

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 1 di 42	Rev. 0

Metanodotto:

**RIFACIMENTO METANODOTTO
PIEVE DI SOLIGO – SAN POLO DI PIAVE - SALGAREDA**

1° TRATTO DA AREA IMPIANTO N. 915 DI SAN POLO DI PIAVE A SALGAREDA
 2° TRATTO DA AREA IMPIANTO N. 915 DI SAN POLO DI PIAVE A PIEVE DI SOLIGO
 DN 300 (12") - DP 75 bar
 E OPERE CONNESSE

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

RELAZIONE DI SINTESI RELATIVA ALL'ATTIVITA'
 DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI

ACQUE SOTTERRANEE
 FASE ANTE OPERA - 2019

STUDIO IDROGEOLOGICO



0	Emissione	Caruba	Battisti	Luminari	16.04.2020
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 2 di 42	Rev. 0

INDICE

PREMESSA	3
1. INQUADRAMENTO AMBIENTE IDRICO	4
1.1. Idrografia	4
1.2. Idrogeologia	9
1.3. Interferenza con la falda profonda e superficiale	10
2. METODOLOGIA	12
2.1. Individuazione delle aree da monitorare	12
2.2. Realizzazione dei piezometri	12
2.3. Metodologia di rilevamento	13
2.3.1. Misurazioni quantitative	13
2.3.2. Misurazioni qualitative	14
3. PUNTI DI MONITORAGGIO	16
3.1. PZP01OR-M	16
3.2. PZP01OR-V	18
3.3. PZP02PP-M	20
3.4. PZP02PP-V	22
3.5. PZP03SL-V	24
3.6. PZP05SU-M	26
3.7. PZP05SU-V	28
3.8. PZP07SP-M	30
3.9. PZP06SP-V	32
4. RISULTATI INDAGINI ANTE-OPERAM	34
4.1. Considerazioni generali	34
4.1.1. Dati quantitativi	34
4.1.2. Stato qualitativo	35
4.2. Interferenze interventi progettuali - falda	37
4.2.1. I° Tratto progettuale	38
4.2.2. II° Tratto progettuale – pianura veneta	40
4.2.3. II° Tratto progettuale – vallate alluvionali collinari	40
5. CONCLUSIONI	41
ALLEGATI	42

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 3 di 42	Rev. 0

PREMESSA

Il presente documento è relativo al **Monitoraggio Ambientale** in fase **Ante-Operam** della componente **Acque Sotterranee** riguardante il progetto di rifacimento del metanodotto *PIEVE DI SOLIGO - SAN POLO DI PIAVE - SALGAREDA DN 300 (12") - DP 75 bar e delle opere connesse*, con relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti.

Il tracciato del metanodotto in progetto consta di due tratti principali, attraversa il territorio della Provincia di Treviso e, nello specifico:

- il 1° Tratto, della lunghezza complessiva di 17,352 km ha inizio nel territorio del Comune di Vazzola e termina nel Comune di Salgareda, attraversando i territori dei Comuni di San Polo di Piave, Ormelle e Ponte di Piave;
- il 2° Tratto, della lunghezza complessiva di 19,119 km comprendente un tratto da riclassificare a 75 bar di 1,972 km, ha inizio nel territorio del Comune di Vazzola (TV) e termina nel Comune di Pieve di Soligo (TV), attraversando i territori dei Comuni di Mareno di Piave, S. Lucia di Piave, Conegliano, Susegana, Refrontolo e S. Pietro di Feletto.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 4 di 42	Rev. 0

1. INQUADRAMENTO AMBIENTE IDRICO

1.1. Idrografia

La rete idrografica ricade nel comprensorio dell'Autorità di Bacino dei Alpi Orientali ed è suddiviso in più sottobacini, di cui la "Pianura tra Piave e Livenza", il "Bacino del Livenza" ed in minima parte, il "Bacino del Piave", sono interferiti dalle opere in progetto (Fig 1.1/A).

Il tracciato è quindi suddiviso tra tre aree idrografiche principali:

- la porzione meridionale (1°Tratto progettuale) interessa il bacino minore denominato "Pianura tra Piave e Livenza", comprendente una serie di canali e rogge irrigui o di bonifica che drenano questa porzione di pianura veneta,
- la porzione settentrionale (2°Tratto), interessa il "Bacino del Fiume Livenza", in una porzione comprendente alcuni affluenti secondari del corso principale, sia in zona di pianura che collinare, di cui solamente il Torrente Crevada mantiene le caratteristiche di regime di corso d'acqua naturale,
- l'ultima porzione Nord-Ovest del 2°Tratto di tracciato si addentra per pochi chilometri nel "Bacino del Piave" (Torrente Lierza).

Da un punto di vista morfologico, tutta l'area di pianura, è interamente compresa nella porzione sinistra del grande *megafan* (vasta conoide alluvionale) del Piave. La sua genesi è direttamente connessa con le antiche dinamiche idrologiche del fiume Piave e gli unici apporti sedimentari estranei sono le diramazioni del Crevada e Monticano. Vengono di seguito descritti i bacini idrografici interessati dal progetto.

Pianura tra Piave e Livenza

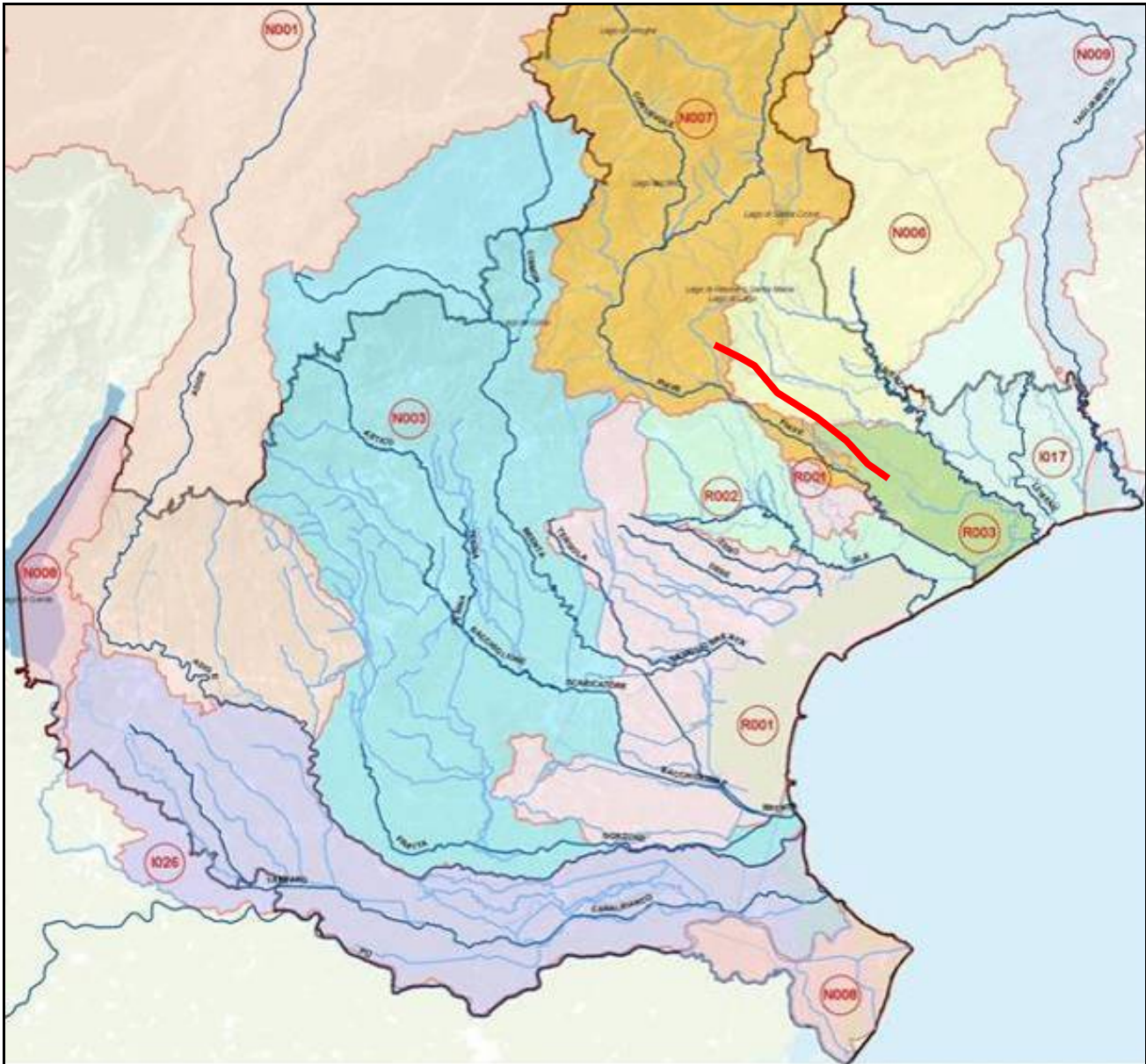
Il bacino della Pianura tra Piave e Livenza con superficie di 453 km², altitudine massima di 26 m s.l.m. e minima di 4 m s.l.m. ed è compreso tra i fiumi Piave e Livenza, ma non ne riceve le acque; il territorio è inoltre caratterizzato da quote idrometriche depresse rispetto a quelle dei suddetti fiumi.

La rete idrografica è sostanzialmente un sistema artificiale realizzato in particolare negli anni compresi tra il finire dell'800 e la prima parte del 1900, quando l'avvento della società industriale e del progresso tecnologico, hanno reso disponibili macchine in grado di sollevare le acque e drenare terreni già paludosi, affrancandoli dalla loro soggiacenza rispetto ai livelli idrometrici del Piave e del Livenza; si tratta quindi di un territorio in cui le maggiori problematiche sono legate allo scolo dell'acqua.

Tutto il bacino risulta drenato da una rete di scolo costituita da canali con caratteri prevalentemente artificiali tra loro interconnessi e dal complesso funzionamento e, fatta eccezione per le aree più settentrionali, poste in adiacenza al centro abitato di Oderzo e delimitate dal corso del Monticano, è formato da comprensori di bonifica nei quali il drenaggio delle acque è garantito da una serie di impianti idrovori.

Il corso d'acqua principale è il Canale Brian; vi sono inoltre altri corsi d'acqua minori, quali canale Bidoggia, canale Grassaga, canale Piavon.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 5 di 42	Rev. 0



Bacini idrografici	
 N001 - Adige	NAZIONALI
 N003 - Brenta - Bacchiglione	
 N006 - Livenza	
 N007 - Piave	INTERREGIONALI
 N008 - Po	
 N009 - Tagliamento	
 I017 - Lemene	REGIONALI
 I026 - Fissero - Tartaro - Canalbianco (F.T.C.)	
 R001 - Bacino scolante nella Laguna di Venezia	
 R002 - Sile	
 R003 - Pianura tra Livenza e Piave	

Fig. 1.1/A – Bacini Idrografici veneti (in rosso il tracciato progettuale)

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 6 di 42	Rev. 0

I canali interferiti dalle condotte del 1° Tratto progettuale sono, da Sud a Nord, il Canale Grassaga ed il Canale Bidoggia. Questi sono entrambi corsi d'acqua di origine naturale, traggono origine da risorgive all'altezza di Roncadelle e della strada Levada-Roncadelle e scolano a gravità l'omonimo comprensorio.

Canale Grassaga – nasce da una risorgiva nei pressi di Roncadelle poco ad Est del Fiume Piave ed ha una lunghezza di circa 18 km in direzione NO-SE, sino al congiungimento in riva destra col Canale Bidoggia e l'acquisizione di una nuova denominazione (Canale Brian - Livenza Morta). Il corso d'acqua non presenta arginature.



Fig. 1.1/B – Canale Grassaga

Canale Bidoggia – nasce da una risorgiva nei pressi di Stabiuzzo poco ad Est del Fiume Piave ed ha una lunghezza di circa 25 km in direzione NO-SE, sino al congiungimento in riva sinistra col Canale Grassaga e l'acquisizione di una nuova denominazione. Il corso d'acqua non presenta arginature. Ha una portata media di circa 650 l/s ad uso irriguo.

Bacino del Fiume Livenza

Il fiume Livenza nasce presso Polcenigo dalle sorgenti della Santissima e del Gorgazzo ai piedi del gruppo del Cansiglio e sfocia nell'Adriatico presso Porto S. Margherita di Caorle, con un percorso estremamente sinuoso di circa 111 km.

Il bacino del fiume Livenza presenta una superficie pari a circa 2.200 km²; la gran parte del territorio montano, formato dal sistema idrografico del Cellina-Meduna, si sviluppa nel territorio della Regione Friuli Venezia Giulia; la destra idrografica dell'asta principale, inclusi i sottobacini del Meschio e del Monticano, ricade invece quasi completamente nel territorio della Regione del Veneto.

Il regime idrologico del fiume Livenza è costituito dalla composizione del regime torrentizio proprio del sistema idrografico del Cellina-Meduna e di quello di risorgiva nel tratto pianeggiante. I principali corsi d'acqua attraversati dai tracciati progettuali sono i seguenti.

Canale Adduttore E. Filiberto – nasce come canale di derivazione del Fiume Meschio, e scorrendo da NNE a SSO per circa 16 km, attraversa il Torrente Cervada, il Fiume Monticano, la zona industriale di Conegliano ed il Torrente Crevada, terminando come canale ripartitore a S. Lucia del Piave. Si tratta di un canale a scopo irriguo nell'ambito della rete del Consorzio di Bonifica Sinistra Piave.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 7 di 42	Rev. 0

Torrente Ruio - Il corso d'acqua è un affluente di destra del T. Crevada, che viene attraversato dal metanodotto poco a monte della sua confluenza. Nella zona di attraversamento il torrente è arginato con rilevati di altezza di circa 3 m.

Torrente Crevada – Nasce nei pressi di San Pietro di Feletto in zona collinare e scorre da Nord a Sud sino a Crevada, in direzione NO-SE sino alla zona industriale di Susegana ed infine in direzione Ovest-Est sino al Fiume Monticano, dove confluisce dopo 13,5 km di corso. E' l'unico corso d'acqua con caratteristiche semi-naturali, che si manifestano nella presenza di vegetazione riparia abbastanza sviluppata lungo il suo corso e nella presenza di specie ittiche protette. Il suo alveo è tutelato dal SIC *IT3240039 Ambito fluviale del Livenza e corso inferiore del Monticano*. Il T. Crevada, il cui bacino ha una superficie modesta dell'ordine di 25 km² alla confluenza con il T. Ruio, scorre nella valle dapprima con un corso sinuoso incassato nel materasso alluvionale e una sezione trapezia di larghezza alla base di 3-4 m e sponde fissate da vegetazione ripariale, poi dalla zona industriale di Susegana nella piana alluvionale compreso tra rilevati arginali. Nelle zone interessate dal tracciato non mostra tendenza all'approfondimento del letto né di particolare instabilità planimetrica, anche grazie all'azione della vegetazione ripariale che ne stabilizza le sponde.



Fig. 1.1/C – Torrente Crevada a Susegana

Torrente Gerda – piccolo affluente di sponda destra del T. Crevada in zona collinare. Il suo alveo è tutelato dal SIC *IT3240039 Ambito fluviale del Livenza e corso inferiore del Monticano*.



Fig. 1.1/D – Torrente Gerda a S. Pietro di Feletto

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 8 di 42	Rev. 0

Bacino del Fiume Piave

Il fiume Piave ha un bacino prevalentemente montano, che si considera idrograficamente chiuso a Nervesa della Battaglia e sfocia in Adriatico presso Porto Cortellazzo dopo un percorso di circa 222 km. Le sorgenti sono alle pendici del Monte Peralba (2.639 m s.l.m.) ad una quota di 2.037 m s.l.m.

Il bacino idrografico del fiume Piave si estende per oltre 4.000 km², di cui circa 3.900 km² in territorio veneto.

Il bacino del Piave può essere diviso in quattro grandi sottobacini:

- l'alto corso, che comprende la zona del Comelico, Cadore, Valle del Boite e Valle di Zoldo;
- il bacino della Valbelluna;
- il bacino del Cordevole, maggiore affluente del Piave, localizzato nell'area occidentale della Provincia di Belluno;
- la zona delle Prealpi e della Pianura, comprendente il bacino del Soligo.

Il tracciato si inserisce per pochi chilometri in quest'ultima zona, poco a monte della strozzatura tra il Montello ed i rilievi collinari ad Est di Conegliano, interferendo con il Torrente Lierza.

Torrente Lierza – è un corso d'acqua a carattere torrentizio della provincia di Treviso, lungo 19,5 km e appartenente al bacino idrografico del Piave.

Il Lierza ha le sue sorgenti in comune di Tarzo ed attraversa una delle valli di maggior rilievo paesaggistico della provincia di Treviso, in comune di Refrontolo; lambisce poi la parte orientale di Pieve di Soligo, toccando i confini nord del comune di Susegana e confluendo nel fiume Soligo, di cui è il maggiore affluente.

Il torrente si presenta incassato in una vallecola costituita da roccia conglomeratica, con un fondo-alveo ciottoloso, soggetto a fenomeni erosivi di fondo.

