea

Per quanto attiene il tratto Sestri Levante-Recco, il progetto prevede, oltre agli accessori funzionali quali armadietti per apparecchiature di controllo e per la protezione catodica, cavi di telecontrollo e telecomando, sfiati delle opere di protezione e cartelli segnalatori, la realizzazione dei seguenti punti di linea:

Punti di intercettazione

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

- Punto di intercettazione di 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 linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono inoltre valvole di intercettazione interrato e apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

Le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo telecomando, interrato a fianco della

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 25 di 31

condotta, e/o tramite ponti radio con possibilità di comando a distanza (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura. Le valvole di intercettazione saranno telecontrollate dalla Centrale Operativa Snam Rete Gas di San Donato Milanese.

Dal confronto fra i dati di progetto e il PAI, le uniche opere fuori terra che rientrano all'interno delle aree a pericolosità idraulica, sono quelle relative ai punti di linea PIDI n.1 e PIL n.4 e la trappola di partenza in località Casarza Ligure.

2.3.1 *Compatibilità idraulica del punto di lancio e ricevimento "pig" iniziale*

L'area trappole di partenza ricade nella fascia inondabile del Torrente Petronio (classificata nel PAI dell'Ambito 17 come area soggetta ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni, C2) in sponda sinistra, all'interno del tronco d'alveo modellato per la verifica della compatibilità idraulica dell'attraversamento del metanodotto in PROGETTO 16", di cui alla allegata relazione LA-E-83051.

Dall'esame dei risultati della simulazione idraulica, si rileva che nel tronco idraulico considerato la sezione d'alveo risulta in grado di contenere la portata di progetto (portata duecentennale) e il punto di lancio e ricevimento "pig" non verrà investito dall'onda di piena, trovandosi a quota maggiore rispetto a quella del pelo libero massimo (WS TR200). Anche in caso di eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni, l'area trappole, che ricade all'interno di un'area non antropizzata ad una decina di metri dall'alveo attivo, sarebbe interessata solo marginalmente dall'onda di piena,

Considerate le dimensioni geometriche dell'impianto (area di 1805 m² m con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto fissati tramite piantana in acciaio su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm) e l'assenza di manufatti (salvo il traliccio di supporto della doppia candela e i basamenti in c.a. di sostegno delle tubazioni), si può affermare che esso non costituirà un ostacolo al deflusso delle piene, né determinerà una diminuzione della capacità d'invaso dell'area inondabile.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83050	
	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 26 di 31	Rev. 1



Fig. 2.3/A: Ubicazione dell'area trappole di partenza (PAI, Ambito 17, area soggetta ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni)

2.3.2 Compatibilità idraulica del punto di linea PIDI n. 1

Il punto di linea PIDI n.1 ricade nella fascia inondabile del Torrente Petronio (classificata nel PAI dell'Ambito 17 come area soggetta ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni, C2) in sponda destra, all'interno del tronco d'alveo modellato per la verifica della compatibilità idraulica dell'attraversamento del metanodotto in PROGETTO 16", di cui alla allegata relazione LA-E-83051.

Dall'esame dei risultati della simulazione idraulica, si rileva che nel tronco idraulico considerato la sezione d'alveo risulta in grado di contenere la portata di progetto (portata duecentennale) e il punto di linea in questione non verrà investito dall'onda di piena, trovandosi a quota maggiore rispetto a quella del pelo libero massimo (WS TR200). Anche in caso di eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni, il punto di linea, che ricade all'interno di un'area non antropizzata a circa 50 m dall'alveo attivo, sarebbe interessato solo marginalmente dall'onda di piena.

Considerate le dimensioni geometriche dell'impianto (recinzione di circa 6,7 x 5,5 m con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto fissati tramite piantana in acciaio su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm), l'assenza di manufatti e localizzazione, si può affermare che esso non

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 27 di 31

costituirà un ostacolo al deflusso delle piene, né determinerà una diminuzione della capacità d'invaso dell'area inondabile.

