

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 1 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

**METANODOTTO MESTRE-TRIESTE
 RIFACIMENTO TR. CASALE SUL SILE-GONARS
 DN 400 (16"), DP 75 bar
 ED OPERE CONNESSE**

VERIFICHE DI OTTEMPERANZE

**Tratto Rifacimento Regione Friuli Venezia Giulia
 (prescrizione 4 ID_VIP 5706)
 Parere n° 161 del 29 gennaio 2021**

2	Aggiornamento in seguito a parere ARPA del 19.03.2021	V.Vaccaro	G. Vecchio	H.D. Aiudi	02/07/2021
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 2 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	3
3	PROFONDITÀ FALDA RILEVATA NEI FORI DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI	5
4	PIEZOMETRI	7
4.1	Ubicazione	7
4.2	Caratteristiche tecniche dei piezometri	8
4.3	Ubicazione di dettaglio e stratigrafia dei punti di monitoraggio	9
4.3.1	<i>Punto di monitoraggio ASt01 e Ast02</i>	9
4.3.2	<i>Punto di monitoraggio ASt03</i>	10
4.3.3	<i>Punto di monitoraggio Ast04</i>	11
4.3.4	<i>Punto di monitoraggio Ast05 ed Ast06</i>	12
4.4	Metodologia di rilevamento e risultati	13
5	CONCLUSIONI	15
6	ALLEGATO	15

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 3 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

1 PREMESSA

A seguito della ricezione del parere n° 161 del 29 gennaio 2021, rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS Sottocommissione VIA), relativo al tratto di metanodotto Mestre-Trieste ricadente nella regione Friuli Venezia Giulia, è stata prodotta la presente nota integrativa.

Tra le diverse integrazioni viene richiesto di fornire i risultati di eventuali campionamenti dell'acqua di falda, presenti lungo il tracciato, che dovessero essere intercettate dagli scavi, così come richiesto nell'allegato 2 del DPR n° 120/2017.

Pertanto, l'obiettivo della presente nota è quello di analizzare i dati derivanti dai campionamenti delle acque di falda, nei punti in cui sono stati installati i piezometri.

Inoltre viene riportata anche una trattazione delle principali caratteristiche idrogeologiche dell'intero corridoio interessato dal tracciato del metanodotto, anche in relazione all'intercettazione della falda durante le attività di campionamento delle terre e rocce da scavo.

2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La costituzione litologica e la struttura stratificata del corridoio interessato dal metanodotto, permettono l'esistenza di un sistema idrico caratterizzato da falde sovrapposte, molto variabile da monte a valle in relazione alla diversa distribuzione ed estensione dei livelli permeabili degli acquiferi. In particolare, l'alta pianura è caratterizzata dalla deposizione di ghiaie, le quali presentano una certa continuità di sedimentazione sia in senso verticale che in senso orizzontale, pertanto anche la falda freatica ha una certa continuità. Tale deposizione è legata alla presenza di grandi conoidi di deiezioni caratterizzate dalla tipica forma a ventaglio, con la base arcuata ed espansa e l'apice rivolto verso la zona di alimentazione montana. Tipica dell'area è la conoide alluvionale del Cellina-Meduna direttamente influenzata dall'azione del fiume Tagliamento. È costituita da un materasso alluvionale che si è depositato durante il Wurmiano ed il Postglaciale. Durante il Wurmiano, i corsi d'acqua che traevano origine dalla fusione dei ghiacciai depositavano gli abbondanti materiali che trasportavano, costituendo ampie conoidi di deiezione le quali si sono saldate tra loro nel corso del tempo.

Nelle zone in cui si ha un graduale assottigliamento del materasso ghiaioso posto in superficie la falda può affiorare sotto forma di polle e risorgive. Infatti, le ghiaie vengono gradualmente sostituite da frequenti intercalazioni argillose, le quali dapprima compaiono sotto forma di lenti e poi via via con livelli sempre più estesi lateralmente. Scendendo ancora verso valle, lungo la fascia delle risorgive, le intercalazioni diventano non solo più frequenti, ma anche di spessore maggiore e di rilevante estensione laterale. Gli orizzonti ghiaiosi sono poveri di ciottoli, le dimensioni dei singoli elementi diminuiscono e la matrice sabbiosa aumenta notevolmente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 4 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

In base ai termini litologici affioranti nell'area in esame ed ai margini della stessa, è stato individuato un solo complesso idrogeologico classificato in base alle caratteristiche di permeabilità come complesso alluvionale.

Il complesso alluvionale è legato all'azione deposizionale dei principali corsi d'acqua, Sile, Piave, Livenza, Tagliamento e dei loro affluenti. Esso risulta costituito da sedimenti clastici trasportati e abbandonati, in epoche passate, sotto forma di depositi alluvionali o alluvioni, dai corsi d'acqua. Gli elementi più grossi sono smussati e in parte arrotondati a causa del continuo logorio subito durante il trascinarsi ed il rotolamento ad opera della corrente fluviale, mentre quelli più fini, trasportati in soluzione e ridotti alle dimensioni di sabbie e fanghi, sono anche più elaborati e calibrati. La sedimentazione fluviale è tipicamente rapida e discontinua, con deposizione di sedimenti variabili anche in relazione allo stato giovanile, senile o maturo del corso d'acqua. Basti considerare che lungo l'alveo esiste una selezione gravitativa dei clasti, sia in senso longitudinale (granulometria decrescente da monte verso valle), sia in senso trasversale (granulometria decrescente dal centro verso le sponde) e sia in senso verticale (indicando variazioni periodiche di portata del fiume nello stesso punto: alternanza di sedimenti grossolani e di sedimenti più minuti).

Si verifica, quindi, una giustapposizione disordinata di termini litologici di varia granulometria dove gli strati non sono in genere regolari, ma sono lentiformi ed a contorno allungato nel senso della corrente che li ha depositati. La permeabilità e la porosità di tale complesso si attestano su valori elevati. Il particolare assetto stratigrafico della pianura alluvionale influenza la circolazione idrica sotterranea, pertanto si può presupporre l'esistenza di più falde sovrapposte: la falda superficiale è posizionata a pochi metri dal piano campagna, mentre per gran parte del territorio intercettato dal tracciato del metanodotto in progetto sono presenti delle falde profonde in pressione.

Le piccole falde sospese presenti e la falda freatica vera e propria, tuttavia, possono essere ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea, perché il particolare tipo di deposito lenticolare dei sedimenti, lascia moltissime soluzioni di continuità tra i depositi relativamente meno permeabili. A ciò bisogna aggiungere gli interscambi in senso verticale o sub-verticale dovuti al fenomeno di drenanza. Infatti la presenza di falde intercomunicanti, sottoposte a diverso carico piezometrico, favorisce gli interscambi idrici dall'acquifero inferiore a quello superiore. Tale situazione è osservabile nell'alta pianura, dove la falda freatica tende ad approfondirsi rispetto al piano campagna per la presenza di litotipi a maggiore permeabilità e dove le lenti limoso-argillose hanno un esiguo spessore.