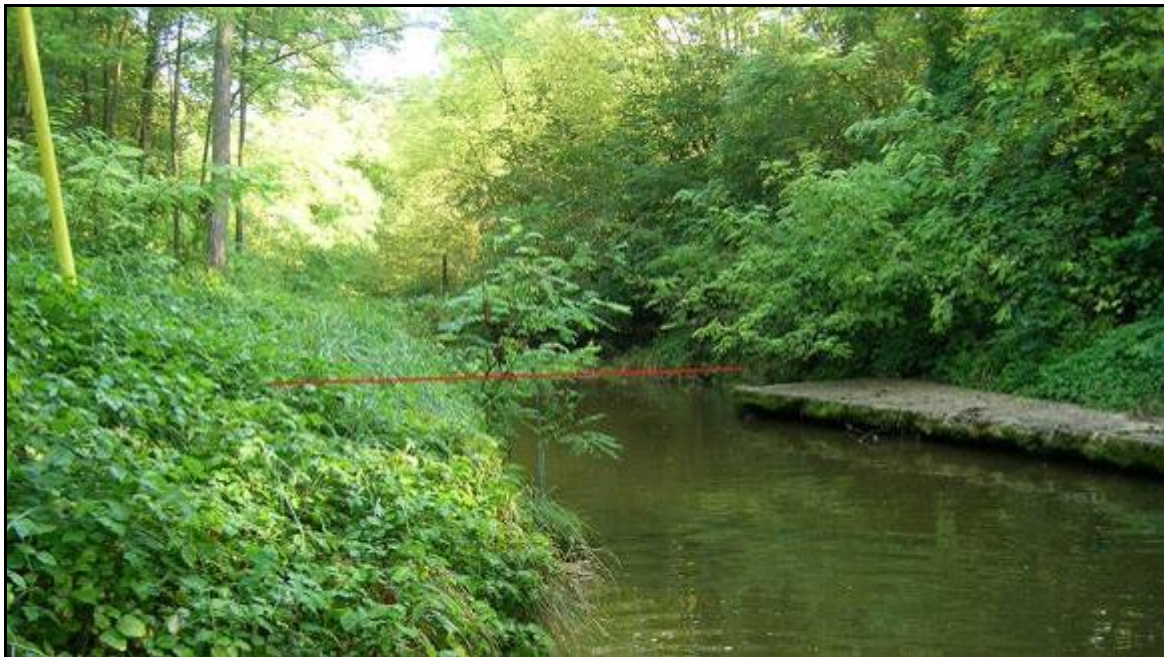


Fig. 1.1/E – Torrente Lierza a Pieve di Soligo

In sintesi, nell'area di pianura i corsi d'acqua attraversati dal tracciato del 1° Tratto sono quindi canali non naturali e scoli di limitata sezione.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 9 di 42	Rev. 0

Per quanto riguarda il 2° Tratto progettuale ed in dismissione, oltre ai Canali e scoli di drenaggio ed irrigazione della parte di pianura, che possono essere sia arginati che non arginati, nella parte collinare vengono attraversati con varie modalità anche corsi d'acqua con caratteristiche naturali.

Lungo questo tratto, posto nella vallata alluvionale del Torrente Crevada fino al termine del tracciato a Pieve di Soligo, il metanodotto interseca quattro volte l'alveo del torrente stesso:

- Nella condotta principale i primi due attraversamenti verranno realizzati mediante trivellazione con spingitubo, nel secondo caso, anche contestualmente con l'attraversamento del canale Enel che scorre in parallelo al torrente.
- Un terzo attraversamento sarà oggetto di una trivellazione orizzontale controllata (TOC);
- Il T. Crevada verrà inoltre attraversato a cielo aperto dal *Allacc.to STAR DN 100 (4")*.

I restanti attraversamenti progettuali di corsi d'acqua di una certa rilevanza verranno effettuati con tecnica tradizionale di posa in trincea scavata a cielo aperto, con spessore di copertura di almeno 1.50m: il Torrente Gerda (3 attraversamenti) facente parte del bacino del T. Crevada, e nel tratto filane della condotta Rui Stort e il T. Lierza.

Per quanto riguarda la dismissione delle parti interferenti con i corsi d'acqua della tubazione del 2°Tratto, in alcuni casi verrà semplicemente rimosso l'attraversamento aereo, mentre nella parte collinare la tubazione verrà semplicemente rimossa e recuperata tramite scavo.

1.2. Idrogeologia

Nella sua totalità il territorio della pianura veneta vede la presenza della classica suddivisione nelle tre fasce dette di Alta, Media e Bassa Pianura:

- zona di Alta Pianura, compresa tra il piede dei rilievi montuosi ed il limite superiore della cosiddetta fascia dei fontanili o risorgive (che grossomodo coincide con l'inizio della zona nel cui sottosuolo sono presenti importanti falde acquifere in pressione);
- zona di Media Pianura coincidente grossomodo con la fascia di persistenza dei fontanili e contraddistinta dalla presenza delle falde acquifere in pressione;
- zona di Bassa Pianura in cui le falde acquifere profonde sono confinate entro livelli sabbiosi piuttosto rari e sottili.

Il materasso ghiaioso dell'Alta Pianura contiene il cosiddetto acquifero freatico indifferenziato, mentre la successione tra livelli limoso-argillosi e ghiaioso-sabbiosi della Media Pianura ospita il sistema delle falde artesiane, sistema che si riduce via via per estensione ed importanza verso la Bassa Pianura.

In generale il materasso alluvionale ghiaioso di Alta Pianura ospita un'unica falda a superficie libera (freatica), che alimenta e regola dal punto di vista idraulico tutto il sistema multi-falde in pressione presente più a Sud.

Alimentazione e regime della falda superficiale

I fattori di alimentazione del sistema idrogeologico complessivo sono essenzialmente tre:

- le dispersione in alveo dei corsi d'acqua nei tratti disperdenti;
- l'infiltrazione degli afflussi meteorici diretti;
- l'infiltrazione delle acque irrigue nelle zone di Alta Pianura ad elevata permeabilità dei suoli.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 10 di 42	Rev. 0

Nel caso dell'area di studio assume evidentemente preponderanza la ricarica operata dal fiume Piave.

Il regime delle falde è abbastanza uniforme su porzioni di territorio omogeneo poiché correlato ai diversi processi di alimentazione e di drenaggio cui sono soggette le falde a seconda che ci si trovi nel settore occidentale o orientale della Pianura Veneta.

Nel settore orientale, di interesse progettuale, si presenta un "regime bimodale", cioè due fasi di piena (fine primavera e fine autunno) e due fasi di magra.

Le oscillazioni della falda variano anch'esse dal settore idrogeologico interessato, infatti le maggiori oscillazioni (diversi metri) si rinvencono nella falda freatica unitaria di alta pianura dove ci sono i tratti disperdenti dei fiumi, mentre diminuiscono man mano che ci si avvicina alla fascia delle risorgive, nelle falde libere superficiali presenti in media e bassa pianura, con variabilità di livello limitata, al massimo un metro.

Profondità della falda superficiale

La profondità della falda risulta assai variabile nelle zone di alta pianura anche a causa delle sensibili ondulazioni del piano campagna, decrescendo tuttavia con regolarità, ed abbastanza velocemente nelle zone di conoide, dal piede dei rilievi montuosi (dove si riscontrano i valori maggiori, pari a varie decine di metri) verso la fascia delle risorgive dove la falda affiora a giorno nei punti più depressi.

La soggiacenza della falda dalla zona delle risorgive andando verso meridione, cioè dall'altezza di San Polo di Piave, è di scarsa profondità, 0-5 m, rimanendo pertanto la tavola d'acqua in prossimità della superficie topografica.

Da San Polo di Piave verso il termine settentrionale della pianura, cioè verso Conegliano, la soggiacenza aumenta sempre più fino a valori di 20-30 m.

Nel tratto di tracciato lungo il fondovalle del T. Crevada, si prevede la presenza di una falda idrica locale nell'ambito delle alluvioni del corso d'acqua, direttamente alimentata dalle acque del torrente e dalle precipitazioni sui versanti.

Le risorgive

In generale la "fascia delle risorgive" è una fascia di territorio di pianura dove la superficie freatica interseca la superficie topografica, creando delle caratteristiche sorgenti di pianura chiamate risorgive o fontanili, le quali drenano la falda freatica dell'Alta Pianura e originano molti corsi d'acqua comunemente definiti fiumi di risorgiva.

Questa fascia presenta larghezza variabile da circa 5 a 10 km e divide l'Alta Pianura ghiaiosa, quasi priva di drenaggio superficiale, dalla Bassa Pianura limoso-argillosa e ricca di acque superficiali.

1.3. Interferenza con la falda profonda e superficiale

In base a quanto riferito nel paragrafo precedente, risulta evidente che le condotte in progetto, essendo mediamente posate ad una profondità generalmente inferiore a 2 metri dal p.c., non interferiscono con gli acquiferi profondi presenti nell'area di interesse, poiché la presenza di livelli impermeabili impedisce un contatto diretto tra gli acquiferi profondi e quello superficiale.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 11 di 42	Rev. 0

1° Tratto progettuale (Bassa Pianura)

Il 1° Tratto, procedendo da NW a SE (senso gas), è situata in corrispondenza della fascia delle risorgive; di conseguenza il tratto risulta contraddistinto dalla presenza di acqua in prossimità del piano campagna.

Il livello statico della falda freatica risulta individuato all'inizio a profondità variabili fra 5 e 2,50m dal piano campagna, mentre procedendo verso SE, a partire dal Comune di San Polo di Piave il livello è contenuto tra 2,50 e 1 m, risultando quindi molto superficiale.

2° Tratto progettuale (Alta Pianura e zona collinare)

Nel 2° Tratto, procedendo da SE a NW (senso gas), è presente una falda freatica superficiale alimentata dall'infiltrazione diretta, dalle perdite di subalveo del reticolo idrografico (specialmente dal fiume Piave) e dall'irrigazione, regimata dalla rete di canali e scoli consorziali e soggetta ad emungimenti da parte dei pozzi presenti in zona. L'acquifero superficiale ha una profondità che, nell'area di indagine, passa dai 30,00 ai 3,00-5,00m.

Nella parte collinare del 2° Tratto, trattandosi della falda della vallata alluvionale di piccoli corsi d'acqua, la soggiacenza è di nuovo superficiale e contenuta tra 2,5 e 1,5 m.

Riguardo alle interferenze progettuali con la falda superficiale, si riscontrano tratti di scavo e posa delle tubature in effettiva interferenza. Le quote di tale falda sono variabili stagionalmente in funzione delle precipitazioni e delle locali variazioni topografiche e litologiche; tale falda, a causa dei bassissimi gradienti, presenta una portata pressoché irrilevante e tende generalmente a raccordarsi con il livello di base dei canali presenti.

Ai fini della valutazione dell'interazione degli scavi e delle tubazioni con la falda, possiamo suddividere quest'ultima in due categorie:

- falda freatica con soggiacenza sub-superficiale (quota media <2,50 m), che interessa le zone del 1°Tratto, ove gli scavi e le tubazioni in esercizio risulterebbero sommerse in modo permanente o stagionale.
- falda freatica con soggiacenza relativamente profonda (quota media >2,50m), che interessa il resto dei tracciati (2°Tratto nella zona di pianura), ove gli scavi e le tubazioni in esercizio non risulterebbero mai sommerse.
- falda freatica locale superficiale, che interessa il tratto di tracciato del 2°Tratto lungo il fondovalle del T. Crevada, ove si prevede la presenza di una falda nell'ambito delle alluvioni del corso d'acqua, direttamente alimentata dalle acque del torrente e dalle precipitazioni sui versanti e con quote idriche strettamente collegate quelle del corso d'acqua.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 12 di 42	Rev. 0

2. METODOLOGIA

2.1. Individuazione delle aree da monitorare

Al fine di monitorare la potenziale interferenza delle attività in progetto con la falda superficiale è stato effettuato il monitoraggio in fase Ante Operam in corrispondenza delle Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC) e delle principali Trivellazioni Spingitubo lungo il tracciato di progetto, attraverso l'installazione di piezometri.

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla PZ (vedi Tab. 2.1) ed accoppiati secondo il principio monte e a valle idrogeologici rispetto al deflusso della falda, in corrispondenza di ciascuna stazione interessata della tipologia di interferenza.

La direzione di deflusso della falda è stata stimata, nei singoli punti, sulla base dei dati disponibili quali cartografie e studi su base regionale (es. Carta idrogeologica Alta pianura veneta, Carta idrogeologica della Provincia di Treviso) e di supporto alla pianificazione comunale (Carte e studi idrogeologici PRG, PAT, PATI).

In corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua i piezometri sono stati posizionati in base alla disposizione monte/valle, rispetto al deflusso della falda, in modo da non interferire sia con le trincee di entrata uscita delle trivellazioni trenchless, che con le aree percorse dai mezzi agricoli (per evitare la distruzione del piezometro) ed infine in base alla disponibilità dei proprietari a far installare i piezometri stessi. L'attuale posizionamento rappresenta la miglior sintesi di questa metodologia di localizzazione.

Tab. 2.1/A - Stazioni di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee

N.	COD.	Prog. km	Tipologia di interferenza
Rif. Met. 1°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Salgareda (Tav. PG-MA-001)			
1	PZP01OR-m PZP01OR-v	8+720	Trivellazione spingitubo SP n.7 + Scolo Bidoggia
2	PZP02PP-m PZP02PP-v	12+750	Trivellazione spingitubo Scolo Grassaga
Rif. Met. 2°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Pieve di Soligo (Tav. PG-MA-003)			
3	PZP03SL-v PZP04SL-m	9+350 9+770	Trivellazione spingitubo Torrente Ruio Trivellazione spingitubo Torrente Crevada
4	PZP05SU-v PZP05SU-m	13+780	Trivellazione spingitubo Torrente Crevada
5	PZP06SP-v PZP07SP-m	15+650 16+090	TOC Torrente Crevada Trivellazione spingitubo Via Fontane

2.2. Realizzazione dei piezometri

Il monitoraggio Ante Operam delle acque sotterranee si è sviluppato attraverso l'esecuzione di trivellazioni a carotaggio continuo, equipaggiate con tubi piezometrici di 3" in PVC con porzione finestrata di minimo 3 m di altezza posizionata in corrispondenza degli strati più trasmissivi.

Tali piezometri, date le caratteristiche superficiali della falda freatica, sono profondi 6 metri, con l'eccezione di un punto (PZP03SL) dove la profondità è stata spinta sino a 12 m.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 13 di 42	Rev. 0

I piezometri sono equipaggiati con tappo sigillante e protetti tramite tubo protettivo sporgente dal piano di campagna e di colorazione visibile. Il boccapozzo è stato livellato con precisione centimetrica tramite strumentazione topografica.

Nell'Allegato denominato "Esecuzione di n° 9 sondaggi a carotaggio continuo attrezzati con piezometri in zona Pieve di Soligo (TV)" sono incluse le seguenti informazioni e dati:

- Attrezzatura impiegata per l'indagine geognostica
- per ogni Stazione è presente il LOG Stratigrafico, il tipo di Piezometro installato, una documentazione fotografica del cantiere comprendente le cassette catalogatrici del terreno prelevato.

2.3. Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio ha previsto, in corrispondenza di n.5 stazioni di monitoraggio costituiti da attraversamenti di corsi d'acqua o infrastrutture stradali con trivellazioni trenchless (TOC) delle condotte in progetto o scavi a cielo aperto per la dismissione di condotte esistenti, l'installazione di n. 10 piezometri (genericamente a monte ed a valle di ciascun intervento rispetto alla direzione di deflusso della falda).

L'attività di campionamento ha seguito la prassi comunemente adottata per questo tipo di Monitoraggi ambientali:

- 1) Livellazione topografica del piezometro.
- 2) Misurazione in piezometro della soggiacenza della falda tramite *Sonda piezometrica*
- 3) Spurgo tramite pompa 12V adottando, a seconda dei casi, uno dei seguenti criteri:
 - Metodo volumetrico: rimozione di una quantità di acqua compresa tra 3 e 5 volte il volume di acqua presente all'interno del piezometro in condizioni statiche.
 - Metodo del monitoraggio mediante *Sonda multiparametrica* dei principali parametri chimico fisici dell'acqua di spurgo: T°, pH, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, potenziale redox, torbidità, fino alla stabilizzazione.
- 4) Il campionamento avviene a basso flusso (max 1 lt/min), sempre tramite pompa 12V ed apposito contenitore (preparato in precedenza e scelto in base agli analiti da ricercare includendo se necessario, le sostanze atte alla conservazione del campione. In alcuni casi particolari è stato considerato il campionamento tramite *Bailer*.
- 5) Il contenitore, immediatamente dopo essere stato riempito, viene etichettato e conservato refrigerato sino alla consegna al laboratorio. Nel caso in cui le analisi vengano effettuate dopo le 24 ore dal prelievo, vengono aggiunti appositi stabilizzanti.
- 6) Una scheda di monitoraggio riporta tutti i dati monografici del punto di campionamento e dei parametri rilevati in situ.

2.3.1. Misurazioni quantitative

La **livellazione tipografica QP (m s.l.m.) del tubo piezometro** azzurro, posto all'interno del tubo di protezione rosso, permette di dare seguito al monitoraggio utilizzando quote in metri s.l.m. con precisione centimetrica.

Data la misurazione di **H (m)** effettuata con freatimetro, tramite la relazione **QP+h₁-H**, viene ottenuto il valore del **Livello Statico della falda LS (m s.l.m.)**. Di seguito:

- viene effettuato un **pompaggio a bassa portata** (0,5 lt/min), verificato tramite Cella di flusso
- tramite una Sonda multiparametrica posta nella Cella stessa (ad evitare misurazioni in presenza di aria), viene verificata la **stabilizzazione dei parametri** chimico-fisici

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 14 di 42	Rev. 0

- vengono quindi effettuate n. 2 o 3 **registrazioni dei parametri chimico-fisici** della sonda (record strumentali)
- sempre a bassa portata vengono riempiti i contenitori appositi per il conferimento in laboratorio dei campioni da sottoporre ad analisi. I campioni vengono posti in contenitore-frigo a bassa temperatura e consegnati entro 36 ore.

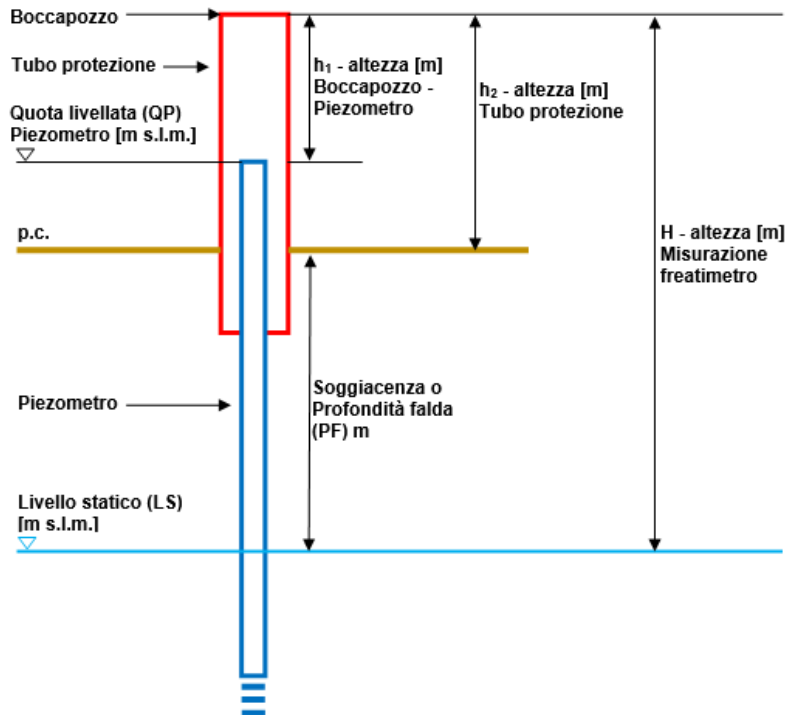


Figura 2.3/A – Schema Piezometro e delle relative misurazioni.

