

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 1 di 14	Rev. 0

METANODOTTO SESTRI LEVANTE - RECCO

DN 400 (16”), DP 75 bar ed opere connesse

Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale

Risorse idrogeologiche e monitoraggi sulle acque

Annesso H al Documento SPC LA-E-83075 – Approfondimenti Tematici

0	Emissione per integrazioni SIA	Mencucci	Guidotti	Guiducci	mag. 2020
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 2 di 14	Rev. 0

INDICE

PREMESSA		3
OSSERVAZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE		4
1	Studio Preliminare Ambientale	4
1.1	Acquifero alluvionale del Petronio	7
1.2	Acquifero alluvionale dello Sturla	8
1.3	Acquifero alluvionale del Lavagna	9
2	PMA	13

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 3 di 14	Rev. 0

PREMESSA

La presente documentazione, relativa al progetto denominato “Metanodotto Sestri Levante - Recco DN 400 (16”), DP 75 bar ed opere connesse” nella Regione Liguria, è redatta a seguito del parere espresso dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nel documento siglato come “m_amte.DVA.REGISTRO.UFFICIALE.I.0029642” del 12.11.2019.

In particolare, il capitolo 1 illustra le integrazioni in merito alle risorse idrogeologiche (suolo e sottosuolo, acque sotterranee), mentre il capitolo 2 delinea in maniera più specifica il programma di Monitoraggio ambientale in relazione a eventuali movimenti di versante ed alle acque superficiali e sotterranee.

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 4 di 14	Rev. 0

OSSERVAZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Di seguito si riportano le parti più significative delle osservazioni trasmesse dal Ministero dell'Ambiente che fanno riferimento ai paragrafi:

- 1) Studio Preliminare Ambientale;
- 2) PMA.

1 Studio Preliminare Ambientale

In merito alle risorse idrogeologiche: Suolo e sottosuolo, Idrogeologia, Acque sotterranee:

1.1.1. *All'interno del paragrafo 2.2.2 Idrogeologia (pag. 259 e segg.) dell'elaborato Studio di Impatto Ambientale (cod. elab. SPC_LA_E_83010_r0) è opportuno chiarire la definizione di "sorgenti non in esercizio", l'espressione infatti è tipicamente usata per i pozzi, in quanto le sorgenti emettono acqua in modo spontaneo che le si sfrutti o meno.*

La maggior parte dei pozzi e delle sorgenti censite sono state riprese dalla cartografia "Derivazioni idriche" del sito web della Regione Liguria "Ambiente in Liguria" (<http://www.ambienteinliguria.it/lirgw/eco3/ep/home.do>). Il termine "non in esercizio" è mutuato dal database associato a tale cartografia; la dizione, utilizzata sia per i pozzi che per le sorgenti e le derivazioni da acqua fluente, indica che la pratica di concessione non è in esercizio, perché non rinnovata (per abbandono o altri motivi) o, in qualche caso, perché in corso di completamento. In ogni caso, dove possibile, sia nella Carta Idrogeologica (LB-D-83217_r1) che nella Relazione Idrogeologica con Censimento pozzi e sorgenti (LA-E-83018_r1) la dicitura presente nel database è stata implementata da informazioni sul reale utilizzo provenienti anche dalle varie survey effettuate. La figura seguente illustra quanto evidenziato (Fig. 1/A).



Risultato della Selezione	
Identificativo Punto di Prelievo	11847
Codice Pratica	GDE3722
Denominazione Punto	SORG. Trib. DEL RIO CRETTI
Tipo Presa	SORGENTE
Tipo Uso punto di prelievo/restituzione	IRRIGUO
Altri Usi punto di prelievo/restituzione	01 IRRIGUO
Nome Comune Punto	SORI
Riferimenti Catastali Punto	SEZ: FOGLIO: 1 MAPPALE: 250
Bacino Idrografico Punto	
Corso Acqua Punto	
Portata max (l/s)	

Potenza media (kw)	
Volume derivato annuo (mc)	
Restituzione	NO
Oggetto	ISTANZA DI CONCESSIONE DERIVAZIONE DI ACQUA AD USO IRRIGUO (BACINO T. SORI) IN COMUNE DI SORI
Nome Comune Concessione	SORI
Località Concessione	--
Altra Località	
Bacino Idrografico Concessione	T. SORI
Corso Acqua Concessione	--
Altri Corsi Acqua	T. SORI
Concessionari/Co-Richiedenti	
Stato Pratica	NON IN ESERCIZIO
Data inizio concessione	
Data scadenza concessione	

Fig. 1/A: Esempio di scheda relativa a derivazione idrica (sito della Regione Liguria)