Tale zona, corrispondente all'area omogenea Pedemontana compresa approssimativamente fra la "fascia delle risorgive" ed il piede collinare, rappresenta la zona di alimentazione delle falde artesiane da cui vengono effettuati i principali prelievi a fini idropotabili.

Nella media e bassa pianura, che caratterizza invece la maggior parte del tracciato del metanodotto in esame, le falde risultano idraulicamente indipendenti perché confinate da potenti strati di sedimenti a granulometria fine, i quali pongono in pressione le falde posizionate a profondità maggiori di 30 metri dal piano campagna. La permeabilità dei sedimenti affioranti risulta piuttosto variabile, si passa, infatti, dai terreni argilloso-limosi aventi una permeabilità $K=10^{-5}-10^{-8}$ cm/s, ai terreni sabbioso- limosi con $K=10^{-2}-10^{-4}$ cm/s, ai terreni sabbioso-ghiaiosi $K=10^{-2}-10^{-3}$ cm/s.

In dettaglio il tracciato del metanodotto può essere suddiviso in due tratti principali:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 5 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

Dal punto di partenza (Km 0+000) fino in prossimità del Fiume Tagliamento presso Morsano al Tagliamento (Km 58+000) risulta compreso tra isopieze 0 e 5 ed un tratto terminale fino a Gonars in cui il valore aumenta e si instaura nell'intervallo 5-12. Inoltre, si può dedurre come le profondità maggiori riferite alla soggiacenza si abbiano lontano dalle aste fluviali principali, mentre in prossimità dei corsi d'acqua, il pelo libero della falda tende ad avvicinarsi al piano campagna, annullandosi in corrispondenza degli attraversamenti fluviali. Si nota, infatti, come si abbia uno scambio diretto tra le acque sotterranee e le acque superficiali in corrispondenza del fiume Tagliamento, dove si realizza un'alimentazione dalla falda al fiume, per la presenza di un asse di drenaggio, tuttavia poco accentuato.

L'alimentazione della falda superficiale è per la maggior parte di tipo diretto ovvero dipende dalle precipitazioni meteoriche e subordinatamente dalle dispersioni idriche che si verificano lungo gli alvei ghiaiosi. Anche le falde in pressione sono alimentate dalle dispersioni idriche; i fiumi, infatti, allo sbocco in pianura, scompaiono progressivamente per infiltrazione nel materasso alluvionale.

3 PROFONDITÀ FALDA RILEVATA NEI FORI DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

Al fine di poter caratterizzare dal punto di vista litostratigrafico l'intero corridoio interessato dal tracciato del metanodotto, sono stati eseguiti diversi sondaggi geognostici. In particolare per il progetto "Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse", relativamente al tratto di metanodotto ricadente nella Regione Friuli Venezia Giulia sono stati eseguiti n.19 sondaggi geognostici. La profondità del livello idrico rilevato in tutti i fori dei sondaggi (tab. 2.A) risulta maggiore di 2,50 metri dal piano campagna, ad eccezione del sondaggio S33, dove il livello idrico è stato rinvenuto alla profondità di 1 metro dal p.c.. Tutto ciò risulta coerente con i dati disponibili in letteratura che evidenziano una profondità della falda variabile, prossima al piano campagna in prossimità di alcuni corsi d'acqua e della linea delle risorgive, mentre risulta più profonda (5-10 m dal P.C.) nelle zone più distali dei suddetti corsi d'acqua e dalla linea delle risorgive.

Regione Friuli Venezia Giulia			
SONDAGGIO	PROF. FALDA	SONDAGGIO	PROF. FALDA
S30	6.40	S41	2.60
S31	6.80	S42	12.50
S32	7.00	S43	2.50
S33	1.00	S44	9.00
S34	3.00	S45	2.50
S35	3.10	S46	4.60
S36	2.80	S47	5.00
S38	3.00	S48	3.00
S39	3.40	S50	5.50
S40	3.30		

Tab. 2.A – Sondaggi geognostici e profondità livello idrico rilevato in foro

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 6 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

Durante l'esecuzione dei carotaggi eseguiti per il campionamento delle terre e rocce da scavo, spinti fino alla profondità massima di 2 metri dal piano campagna, in corrispondenza dei tratti dove la condotta sarà posata con scavo a cielo aperto, in nessun caso è stata intercettata la falda superficiale e pertanto non è stato eseguito il campionamento delle acque di falda (così come prevede la normativa vigente – DPR 120/2017). Da evidenziare inoltre che tali campionamenti sono stati eseguiti con un campionatore motorizzato della eijkelkamp, adatto per campionamenti ambientali, con carotiere da 60 mm di diametro, durante la stagione estiva 2017, con scarse precipitazioni meteoriche.

In corrispondenza invece degli attraversamenti fluviali interessati da opere trenchless, i campionamenti ambientali sono stati effettuati, in concomitanza della campagna geognostica sopra riportata, raggiungendo pertanto profondità maggiori, dove in diversi casi è stata intercettata la falda idrica. Su alcuni di essi sono stati installati appositi piezometri finalizzati sia al rilevamento del livello idrico che al campionamento dell'acqua di falda con conseguente caratterizzazione chimica e fisica di laboratorio.



Fig. 3.1.a. Ubicazione sondaggi geognostici tratto Friuli Venezia Giulia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 7 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

4 PIEZOMETRI

Come già detto nei paragrafi precedenti, in corrispondenza di alcuni attraversamenti fluviali, interessati della posa della condotta in sotterraneo tramite tecnologia trenchless, al fine di poter caratterizzare e monitorare l'acqua di falda sono stati installati dei piezometri. In particolare per quanto riguarda la regione Friuli Venezia Giulia sono stati installati n.6 piezometri, in corrispondenza dei seguenti attraversamenti:

- 1) Fiume Stella
- 2) Fiume Torsa
- 3) Canale Cormor
- 4) Torrente Corno (F. Corno e Paludi di Gonars)

4.1 Ubicazione

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono stati ubicati in corrispondenza di alcuni attraversamenti fluviali in corrispondenza dei quali sono previste opere trenchless.

Sono stati individuati di n. 4 punti di monitoraggio per un totale di n.6 piezometri, indicati con la sigla "Ast", e sono stati individuati con coordinate WGS84 come da successiva Tabella 4.A.

N.	Corso d'acqua	Coordinate WGS84
Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars		
Ast01	Fiume Stella	45.863151° 13.075989
Ast02		45.863263° 13.079107°
Ast03	Fiume Torsa	45.864282° 13.104338°
Ast04	Canale Cormor	45.867859° 13.166685°
Ast05	Torrente Corno – Paludi di Gonars	45.883039° 13.221147°
Ast06		45.883802° 13.225217°

Tabella 4.A Punti di monitoraggio ambiente idrico - acque sotterranee

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 8 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2



Fig. 4.A Punti di monitoraggio ambiente idrico - acque sotterranee (linea rossa tracciato di progetto; linea verde tracciato da porre fuori servizio)

4.2 Caratteristiche tecniche dei piezometri

Tutti i piezometri sono stati realizzati adottando la stessa metodologia e le stesse dimensioni ad esclusione del parametro profondità che varia in funzione delle azioni di progetto sito specifiche e della profondità della tubazione cieca installata superficiale in relazione alla successione stratigrafia puntuale.