2.3.2. Misurazioni qualitative

Su ciascun Punto di monitoraggio vengono misurati in situ i parametri sotto indicati:

Tab. 2.3/A - Parametri da analizzare in situ sulle acque sotterranee

PARAMETRO	UM	LR	Metodo
Temperatura dell'acqua	°C	0.1	Sonda Multiparametrica portatile 2004/108/EC e 1999/5/EC
pH	unità pH	0.1	
Conducibilità elettrica specifica	$\mu\text{S/cm}$	5	
Ossigeno disciolto	mg/l	0.1	
Torbidità	NTU	1	

I campioni conferiti in laboratorio sono prelevati in quantità tali da permettere di ricavare i principali parametri necessari al monitoraggio qualitativo. I parametri di laboratorio previsti sono i seguenti:

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 15 di 42	Rev. 0

Tab. 2.3/B - Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque sotterranee

Parametri chimici	UM	LR	Metodo
Durezza	°F	1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Ione Nitrato (NO3-)	mg/l	1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Ione Nitrito (NO2-)	µg/l	100	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003
Ione Ammonio (NH4-)	mg/l	0.05	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
Bicarbonati	meq/l	1	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003
Boro	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016
Calcio	mg/l	1	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cloruri	mg/l	1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	µg/l	200	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fosfato	mg/l PO ₄	0.2	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Potassio	mg/l	1	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Sodio	mg/l	1	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Solfati	mg/l SO ₄	1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/l	100	UNI EN ISO 9377-2:2002
Metalli (disciolti) :			
Alluminio	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016
Antimonio	µg/l	0.5	UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	µg/l	0.5	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo VI	µg/l	5	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003
Ferro	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016
Magnesio	mg/l	1	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Manganese	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	µg/l	0.1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Rame	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Selenio	µg/l	1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Vanadio	µg/l	10	UNI EN ISO 17294-2:2016

Le aliquote destinate ai metalli vengono filtrate a 0.45 µm con filtro in PVDF e acidificate con acido nitrico direttamente in campo al momento del prelievo.

I valori soglia adottati sono quelli delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) riportate in tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V parte IV del Dlgs 152/2006.

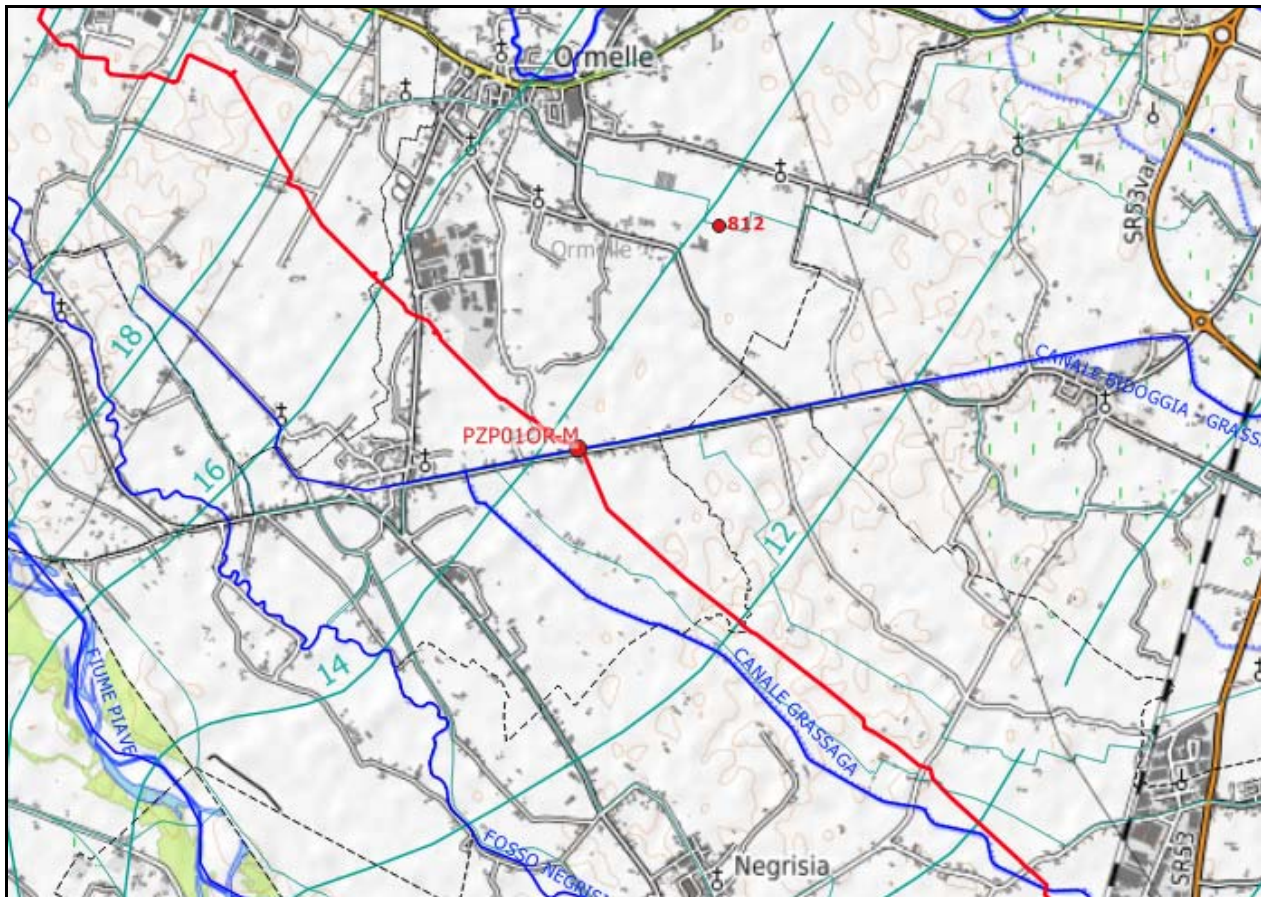
La conformità verrà valutata per singola analisi.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 16 di 42	Rev. 0

3. PUNTI DI MONITORAGGIO

3.1. PZP01OR-M

ID Punto	PZP01OR-M		
Metanodotto	Rif. Met. 1°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Salgareda (Tav. PG-MA-001)	Prog. km.	8+720
Comune	Ormelle (TV)		
Note di stazione	Trivellazione spingitubo SP n.7 + Scolo Bidoggia		
Uso del suolo	Vigneto su piana alluvionale		



Corografia 75.000 con Tracciato (linea rossa), Punto di monitoraggio (rosso), linee isofreatiche (azzurro)

Dati di realizzazione

QP Quota PZ (m s.l.m.)	Prof. Piezometro (m)	Posizionamento filtrante (m)	Altezza Boccapozzo-piezometro h1 (m)	Altezza Boccapozzo da p.c. h2 (m)
15.06	6	3 - 6	0,06	0,40

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 17 di 42	Rev. 0

Note ambientali e tecniche

Il punto di monitoraggio PZP01OR-M costituisce la stazione a monte (relativamente alla direzione di deflusso della falda) dell'attraversamento della SP n.7 e dello Scolo Bidoggia. Quest'ultimo è un canale artificiale appartiene al Bacino Pianura tra Livenza e Piave, sottobacino specifico Bidoggia-Grassaga. Il piezometro è situato in un vigneto ai bordi del canale, ai margini dell'area di lavoro della trivellazione di attraversamento in progetto.



Dal sondaggio effettuato è emersa la seguente successione stratigrafica:

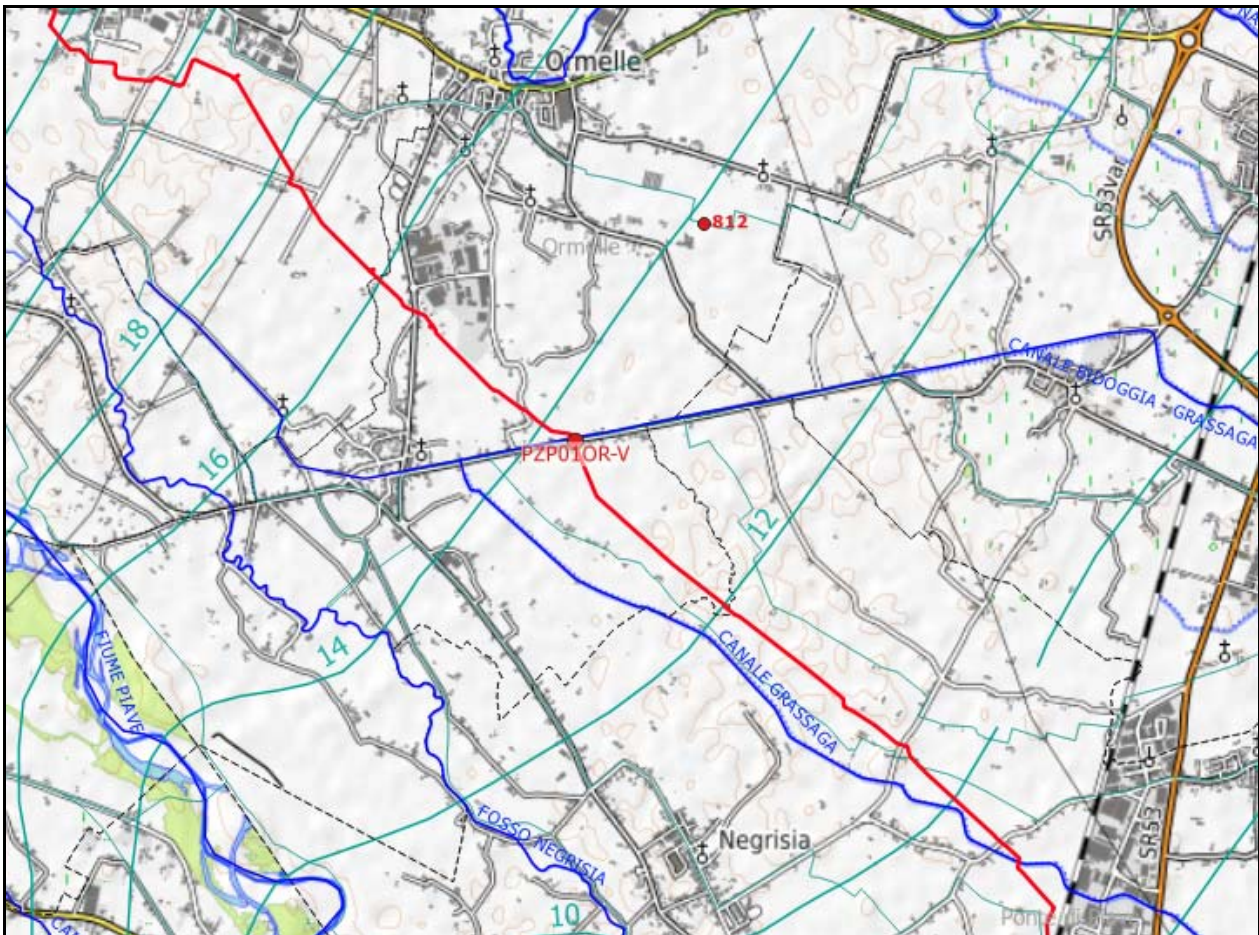
Stratigrafia

Metri dal p.c.	Litologia
0 - 0,2	terreno vegetale
0,2 - 1,5	limo argilloso marrone
1,5 - 2,4	sabbia marrone-grigio debolmente limosa
2,4 - 4,9	sabbia grigio chiaro grossolana con ghiaietto
4,9 - 6,0	limo grigio chiaro sabbioso fine

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 18 di 42	Rev. 0

3.2. PZP01OR-V

ID Punto	PZP01OR-M		
Metanodotto	Rif. Met. 1°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Salgareda (Tav. PG-MA-001)	Prog. km.	8+720
Comune	Ormelle (TV)		
Note di stazione	Trivellazione spingitubo SP n.7 + Scolo Bidoggia		
Uso del suolo	Vigneto su piana alluvionale		



Corografia 75.000 con Tracciato (linea rossa), Punto di monitoraggio (rosso), linee isofreatiche (azzurro)

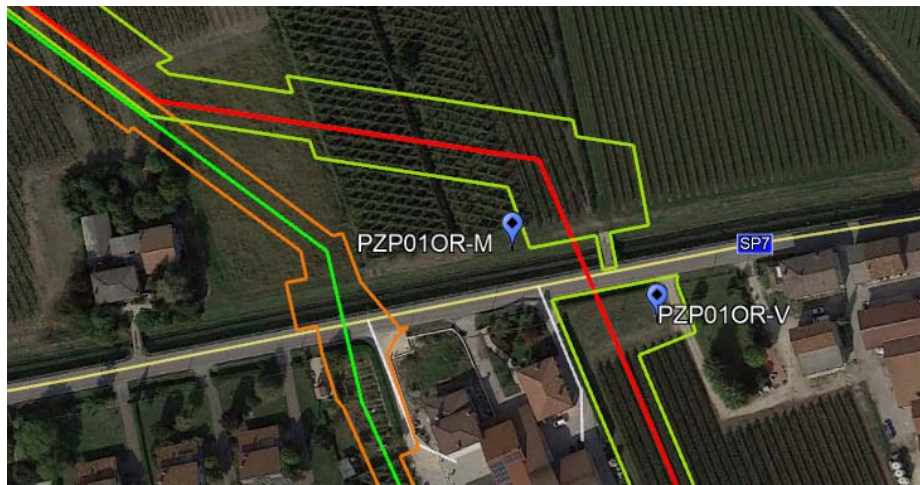
Dati di realizzazione

QP Quota PZ (m s.l.m.)	Prof. Piezometro (m)	Posizionamento filtrante (m)	Altezza Boccapozzo-piezometro h1 (m)	Altezza Boccapozzo da p.c. h2 (m)
15.16	6	3 - 6	0,31	0,40

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 19 di 42	Rev. 0

Note ambientali e tecniche

Il punto di monitoraggio PZP01OR-V costituisce la stazione a valle (relativamente alla direzione di deflusso della falda) dell'attraversamento della SP n.7 e dello Scolo Bidoggia. Quest'ultimo è un canale artificiale, non arginato, appartenente al Bacino Pianura tra Livenza e Piave, sottobacino specifico Bidoggia-Grassaga. Il piezometro è situato in un terreno incolto, presso un vigneto ai bordi della strada provinciale, ai margini dell'area di lavoro della trivellazione di attraversamento in progetto.



Dal sondaggio effettuato è emersa la seguente successione stratigrafica:

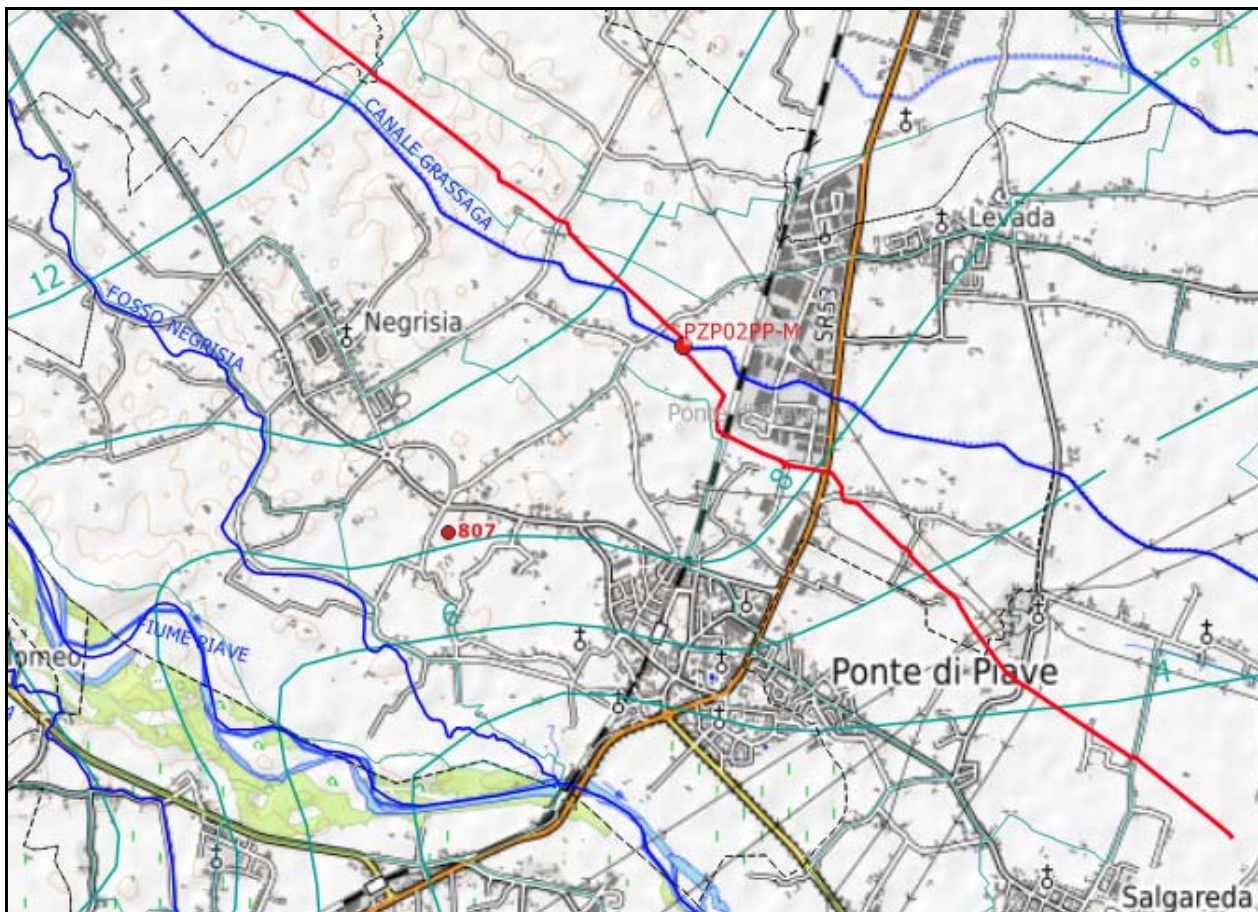
Stratigrafia

Metri dal p.c.	Litologia
0 - 0,3	terreno vegetale
0,3 - 1,6	argilla nocciola chiaro
1,6 - 3,0	sabbia marrone chiaro debolmente limosa
3,0 - 4,5	sabbia marrone-grigio, grossolana con ghiaietto.
4,5 - 6,0	sabbia grigia, da m 5.00 debolmente limosa

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 20 di 42	Rev. 0

3.3. PZP02PP-M

ID Punto	PZP02PP-M		
Metanodotto	Rif. Met. 1°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Salgareda (Tav. PG-MA-001)	Prog. km.	12+750
Comune	Ponte di Piave (TV)		
Note di stazione	Trivellazione spingitubo Scolo Grassaga		
Uso del suolo	Vigneto su piana alluvionale		



Corografia 75.000 con Tracciato (linea rossa), Punto di monitoraggio (rosso), linee isofreatiche (azzurro)

Dati di realizzazione

QP Quota PZ (m s.l.m.)	Prof. Piezometro (m)	Posizionamento filtrante (m)	Altezza Boccapozzo-piezometro h1 (m)	Altezza Boccapozzo da p.c. h2 (m)
9,50	6	3 - 6	0,22	0,40

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 21 di 42	Rev. 0

Note ambientali e tecniche

Il punto di monitoraggio PZP02PP-M costituisce la stazione a monte (relativamente alla direzione di deflusso della falda) dell'attraversamento del Canale Grassaga. Quest'ultimo è un corso d'acqua regolarizzato, con argine di 1m circa solamente in destra idrografica (sponda opposta al piezometro), appartenente al Bacino Pianura tra Livenza e Piave, sotto-bacino specifico Grassaga. Il piezometro è situato presso un vigneto ai bordi del canale, ai margini dell'area di lavoro della trivellazione di attraversamento in progetto.