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 5 di 14	Rev. 0

1.1.2. *All'interno del paragrafo 4.2.6 (pag. 40 e segg.) dell'elaborato Relazione Geologica e Indagini Geognostiche (cod. elab. SPC-LA-E-83016-r0) la sola "stima" delle soggiacenze non è ritenuta esaustiva. Il fatto che non vi siano cartografie delle linee isofreatiche non giustifica che le stesse non vengano riprodotte ad hoc basandosi sui dati di sorgenti e pozzi disponibili, o comunque di piezometri eventualmente realizzabili.*

Gli acquiferi alluvionali dei principali corsi d'acqua sono tutti caratterizzati da estensione e spessori limitati. I pozzi esistenti sono pochi. Nella maggioranza dei casi si tratta di pozzi privati, ad uso irriguo prevalente, di cui è difficile reperire le informazioni. Generalmente inoltre, i pozzi sono costruiti con tubazioni di piccolo diametro, chiuse, non accessibili per l'esecuzione di misure piezometriche, a meno dello smontaggio di parte dell'impianto. In alcuni casi i dati di soggiacenza di tipo qualitativo sono stati ricavati dalle indicazioni dei proprietari, quando è stato possibile contattarli.

Il numero ridotto dei pozzi, e la loro distribuzione ed accessibilità, non consentono, nemmeno nell'acquifero relativamente più esteso del torrente Lavagna, la realizzazione di una carta delle isofreatiche che rappresenti adeguatamente le direzioni di deflusso degli acquiferi.

Si ritiene pertanto che per realizzare una cartografia delle isofreatiche sarà necessario installare una serie di piezometri (vedi paragrafi successivi) negli acquiferi alluvionali del Petronio, dello Sturla e del Lavagna. La realizzazione dei piezometri sarà effettuata con congruo anticipo rispetto alle attività operative della fase progettuale.

1.1.3. *All'interno del paragrafo 4.4 (pag. 49 e segg.) dell'elaborato Annesso B – Relazione Idrogeologica e Censimento pozzi e sorgenti (cod. elab. SPC-LA-E-83018-r0) si rileva che molte schede di pozzi non hanno indicata la profondità totale né il dato di profondità della falda, sarebbe opportuno, laddove possibile, provvedere al completamento dei dati mancanti, definendo in seconda fase opportune piezometrie, seppure limitate ad ambiti locali, in particolare in corrispondenza delle formazioni "acquifere" e di quelle "acquitarde" dove insistono circolazioni che, seppur limitate, sono a servizio di approvvigionamenti idrici locali, e nei settori dove si dichiara che non possano escludersi interferenze sia con i corpi acquiferi che con i pozzi e le sorgenti elencati in Tab.2.2/B a pag. 262-263 del documento "LA-E-83010_r0 – Studio di Impatto Ambientale.*

Si è provveduto a completare diverse schede pozzi incomplete (PZ3, PZ4, PZ8, PZ11), con informazioni ricavate in gran parte dalle indicazioni fornite dai proprietari (LA-E-83018_r1). Nel contributo citato in revisione 1 tali schede risultano evidenziate nel testo con un carattere di colore blu.

L'elaborato Doc. SPC LA-E-83018_r1 "Relazione Idrogeologica e Censimento Pozzi e Sorgenti", Annesso B al Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica, in particolare, dopo una premessa iniziale sullo scopo dell'opera e la presentazione dei documenti a cui fa riferimento, fornisce una caratterizzazione climatica della regione con un inquadramento generale e gli inquadramenti di dettaglio. A seguire, si fornisce una caratterizzazione sull'idrografia e sull'idrologia superficiale dei Bacini idrografici interessati dal progetto in oggetto e la classificazione dei complessi idrogeologici, degli acquiferi e degli acquitardi. Sono quindi illustrate le potenziali interferenze del tracciato con i punti d'acqua e la stima

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 6 di 14	Rev. 0

di massima della soggiacenza della falda. In particolare, il censimento dei punti d'acqua situati all'interno della fascia di indagine di 500 metri è stato eseguito sia utilizzando i dati forniti dalla Regione Liguria, sia con il rilevamento diretto di pozzi e sorgenti non catalogati nel sito regionale; in aggiunta sono stati considerati anche i punti d'acqua riportati nella cartografia idrogeologica dei Piani di Bacino. Su questa base sono state compilate delle schede sintetiche con i dati idrogeologici principali per le derivazioni idriche (pozzi e sorgenti) ad uso potabile umano, presenti all'interno della fascia di indagine dei 500 metri e per le derivazioni idriche ad uso industriale, irriguo/zootecnico e igienico/sanitario poste ad una distanza inferiore a 100 metri dal tracciato. Le schede riportano informazioni riguardanti la localizzazione del pozzo/sorgente, il complesso idrogeologico di cui fa parte, le sue caratteristiche generali (soggiacenza falda, profondità pozzo, diametro, distanza dal tracciato, destinazione d'uso) e note se presenti.

Per quanto riguarda la definizione dei livelli piezometrici dei complessi acquiferi e acquitardi e dei settori dove non si possono escludere interferenze con il metanodotto, si prevede di integrare i dati piezometrici secondo lo schema illustrato nei paragrafi seguenti.