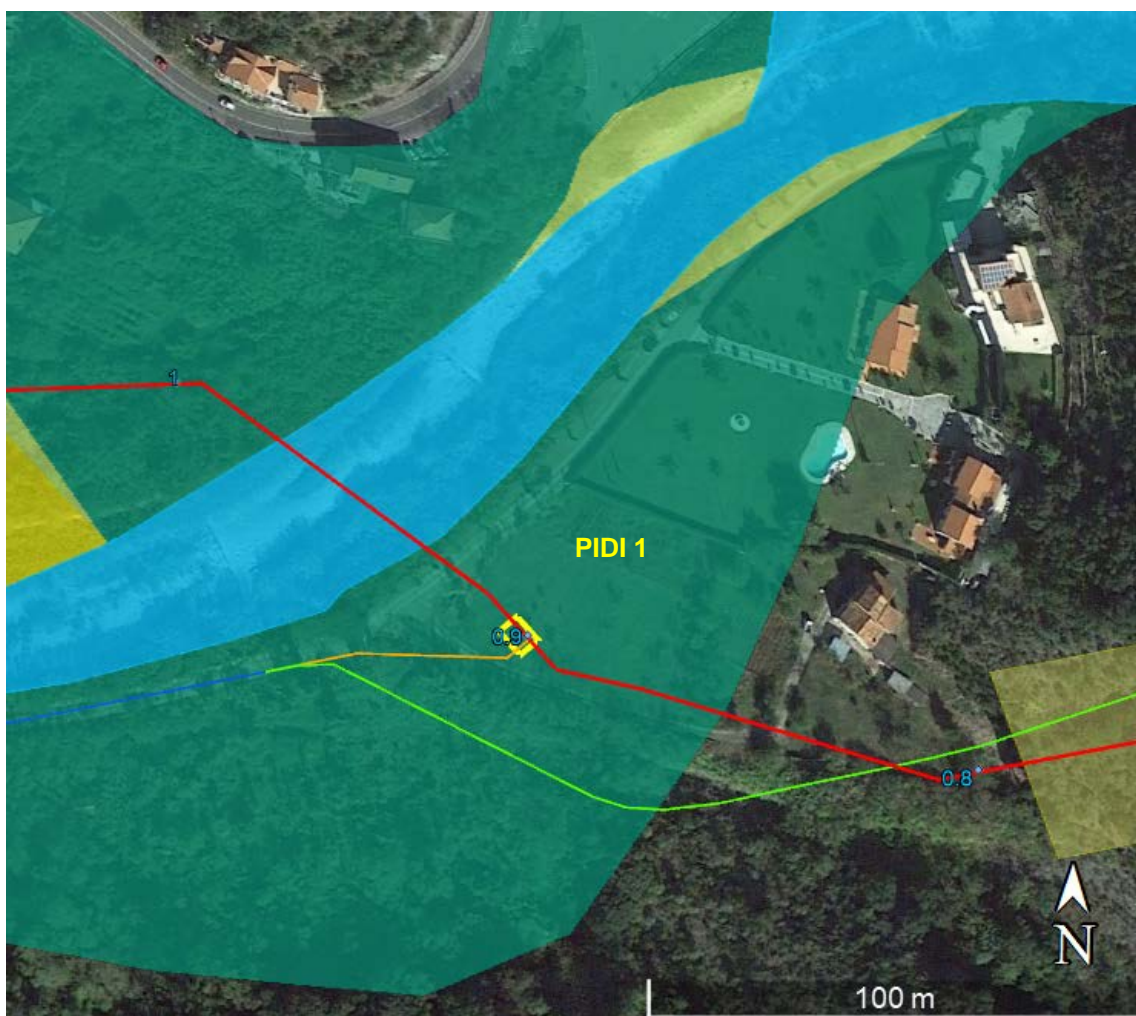


Fig. 2.3/B: Ubicazione del punto di linea PIDI n. 1 (PAI, Ambito 17, area soggetta ad eventi idrologici con tempo di ritorno di 500 anni)