Dal sondaggio effettuato è emersa la seguente successione stratigrafica:

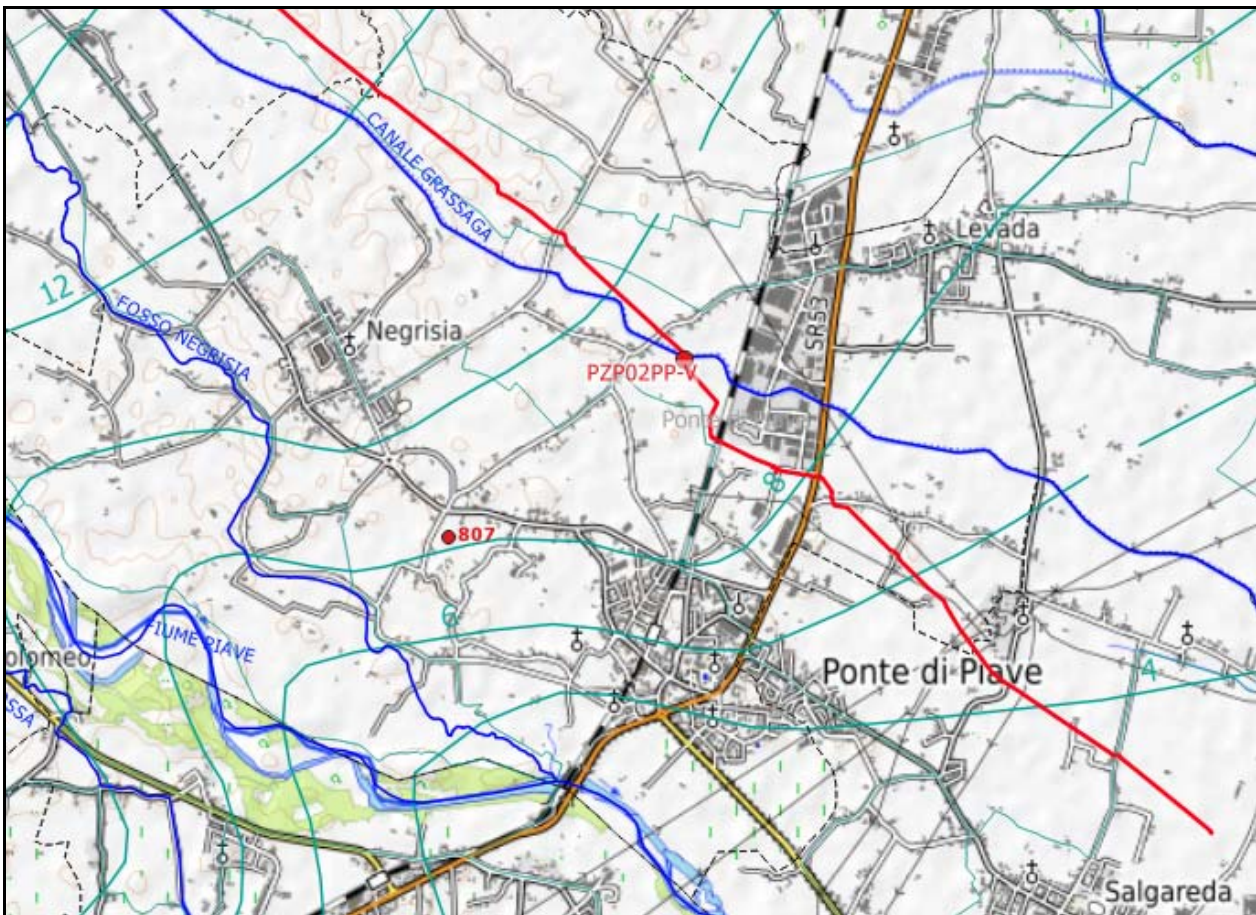
Stratigrafia

Metri dal p.c.	Litologia
0 - 1,5	argilla marrone debolmente limosa
1,5 - 2,6	sabbia marrone chiaro debolmente limosa
2,6 - 5,0	sabbia grigio chiaro grossolana con ghiaietto
5,0 - 6,0	sabbia limosa grigio chiaro

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 22 di 42	Rev. 0

3.4. PZP02PP-V

ID Punto	PZP02PP-V		
Metanodotto	Rif. Met. 1°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Salgareda (Tav. PG-MA-001)	Prog. km.	12+750
Comune	Ponte di Piave (TV)		
Note di stazione	Trivellazione spingitubo Scolo Grassaga		
Uso del suolo	Vigneto su piana alluvionale		



Corografia 75.000 con Tracciato (linea rossa), Punto di monitoraggio (rosso), linee isofreatiche (azzurro)

Dati di realizzazione

QP Quota PZ (m s.l.m.)	Prof. Piezometro (m)	Posizionamento filtrante (m)	Altezza Boccapozzo- piezometro h1 (m)	Altezza Boccapozzo da p.c. h2 (m)
9,42	6	3 - 6	0,23	0,35

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 23 di 42	Rev. 0

Note ambientali e tecniche

Il punto di monitoraggio PZP02PP-V costituisce la stazione a valle (relativamente alla direzione di deflusso della falda) dell'attraversamento del Canale Grassaga. Quest'ultimo è un corso d'acqua regolarizzato, con argine di 1m circa in destra idrografica, appartenente al Bacino Pianura tra Livenza e Piave, sotto-bacino specifico Grassaga. Il piezometro è situato presso un vigneto ai bordi del canale, ai margini dell'area di lavoro della trivellazione di attraversamento in progetto.



Dal sondaggio effettuato è emersa la seguente successione stratigrafica:

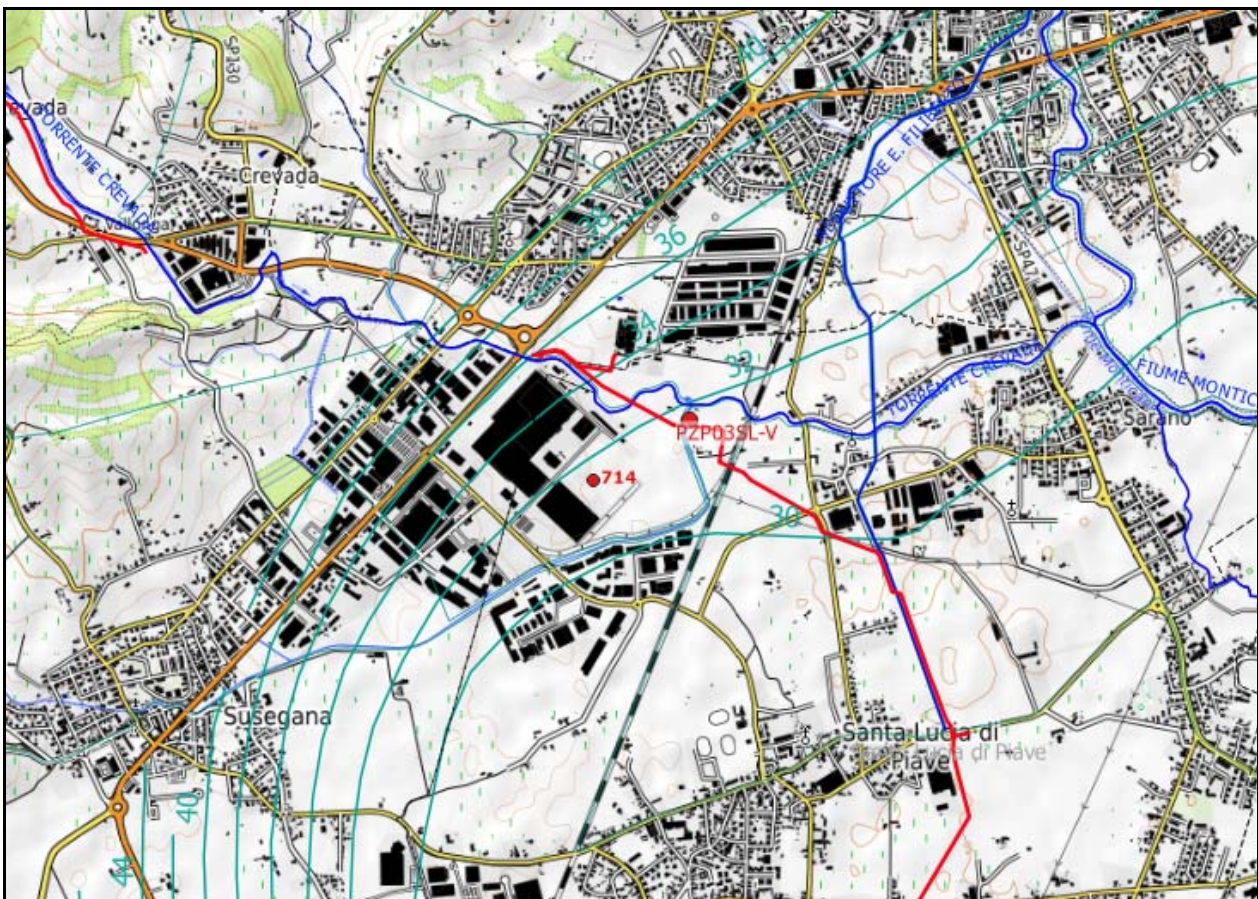
Stratigrafia

Metri dal p.c.	Litologia
0 - 0,2	terreno vegetale
0,2 - 2,0	argilla marrone scuro con sfumature grigie, debolmente limosa al tetto
2,0 - 4,6	limo grigio sabbioso
4,6 - 6,0	sabbia fine limosa di colore grigio

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 24 di 42	Rev. 0

3.5. PZP03SL-V

ID Punto	PZP03SL-V		
Metanodotto	Rif. Met. 2°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Pieve di Soligo (Tav. PG-MA-003)	Prog. km.	9+350
Comune	Santa Lucia di Piave (TV)		
Note di stazione	Trivellazione spingitubo Torrente Ruio		
Uso del suolo	Bordo strada, colture irrigue su piana alluvionale		



Corografia 50.000 con Tracciato (linea rossa), Punto di monitoraggio (rosso), linee isofreatiche (azzurro)

Dati di realizzazione

QP Quota PZ (m s.l.m.)	Prof. Piezometro (m)	Posizionamento filtrante (m)	Altezza Boccapozzo-piezometro h1 (m)	Altezza Boccapozzo da p.c. h2 (m)
56,63	12	6-12	0,25	0,35

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 25 di 42	Rev. 0

Note ambientali e tecniche

Il punto di monitoraggio PZP03SL-V costituisce la stazione a valle (relativamente alla direzione di deflusso della falda) dell'attraversamento con trivellazione spingitubo del Torrente Ruio, poco prima della sua confluenza con il Torrente Crevada. Il T. Ruio è un corso d'acqua regolarizzato, con argini di 2m circa, appartenente al Bacino del Livenza, sotto-bacino specifico Crevada-Ruio. Il piezometro è situato presso un vigneto ai bordi del canale, ai margini dell'area di lavoro della trivellazione di attraversamento in progetto.

La localizzazione corrisponde alla zona dove la vallata alluvionale del Crevada sbocca nella pianura veneta e, dal punto di vista idrogeologico, dove l'acquifero di quest'ultimo confluisce nel vastissimo acquifero costituito dalla conoide ghiaiosa 09olta del Fiume Piave.

Data la co-presenza nell'area dei torrenti Ruio e Crevada e, dal punto di vista progettuale, di un doppio attraversamento fluviale (T. Ruio e T. Crevada, entrambi con spingitubo), al fine di verificare la presenza di falda, eventualmente sospesa, è stato posizionato il suddetto piezometro, che è stato spinto sino alla profondità di 12m, rimanendo tuttavia sterile.

In caso di reperimento della superficie freatica si sarebbe proceduto alla realizzazione del piezometro PZP04SL-M per un completo monitoraggio della stazione costituita da un doppio attraversamento fluviale consecutivo.



Dal sondaggio effettuato è emersa la seguente successione stratigrafica:

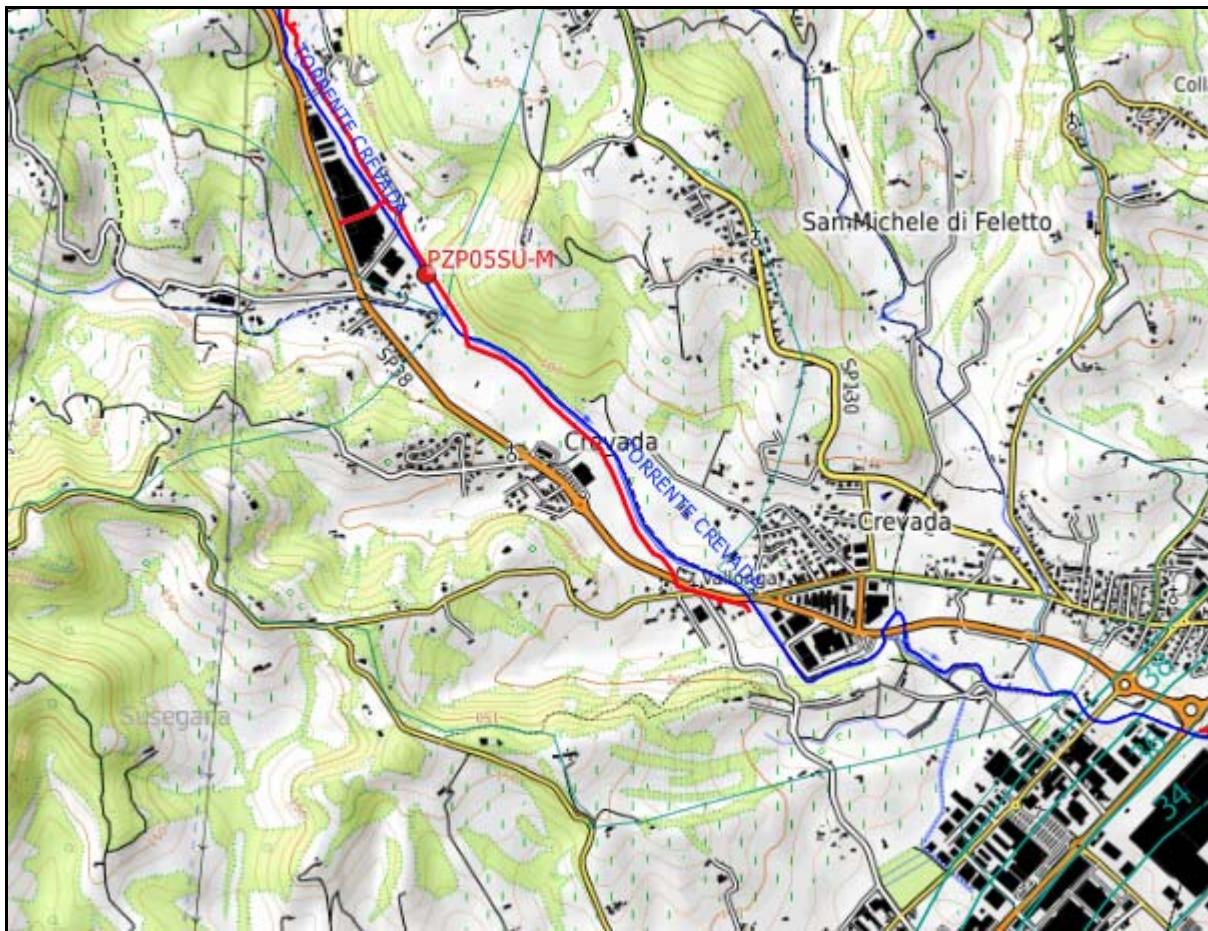
Stratigrafia

Metri dal p.c.	Litologia
0 - 0,8	limo marrone con ciottoli
0,8 - 3,3	argilla marrone consistente
3,3 - 4,6	ghiaia con argilla limosa marrone scuro
4,6 - 12,0	ghiaia biancastra calcarea con ciottoli, ben addensata

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 26 di 42	Rev. 0

3.6. PZP05SU-M

ID Punto	PZP05SU-M		
Metanodotto	Rif. Met. 2°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Pieve di Soligo (Tav. PG-MA-003)	Prog. km.	13+780
Comune	Susegana (TV)		
Note di stazione	Trivellazione spingitubo Torrente Crevada		
Usò del suolo	Filare arboreo presso seminativo su piana valliva collinare		



Corografia 50.000 con Tracciato (linea rossa), Punto di monitoraggio (rosso), linee isofreatiche (azzurro)

Dati di realizzazione

QP Quota PZ (m s.l.m.)	Prof. Piezometro (m)	Posizionamento filtrante (m)	Altezza Boccapozzo-piezometro h1 (m)	Altezza Boccapozzo da p.c. h2 (m)
79,48	5,4	3-5,4	0,16	0,40

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 27 di 42	Rev. 0

Note ambientali e tecniche

Il punto di monitoraggio PZP05SU-M costituisce la stazione a monte (relativamente alla direzione di deflusso della falda) dell'attraversamento con trivellazione spingitubo del Torrente Crevada. Il torrente è un corso d'acqua semi-naturale, non arginato, appartenente al Bacino del Livenza, sotto-bacino specifico del Crevada. Il piezometro è situato presso un filare arboreo in un ambito seminativo che costeggia il torrente, circa 200m a monte dell'area di lavoro della trivellazione di attraversamento in progetto.