I piezometri installati sono del tipo a tubo aperto con diametro di completamento di 4" e raggiungono profondità maggiori di 1 metro al di sotto della livelletta della condotta del metanodotto (linea di base centrale del tunnel).

I sondaggi per l'installazione dei piezometri sono stati perforati, con metodo a carotaggio continuo, utilizzando un carotiere semplice da 101 mm e rivestimento da 178 mm.

Il completamento a piezometri dei fori di sondaggio è stato realizzato tramite installazione di tubazioni in PVC aventi diametro di 4", generalmente microfessurate nella porzione inferiore e cieche nella parte superficiale.

L'intercapedine tra il terreno perforato ed il tubo piezometrico è stata riempita con dreno in materiale ghiaioso siliceo di appropriata granulometria in corrispondenza del tratto fessurato e con un tappo di bentonite e boiaccia di cemento nella parte superficiale in corrispondenza della tubazione cieca.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 9 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

La testa pozzo dei piezometri è stata protetta con un pozzetto cilindrico in metallo, con coperchio, di colore rosso ad elevata visibilità.

Al termine delle operazioni d'installazione dei piezometri è stato effettuato lo spurgo degli stessi fino a completa pulizia del foro.

Per quanto riguarda il dettaglio dei punti di monitoraggio e le caratteristiche dei piezometri installati si rimanda alla "Documentazione piezometri realizzati 2020" (da pag.40 a pag.66).

4.3 Ubicazione di dettaglio e stratigrafia dei punti di monitoraggio

4.3.1 Punto di monitoraggio ASt01 e Ast02

I punti di monitoraggio ASt01 ed Ast02 sono finalizzati all'attraversamento del fiume Stella, la cui trivellazione riguarda l'attraversamento della Strada Comunale adiacente la Roggia Taglio Piccolo, situato in prossimità della strada comunale nel Comune di Rivignano-Teor (UD).

In particolare il Fiume Stella si colloca in un'area caratterizzata da depositi alluvionali a granulometria media fine, mediamente permeabili per porosità, con valori che si attestano tra 1 e 10^{-4} cm/s.

In particolare, da quanto si evidenzia dalla campagna di indagini e dai rilievi in campo, l'area è caratterizzata dalla presenza di sedimenti costituiti da ghiaie sabbiose medie, localmente debolmente limose, parzialmente in falda, fino a profondità di circa 7-8 metri poggianti su argille limose. Al di sotto di tale profondità si ritrovano nuovamente i depositi sabbioso-ghiaiosi.



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 10 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

Fig. 4.3.1.A– Stralcio ortofoto con attraversamento Fiume Stella nel comune di Rivignano-Teor in provincia di Udine con ubicazione piezometri Ast01 (cerchio rosso) e Ast02 (cerchio giallo).

4.3.2 Punto di monitoraggio ASt03

L'area interessata dall'attraversamento del Fiume Torsa ricade all'interno dei territori comunali di Rivignano Teor e Pocenia in provincia di Udine.



Fig. 4.3.2.A– Stralcio ortofoto con attraversamento Fiume Torsa nel comune di Rivignano-Teor e Pocenia in provincia di Udine con ubicazione piezometro Ast03 (cerchio giallo)

L'attraversamento del Fiume Torsa si colloca in un'area caratterizzata da depositi alluvionali a granulometria fine limitrofa a depositi alluvionali a granulometria media, da quanto riportato sulla carta geologica. I litotipi a granulometria fine sono caratterizzati da una bassa permeabilità per porosità ($K= 10^{-4} - 10^{-6}$), mentre i depositi a granulometria media risultano avere una moderata permeabilità per porosità ($K=1 - 10^{-4}$).

In particolare, da quanto si evidenzia dalla campagna di indagini e da rilievi in campo, l'area di studio è caratterizzata, in destra idrografica, da un livello superficiale argilloso, con spessore di circa 2.60 m, che ricopre depositi ghiaiosi con sabbia. All'interno delle stesse si ha l'intercalazione di un livello argilloso limoso e, verso il basso, passante a sabbioso limoso, derivante probabilmente ad una variazione delle condizioni idrodinamiche dell'area.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 11 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

4.3.3 Punto di monitoraggio Ast04

Il piezometro Ast04 è finalizzato al monitoraggio della falda interessata dalla Trenchless finalizzata all'attraversamento della Strada Statale n. 353 e del Canale Cormor, nel Comune di Castions di Strada (UD).