2.3.3 Compatibilità idraulica del punto di linea PIL n.4

Il punto di linea PIL n. 4 ricade nella fascia inondabile del torrente Sturla (classificata nel PAI dell'Ambito 16 fascia B) in sponda sinistra, all'interno del tronco d'alveo modellato per la verifica della compatibilità idraulica dell'attraversamento del metanodotto in PROGETTO 16", di cui alla allegata relazione LA-E-83052.

Dall'esame dei risultati della simulazione idraulica, si rileva che nel tronco idraulico considerato la sezione d'alveo non risulta in grado di contenere la portata di progetto (portata duecentennale), ma il punto di linea, che ricade all'interno di un'area non antropizzata a circa 100 m dall'alveo attivo in questione, non verrà interessato dall'onda di piena, trovandosi a quota maggiore rispetto a quella del pelo libero massimo (WS TR200). Anche in caso di eventi idrologici simili a quelli storici, il punto di linea sarebbe interessato solo marginalmente dall'onda di piena.

Considerate le dimensioni geometriche dell'impianto (recinzione di circa 6,7 x 3,7 m con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto fissati tramite

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 28 di 31

piantana in acciaio su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm), l'assenza di manufatti e localizzazione, si può affermare che esso non costituirà un ostacolo al deflusso delle piene, né determinerà una diminuzione della capacità d'invaso dell'area inondabile.