Dal sondaggio effettuato è emersa la seguente successione stratigrafica:

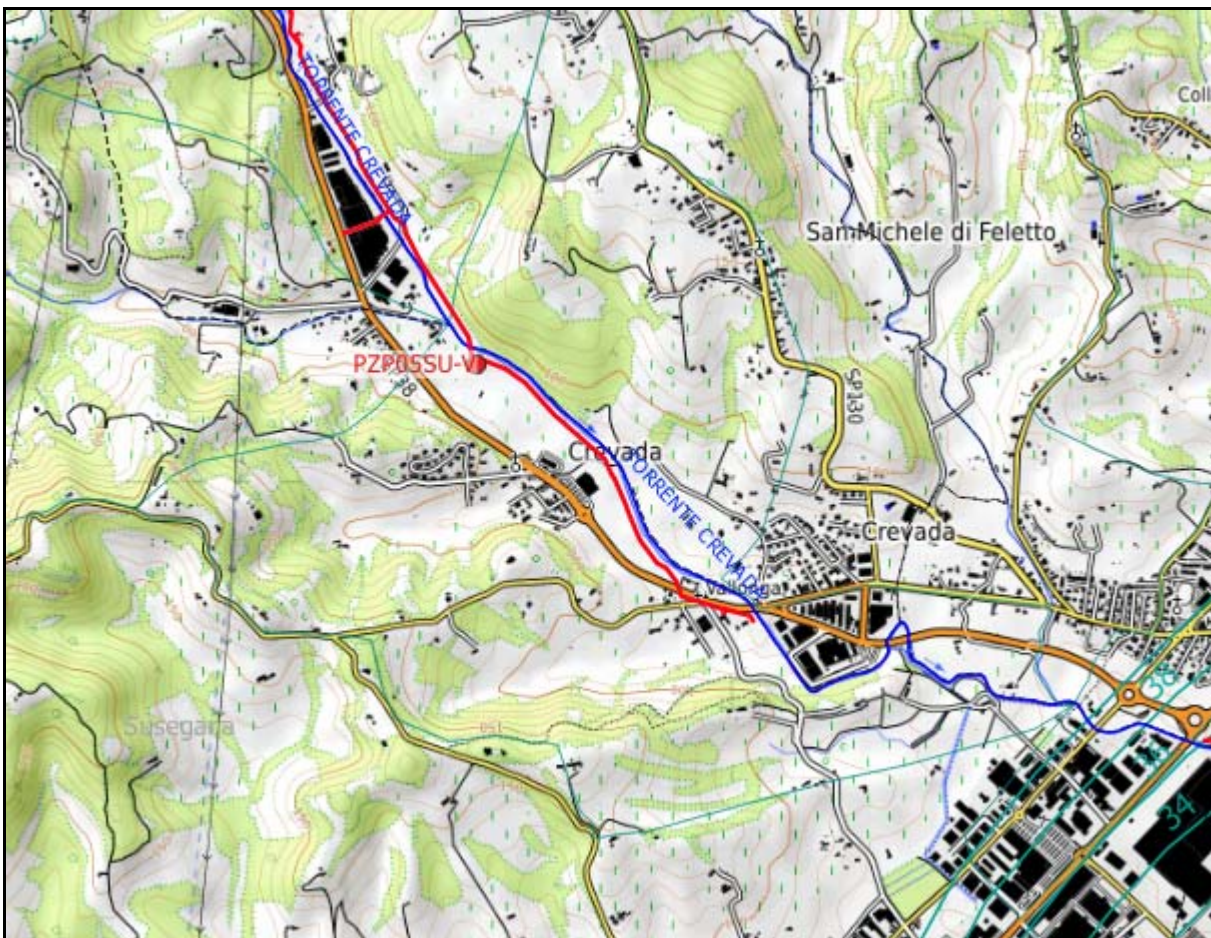
Stratigrafia

Metri dal p.c.	Litologia
0 - 0,5	riporto formato da ciottoli ed argilla
0,5 - 2,0	limo nocciola con ghiaia
2,0 - 2,6	sabbia grigia con limo marrone con sfumature grigie
2,6 - 4,5	ghiaia media, in matrice limo sabbiosa color nocciola
4,5 - 5,1	sabbia grigia, marrone e con torba al letto
5,1 - 5,4	conglomerato

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 28 di 42	Rev. 0

3.7. PZP05SU-V

ID Punto	PZP05SU-V		
Metanodotto	Rif. Met. 2°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Pieve di Soligo (Tav. PG-MA-003)	Prog. km.	13+780
Comune	Susegana (TV)		
Note di stazione	Trivellazione spingitubo Torrente Crevada		
Uso del suolo	Vigneto su piana valliva collinare		



Corografia 50.000 con Tracciato (linea rossa), Punto di monitoraggio (rosso), linee isofreatiche (azzurro)

Dati di realizzazione

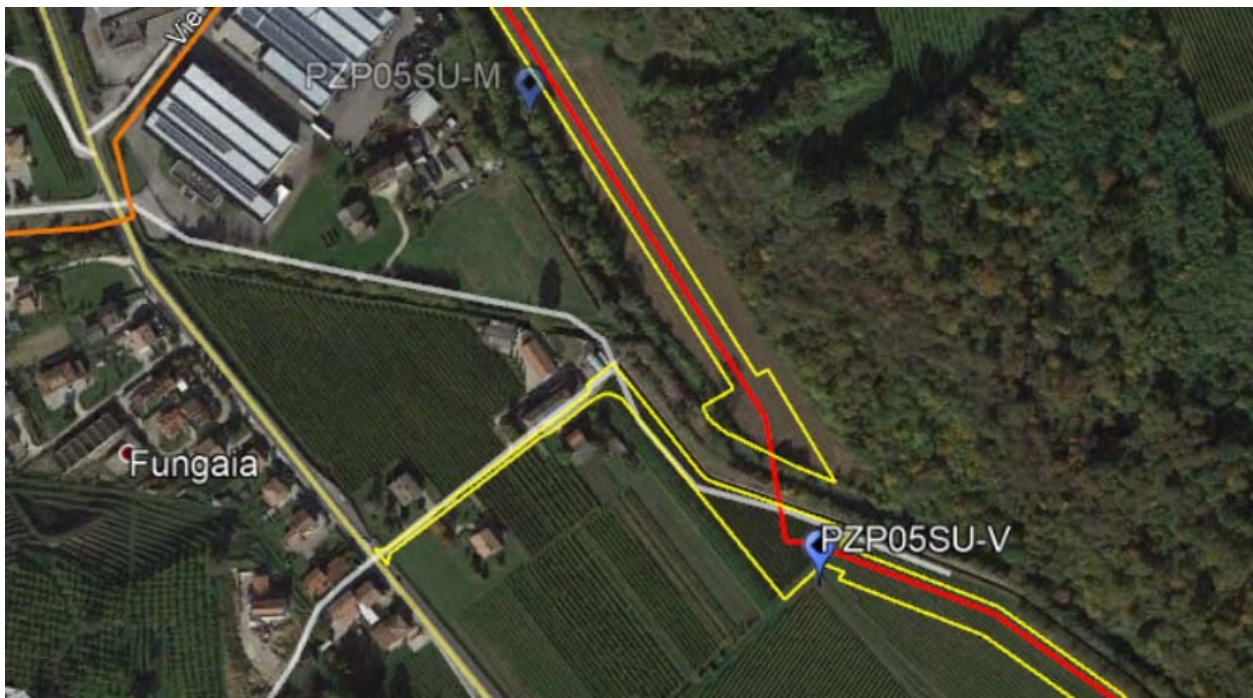
QP Quota PZ (m s.l.m.)	Prof. Piezometro (m)	Posizionamento filtrante (m)	Altezza Boccapozzo- piezometro h1 (m)	Altezza Boccapozzo da p.c. h2 (m)
77,95	5,4	3-6	0,11	0,40

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 29 di 42	Rev. 0

Note ambientali e tecniche

Il punto di monitoraggio PZP05SU-V costituisce la stazione a valle (relativamente alla direzione di deflusso della falda) dell'attraversamento con trivellazione spingitubo del Torrente Crevada. Il torrente è un corso d'acqua semi-naturale, non arginato, appartenente al Bacino del Livenza, sotto-bacino specifico del Crevada. Il piezometro è situato presso un vigneto che costeggia il torrente, ai margini dell'area di lavoro della trivellazione di attraversamento in progetto.

La tubazione esterna protettiva, durante il monitoraggio, è stata trovata danneggiata dalle lavorazioni agricole, ma il tubo-piezometro risulta intatto e le misurazioni non hanno riscontrato impedimenti.



Dal sondaggio effettuato è emersa la seguente successione stratigrafica:

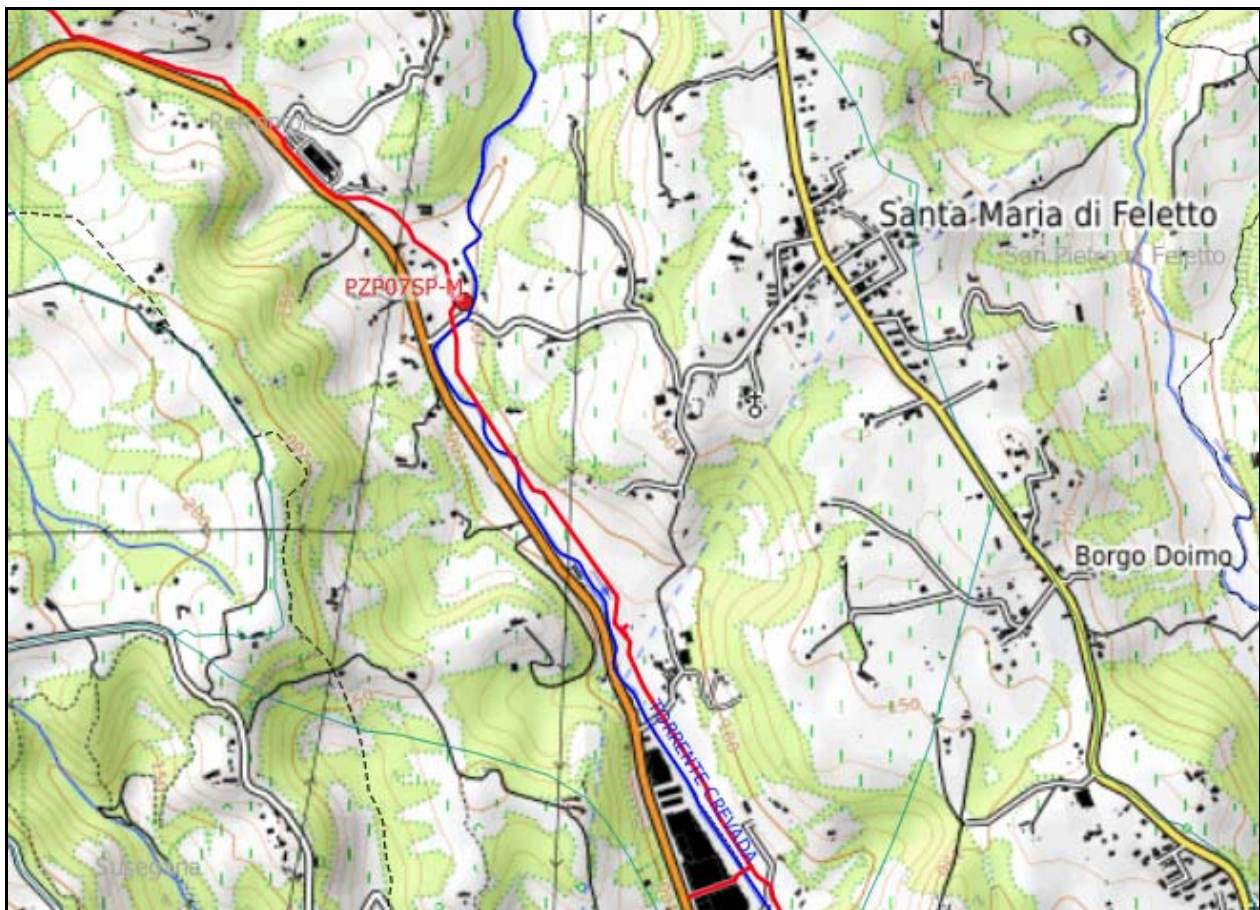
Stratigrafia

Metri dal p.c.	Litologia
0 - 0,3	terreno vegetale
0,3 - 2,3	argilla nocciola limosa moderatamente consistente con rari elementi ghiaiosi
2,3 - 3,0	ghiaia con sabbia limosa color grigio
3,0 - 6,0	ghiaia nocciola media, arrotondata, di colore grigio da m 5.00 a m 6.00

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 30 di 42	Rev. 0

3.8. PZP07SP-M

ID Punto	PZP07SP-M		
Metanodotto	Rif. Met. 2°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Pieve di Soligo (Tav. PG-MA-003)	Prog. km.	16+090
Comune	Refrontolo (TV)		
Note di stazione	TOC Torrente Crevada e Triv. spingitubo Via Fontana – T. Crevada		
Uso del suolo	Vigneto su piana valliva collinare		



Corografia 35.000 con Tracciato (linea rossa), Punto di monitoraggio (rosso)

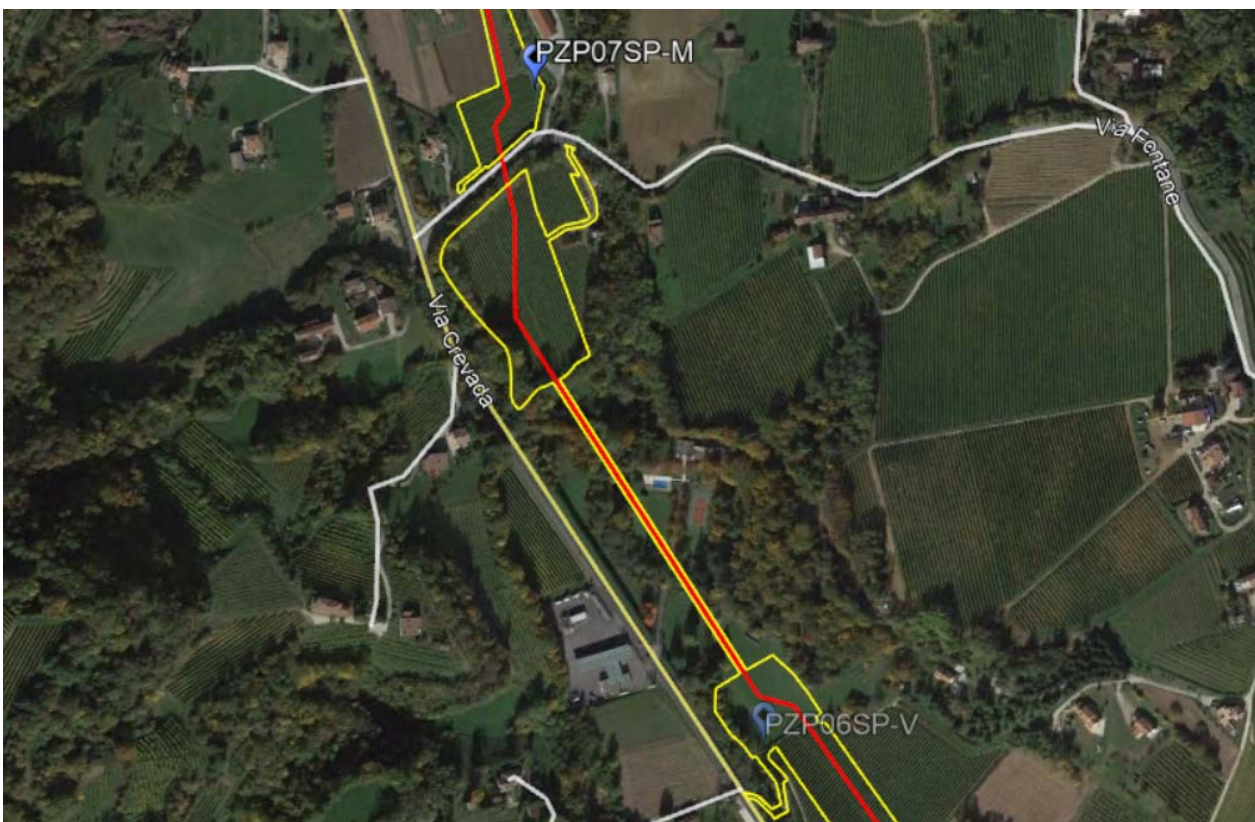
Dati di realizzazione

QP Quota PZ (m s.l.m.)	Prof. Piezometro (m)	Posizionamento filtrante (m)	Altezza Boccapozzo-piezometro h1 (m)	Altezza Boccapozzo da p.c. h2 (m)
94,75	6	3-6	0,24	0,40

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 31 di 42	Rev. 0

Note ambientali e tecniche

Il punto di monitoraggio PZP07SP-M costituisce la stazione a monte (relativamente alla direzione di deflusso della falda) di un doppio attraversamento: la trivellazione TOC del Torrente Crevada e la trivellazione spingitubo di via Fontana e Torrente Crevada. Il torrente è un corso d'acqua semi-naturale, non arginato, appartenente al Bacino del Livenza, sotto-bacino specifico del Crevada. Il piezometro è situato presso un vigneto che costeggia il torrente, ai margini dell'area di lavoro della trivellazione spingitubo dell'attraversamento via Fontana - T. Crevada in progetto.