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 7 di 14	Rev. 0

1.1 Acquifero alluvionale del Petronio

Nell'acquifero alluvionale del Petronio il piano di monitoraggio comprenderà l'installazione di n° 5 piezometri indicati nella figura sottostante con il simbolo viola e con etichetta "PIxx" (Fig. 1/B).

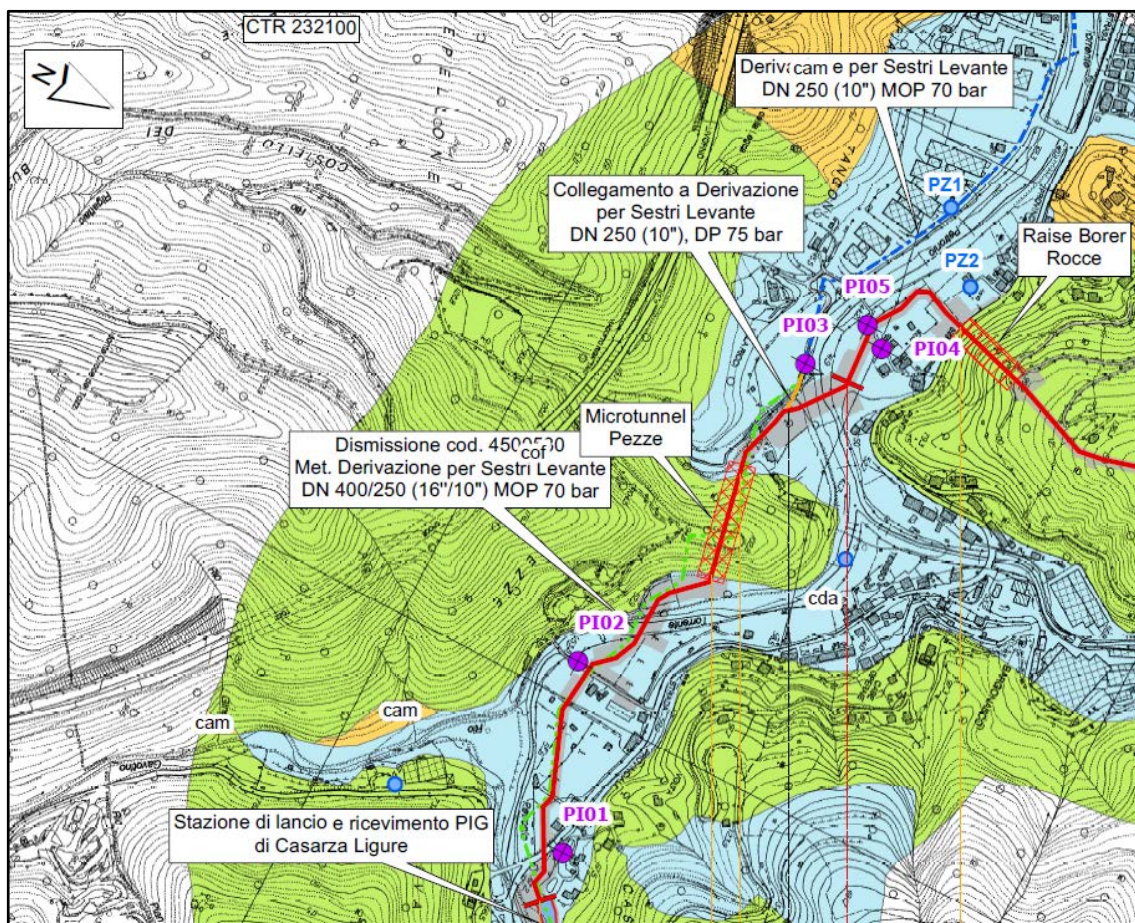


Fig. 1/B: Programma di monitoraggio dell'acquifero del Petronio. Stralcio modificato dalla Carta idrogeologica a scala 1:10.000 tra kp0.0 e kp1.5 (Dis. LB-D-83217_r1). **LEGENDA:** piezometri previsti (simbolo viola con sigla "PIxx"), pozzi esistenti (cerchio azzurro con simbolo "PZ"), tracciato di progetto (linea rossa), opere *trenchless* (retino quadrettato rosso).

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Rev. 0

1.2 Acquifero alluvionale dello Sturla

L'acquifero dello Sturla sarà monitorato con la realizzazione di n° 3 piezometri indicati nella figura sottostante con il simbolo viola e con etichetta "PIxx" (Fig. 1/C).