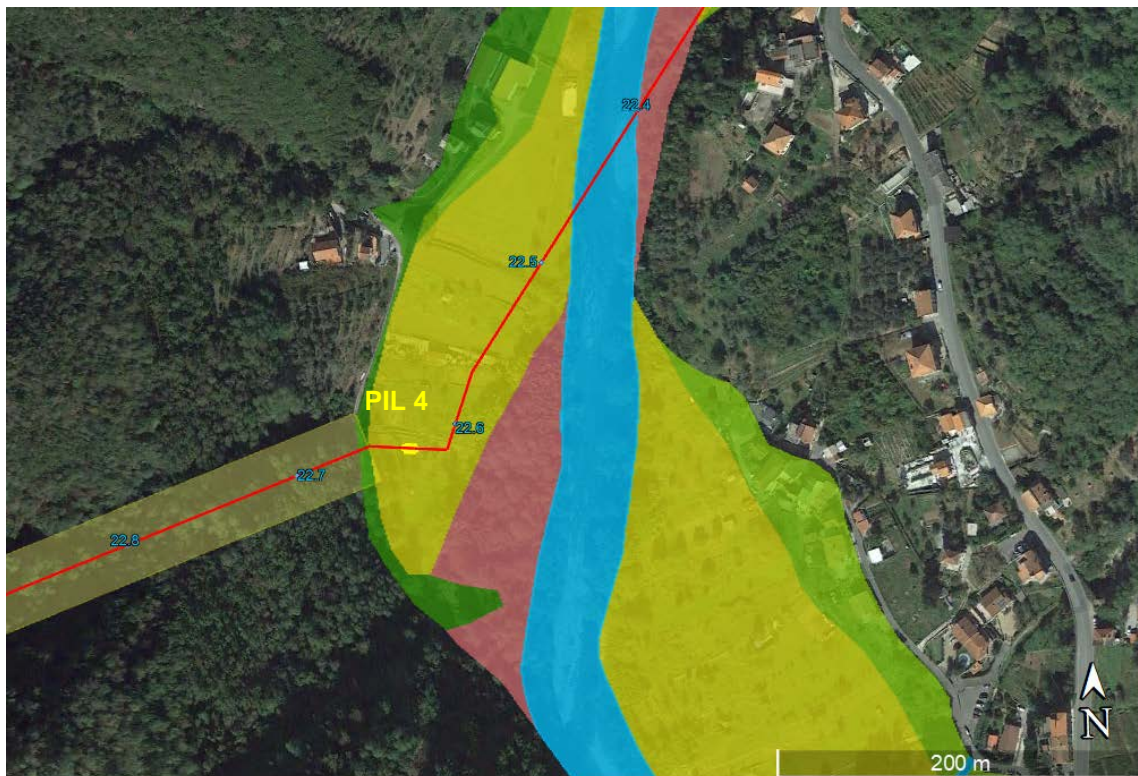


Fig. 2.3/C: Ubicazione del punto di linea PIL n. 4 (PAI, Ambito 16, fascia B)

Tab. 2.3/A: Ubicazione dei punti di linea in progetto; in grassetto quelli ricadenti nelle aree inondabili PAI

Progr. (km)	Comune	Località	Punto di linea	Superf. (m ²) (*)
0,000	Casarza Ligure	Località Casarza	Trappola di partenza	1805
0,900	Casarza Ligure	Loc. Villa Ricci	PIDI n. 1	150
9,780	Sestri Levante	Loc. Corghetto	PIL n. 2	115
16,975	Ne	Loc. San Vincenzo	PIL n. 3	115
22,635	Carasco	Loc. Piano dei Molini	PIL n. 4	115
30,730	Coreglia Ligure	Loc. Piano di Coreglia	PIL n. 5	115
38,150	Tribogna	Loc. Monticelli	PIL n. 6	115
48,200	Sori	Loc. Osteria del Becco	Trappola di arrivo con HPRS	4345

(*) La superficie tiene conto della fascia da dedicare al mascheramento vegetazionale dei punti di linea.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 29 di 31

2.4 Conclusioni / Compatibilità idraulica delle opere in progetto

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. In generale sono infatti verificate le seguenti condizioni:

- l'attraversamento degli alvei e delle relative aree di pertinenza saranno eseguiti mediante posa a profondità compatibile con la dinamica fluviale;
- le caratteristiche esecutive degli attraversamenti non comporteranno alcun incremento del pericolo e del rischio sussistente, e sono tali da non precludere la possibilità di eliminare o ridurre dette condizioni di pericolosità e di rischio idraulico;
- con riferimento alle Norme di attuazione del PAI, l'intervento, nella sua globalità, è progettato in modo da corrispondere alla tipologia di opere consentite in aree classificate a pericolosità idraulica;
- dal punto di vista dell'interazione con i deflussi, l'intervento non apporterà ostacolo e non limiterà in alcun modo la capacità d'invaso dei corsi d'acqua e non avrà influenza sugli assetti idraulici specifici; ovviamente, non si darà luogo ad alcuna variazione delle condizioni di scabrezza in alveo e sulle sponde e ad alcuna alterazione della portata naturalmente rilasciata a valle;
- anche durante le fasi lavorative, le caratteristiche idrauliche dei corsi d'acqua attraversati non saranno in nessun caso modificate, né si impedirà il deflusso delle acque durante il periodo dei lavori;
- le profondità di posa definite negli attraversamenti risultano pienamente commisurate all'esigenza di tutelare la tubazione stessa da eventuali fenomeni erosivi del fondo alveo, indotti dalle portate di massima piena duecentennale, e garantiscono l'equilibrio del sistema di forze gravitative e idrauliche, permettendo di escludere qualsiasi interferenza con il flusso della corrente.