Dal sondaggio effettuato è emersa la seguente successione stratigrafica:

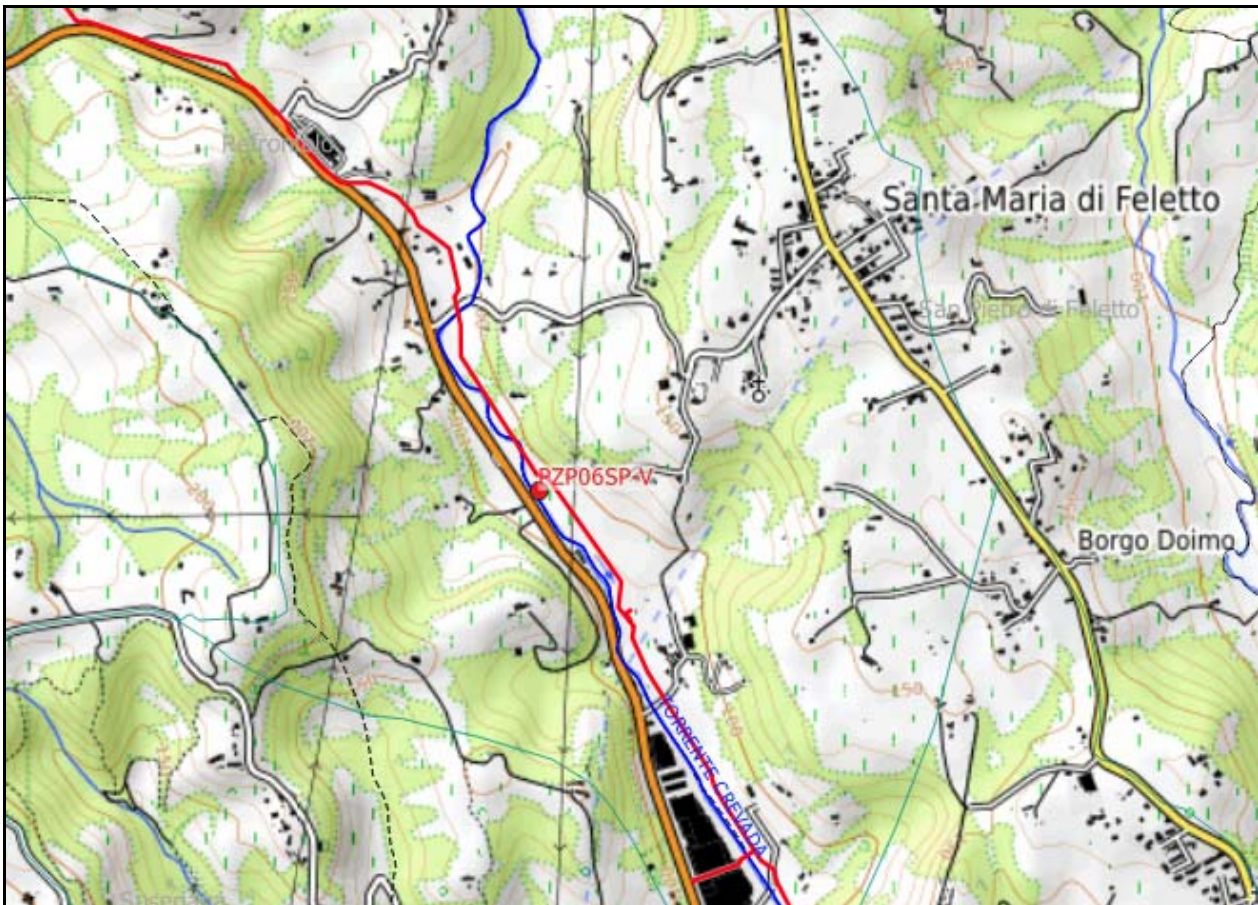
Stratigrafia

Metri dal p.c.	Litologia
0 – 1,5	argilla marrone-nocciola consistente
1,5 - 2,4	ghiaia con argilla marrone-grigio
2,4 - 6,0	ghiaia arrotondata \varnothing max 6-7 cm nocciola chiaro in matrice limo sabbiosa

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 32 di 42	Rev. 0

3.9. PZP06SP-V

ID Punto	PZP07SP-M		
Metanodotto	Rif. Met. 2°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Pieve di Soligo (Tav. PG-MA-003)	Prog. km.	15+650
Comune	San Pietro di Feletto (TV)		
Note di stazione	TOC Torrente Crevada e Triv. spingitubo Via Fontana – T. Crevada		
Usò del suolo	Seminativo e vigneto su piana valliva collinare		



Corografia 35.000 con Tracciato (linea rossa), Punto di monitoraggio (rosso)

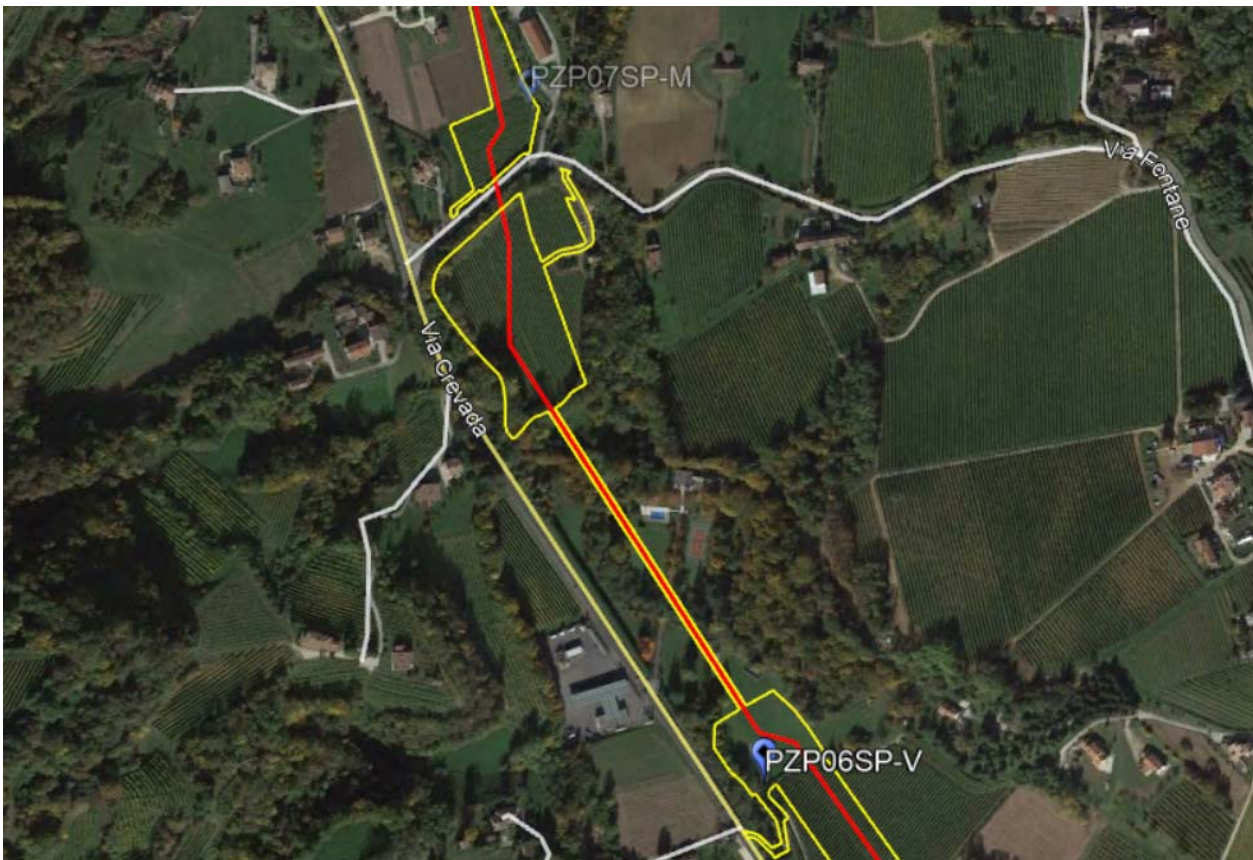
Dati di realizzazione

QP Quota PZ (m s.l.m.)	Prof. Piezometro (m)	Posizionamento filtrante (m)	Altezza Boccapozzo-piezometro h1 (m)	Altezza Boccapozzo da p.c. h2 (m)
90,33	6	3-6	0,22	0,40

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 33 di 42	Rev. 0

Note ambientali e tecniche

Il punto di monitoraggio PZP06SP-V costituisce la stazione a valle (relativamente alla direzione di deflusso della falda) di un doppio attraversamento: la trivellazione TOC del Torrente Crevada e la trivellazione spingitubo di via Fontana e Torrente Crevada. Il torrente è un corso d'acqua semi-naturale, non arginato, appartenente al Bacino del Livenza, sotto-bacino specifico del Crevada. Il piezometro è situato presso un seminativo, ai margini dell'area di lavoro della trivellazione TOC dell'attraversamento del T. Crevada in progetto.



Dal sondaggio effettuato è emersa la seguente successione stratigrafica:

Stratigrafia

Metri dal p.c.	Litologia
0 - 0,2	terreno vegetale
0,2 - 2,0	argilla marrone chiaro debolmente limosa
2,0 - 2,5	sabbia marrone chiaro debolmente limosa
2,5 - 4,4	ghiaia media, arrotondata in matrice limosa
4,4 - 4,6	argilla grigia debolmente limosa
4,6 - 5,5	ghiaia marrone media in matrice sabbio-limosa
5,5 - 6,0	limo grigio sabbioso con ciottoli

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 34 di 42	Rev. 0

4. RISULTATI INDAGINI ANTE-OPERAM

Nei paragrafi che seguono sono riportati i risultati del monitoraggio delle acque sotterranee in fase ante-operam. Il monitoraggio è stato realizzato attraverso n.3 campagne, finalizzate a:

- 1) intercettare i valori di profondità (o livello statico) della falda freatica ed il gradiente lungo la direttiva di deflusso delle acque sotterranee, che grosso modo corrisponde all'orientamento del tracciato del metanodotto in progetto;
- 2) verificare la situazione lo stato idrochimico della falda interferita, da impiegare successivamente come termine di confronto (bianco) per la verifica degli eventuali effetti degli interventi progettuali sulla stessa.

Le campagne sono state effettuate in tre periodi:

- estivo - 17/07/2019
- autunnale - 26/09/2019
- invernale - 24/01/2020

Durante l'esecuzione delle attività di campo non è stato possibile procedere alla misura dei parametri chimico-fisici e al campionamento delle acque sotterranee di seguito indicate:

PZP03SL-V – il piezometro non è stato realizzato (vedi tab. 4/A e scheda cap. 3.5)

PZP04SL-M – il piezometro è risultato sempre privo di acqua.

4.1. Considerazioni generali

4.1.1. Dati quantitativi

Per individuare le caratteristiche della tavola d'acqua, come già evidenziato, i piezometri realizzati sono stati sottoposti a livellazione topografica e le misurazioni sono state effettuate con freatimetro.

I risultati delle campagne di misurazione delle portate delle sorgenti eseguite nelle tre campagne di misura sono esposti nella seguente tabella 4/A.

Tab. 4/A – Misurazioni freatimetriche e gradienti di falda rilevati.

Staz.	ID	Altitudine QP m s.l.m.	17-lug-19		26-set-19		24-gen-20		Distanza m	Gradiente i	
			H m	LS m s.l.m.	H m	LS m s.l.m.	H m	LS m s.l.m.			
1	PZP01OR-M	15,06	2,06	13,06	1,95	13,17	2,06	13,06	50	3.850	1,0E-03
	PZP01OR-V	15,16	2,46	13,01	2,38	13,09	2,41	13,06			1,1E-03 1,5E-03
2	PZP02PP-M	9,50	1,97	7,75	2,15	7,57	1,94	7,78	54		2,2E-03
	PZP02PP-V	9,42	1,98	7,67	2,28	7,37	1,95	7,70			
3	PZP03SL-V	56,63	-		-		-		-		-
	PZP04SL-M	x	x		x		x				
4	PZP05SU-V	77,95	2,39	75,67	2,56	75,50	2,39	75,67	320		4,4E-03
	PZP05SU-M	79,48	2,60	77,04	2,63	77,01	2,65	76,99			
5	PZP06SP-V	90,33	2,73	87,82	2,78	87,77	2,72	87,83	590	1.450	7,7E-03
	PZP07SP-M	94,75	2,70	92,29	2,76	92,23	2,74	92,25			7,5E-03

(-) nessun valore (piezometro sterile)

(x) piezometro non realizzato

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 35 di 42	Rev. 0

I dati reperiti sono in linea con quanto stimato preventivamente sulla base dell'inquadramento territoriale, idrologico ed idrogeologico. I dati su livelli statici e gradienti di falda sono ulteriormente analizzati nel successivo capitolo 4.2, per la verifica di alcune problematiche legate alla presenza d'acqua negli scavi in fase di cantiere.

4.1.2. Stato qualitativo

4.1.2.1. *Parametri chimico-fisici in situ*

I risultati della misura dei parametri chimico-fisici in situ al momento del campionamento sono esposti nella seguente tabella 4/B.

Tab. 4/B – Misurazioni freaticmetriche e gradienti di falda rilevati.

Staz.	Tag	ID	Date	Temp (C)	pH	DO (mg/L)	EC (uS/cm @25C)	Turbidity (NTU)
1	12	PZP01OR-M	17/07/2019	19.60	07.04	04.21	932	5,7
	58	PZP01OR-M	26/09/2019	20.80	07.01	03.18	807	0
	127	PZP01OR-M	24/01/2020	13.60	07.51	08.84	805	10,2
	10	PZP01OR-V	17/07/2019	24.20	06.96	03.17	1028	12,8
	56	PZP01OR-V	26/09/2019	20.80	06.94	14.69	863	0
	124	PZP01OR-V	24/01/2020	14.70	07.71	00.53	844	344
2	4	PZP02PP-M	17/07/2019	21.10	07.12	03.62	965	29
	52	PZP02PP-M	26/09/2019	20.18	07.26	02.81	811	7,1
	130	PZP02PP-M	24/01/2020	13.30	07.71	00.73	851	1,6
	7	PZP02PP-V	17/07/2019	16.20	06.88	02.28	1228	56
	54	PZP02PP-V	26/09/2019	19.83	06.97	03.51	1065	146
	133	PZP02PP-V	24/01/2020	14.00	07.22	00.30	1079	43,7
4	26	PZP05SU-M	17/07/2019	16.50	07.17	01.79	783	25,8
	62	PZP05SU-M	26/09/2019	17.80	07.02	04.48	648	8,4
	115	PZP05SU-M	24/01/2020	10.90	07.37	01.99	669	27
	16	PZP05SU-V	17/07/2019	18.70	06.74	00.95	1120	8
	60	PZP05SU-V	26/09/2019	22.10	06.58	01.14	965	289
	112	PZP05SU-V	24/01/2020	10.00	07.24	00.17	983	22,8
5	23	PZP07SP-M	17/07/2019	20.60	07.46	01.30	750	11,5
	64	PZP07SP-M	26/09/2019	19.80	07.28	01.71	652	3,3
	118	PZP07SP-M	24/01/2020	07.60	07.53	02.68	663	2,2
	20	PZP06SP-V	17/07/2019	17.33	07.05	03.50	801	11,3
	66	PZP06SP-V	26/09/2019	17.80	06.96	02.91	708	1,7
	121	PZP06SP-V	24/01/2020	12.00	07.52	02.02	698	2,1

La Stazione n.3 è stata esclusa (vedi sopra e cap. 3.5)

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 36 di 42	Rev. 0

4.1.2.2. Parametri chimici di laboratorio

I risultati della misura dei parametri chimico-fisici dei campioni conferiti al laboratorio sono esposti nella seguente tabella 4/C e, per quanto riguarda i metalli, nella successiva tabella 4/D.

Tab 4.C - Parametri fisici e chimici

Stazioni	ID	Data	Durezza totale	Nitriti (NO3)	Nitriti (NO2)	Ione ammonio (NH4+)	Bicarbonati	Boro	Calcio	Cloruri	Fluoruri	Fosfati (PO4)	Potassio	Sodio	Solfati	Idrocarburi totali (n-esano)
			<i>Valori soglia</i>													
				50	500	0,5		1000			250	1500			250	350
1	PZP02PP-M	07/2019	36	11	<100	0,13	5,3	27	140	14	<200	<0,2	3,4	10	37	<100
		09/2019	34	9	<100	<0,05	5	31	140	14	<200	<0,2	3,4	11	41	<100
		01/2020	41	16	<100	0,06	6,9	23	140	18	<200	<0,2	2,8	10	36	110
	PZP02PP-V	07/2019	44	<1	<100	1,6	8,2	30	210	33	<200	<0,2	3,3	15	36	<100
		09/2019	50	<1	<100	2,5	9	38	170	40	<200	<0,2	3,2	15	18	<100
		01/2020	58	<1	<100	2,7	9,7	37	160	36	<200	<0,2	3,1	13	27	<100
2	PZP01OR-V	07/2019	37	<1	<100	2,8	6,1	51	130	12	<200	<0,2	1,4	11	29	<100
		09/2019	40	<1	<100	4	6,8	57	140	16	<200	<0,2	1,3	12	57	<100
		01/2020	41	<1	<100	2,1	6,9	41	120	13	<200	<0,2	1,8	10	26	<100
	PZP01OR-M	07/2019	34	<1	<100	6,3	6,2	60	120	17	<200	<0,2	1,4	11	12	<100
		09/2019	40	<1	<100	3,6	6	40	150	17	<200	<0,2	<1	11	70	<100
		01/2020	36	<1	<100	7,4	7,2	65	110	17	<200	<0,2	1,6	12	5	<100
4	PZP05SU-M	07/2019	23	8	<100	<0,05	4,5	10	83	6	<200	<0,2	1,2	3,4	11	<100
		09/2019	27	8	<100	<0,05	5	12	96	7	<200	<0,2	1,3	3,6	11	<100
		01/2020	32	8	<100	<0,05	5,8	10	98	6	<200	<0,2	1,5	3,8	9	<100
	PZP05SU-V	07/2019	46	<1	<100	0,26	8,6	23	170	9	<200	<0,2	2,5	4,8	51	<100
		09/2019	44	<1	<100	0,36	6	26	200	9	<200	<0,2	2,6	4,7	48	<100
		01/2020	55	<1	<100	0,08	7,4	22	170	9	<200	<0,2	3,9	5,3	89	<100
5	PZP06SP-V	07/2019	26	10	<100	0,05	5,2	17	93	15	<200	<0,2	1,9	9,4	14	<100
		09/2019	26	10	<100	<0,05	4	20	110	19	<200	<0,2	2,2	11	14	<100
		01/2020	29	10	<100	<0,05	5,6	14	110	17	<200	<0,2	1,9	11	13	<100
	PZP07SP-M	07/2019	21	7	<100	<0,05	5	16	77	13	<200	<0,2	2,4	8,7	14	<100
		09/2019	25	2	<100	0,06	4	17	88	18	<200	<0,2	2,5	11	12	<100
		01/2020	27	9	<100	<0,05	5,5	14	96	10	<200	<0,2	2,3	6,6	15	<100

Le celle in arancione evidenziano il superamento del valore di soglia dell'azoto ammoniacale, secondo la vigente normativa in materia (DLgs n.152/2006 e s.m.i.), in tre dei quattro piezometri posti nel 1° tratto progettuale, appartenente al contesto di Bassa Pianura.