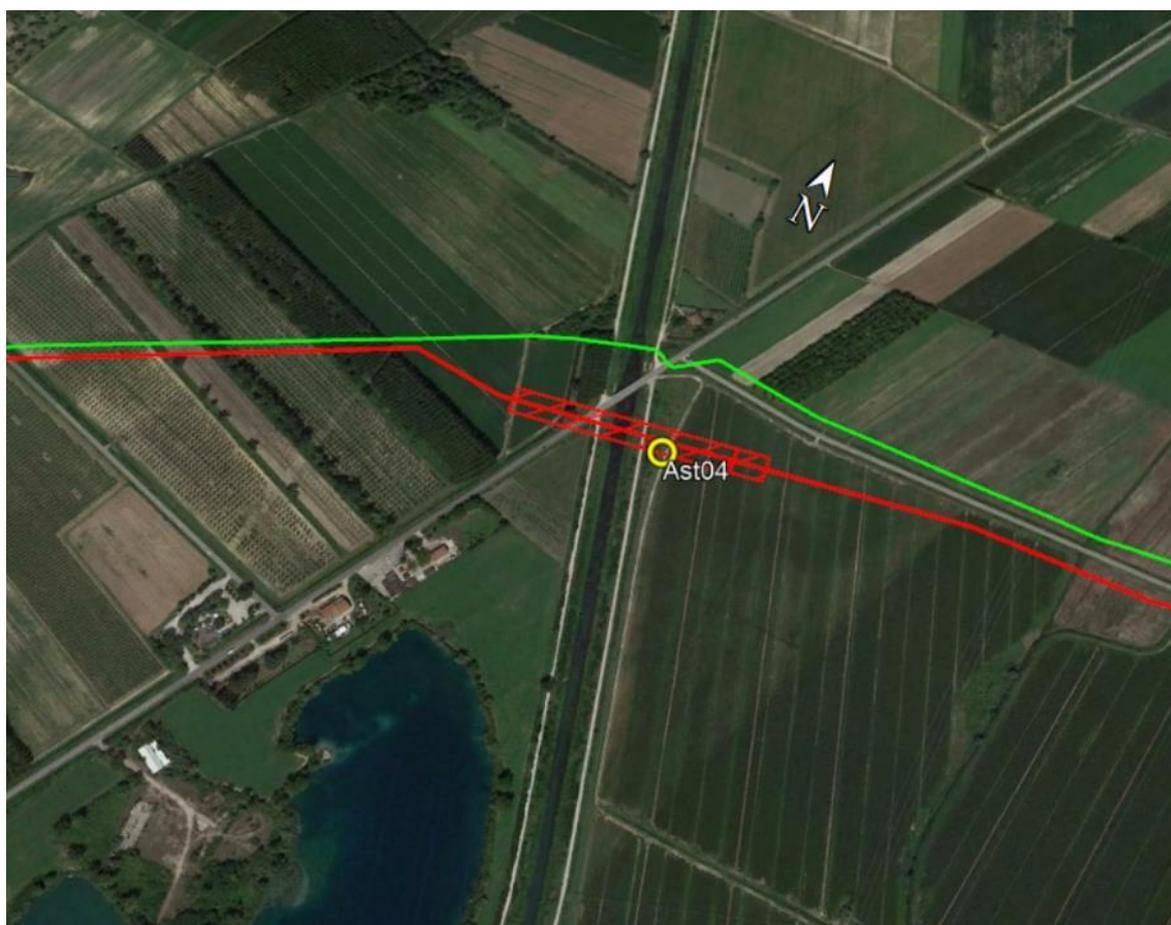


Fig. 4.3.3.A– Stralcio ortofoto con attraversamento Canale Cormor nel comune di Castions di Strada in provincia di Udine con ubicazione piezometro Ast04 (cerchio giallo)

L'area interessata dal monitoraggio è caratterizzata da depositi alluvionali a granulometria grossolana sottostanti una coltre di copertura costituita da limo argilloso-ghiaioso, variabile tra 0.60 metri ed 1.10 metri, costituito da depositi ghiaioso-sabbiosi che poggiano su di un basamento limoso-argilloso ed argilloso-limoso. Questi litotipi sono caratterizzati da una buona permeabilità per porosità ($K = >1$).

In particolare, da quanto si evidenzia dalla campagna di indagini e da rilievi in campo, l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di sedimenti costituiti da ghiaie sabbiose fine e medie, raramente grossolane, localmente con frazione limosa, parzialmente in falda, fino a profondità di circa 5 metri in destra idrografica del Canale Cormor e circa 9 metri in sinistra idrografica poggianti su limi argillose ed argille limose. I materiali più grossolani (sabbie ghiaiose e ghiaie

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 12 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

sabbiose) si ritrovano a partire da 7.50 metri in destra idrografica e 14.60 metri in sinistra. Al di sotto di tale profondità si ritrovano nuovamente i depositi sabbioso-gliaiosi.

Il territorio, morfologicamente sub-pianeggiante, è caratterizzato da campi coltivati principalmente a seminativo.

4.3.4 Punto di monitoraggio Ast05 ed Ast06

I piezometri Ast05 ed Ast06 sono finalizzati al monitoraggio dell'area interessata dall'attraversamento del fiume Corno e della palude di Gonars, situato all'interno dei territori comunali Gonars e in provincia di Udine.

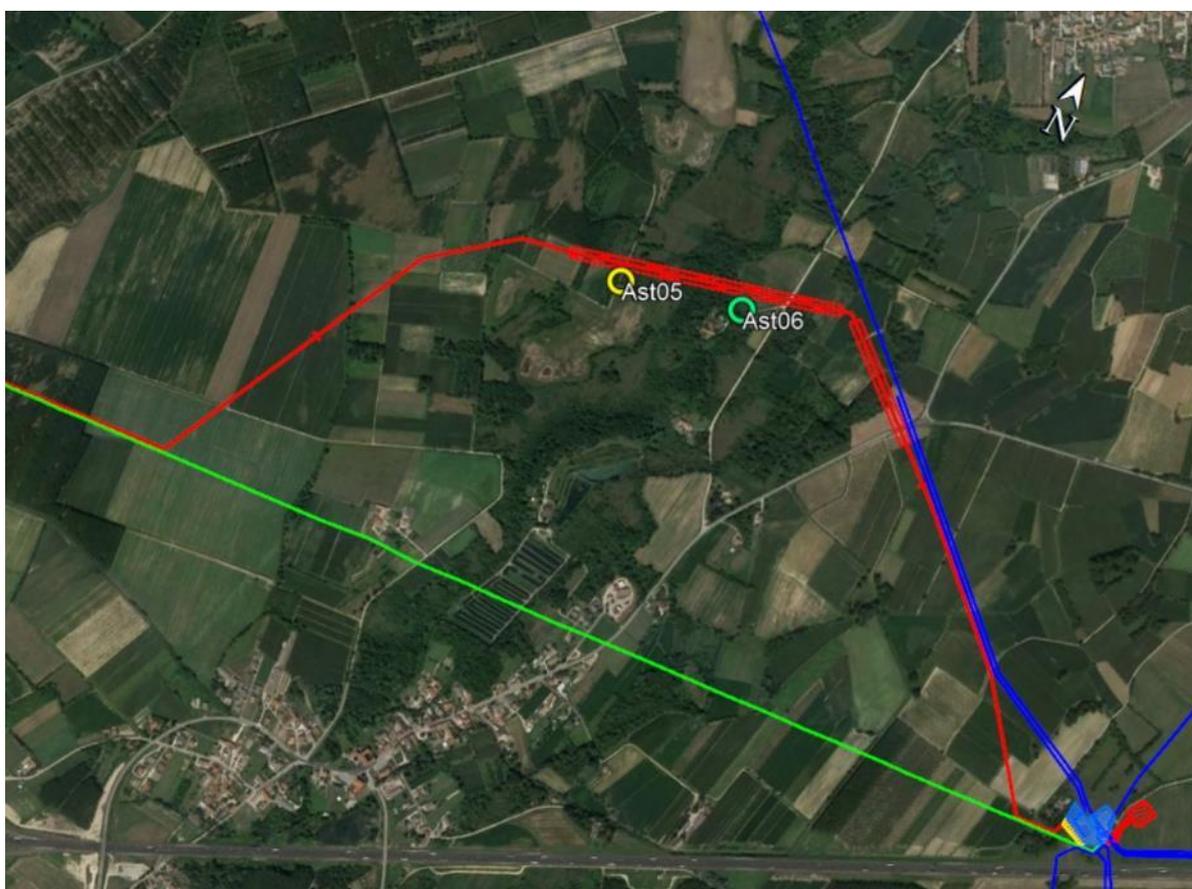


Fig. 4.3.3.A– Stralcio ortofoto con attraversamento del Canale Corno all'interno del territorio comunale di Gonars in provincia di Udine con ubicazione piezometro Ast05 (cerchio giallo) e Ast06 (cerchio verde)

Gli attraversamenti del Canale Corno, ricade all'interno di uno dei più importanti insiemi di zone umide d'acqua dolce della Regione Friuli Venezia Giulia, zone sopravvissute alla semplificazione del reticolo idrografico e alle bonifiche che hanno interessato la pianura friulana.