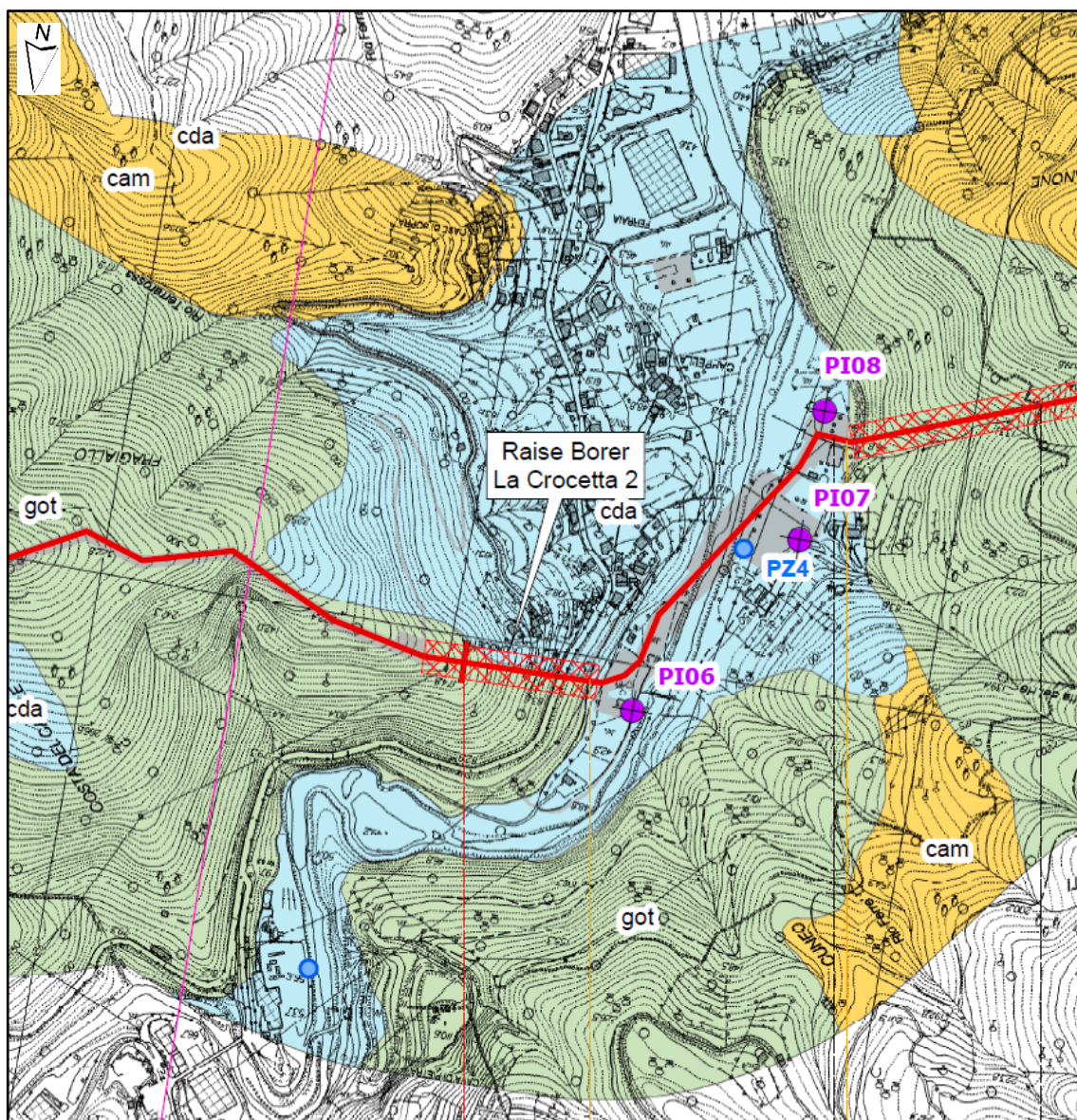


Fig. 1/C: Programma di monitoraggio dell'acquifero dello Sturla. Stralcio modificato dalla Carta idrogeologica a scala 1:10.000 tra kp22.0 e kp23.0 (Dis. LB-D-83217_r1). LEGENDA: piezometri previsti (simbolo viola con sigla "PIxx"), pozzi esistenti (cerchio azzurro con simbolo "PZ"), tracciato di progetto (linea rossa), opere *trenchless* (retino quadrettato rosso)

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 9 di 14	Rev. 0

1.3 Acquifero alluvionale del Lavagna

Nell'acquifero del Lavagna, il più esteso, saranno installati 13 piezometri indicati nelle figure sottostanti con il simbolo viola e con etichetta "Plxx" (Fig. 1/D, Fig. 1/E, Fig. 1/F). Il piezometro situato nella valle del Fosso Camposasco (Fig. 1/E), verificherà l'esistenza di una circolazione idrica significativa all'interno dei livelli calcarei delle Ardesie di Monte Verzi, come ipotizzato per il *microtunnel* La Pezza 2 (vedi Allegato 5 alla SPC, LA-E-83016_r1). Tale piezometro dovrebbe essere indicativo di una circolazione, seppur alquanto limitata, in un complesso con carattere di acquitardo quale quello delle Ardesie di Monte Verzi (vedi paragrafo 2.2.3 al termine del capitolo 2 di questo documento).