Per quanto riguarda i nitrati, la Commissione Europea, nell'ambito della direttiva nitrati, ha individuato quattro classi di qualità per la valutazione delle acque sotterranee: 0-24 mg/l; 25-39 mg/l; 40-50 mg/l; > 50 mg/l.

Il valore di 25 mg/l rappresenta un "valore guida" sotto cui le acque possono essere, in questo senso, essere considerata di buono stato di qualità, per cui i valori sono evidenziati in verde.

Gli altri parametri investigati non permettono di evidenziare valori o fenomeni degni di nota.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 37 di 42	Rev. 0

Per quanto riguarda i metalli le analisi chimiche effettuate sulle acque di falda evidenziano in alcuni casi, il superamento dei valori soglia stabiliti dalla tab. 2 all. 5 al titolo IV del D.Lgs 152/06 per i parametri Ferro, Manganese e Rame.

Tab 4.D - Metalli

Stazioni	ID	Data	Alluminio	Antimonio	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Cromo VI	Ferro	Magnesio	Manganese	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Selenio	Vanadio
UM			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Valori soglia			200	5	10	5	50	5	200		50	1	20	10	1	10	50
1	PZP02PP-M	07/2019	<10	<0,5	1	<0,5	<1	<5	<10	-	29	<0,1	10	<1	1	<1	<10
		09/2019	12	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	13	-	4,8	<0,1	14	<1	2,7	1	<10
		01/2020	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	31	1,8	<0,1	1,3	<1	<1	1,1	<10
	PZP02PP-V	07/2019	<10	<0,5	1	<0,5	<1	<5	540	-	170	<0,1	22	<1	<1	<1	<10
		09/2019	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	1200	-	230	<0,1	5,6	<1	<1	<1	<10
		01/2020	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	990	61	79	<0,1	1,8	<1	2,1	<1	<10
2	PZP01OR-V	07/2019	<10	<0,5	1,4	<0,5	<1	<5	770	-	72	<0,1	<1	<1	<1	<1	<10
		09/2019	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	610	-	96	<0,1	<1	<1	<1	<1	<10
		01/2020	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	180	35	100	<0,1	2,4	<1	2,5	<1	<10
	PZP01OR-M	07/2019	<10	<0,5	1,5	<0,5	<1	<5	1200	-	77	<0,1	<1	<1	<1	<1	<10
		09/2019	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	660	-	100	<0,1	8	<1	<1	<1	<10
		01/2020	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	780	31	78	<0,1	<1	<1	1,5	<1	<10
4	PZP05SU-M	07/2019	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	-	<1	<0,1	<1	<1	<1	<1	<10
		09/2019	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	-	<1	<0,1	<1	<1	<1	<1	<10
		01/2020	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	39	<1	<0,1	<1	<1	<1	<1	<10
	PZP05SU-V	07/2019	<10	<0,5	1,1	<0,5	<1	<5	1900	-	670	<0,1	1,5	<1	<1	<1	<10
		09/2019	<10	<0,5	1,6	<0,5	<1	<5	2300	-	600	<0,1	1,6	<1	1,5	<1	<10
		01/2020	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	78	37	650	<0,1	1,7	<1	5,6	<1	<10
5	PZP06SP-V	07/2019	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	-	<1	<0,1	<1	<1	<1	<1	<10
		09/2019	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	-	<1	<0,1	<1	<1	1,4	<1	<10
		01/2020	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	25	<1	<0,1	3,7	<1	2,8	<1	<10
	PZP07SP-M	07/2019	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	-	1,4	<0,1	<1	<1	2,8	<1	<10
		09/2019	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	-	5,4	<0,1	1,2	<1	4,2	<1	<10
		01/2020	<10	<0,5	<1	<0,5	<1	<5	<10	30	6,1	<0,1	1,8	<1	8	<1	<10

Negli orizzonti superficiali i metalli Ferro e Manganese sono correlati tra loro e collegati al contenuto geochimico di limo e argilla, dovuti ad origini geologiche, per cui è stata ragionevolmente ipotizzata un'origine naturale, legata alle condizioni chimico-fisiche dell'acquifero.

Il Rame può avere anch'esso origini geologiche, ma in quest'area sono preponderanti gli apporti antropici dovuti principalmente all'agricoltura quali fitofarmaci, trattamenti fungicidi sulle viti e utilizzo di liquami zootecnici.

La determinazione dei livelli di fondo, in questo caso non affrontata, assume una rilevanza prioritaria al fine di non classificare le acque di scarsa qualità come in cattivo stato.

4.2. Interferenze interventi progettuali - falda

Il materasso ghiaioso dell'Alta Pianura contiene il cosiddetto acquifero freatico indifferenziato, costituito dai terreni ghiaiosi del megafan (conoide sotterranea) del fiume Piave.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 38 di 42	Rev. 0

In generale il materasso alluvionale ghiaioso di Alta Pianura ospita un'unica falda a superficie libera (freatica). I fattori di alimentazione del sistema idrogeologico complessivo sono essenzialmente tre: le dispersione in alveo dei corsi d'acqua nei tratti disperdenti; l'infiltrazione degli afflussi meteorici diretti e l'infiltrazione delle acque irrigue nelle zone di Alta Pianura ad elevata permeabilità dei suoli. Nel caso dell'area assume evidentemente preponderanza la ricarica operata dal Piave.

Le oscillazioni della falda variano anch'esse dal settore idrogeologico interessato, infatti le maggiori oscillazioni (diversi metri) si rinvencono nella falda freatica unitaria di alta pianura dove ci sono i tratti disperdenti dei fiumi, mentre diminuiscono a mano a mano che ci si avvicina alla fascia delle risorgive, nelle falde libere superficiali presenti in Media e Bassa pianura, con variabilità di livello limitata, al massimo un metro.

Nell'area collinare invece presenza della falda è legata alla ristretta zona alluvionale relativa ai corsi d'acqua del sistema dei Torrenti Crevada-Gerda e, più a monte, al sistema dei Torrenti Lierza-Rui Stort. In questi casi la falda è strettamente connessa al sistema fluviale ripetendone le oscillazioni e periodicamente drenando o alimentando i corsi d'acqua stessi.

Gli scavi da effettuare per il tracciato del metanodotto, nella stessa direzione del deflusso delle falde può determinare la captazione della falda generando una trincea drenante. Questo fenomeno, nel caso di scavi di lunghi tratti, potrebbe arrecare dei disturbi durante le lavorazioni provocando un afflusso di acque nella parte meridionale dello scavo secondo la direzione di deflusso.

4.2.1. 1° Tratto progettuale

Il tratto è riferito al metanodotto *Rif. Met. 1°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Salgareda* (Tav. PG-MA-001 del PMA), relativo alla zone di Bassa Pianura.

La tavola riportata di seguito (Fig. 4.2/A) mostra la *Carta freaticometrica del territorio provinciale deflussi di magra* (Estratto da "Idrogeologia e carta freaticometrica della provincia di Treviso, anno 2003) cui è stata sovrapposta la *Carta della Permeabilità dei suoli* (Regione veneto).

Dall'analisi delle linee isofreatiche si desume come la falda venga alimentata principalmente a partire da Fiume Piave nel settore nord occidentale, ove le permeabilità, che rispecchiamo fondamentalmente quelle del sottosuolo, risultano molto alte.

A partire dal territorio comunale di San Polo di Piave, all'altezza della zona dell'abitato di Cimadolmo, i terreni si fanno via via più fini e le acque della falda superficiale entrano nella fascia delle risorgive, emergendo nei fontanili che danno origine ai corsi d'acqua del Fiume Lia, Canale Bidoggia-Grassaga, Fosso Negrizia.

In questa fascia le isofreatiche si infittiscono sino a mostrare gradienti, nel settore compreso nel territorio di San Polo, a gradienti mediamente attorno a 1/400, con punte di raffittimento sino a 1/280.

Questa situazione si prolunga sino al territorio comunale di Ormelle, dove i gradienti si raccordano a quelli rilevati nel corso del presente monitoraggio (stazioni PZP01OR e PZP02PP, compresi tra 1/500 e 1/1000 (valori 1,1E-03 e 1,5E-03 riportati in Tab. 4/A).

Nell'ambito del territorio comunale di San Polo di Piave sono quindi evidenti problematiche legate al fenomeno degli scavi progettuali, che possono costituire captazione della falda in forma di trincea drenante.



PROGETTISTA



COMMESSA
NR/16091

UNITÀ
00

LOCALITA'

REGIONE VENETO

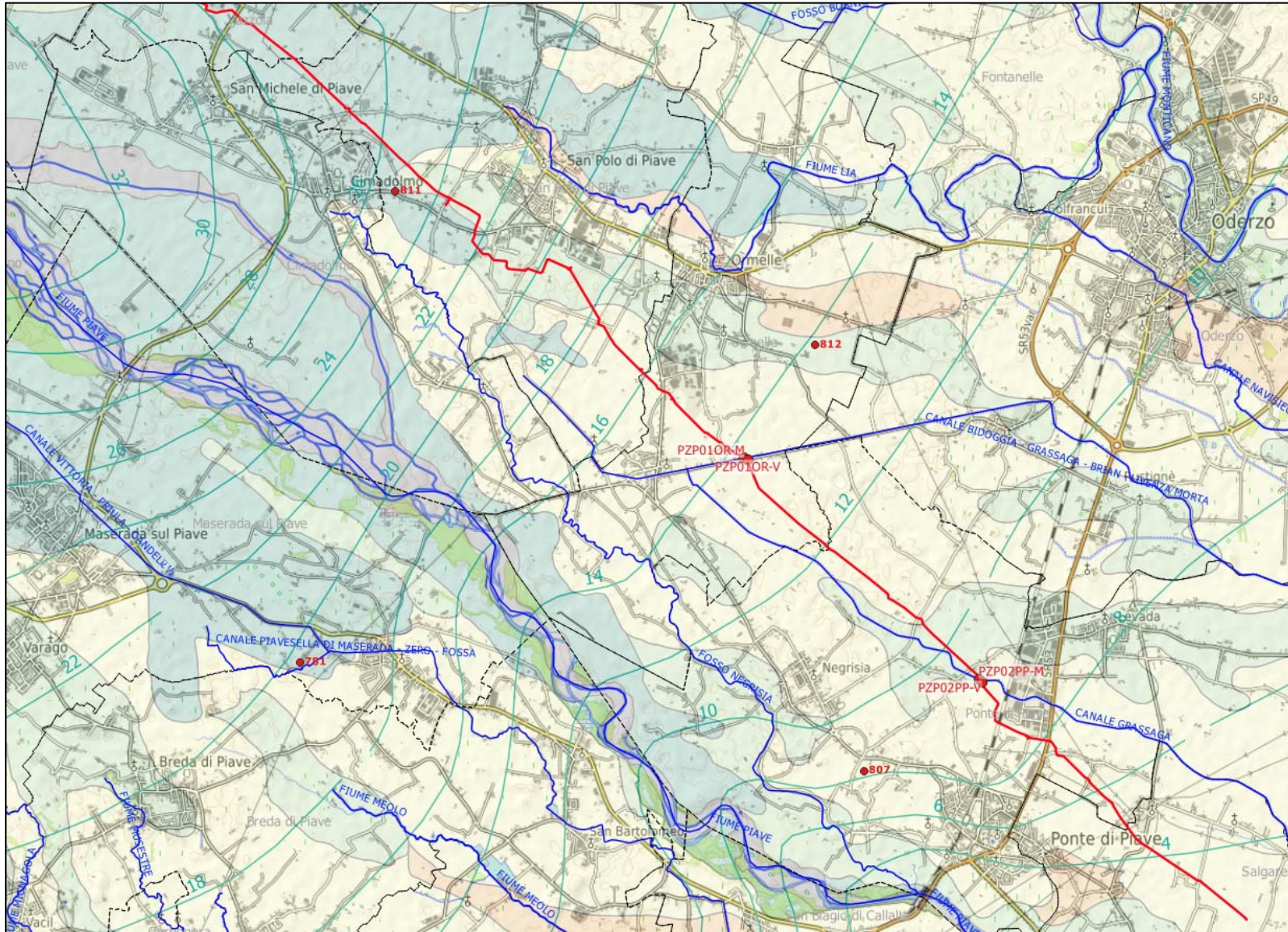
LSC-404

PROGETTO

Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar
e opere connesse

Pagina 39 di 42

Rev.
0



Tav. 4.2/A – Idrogeologia I Tratto

Legenda

- Comuni
- Corpi idrici fluviali
- Isofreatiche
- MA progettuale = Acque sotterranee
 - PZP01OR-M
 - Punti Monitoraggio ArpaV
- Permeabilità suoli
 - Non pedogenizzato
 - molto alta (>360 mm/h)
 - alta (36-360 mm/h)
 - moderatamente alta (3,6-36 mm/h)
 - moderatamente bassa (0,36-3,6 mm/h)
 - bassa (0,036-0,36 mm/h)

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 40 di 42	Rev. 0

4.2.2. II° Tratto progettuale – pianura veneta

Il tratto è riferito al metanodotto *Rif. Met. 2°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Pieve di Soligo* (Tav. PG-MA-003 del PMA), relativo alla zone di Alta Pianura.

In questo tratto le profondità della falda variano da 5 a 30m dal piano di campagna. Non si pongono quindi problematiche legate al fenomeno degli scavi progettuali che possono costituire captazione della falda in forma di trincea drenante.

4.2.3. II° Tratto progettuale – vallate alluvionali collinari

Il tratto è riferito al metanodotto *Rif. Met. 2°Tratto da A.I. n.915 di San Polo a Pieve di Soligo* (Tav. PG-MA-003 del PMA), relativo alla zone delle vallate alluvionali collinari del torrente Gerda.

Dall'analisi delle quote piezometriche e dei gradienti si desume come la falda venga alimentata principalmente a partire dalle precipitazioni del bacino e dall'alimentazione da parte dei corsi d'acqua nei periodi di piena.

In questa fascia le isofreatiche mostrare gradienti (vedi tab 4/A) variabili da 1/227 a 1/130 (4,4E-03 - 7,7E-03) evidenti tra le stazioni PZP05SU e PZP07SP.

Anche in questo caso sono quindi evidenti problematiche legate al fenomeno degli scavi progettuali, che possono costituire captazione della falda in forma di trincea drenante.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 41 di 42	Rev. 0

5. CONCLUSIONI

Obiettivo del lavoro è quello di indagare, per la fase ante operam (AO), lo stato qualitativo della falda potenzialmente interferita dagli interventi progettuali tramite punti di indagine appositamente realizzati per questa attività, ubicati rispettivamente a monte e a valle idrogeologico rispetto ad alcuni attraversamenti di corsi d'acqua effettuati tramite trivellazioni di tipo *trenchless* (Spingitubo o TOC).

Le attività sono state eseguite in conformità con quanto riportato nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) ed in particolare nell'elaborato che riguarda l'Ambiente Idrico, con riferimento specifico alla sottocomponente acque sotterranee.

Nel corso del monitoraggio AO, sono state effettuate tre campagne di indagine, la prima nell'estate 2019, la seconda nell'autunno 2019 e la terza nell'inverno 2020.

Dal punto di vista analitico il set di parametri esaminato ha evidenziato la presenza di superamenti delle CSC (ex DLgs n.152/2006 e s.m.i.), per **Ferro** e **Manganese** in alcuni piezometri (PZP02PP-V, PZP01OR-V, PZP01OR-M, PZP05SU-V) e, per il **Rame** (tutti i piezometri eccetto PZP05SU-M), una concentrazione oscillante probabilmente dovuta alle lavorazioni agricole dei vigneti (lotta antiparassitaria perdurante da decenni). Parallelamente sono stati evidenziati anche, sempre in alcuni punti di indagine, elevati tenori di **Azoto ammoniacale** (PZP02PP-V, PZP01OR-V, PZP01OR-M).

In alcuni tratti, dato il gradiente della falda e la relativa soggiacenza di questa rispetto al piano di campagna (stagionalmente o sempre inferiore a 2m) è stato individuato un rischio secondo cui gli scavi da effettuare per il tracciato del metanodotto, che avviene nella stessa direzione del deflusso della falda, può determinare la captazione della falda stessa generando una **trincea drenante**. Tale fenomeno è particolarmente esplicito nel territorio comunale di San Polo di Piave e nel tratto collinare di percorrenza della vallata dei torrenti Crevada-Gerda.

Questo fenomeno, nel caso di scavi di lunghi tratti, potrebbe arrecare dei disturbi durante le lavorazioni provocando un afflusso imprevisto di acque nella parte meridionale dello scavo secondo la direzione di deflusso.

La mitigazione di tali possibili effetti verrà evidenziata nel documento di *Piano delle Mitigazioni* e le cui soluzioni saranno incluse nel *Piano di cantierizzazione progettuale*.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/16091	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE VENETO	LSC-404	
	PROGETTO Rif. Met. Pieve Di Soligo-San Polo di Piave-Salgareda DN 300 (12") - DP 75 bar e opere connesse	Pagina 42 di 42	Rev. 0

ALLEGATI

- All. 1 - Rapporto di Esecuzione di n° 9 sondaggi a carotaggio continuo attrezzati con piezometri (schede, documentazione fotografica delle trivellazioni e delle cassette con campionamento stratigrafie rinvenute)
- Sintesi su foglio Excel, in formato richiesto da ARPAV, delle risultanze delle analisi di laboratorio.

COMIS S.R.L.

ESECUZIONE DI N° 9
SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO ATTREZZATI CON PIEZOMETRI
IN ZONA PIEVE DI SOLIGO (TV)

GIUGNO 2019

BEDUSCHI GEOTECNICA di Beduschi Giovanni e C. S.r.l.