Queste aree sono caratterizzate dall'affioramento in superficie delle acque di falda freatica, che, approfondendosi lungo le pendici meridionali delle Alpi e scorrendo verso sud nei potenti materassi detritici di origine fluvio-glaciale, vengono alla luce in corrispondenza delle singole polle sorgentifere di modeste dimensioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 13 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

Il sito in oggetto è ubicato in corrispondenza della linea delle risorgive, così detta per la frequenza di risorgive naturali che sono allineate e comprese in un'area allungata ad andamento grossomodo est-ovest. Questa fascia rappresenta il passaggio tra due complessi idrogeologici distinti: l'alta pianura e falda freatica e la bassa pianura e falda artesianiana.

Le acque della falda, che circolano più o meno liberamente, all'interno dei sedimenti a granulometria grossolana (ghiaie e sabbie) affiorando in superficie nel momento in cui vengono ad incontrare livelli più fini e quindi meno permeabili. In profondità comunque permangono, anche a sud della linea delle risorgive, strati e lenti di materiali permeabili che costituiscono le falde acquifere della bassa pianura caratterizzata da artesianità più o meno elevata.

Dalle indagini geognostiche eseguite e dai rilievi in campo, emerge che le litologie presenti sono costituite da depositi ghiaiosi e ghiaioso sabbiosi, prevalentemente da poco a moderatamente addensate, con rari blocchi.

4.4 Metodologia di rilevamento e risultati

Il monitoraggio ha previsto l'installazione di n. 6 piezometri in corrispondenza dei principali attraversamenti i quali vengono attraversati con metodologie trenchless.

Dall'analisi dei sondaggi esplorativi, effettuati per lo sviluppo del progetto di dettaglio dell'opera, non si è rilevata, in prossimità degli attraversamenti fluviali, la presenza di falde acquifere sovrapposte e separate fra loro e, conseguentemente, è stata prevista l'installazione di piezometri a tubo aperto con diametro di completamento di 4" e profondità di 1 metro al di sotto della quota minima raggiunta dalla generatrice inferiore della condotta in progetto.

Il monitoraggio è stato rivolto alla rilevazione dell'andamento del livello di falda e dei parametri chimico fisici elencati nelle successive tabelle

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.

Le analisi sono state condotte adottando metodologie normate e/o ufficialmente riconosciute presso laboratori accreditati ISO 17025, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

I certificati delle prove di laboratorio con i metodi di prova sono riportati nell'Allegato 1.

Di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive dei dati delle analisi effettuate per la comprensione dei risultati del monitoraggio delle acque sotterranee eseguiti nella fase ante-operam.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/17157	UNITÀ 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	00-RT-E-5602 ANNESSO 2	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars ed Opere Connesse	Pagina 15 di 15	Rev. 2

Rif. TFM: 011-PJM5-005-00-RT-E-5602 ANNESSO 2

PARAMETRO	UdM	D.Lgs 152/06 P. IV All. 5 Tab. 2	Ast01	Ast02	Ast03	Ast04	Ast05	Ast06
Benzo (b) Fluorantene	µg/L	0,1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo (K) Fluorantene	µg/L	0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo (g,h,i) Perilene	µg/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Crisene	µg/L	5	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo (a,h) Antracene	µg/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno (1,2,3-c,d) Antracene	µg/L	0,1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Pirene	µg/L	50	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sommatoria policiclici aromatici (31,32,33,36, D.LGS. 152/2006)	µg/L	0,1	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	<0,020

Le analisi eseguite non mostrano superamenti dei limiti individuati nella Tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V parte IV del D.Lgs 152/2006.

5 CONCLUSIONI

Con riferimento all'allegato 2 delle DPR 120/2017, nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni di suolo, è stato acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Questo implica che qualora durante le fasi di campionamento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo si intercettasse la falda, occorrerebbe prelevare anche un campione di acqua per la relativa caratterizzazione.

Nel caso specifico, in fase di campionamento delle terre e rocce da scavo, la profondità massima raggiunta è stata di 2 metri dal piano campagna, che corrisponde alla quota del fondo scavo che sarà necessaria all'installazione della condotta a cielo aperto. Non essendo mai stata intercettata la falda, per tale motivo non sono stati prelevati campioni di acqua.

Le uniche eccezioni sono rappresentate dai tratti in cui il progetto prevede la posa del metanodotto con tecnologie trenchless, dove la profondità raggiunta dalle trivellazioni è nettamente superiore e in diversi casi è stata intercettata la falda idrica. In corrispondenza degli attraversamenti ritenuti significativi sono stati installati dei piezometri, per eseguire un monitoraggio sia del livello piezometrico che di qualità della falda con relative analisi di laboratorio. Dai risultati ottenuti, dai primi campionamenti eseguiti (ante operam) non si evincono condizioni di criticità e di superamenti dei valori soglia fissati dal DLgs 152/06 allegato V, Tabella 2 – Acque sotterranee.

6 ALLEGATO

Allegato 1 – RDP (Certificati laboratorio) acque

Prima pagina

CLIENTE		LABORATORIO	
Cliente	SAIPEM S.p.A.	Head of Laboratory	Alberto Zanon
Indirizzo	Via Martiri di Cefalonia, 67 SAN DONATO MILANESE MI 20097	Laboratorio	SGS Italia S.p.A.
Contatto		Indirizzo	Via Campodoro, 25 Villafranca Padovana (PD) 35010
Telefono		Telefono	+39 049 9050013
Fax		Fax	+39 049 9050065
Email		Email	sgs.eco@sgs.com
Progetto	SNAM -Veneto - Friuli	Accettazione n°	PD21-00885
Ordine n°	31375185 241/2021/C1/PD/Rev.0 - LOTTO 2	Pervenuto il	12/03/2021
Matrice	ACQUE SOTTERRANEE(6)	Data inizio analisi.	12/03/2021
		Data fine analisi.	22/03/2021
		Data emissione	26/03/2021
		Rapporto di Prova n°	PD21-00885_0

RIFERIMENTI

Laura Lodone
Project Leader

Alberto Zanon
Head of Laboratory

COMMENTI

Incertezza estesa di misura stimata al 95% di livello di confidenza e fattore di copertura k=2

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del DLgs 82/05 s.m.i e norme collegate, sostituisce documento cartaceo. Firmato da Dr.Alberto Zanon Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici del Veneto (Padova) n. 974/A



LAB N° 0080 L

INDICE

Prima Pagina.....	1
Indice.....	2
Risultati.....	3-8
Limiti Di Riferimento.....	9-10
Legenda.....	11