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco	Fg. 10 di 14	Rev. 0

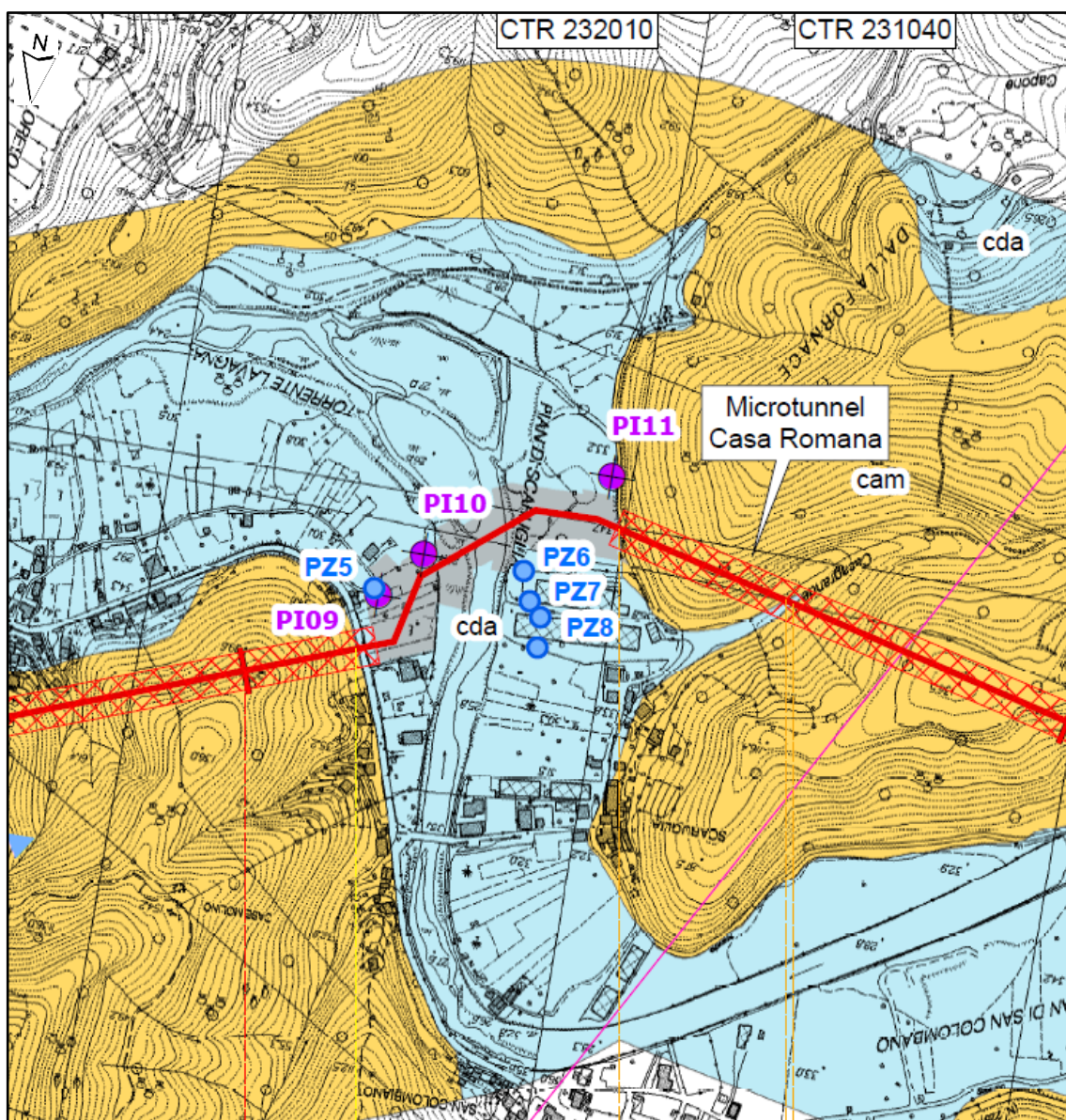


Fig. 1/D: Programma di monitoraggio dell'acquifero del Lavagna, settore Pian di Scaruglia. Stralcio modificato dalla Carta idrogeologica a scala 1:10.000 tra kp24.0 e kp25.0 (Dis. LB-D-83217_r1). LEGENDA: piezometri previsti (simbolo viola con sigla "PIxx"), pozzi esistenti (cerchio azzurro con simbolo "PZ"), tracciato di progetto (linea rossa), opere *trenchless* (retino quadrettato rosso)