**Via Centro Isola, 1d
26046 San Daniele Po (Cr)
Tel. : 0372 65223
Fax : 0372 65223
e-mail : info@beduschigeotecnica.it
pec : beduschi.geotecnica@lamiaptec.it**

Sondaggi geognostici e prove penetrometriche
Part. IVA N. 00256020348
R.E.A Cremona n.173629
Attestazione SOA 9458/41/01 del 25/09/2014
Certificazione ISO 9001 -2015 n°IT235670


BEDUSCHI GEOTECNICA SRL
di Beduschi Giovanni e C.
Via Centro Isola, 1D - 26046 S. Daniele Po (CR)
Tel. e Fax 0372 65223
C.F. e P. IVA: 00256020348

24-06-2019

INDICE

1 – PREMESSA

2 – ATTREZZATURA IMPIEGATA PER L' INDAGINE GEOGNOSTICA

3 – DOCUMENTAZIONE SONDAGGI GEOGNOSTICI A CAROTAGGIO CONTINUO

ATTREZZATI CON PIEZOMETRO

PZP01OR-M

PZP01OR-V

PZP02PP-M

PZP02PP-V

PZP03SL-V

PZP05SU-M

PZP05SU-V

PZP06SP-V

PZP07SP-M

1 – PREMESSA

L'indagine si sviluppa attraverso:

- Esecuzione di n.9 sondaggi a rotazione a carotaggio continuo attrezzati con piezometri, localizzati come da indicazioni della Committenza in zona Pieve di Soligo (TV);
- Recupero, identificazione e custodia in apposite cassette catalogatrici del terreno prelevato;
- Documentazione fotografica;

I lavori di campagna sono stati eseguiti tra l'11 e il 20 Giugno 2019.

Sondaggio	Località	Prof. sondaggio	data	lat	lon	PIEZ			
						Prof. m	Ø	Liv. falda	Chiusura di protez.
PZP01OR-M	Ormelle	6.0	12-6-19	45.75890°	12.42590°	6.0	3"	1.5	chiusino lucchettabile
PZP01OR-V	Ormelle	6.0	13-6-19	45.75863°	12.42649°	6.0	3"	2.0	chiusino lucchettabile
PZP02PP-M	Ponte Piave	6.0	13-6-19	45.73480°	12.46263°	6.0	3"	1.4	chiusino lucchettabile
PZP02PP-V	Ponte Piave	6.0	13-6-19	45.73443°	12.46317°	6.0	3"	1.3	chiusino lucchettabile
PZP03SL-V	S. Lucia Piave	12.0	12-6-19	45.86294°	12.27999°	12.0	3"	Ass.	chiusino lucchettabile
PZP05SU-M	Susegna	5.4	11-6-19	45.88030°	12.23479°	5.4	3"	1.9	chiusino lucchettabile
PZP05SU-V	Susegna	6.0	12-6-19	45.87802°	12.23698°	6.0	3"	1.6	chiusino lucchettabile
PZP06SP-V	S Pietro Feletto	6.0	13-6-19	45.89191°	12.22516°	6.0	3"	2.5	chiusino lucchettabile
PZP07SP-M	Refrontolo	6.0	11-6-19	45.89682°	12.22273°	6.0	3"	2.6	chiusino lucchettabile

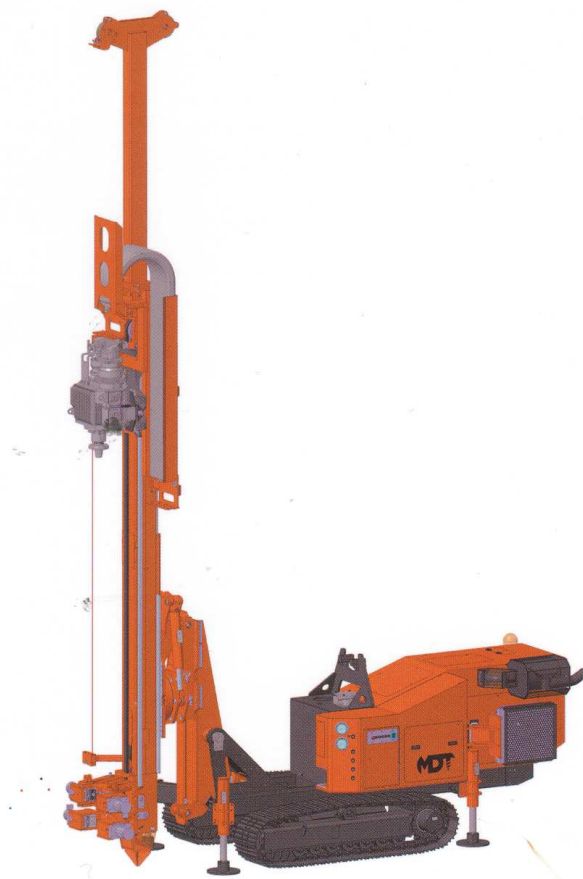
Tab.1 – Indagini eseguite

2 – ATTREZZATURA IMPIEGATA PER LE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Per l'esecuzione delle indagini sono state impiegate le seguenti attrezzatura tecnica: sonda cingolata M.D.T. V80 dotata delle seguenti caratteristiche:

M.D.T. V80:

- Perforatrice montata su carro cingolato ad azionamento oleodinamico;
- Sistema di perforazione: rotazione a circolazione diretta, distruzione di nucleo con spurgo ad acqua, fango, aria;
- Torre: struttura tipo scatolato;
- Capacità max di tiro e spinta: 40 KN;
- Coppia di rotazione massima: 10000 Nm;
- Velocità di rotazione: 627 Rpm



MDT V80

3 – DOCUMENTAZIONE SONDAGGI GEOGNOSTICI A CAROTAGGIO CONTINUO ATTREZZATI CON PIEZOMETRO

LEGENDA STRATIGRAFIA

# mm	R %	A g	Pr. m	metri m	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Pre1 % 0-100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0-100	prof. m	DESCRIZIONE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

- 1) Diametro del foro / Tipo di carotiere
- 2) Rivestimento
- 3) Profondità dell'acqua (rinvenimento e stabilizzazione)
- 4) Piezometri
- 5) Scala metrica con limiti delle battute (>)
- 6) Simbolo litologico
- 7) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)
- 8) Resistenza alla punta (kg/cm²)
- 9) Vane test (kg/cm²)
- 10) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
- 11) Prova S.P.T.
- 12) Valore di N_{spt}
- 13) Percentuale R.Q.D. (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
- 14) Profondità della base dello strato (m)
- 15) Descrizione della litologia dello strato



She = Shelby
Den = Denison
Ost = Osterberg
Maz = Mazier
Crp = Craps
nk3 = NK3
Ind = Indisturbato
Dis = Disturbato
SDi = Semi disturbato
SPT = SPT

Bedonchi Geotecnica
 di Bedonchi Giovanni e C. S.r.l.
 Via Dante Alighieri 1/d
 26048 San Thibault (Pv) (CR)

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: PZP01OR-M
Riferimento: ORMELLE	Data: 12/08/2019
Coordinate: N 45.75890° E 12.42590°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:50 **STRATIGRAFIA - PZP01OR-M** Pagina 1/1

#	R	A	Pr	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prol. % 0 - 100	S.P.T. N	RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
				0,2								0,2	TERRENO VEGETALE.
				1,5								1,5	LIMO ARGILLOSO MARRONE.
				2,4								2,4	SABBIA MARRONE-GRIGIO DEBOLMENTE LIMOSA.
				4,9								4,9	SABBIA GRIGIO CHIARO GROSSOLANA CON GHIAIETTO.
				6,0								6,0	LIMO GRIGIO CHIARO SABBIOSO FINE.

POSA PIEZOMETRO 3 POLLICI A m 6.00 E CHIUSINO LUCCHETTABILE A PROTEZIONE.
 LIVELLO FALDA: - 1.50 m



PZP010R-M da 0 a 5 m



PZP010R-M da 5 a 6 m



PZP01OR-M sonda

Bedonchi Geotecnica
 di Bedonchi Giovanni e C. S.r.l.
 Via Dante Alighieri 1/d
 26048 San Thibault (Pc) (CR)

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: PZP01OR-V
Riferimento: ORMELLE	Data: 13/06/2019
Coordinate: N 45.75863° E 12.42649°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:50 **STRATIGRAFIA - PZP01OR-V** Pagina 1/1

#	R	A	Pr	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prol. %	S.P.T.	RQD %	prof.	DESCRIZIONE
mm	v	f	s	sec.					0-100	N	0-100	m	
												0,3	TERRENO VEGETALE.
				1								1,6	ARGILLA NOCCIOLA CHIARO.
				2								3,0	SABBIA MARRONE CHIARO DEBOLMENTE LIMOSA.
				3								4,5	SABBIA MARRONE-GRIGIO, GOSSOLANA CON GHIAIETTO.
				4								6,0	SABBIA GRIGIA, DA m 5.00 DEBOLMENTE LIMOSA.
				5									
101				6									

POSA PIEZOMETRO 3 POLLICI A m 6.00 E CHIUSINO LUCCHETTABILE A PROTEZIONE.
 LIVELLO FALDA: - 2.00 m.



PZP01OR-V da 0 a 5 m



PZP01OR-V da 5 a 6 m



PZP01OR-V sonda

Bedinchi Geotecnica
 di Bedinchi Giovanni e C. S.r.l.
 Via Dante 20/a, 1/d
 26048 San Thibault (Pv) (CR)

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: PZP02PP-M
Riferimento: PONTE PIAVE	Data: 13/06/2019
Coordinate: N 45.73480° E 12.46263°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:50 **STRATIGRAFIA - PZP02PP-M** Pagina 1/1

#	R	A	Pr	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prol. % 0 - 100	S.P.T. N	RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
				1									ARGILLA MARRONE DEBOLMENTE LIMOSA.
				2								1,5	SABBIA MARRONE CHIARO DEBOLMENTE LIMOSA.
				3								2,6	LIMO GRIGIO CHIARO ARGILLOSO CON LIVELLI SABBIOSI.
				4									
				5								5,0	SABBIA LIMOSA GRIGIO CHIARO.
				6								6,0	

POSA PIEZOMETRO 3 POLLICI A m 6.00 E CHIUSINO LUCCHETTABILE A PROTEZIONE.
 LIVELLO FALDA: - 1.40 m.



PZP02PP-M da 0 a 5 m



PZP02PP-M da 5 a 6 m



PZP02PP-M sonda

Bedonchi Geotecnica
 di Bedonchi Giovanni e C. S.r.l.
 Via Dante 20/a, 1/4
 26048 San Thibault (Ps) (CR)

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: PZP02PP-V
Riferimento: PONTE PIAVE	Data: 13/06/2019
Coordinate: N 45.73443° E 12.46317°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:50 **STRATIGRAFIA - PZP02PP-V** Pagina 1/1

#	R	A	Pr	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prol. % 0 - 100	S.P.T. N	RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
				0,2								0,2	TERRENO VEGETALE.
				2,0								2,0	ARGILLA MARRONE SCURO CON SFUMATURE GRIGIE, DEBOLMENTE LIMOSA AL TETTO.
				4,6								4,6	LIMO GRIGIO SABBIOSO.
				6,0								6,0	SABBIA FINE LIMOSA DI COLORE GRIGIO.

POSA PIEZOMETRO 3 POLLICI A m 6.00 E CHIUSINO LUCCHETTABILE A PROTEZIONE.
 LIVELLO FALDA: - 1.30 m.



PZP02PP-V da 0 a 5 m



PZP02PP-V da 5 a 6 m



PZP02PP-V sonda

Bedonchi Geotecnica
 di Bedonchi Giovanni e C. S.r.l.
 Via Dante 20/a, 1/d
 26048 San Thibault (Pc) (CR)

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: PZP03SL-V
Riferimento: SANTA LUCIA DI PIAVE	Data: 12/06/2019
Coordinate: N 45.86294° E 12.27999°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:75 **STRATIGRAFIA - PZP03SL-V** Pagina 1/1

#	R	A	Pr	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prol. % 0 - 100	S.P.T.		RQD % 0 - 100	metri	DESCRIZIONE
										N	5.P.T.			
				1									0.8	LIMO MARRONE CON CIOTTOLI.
				2										ARGILLA MARRONE CONSISTENTE.
				3										
				4									3.8	GHIAIA CON ARGILLA LIMOSA MARRONE SCURO.
				5									4.8	GHIAIA BIANCASTRA CALCAREA CON CIOTTOLI, BEN ADDENSATA.
				6										
				7										
				8										
				9										
				10										
				11										
				12										
				13										
				14										
				15										
				16										
				17										
				18										
				19										
				20										
				21										
				22										
				23										
				24										
				25										
				26										
				27										
				28										
				29										
				30										
				31										
				32										
				33										
				34										
				35										
				36										
				37										
				38										
				39										
				40										
				41										
				42										
				43										
				44										
				45										
				46										
				47										
				48										
				49										
				50										
				51										
				52										
				53										
				54										
				55										
				56										
				57										
				58										
				59										
				60										
				61										
				62										
				63										
				64										
				65										
				66										
				67										
				68										
				69										
				70										
				71										
				72										
				73										
				74										
				75										
				76										
				77										
				78										
				79										
				80										
				81										
				82										
				83										
				84										
				85										
				86										
				87										
				88										
				89										
				90										
				91										
				92										
				93										
				94										
				95										
				96										
				97										
				98										
				99										
				100										

POSA PIEZOMETRO 3 POLLICI A m 12.00 E CHIUSINO LUCCHETTABILE A PROTEZIONE.
 LIVELLO FALDA: ASSENTE



PZP03SL-V da 0 a 5 m



PZP03SL-V da 5 a 10 m



PZP03SL-V da 10 a 12 m



PZP03SL-V sonda

Bedinchi Geotecnica
 di Bedinchi Giovanni e C. S.r.l.
 Via Dante Ingh. 1/1
 36046 San Zeno Po (VI)

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: PZP05SU-M
Riferimento: SUSEGANA	Data: 11/06/2019
Coordinate: N 45.88030° E 12.23478°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:50 **STRATIGRAFIA - PZP05SU-M** Pagina 1/1

#	R	A	Pz	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prol. %	S.P.T.	RQD %	DESCRIZIONE
mm	v	s		met				0-100	S.P.T.	N	0-100	
				0,5								RIPORTO FORMATO DA CIOTTOLI ED ARGILLA.
				2,0								LIMO NOCCIOLA CON GHIAIA.
				2,6								SABBIA GRIGIA CON LIMO MARRONE CON SFUMATURE GRIGIE.
				4,5								GHIAIA MEDIA, IN MATRICE LIMO SABBIOSA COLOR NOCCIOLA.
				5,1								SABBIA GRIGIA, MARRONE E CON TORBA AL LETTO.
				5,4								CONGLOMERATO.

POSA PIEZOMETRO 3 POLLICI A m 5.40 E CHIUSINO LUCCHETTABILE A PROTEZIONE.
 LIVELLO FALDA -1.90 m.



PZP05SU-M da 0 a 5 m



PZP05SU-M da 5 a 5.4 m



PZP05SU-M sonda

Bedonchi Geotecnica
 di Bedonchi Giovanni e C. S.r.l.
 Via Dante Alighieri 1/d
 24046 San Zeno Po (CN)

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: PZP05SU-V
Riferimento: SUSEGANA	Data: 12/08/2019
Coordinate: N 45.87802° E 12.23698°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:50 **STRATIGRAFIA - PZP05SU-V** Pagina 1/1

#	R	A	Pz	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Pral. %	S.P.T.	RQD %	prof.	DESCRIZIONE
mm	v	s		sc					0-100	N	0-100	m	
				0,3								0,3	TERRENO VEGETALE.
				2,3								2,3	ARGILLA NOCCIOLA LIMOSA MODERATAMENTE CONSISTENTE CON RARI ELEMENTI GHIAIOSI.
				3,0								3,0	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA COLOR GRIGIO.
				6,0								6,0	GHIAIA NOCCIOLA MEDIA, ARROTONDATA, DI COLORE GRIGIO DA m 5.00 A m 6.00.

POSA PIEZOMETRO 3 POLLICI A m 6.00 E CHIUSINO LUCCHETTABILE A PROTEZIONE.
 LIVELLO FALDA -1.60 m.



PZP05SU-V da 0 a 5 m



PZP05SU-V da 5 a 6 m



PZP05SU-V sonda

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: PZP06SP-V
Riferimento: SAN PIETRO DI FELETTO	Data: 13/08/2019
Coordinate: N 45.89191° E 12.22516°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:50 **STRATIGRAFIA - PZP06SP-V** Pagina 1/1

#	R	A	Pz	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prol. % 0 - 100	S.P.T. S.P.T.	RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
				0								0,2	TERRENO VEGETALE.
				1									ARGILLA MARRONE CHIARO DEBOLMENTE LIMOSA.
				2								2,0	SABBIA MARRONE CHIARO DEBOLMENTE LIMOSA.
				2,5									GHIAIA MEDIA, ARROTONDATA IN MATRICE LIMOSA.
				3									
				4									
				4,4									ARGILLA GRIGIA DEBOLMENTE LIMOSA.
				4,6									GHIAIA MARRONE MEDIA IN MATRICE SABBIO LIMOSA.
				5									
				5,5									LIMO GRIGIO SABBIOSO CON CIOTTOLI.
				6								6,0	

POSA PIEZOMETRO 3 POLLICI A m 6.00 E CHIUSINO LUCCHETTABILE A PROTEZIONE.
 LIVELLO FALDA: - 2.50 m.



PZP06SP-V da 0 a 5 m



PZP06SP-V da 5 a 6 m



PZP06SP-V sonda

Bedonchi Geotecnica
 di Bedonchi Giovanni e C. S.r.l.
 Via Dante Alighi 1/d
 24046 Ssa. Zuccone Po (CN)

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: PZP07SP-M
Riferimento: REFRONTOLO	Data: 11/08/2019
Coordinate: N 45.89682° E 12.22273°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:50 **STRATIGRAFIA - PZP07SP-M** Pagina 1/1

#	R	A	Pz	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prol. % 0 - 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
				1										ARGILLA MARRONE-NOCCIOLA CONSISTENTE.
				1.5									1.5	GHIAIA CON ARGILLA MARRONE-GRIGIO.
				2									2.4	GHIAIA ARROTONDATA ØMAX 6-7 cm NOCCIOLA CHIARO IN MATRICE LIMO SABBIOSA.
				3										
				4										
				5										
101				6									6.0	

POSA PIEZOMETRO 3 POLLICI A m 6.00 E CHIUSINO LUCCHETTABILE A PROTEZIONE.
 LIVELLO FALDA -2.60 m.



PZP07SP-M da 0 a 5 m



PZP07SP-M da 5 a 6 m



PZP07SP-M sonda