RISULTATI

	Campione n°	PD21-00885.001	PD21-00885.002	PD21-00885.003	PD21-00885.004	PD21-00885.005
Sigla campione		Ast01	Ast02	Ast03	Ast04	Ast05
Proveniente da		F.Stella - SIC IT3320026	F.Stella - SIC IT3320026	Fiume Torsa	Canale Cormor	F.Corno/Paludi di Gonars - SIC IT3320031
Tipo campione		ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE
Campionato da		Ns. personale - Zago, Boesso				
Campionato il		12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021
Campionato ore		09:20	13:20	10:00	10:50	11:50
Parametro	U.M.	RL	Risultato	Risultato	Risultato	Risultato

Campionamento [DLgs n.152 03/04/2006 GU n.88 14/04/2006 all. 2 parte IV]

*A	Campionamento	-	-	:	:	:	:
*A	Livello piezometrico (m)	m	-	-	0,12	-	0,55

pH [Analisi eseguita al prelievo + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003]

*A	pH	Unità di pH	0,1	7,7 ± 0,1	7,7 ± 0,1	7,7 ± 0,1	7,6 ± 0,1	7,5 ± 0,1
----	----	-------------	-----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Temperatura [Analisi eseguita al prelievo + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003]

A	Temperatura	°C	0,1	13,30 ± 0,15	12,80 ± 0,14	13,80 ± 0,15	13,80 ± 0,15	14,50 ± 0,16
---	-------------	----	-----	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ossigeno disciolto [Analisi eseguita al prelievo + APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003]

A	Ossigeno disciolto	mg/L	0,5	7,60 ± 0,38	7,20 ± 0,36	6,70 ± 0,34	7,50 ± 0,38	7,60 ± 0,38
---	--------------------	------	-----	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Conducibilità a 20°C [Analisi eseguita al prelievo + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003]

*A	Conducibilità	uS/cm	1	558,0 ± 5,6	593,0 ± 5,9	550,0 ± 5,5	608,0 ± 6,1	605,0 ± 6,1
----	---------------	-------	---	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Solidi sospesi totali [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003]

A	Solidi sospesi totali	mg/L	5	<5,0	94 ± 11	7,60 ± 0,91	<5,0	<5,0
---	-----------------------	------	---	------	---------	-------------	------	------

Alcalinità [Su campione tal quale + APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed.2017, 2320]

*A	Bicarbonati (come HCO ₃)	mg/L	12	214 ± 13	254 ± 15	237 ± 14	291 ± 17	306 ± 19
----	--------------------------------------	------	----	----------	----------	----------	----------	----------

Durezza [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003]

A	Durezza	°F	1	28,4 ± 1,4	32,4 ± 1,6	31,4 ± 1,5	32,4 ± 1,6	33,0 ± 1,6
A	Durezza Totale (come CaCO ₃) Formula	mg/L	10	284 ± 39	324 ± 44	314 ± 43	324 ± 44	330 ± 45

Azoto ammoniacale [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003]

A	Azoto ammoniacale	mg/L NH ₄	0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
---	-------------------	----------------------	------	--------	--------	--------	--------	--------

Azoto nitroso [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003]

A	Azoto nitroso (come NO ₂)	ug/L NO ₂	30	<30	<30	<30	<30	<30
---	---------------------------------------	----------------------	----	-----	-----	-----	-----	-----

Amianto [Su campione tal quale + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1B]

*A	Amianto	n fibre/L	5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000
----	---------	-----------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Anioni [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003]

A	Solfati	mg/L SO ₄	1	109,0 ± 6,5	90,3 ± 5,4	82,0 ± 4,9	58,6 ± 3,5	39,1 ± 2,3
A	Nitrati (come NO ₃)	mg/L NO ₃	1	12,17 ± 0,74	14,64 ± 0,89	12,81 ± 0,78	24,4 ± 1,5	28,6 ± 1,7
A	Cloruri	mg/L	0,1	4,10 ± 0,36	4,20 ± 0,37	4,55 ± 0,40	6,35 ± 0,56	7,05 ± 0,62

Fluoruri (come F-) [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003]

*A	Fluoruri	ug/L	100	123 ± 15	102 ± 14	<100	<100	<100
----	----------	------	-----	----------	----------	------	------	------

Otofosfato solubile (come P) [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4110 A1 Man 29 2003]

RISULTATI

	Campione n°	PD21-00885.001	PD21-00885.002	PD21-00885.003	PD21-00885.004	PD21-00885.005
	Sigla campione	Ast01	Ast02	Ast03	Ast04	Ast05
	Proveniente da	F.Stella - SIC IT3320026	F.Stella - SIC IT3320026	Fiume Torsa	Canale Cormor	F.Corno/Paludi di Gonars - SIC IT3320031
	Tipo campione	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE
	Campionato da	Ns. personale - Zago, Boesso				
	Campionato il	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021
	Campionato ore	09:20	13:20	10:00	10:50	11:50
Parametro	U.M.	RL	Risultato	Risultato	Risultato	Risultato

Ortofosfato solubile (come P) [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4110 A1 Man 29 2003] (segue)

A	Ortofosfato solubile	mg/L PO4	0,03	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
---	----------------------	----------	------	--------	--------	--------	--------	--------

Metalli [Su campione dopo filtrazione 0.45 micron in campo + EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014]

A	Alluminio	ug/L	10	<10	<10	<10	<10	<10
A	Antimonio	ug/L	0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
A	Arsenico	ug/L	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
A	Boro	ug/L	10	13,0 ± 2,0	15,0 ± 2,3	12,0 ± 1,9	10,0 ± 1,6	22,0 ± 3,3
A	Cadmio	ug/L	0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
A	Calcio	ug/L	50	67600 ± 9500	74000 ± 10000	67500 ± 9500	75000 ± 10000	75000 ± 11000
A	Cromo	ug/L	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,07 ± 0,13
A	Ferro	ug/L	10	10,4 ± 1,4	<10	<10	<10	<10
A	Magnesio	ug/L	50	27600 ± 3600	28500 ± 3700	27800 ± 3600	29800 ± 3800	27700 ± 3600
A	Manganese	ug/L	1	2,74 ± 0,33	3,05 ± 0,37	<1,0	<1,0	<1,0
A	Mercurio	ug/L	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
A	Nichel	ug/L	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
A	Piombo	ug/L	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
A	Potassio	ug/L	100	600 ± 76	670 ± 85	650 ± 82	710 ± 90	950 ± 120
A	Rame	ug/L	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
A	Selenio	ug/L	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
A	Sodio	ug/L	100	1760 ± 180	2000 ± 210	2000 ± 210	2200 ± 230	3800 ± 390
A	Vanadio	ug/L	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
A	Cobalto	ug/L	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Cromo esavalente [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003]

A	Cromo esavalente	ug/L	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,25 ± 0,23
---	------------------	------	---	------	------	------	------	-------------

Idrocarburi totali [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003]

A	Idrocarburi totali (come n-esano)	ug/L	35	<35	<35	<35	<35	<35
---	-----------------------------------	------	----	-----	-----	-----	-----	-----

Composti organici volatili (VOC) [Su campione tal quale + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018]