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Rev. 0

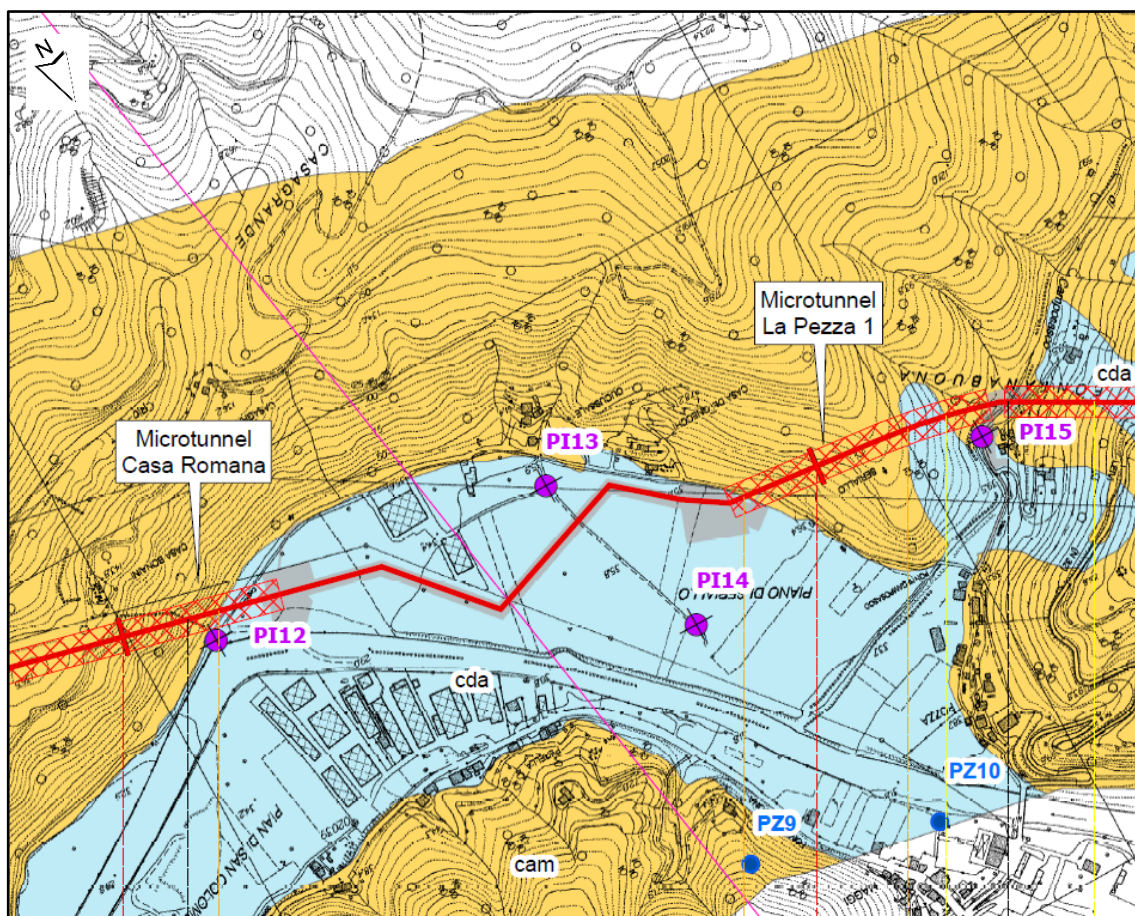


Fig. 1/E: Programma di monitoraggio dell'acquifero del Lavagna, settore Piano di Seriallo. Stralcio modificato dalla Carta idrogeologica a scala 1:10.000 tra kp25.0 e kp26.2 (Dis. LB-D-83217_r1). LEGENDA: piezometri previsti (simbolo viola con sigla "PIxx"), pozzi esistenti (cerchio azzurro con simbolo "PZ"), tracciato di progetto (linea rossa), opere *trenchless* (retino quadrettato rosso)

CLIENTE: 	PROGETTISTA 	UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Rev. 0