Considerazioni conclusive

Per tutte le aree di interferenza esaminate, si possono dunque esprimere le seguenti considerazioni conclusive:

- *assenza di modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo.* Gli interventi non inducono modifiche all'assetto morfologico dell'alveo inciso, sia dal punto di vista planimetrico sia altimetrico, garantendo il mantenimento delle caratteristiche idrauliche della sezione di deflusso;
- *assenza di modifiche indotte sul profilo inviluppo di piena.* Non generando alterazioni dell'assetto morfologico (tubazione completamente interrata con ripristino definitivo dei terreni allo stato preesistente), non sarà determinato alcun effetto di variazione dei livelli idrici e quindi del profilo d'inviluppo di piena;
- *assenza di riduzione della capacità d'invaso.* Le modalità esecutive previste non creeranno alcun ostacolo al corretto deflusso delle acque e/o all'azione di laminazione delle piene, né contrazioni areali delle fasce d'esondazione e pertanto non sottrarranno capacità d'invaso;
- *assenza di alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale.* Le modalità esecutive previste sono tali da non indurre effetti impattanti con il contesto naturale della regione fluviale, che possano pregiudicare in maniera "irreversibile" l'attuale assetto paesaggistico. Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco	Fg. 30 di 31	Rev. 1

per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali.

Per quanto concerne l'interferenza tra i punti di linea previsti in progetto:

- **Area trappole 0** - Punto di lancio e ricevimento "pig" iniziale - Loc. Casarza, Casarza Ligure (GE);
- **PIDI n.1** - Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 1 - Loc. Villa Ricci, Casarza Ligure (GE);
- **PIL n.4** - Punto di intercettazione di linea PIDI n. 4 - Loc. Piano dei Molini, Carasco (GE),

e le aree di esondazione, oltre a quanto prima considerato per gli attraversamenti, si può affermare che essi risultano compatibili con le specifiche dinamiche fluviali locali per le seguenti ragioni:

- *assenza di modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo;*
- *assenza di modifiche indotte sul profilo involuppo di piena.* Gli incrementi del livello idrico e della velocità indotti dall'esecuzione degli impianti risultano, per tutte le portate di piena aventi tempo di ritorno 50, 100, 200 anni, del tutto trascurabili;
- *assenza di riduzione della capacità d'invaso.* Le modalità esecutive previste non creeranno alcun ostacolo al corretto deflusso delle acque e/o all'azione di laminazione delle piene, né contrazioni areali delle fasce d'esondazione e pertanto non sottrarranno capacità d'invaso;
- *assenza di alterazione delle caratteristiche naturali della regione fluviale.* Le modalità esecutive previste sono tali da non indurre effetti impattanti con il contesto naturale della area di esondazione del corso d'acqua, che possano pregiudicare in maniera "irreversibile" l'attuale assetto.

In sintesi, tutti gli interventi in progetto possono ritenersi compatibili con le misure stabilite dagli strumenti di tutela dei corpi idrici e dal PAI, sia per la natura dell'opera sia per gli accorgimenti esecutivi previsti.

 WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ	Regione Liguria		SPC. LA-E-83050
	PROGETTO	Metanodotto Sestri Levante-Recco		Fg. 31 di 31

3 ELENCO ALLEGATI

I. **LB-D-83219**

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)
 Carta delle fasce di inondabilità (pericolosità idraulica) - (scala 1:10.000)

II. **ATTRAVERSAMENTI FLUVIALI**

DENOMINAZIONE ATTRAVERSAMENTO	RELAZIONE	ELABORATO GRAFICO
Torrente Petronio n. 1	LA-E-83051	LB-3C-83500
Torrente Petronio n. 2	LA-E-83051	LB-3C-83501
Rio Gromolo	-	LB-3C-83502
Torrente Graveglia	LA-E-83052	LB-3C-83503
Torrente Sturla	LA-E-83052	LB-4C-83504
Torrente Lavagna	LA-E-83053	LB-3C-83505
Torrente Lavagna	LA-E-83053	LB-3C-83507
Torrente Lavagna	LA-E-83053	LB-3C-83508

III. **LC-D-83361**

Stazione di lancio e ricevimento pig (Trappola singola) - Località Casarza Ligure

IV. **LC-D-83362**

Punto di intercettazione di derivazione importante PIDI n. 1 - Località Villa Ricci

V. **LC-D-83365**

Punto di intercettazione di linea PIL n. 4 - Località Piano dei Molini