B	Benzene	ug/L	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
B	Etilbenzene	ug/L	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
B	Toluene	ug/L	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

RISULTATI

	Campione n°	PD21-00885.001	PD21-00885.002	PD21-00885.003	PD21-00885.004	PD21-00885.005
	Sigla campione	Ast01	Ast02	Ast03	Ast04	Ast05
	Proveniente da	F.Stella - SIC IT3320026	F.Stella - SIC IT3320026	Fiume Torsa	Canale Cormor	F.Corno/Paludi di Gonars - SIC IT3320031
	Tipo campione	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE	ACQUE SOTTERRANEE
	Campionato da	Ns. personale - Zago, Boesso				
	Campionato il	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021	12/03/2021
	Campionato ore	09:20	13:20	10:00	10:50	11:50
Parametro	U.M.	RL	Risultato	Risultato	Risultato	Risultato

Composti organici volatili (VOC) [Su campione tal quale + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018] (segue)

B	p+m-Xilene	ug/L	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
B	o-Xilene	ug/L	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

S.V.O.C. [Su campione tal quale + EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018]

A	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	-	:	:	:	:	:
A	Benzo (a) Antracene	ug/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
A	Benzo (a) Pirene	ug/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
A	Benzo (b) Fluorantene	ug/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
A	Benzo (k) Fluorantene	ug/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
A	Benzo (g,h,i) Perilene	ug/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
A	Crisene	ug/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
A	Dibenzo (a,h) Antracene	ug/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
A	Indeno (1,2,3-c,d) Pirene	ug/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
A	Pirene	ug/L	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
A	Sommatoria Policiclici Aromatici (31, 32, 33, 36 D.LGS.152/2006)	ug/L	0,02	0,020 ± 0,010	0,020 ± 0,010	0,020 ± 0,010	0,020 ± 0,010	0,020 ± 0,010

RISULTATI

Campione n°	PD21-00885.006		
Sigla campione	Ast06		
Proveniente da	F.Corno/Paludi di Gonars - SIC IT3320031		
Tipo campione	ACQUE SOTTERRANEE		
Campionato da	Ns. personale - Zago, Boesso		
Campionato il	12/03/2021		
Campionato ore	12:15		
Parametro	U.M.	RL	Risultato

Campionamento [DLgs n.152 03/04/2006 GU n.88 14/04/2006 all. 2 parte IV]

*A	Campionamento	-	-	:
----	---------------	---	---	---

pH [Analisi eseguita al prelievo + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003]

*A	pH	Unità di pH	0,1	7,4 ± 0,1
----	----	-------------	-----	-----------

Temperatura [Analisi eseguita al prelievo + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003]

A	Temperatura	°C	0,1	14,30 ± 0,16
---	-------------	----	-----	--------------

Ossigeno disciolto [Analisi eseguita al prelievo + APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003]

A	Ossigeno disciolto	mg/L	0,5	7,60 ± 0,38
---	--------------------	------	-----	-------------

Conducibilità a 20°C [Analisi eseguita al prelievo + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003]

*A	Conducibilità	uS/cm	1	643,0 ± 6,4
----	---------------	-------	---	-------------

Solidi sospesi totali [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003]

A	Solidi sospesi totali	mg/L	5	<5,0
---	-----------------------	------	---	------

Alcalinità [Su campione tal quale + APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed.2017, 2320]

*A	Bicarbonati (come HCO ₃)	mg/L	12	335 ± 20
----	--------------------------------------	------	----	----------

Durezza [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003]

A	Durezza	°F	1	33,6 ± 1,6
A	Durezza Totale (come CaCO ₃) Formula	mg/L	10	336 ± 46

Azoto ammoniacale [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003]

A	Azoto ammoniacale	mg/L NH ₄	0,05	<0,050
---	-------------------	----------------------	------	--------

Azoto nitroso [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003]

A	Azoto nitroso (come NO ₂)	ug/L NO ₂	30	<30
---	---------------------------------------	----------------------	----	-----

Amianto [Su campione tal quale + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1B]

*A	Amianto	n fibre/L	5000	<5000
----	---------	-----------	------	-------

Anioni [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003]

A	Solfati	mg/L SO ₄	1	38,9 ± 2,3
A	Nitrati (come NO ₃)	mg/L NO ₃	1	29,6 ± 1,8
A	Cloruri	mg/L	0,1	7,33 ± 0,64

Fluoruri (come F-) [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003]

*A	Fluoruri	ug/L	100	<100
----	----------	------	-----	------

Ortofosfato solubile (come P) [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 4110 A1 Man 29 2003]

A	Ortofosfato solubile	mg/L PO ₄	0,03	<0,030
---	----------------------	----------------------	------	--------

Metalli [Su campione dopo filtrazione 0.45 micron in campo + EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014]

RISULTATI

Campione n°	PD21-00885.006		
Sigla campione	Ast06		
Proveniente da	F.Corno/Paludi di Gonars - SIC IT3320031		
Tipo campione	ACQUE SOTTERRANEE		
Campionato da	Ns. personale - Zago, Boesso		
Campionato il	12/03/2021		
Campionato ore	12:15		
Parametro	U.M.	RL	Risultato

Metalli [Su campione dopo filtrazione 0.45 micron in campo + EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014] (segue)

A	Alluminio	ug/L	10	<10
A	Antimonio	ug/L	0,5	<0,50
A	Arsenico	ug/L	1	<1,0
A	Boro	ug/L	10	23,0 ± 3,5
A	Cadmio	ug/L	0,5	<0,50
A	Calcio	ug/L	50	83000 ± 12000
A	Cromo	ug/L	1	1,48 ± 0,18
A	Ferro	ug/L	10	<10
A	Magnesio	ug/L	50	28400 ± 3700
A	Manganese	ug/L	1	<1,0
A	Mercurio	ug/L	0,1	<0,10
A	Nichel	ug/L	1	<1,0
A	Piombo	ug/L	1	<1,0
A	Potassio	ug/L	100	960 ± 120
A	Rame	ug/L	1	<1,0
A	Selenio	ug/L	1	<1,0
A	Sodio	ug/L	100	4600 ± 480
A	Vanadio	ug/L	1	<1,0
A	Cobalto	ug/L	0,1	0,100 ± 0,012

Cromo esavalente [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003]

A	Cromo esavalente	ug/L	1	1,39 ± 0,25
---	------------------	------	---	-------------

Idrocarburi totali [Su campione tal quale + APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003]

A	Idrocarburi totali (come n-esano)	ug/L	35	<35
---	-----------------------------------	------	----	-----

Composti organici volatili (VOC) [Su campione tal quale + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018]

B	Benzene	ug/L	0,1	<0,10
B	Etilbenzene	ug/L	0,1	<0,10
B	Toluene	ug/L	0,1	<0,10
B	p+m-Xilene	ug/L	0,1	<0,10
B	o-Xilene	ug/L	0,1	<0,10