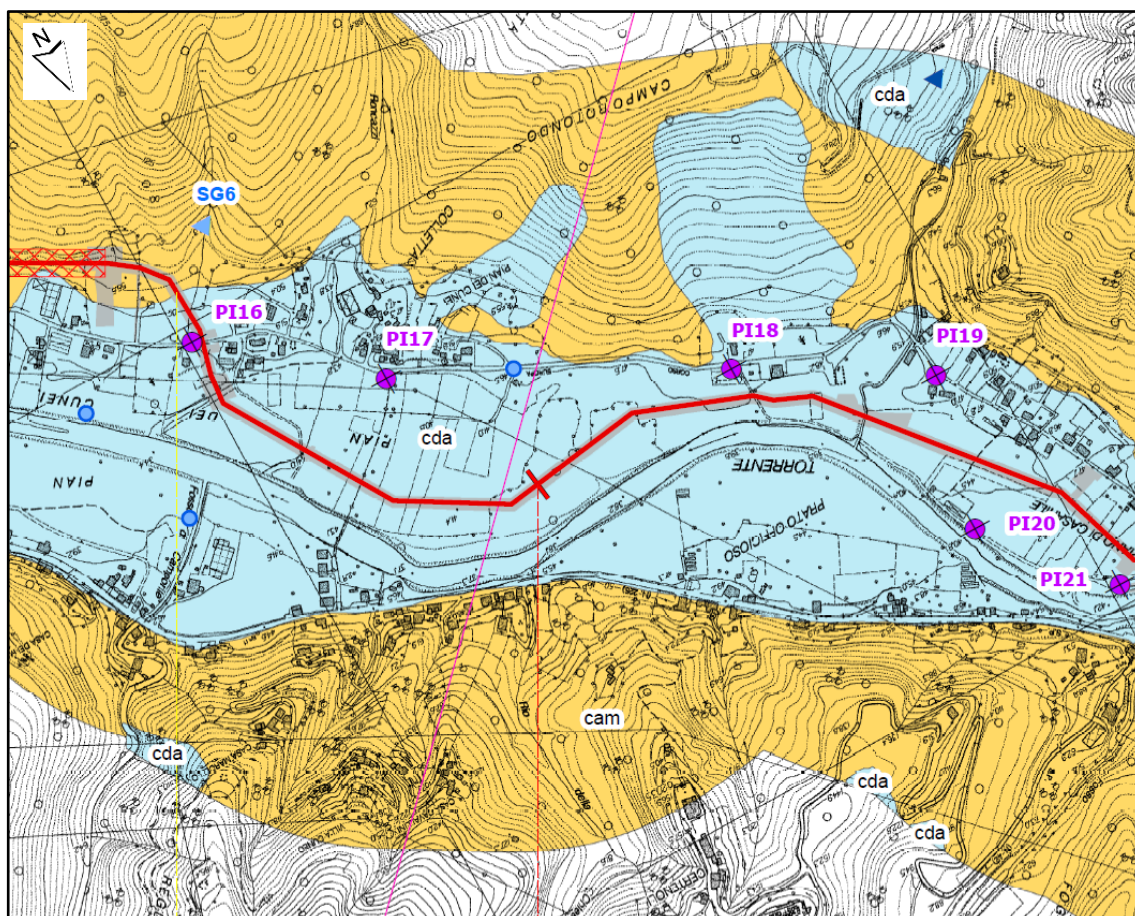


Fig. 1/F: Programma di monitoraggio dell'acquifero del Lavagna, settore Pian dei Cunei – Prati di Calvari. Stralcio modificato dalla Carta idrogeologica a scala 1:10.000 tra kp27.0 e kp29.0 (Dis. LB-D-83217_r1). LEGENDA: piezometri previsti (simbolo viola con sigla "PIxx"), pozzi esistenti (cerchio azzurro), sorgenti esistenti (cerchio azzurro con sigla "SG"), tracciato di progetto (linea rossa), opere *trenchless* (retino quadrettato rosso)

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 13 di 14	Rev. 0

2 PMA

2.2. In ambito di risorse idrogeologiche il PMA dovrà prevedere:

2.2.1. Il monitoraggio delle aree in frana più rilevanti per tutto il tempo di esercizio dell'opera, a mezzo degli strumenti più idonei che dovranno essere scelti sulla base della tipologia dei singoli movimenti di versante;

2.2.2. Il monitoraggio periodico delle saturazioni che possono influenzare la velocità dei movimenti di versante, attraverso i campionamenti in piezometri realizzati ad hoc.

Nella progettazione del tracciato si è avuta cura di evitare l'attraversamento in trincea di corpi franosi attivi o quiescenti, e di mantenere il tracciato a distanza tale da evitare rischi di espansione dei dissesti situati in prossimità della linea. Ad ogni modo nello Studio di Impatto Ambientale sono stati eseguiti studi geologico-geomorfologici per valutare le interferenze del tracciato in progetto con le aree a suscettività al dissesto classificate come Pg3b (n° 143) e Pg3a (n° 5), queste ultime attraversate in tutti i casi in sotterraneo tramite tecnologia trenchless (vedi SPC_LA-E-83019_r1). Successivamente la Regione Liguria ha richiesto alcune integrazioni in merito a possibili rischi legati a eventuali fenomeni di espansione dei corpi franosi e delle colate di detrito rilevati nella cartografia del PAI in un intorno di 100 m dal tracciato di progetto (art. 16-ter delle Norme di Attuazione del PAI). A tal proposito è stato elaborato il documento SPC. LA-E-83068_r1(Annesso F).

Per quanto riguarda il rischio geomorfologico durante la fase di esercizio, l'attività di ispezione delle condotte e di individuazione della presenza di corpi di frana nelle vicinanze è svolta attraverso attività di monitoraggio del tracciato in diverse modalità ed attività di ispezione della condotta attraverso l'uso di PIG intelligenti.

L'attività di ispezione del percorso della linea risponde ad un obbligo espresso dal DM 17/4/2008 nei suoi termini generali e dall'ARERA attraverso il Testo Unico della Regolazione della qualità e delle tariffe per i servizi di trasporto e dispacciamento del gas naturale.