RISULTATI

Campione n°	PD21-00885.006		
Sigla campione	Ast06		
Proveniente da	F.Corno/Paludi di Gonars - SIC IT3320031		
Tipo campione	ACQUE SOTTERRANEE		
Campionato da	Ns. personale - Zago, Boesso		
Campionato il	12/03/2021		
Campionato ore	12:15		
Parametro	U.M.	RL	Risultato

S.V.O.C. [Su campione tal quale + EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018]

A	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	-	:
A	Benzo (a) Antracene	ug/L	0,01	<0,010
A	Benzo (a) Pirene	ug/L	0,01	<0,010
A	Benzo (b) Fluorantene	ug/L	0,01	<0,010
A	Benzo (k) Fluorantene	ug/L	0,01	<0,010
A	Benzo (g,h,i) Perilene	ug/L	0,01	<0,010
A	Crisene	ug/L	0,01	<0,010
A	Dibenzo (a,h) Antracene	ug/L	0,01	<0,010
A	Indeno (1,2,3-c,d) Pirene	ug/L	0,01	<0,010
A	Pirene	ug/L	0,01	<0,010
A	Sommatoria Policiclici Aromatici (31, 32, 33, 36 D.LGS.152/2006)	ug/L	0,02	0,020 ± 0,010

LIMITI DI RIFERIMENTO

Matrice	Descrizione limiti
ACQUE SOTTERRANEE	I limiti si riferiscono al: DLgs 152/06 - All.5, parte IV, Tab 2 - Acque sotterranee

Parametro	U.M.	L1	L2	L3	L4
-----------	------	----	----	----	----

Azoto nitroso [APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003]

Azoto nitroso (come NO2)	ug/L NO2	-	-	-	500
--------------------------	----------	---	---	---	-----

Amianto [DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1B]

Amianto	n fibre/L	-	-	-	da definire
---------	-----------	---	---	---	-------------

Anioni [APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003]

Solfati	mg/L SO4	-	-	-	250
---------	----------	---	---	---	-----

Fluoruri (come F-) [APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003]

Fluoruri	ug/L	-	-	-	1500
----------	------	---	---	---	------

Metalli [EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014]

Alluminio	ug/L	-	-	-	200
Antimonio	ug/L	-	-	-	5
Arsenico	ug/L	-	-	-	10
Boro	ug/L	-	-	-	1000
Cadmio	ug/L	-	-	-	5
Cromo	ug/L	-	-	-	50
Ferro	ug/L	-	-	-	200
Manganese	ug/L	-	-	-	50
Mercurio	ug/L	-	-	-	1
Nichel	ug/L	-	-	-	20
Piombo	ug/L	-	-	-	10
Rame	ug/L	-	-	-	1000
Selenio	ug/L	-	-	-	10
Cobalto	ug/L	-	-	-	50

Cromo esavalente [APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003]

Cromo esavalente	ug/L	-	-	-	5
------------------	------	---	---	---	---

Idrocarburi totali [APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003]

Idrocarburi totali (come n-esano)	ug/L	-	-	-	350
-----------------------------------	------	---	---	---	-----

Composti organici volatili (VOC) [EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018]

Benzene	ug/L	-	-	-	1
Etilbenzene	ug/L	-	-	-	50
Toluene	ug/L	-	-	-	15
p+m-Xilene	ug/L	-	-	-	10

S.V.O.C. [EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018]

Benzo (a) Antracene	ug/L	-	-	-	0,1
Benzo (a) Pirene	ug/L	-	-	-	0,01
Benzo (b) Fluorantene	ug/L	-	-	-	0,1
Benzo (k) Fluorantene	ug/L	-	-	-	0,05
Benzo (g,h,i) Perilene	ug/L	-	-	-	0,01
Crisene	ug/L	-	-	-	5



LAB N° 0080 L

LIMITI DI RIFERIMENTO

Dibenzo (a,h) Antracene	ug/L	-	-	-	0,01
Indeno (1,2,3-c,d) Pirene	ug/L	-	-	-	0,1
Pirene	ug/L	-	-	-	50
Sommatoria Policiclici Aromatici (31, 32, 33, 36 D.LGS.152/2006)	ug/L	-	-	-	0,1

LEGENDA

NOTE

^	Eseguito presso laboratorio SGS esterno.	IS	Campione insufficiente per l'analisi.
^^	Eseguito presso laboratorio esterno.	LNR	Campione elencato ma non ricevuto.
RL	Limite di Rapportaggio	NA	Campione non analizzato per questo parametro
↑	Limite di rapportaggio innalzato	TBA	Parametro non ancora analizzato
↓	Limite di rapportaggio diminuito	†	Tempo massimo di conservazione superato

NOTE RELATIVE ALL'ACCREDITAMENTO

- * Prova non accreditata ACCREDIA.

Il presente Rapporto è emesso dalla Società in accordo con le Condizioni Generali SGS per i servizi di ispezione e controllo (copia disponibile su richiesta). Il rilascio di questo Rapporto non esonera le parti negoziali dall'esercitare i diritti e dall'adempiere alle obbligazioni derivanti dal negozio tra loro stipulato. Ogni patto contrario non è alla Società opponibile. La responsabilità della Società in base a questo Rapporto è limitata al caso di provata colpa grave ed in ogni caso ad un ammontare non superiore a dieci volte i diritti e le commissioni dovute. Eccetto accordi particolari, gli eventuali campioni, se presi, non saranno trattenuti dalla Società per più di un mese. I risultati contenuti nel seguente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato e così come pervenuto se campionato dal cliente.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità sui dati forniti dal cliente che possono influenzare la validità dei risultati. Il presente Rapporto o copia dello stesso verrà conservato dalla Società per un periodo pari a 10 anni.

Il recupero ove previsto, è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici (70-130% per microinquinanti ORGANICI, 75-125% per microinquinanti INORGANICI). Se non diversamente indicato il risultato è da intendersi non corretto per il recupero ottenuto.

Se non diversamente specificato, valori di concentrazione rilevati inferiori ai Limiti di Rapportaggio (RL) concorrono all'espressione delle somme e/o medie nella misura di 1/2 del Limite di Rapportaggio (criterio "medium bound").

In caso di confronto con Valori Limite (VL), il laboratorio considera il risultato non conforme alla specifica se il suo valore è maggiore del Limite superiore e/o minore del Limite inferiore. Al contrario, il risultato viene considerato conforme alla specifica. L'incertezza di misura non è considerata nella valutazione di conformità.

Eventuali risultati superiori al limite sono segnalati con una cella ARANCIONE.

A=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Via Campodoro 25 – 35010 Villafranca Padovana (PD) – ITALIA

B=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Via Campodoro 23 – 35010 Villafranca Padovana (PD) – ITALIA

C=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Quarta Strada Z.I. Macchiareddu - 09032 Assemini (CA) – ITALIA

D=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA C.da Spalla Città Giardino - 96010 Melilli (SR) – ITALIA

Il presente Rapporto può essere riprodotto solamente per intero.

--- Fine del Rapporto di Prova ---