L'ispezione del tracciato del metanodotto è eseguita con diverse modalità da personale specializzato: con controllo aereo attraverso l'utilizzo di società specializzate che sorvolano i metanodotti o attraverso revisioni geologiche della rete che consistono in sopralluoghi condotti da personale specializzato nella valutazione della geomorfologia del territorio, al fine di verificare eventuali interferenze, al momento della costruzione dell'opera non presenti, tra il tracciato del gasdotto e dissesti del terreno.

Tali attività contribuiscono a prevenire e valutare la presenza di eventuali movimenti franosi in prossimità della condotta.

Una ulteriore modalità di individuazione dell'interazione tra le condotte ed eventuali movimenti del terreno è costituita dall'ispezione mediante pig intelligenti, i quali sono in grado di individuare e segnalare anomalie sulla geometria della tubazione.

Il controllo del Met. Sestri Levante - Recco tramite pig intelligenti sarà garantito dall'installazione di trappole di lancio e ricevimento pig all'interno degli impianti di Casarza Ligure e Sori posti alle estremità della condotta principale

CLIENTE: 	PROGETTISTA		UNITÀ 000	COMMESSA 023089
	LOCALITÀ Regione Liguria		SPC. LA-E-83070	
WBS CLIENTE NR / 17144	PROGETTO Metanodotto Sestri Levante - Recco		Fg. 14 di 14	Rev. 0

2.2.3. L'incremento dei punti di campionamento delle acque sotterranee (attualmente è previsto solo il monitoraggio dei pochi pozzi esistenti, fatta eccezione di soli 2 piezometri di nuova realizzazione), almeno in corrispondenza delle formazioni definite "acquifere", in quelle generalmente definite "acquitarde" dove insistono comunque circolazioni che seppur limitate sono a servizio di approvvigionamenti idrici locali, e comunque sempre nei settori dove si dichiara che non possano escludersi interferenze sia con i corpi acquiferi che con i pozzi e le sorgenti elencati in Tab.2.2/B a pag. 262-263 del documento Studio di Impatto Ambientale (cod elab. SPC_LA_E_83010_r0).

Al fine di realizzare il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo e delle risorse idriche ad esso connesse sono stati proposti alcuni punti di osservazione allo scopo di ottenere sufficienti dati per verificare nel tempo lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici potenzialmente interferiti dalle azioni di progetto (vedi SPC_LA-E-83040_r1 "Piano di Monitoraggio Ambientale").

I punti proposti per il monitoraggio sono stati individuati sulla base di quanto emerso dal censimento di pozzi e sorgenti e studi idrogeologici (vedi SPC. 00-LA-E-83018_r1 "Relazione idrogeologica e censimento pozzi e sorgenti") e dalle linee guida del PMA. In particolare, sono state selezionate le sorgenti poste a valle del tubo entro una distanza di 120 m, i pozzi ad uso irriguo e potabile con falda superficiale e prossimi al tracciato. Sono stati inoltre previsti due piezometri di nuova installazione situati rispettivamente nel Comune di Leivi e Coreglia (vedi SPC_LA-E-83040_r1 "Piano di Monitoraggio Ambientale", presentato con i documenti di SIA in data Maggio 2019).

L'incremento di tali punti di campionamento relativamente alle acque sotterranee sarà realizzato utilizzando la maggior parte dei piezometri che saranno installati nella prossima campagna geognostica negli acquiferi alluvionali del Petronio, dello Sturla e del Lavagna (vedi capitolo 1 del presente documento), precisamente tutti quelli che si trovano in corrispondenza del tracciato di progetto (vedi SPC_LA-E-83040_r1 "Piano di Monitoraggio Ambientale", presentato con i documenti di SIA in data Maggio 2020).

Anche i complessi di tipo acquitarde sono stati oggetto di valutazione per il monitoraggio delle acque sotterranee. Tali complessi comprendono le formazioni torbiditiche caratterizzate da importante frazione argilloso-marnosa (gruppo degli Scisti della val Lavagna, Argille a Palombini, Argilliti di Giaiette, Formazione della Lavagnola), in cui il rapporto a/p (arenaria/pelite) è generalmente maggiore o molto maggiore dell'unità.

Per gli acquitardi, quindi, il campionamento riguarderà il piezometro della valle del Fosso di Camposasco, installato nelle Ardesie di Monte Verzi (Fig. 1/E), e la sorgente SG15, che scaturisce all'interno degli Scisti Manganesiferi (circa al Kp 43,9, vedi LB-D-83219_r1 "Carta Idrogeologica").

Nel piano di monitoraggio saranno anche compresi il pozzo PZ11 (acquifero del Lavagna) e la sorgente SG23 (complesso detritico alluvionale).

Per quanto riguarda il particolare relativo alla tipologia dei punti di campionamento e alle frequenze di misura, si fa riferimento al documento SPC_LA-E-83040_r1, Piano di Monitoraggio Ambientale, Componente Idrica, Acque sotterranee.