

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO DEFINITIVO**

**VAR0008 - SPECIFICHE TECNICHE INTEROPERABILITÀ  
TR00 – TRINCEE TR13-TR14-TR15  
DA PK 39+500 A PK 46+375**

**RELAZIONE APPROFONDIMENTI GEOLOGICI, IDROGEOLOGICI E IDROLOGICI**

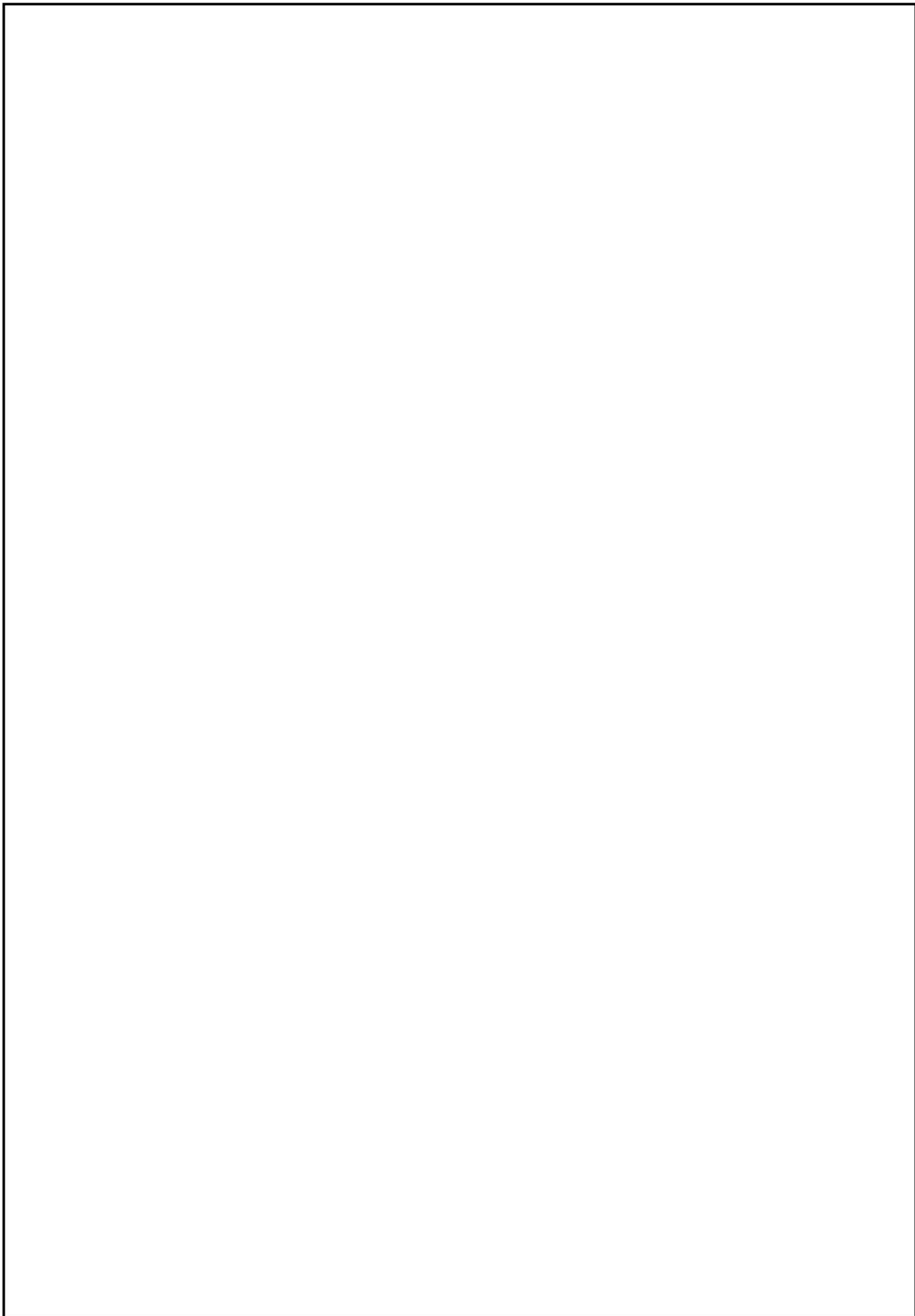
GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. N. Meistro	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 X	D	C V	R O	T R 0 0 0 X	0 0 1	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	COCIV	20/06/2020	COCIV	20/06/2020	A. Mancarella	20/06/2020	

n. Elab.:	File: A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00.DOC
-----------	---



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00	Foglio 3 di 65

## INDICE

1	PREMESSA .....	5
2	METODOLOGIA DI LAVORO .....	5
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO GENERALE .....	6
3.1	GEOLOGIA.....	6
3.1.1	Assetto litostratigrafico dei termini afferenti al Ciclo sedimentario autoctono e neoautoctono padano – adriatico (CSNPA).....	6
3.1.2	Assetto litostratigrafico dei sedimenti alluvionali .....	7
3.1.3	Fluviale Recente (fl 3).....	8
3.1.4	Fluviale Medio (fl 2) .....	11
3.1.5	Fluviale Antico (fl 1).....	11
3.2	MORFOTETTONICA.....	14
3.3	IDROGRAFIA .....	17
3.4	COMPLESSI IDROGEOLOGICI .....	18
3.4.1	Fluviale Recente fl3 .....	19
3.4.2	Fluviale Medio fl2.....	20
3.5	Fluviale Antico fl1.....	20
4	ANALISI DELLA PROGETTAZIONE (DEFINITIVA ED ESECUTIVA) APPROVATA 22	
4.1	PLUVIOMETRIA .....	23
4.2	PIEZOMETRIA E PERMEABILITA' .....	24
5	ANALISI DEGLI EVENTI DELL'AUTUNNO 2019 .....	32
5.1	Analisi metereologica degli eventi di autunno 2019 .....	33
5.2	Analisi idrologica eventi dell'autunno 2019 .....	36
5.2.1	Dati pluviometrici .....	37
5.3	Valutazioni sulle caratteristiche degli eventi.....	45
5.4	5.4 Variazioni livelli di falda conseguenti agli eventi dell'autunno 2019.....	55
6	COMPATIBILITA' DEL PROGETTO ESECUTIVO .....	56
7	CONCLUSIONI .....	58
	BIBLIOGRAFIA.....	60

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00	Foglio 4 di 65

## Allegati

- Allegato 1 - Laghetto di cava
- Allegato 2 - Piezometri GA1M
- Allegato 3 - Piezometri Romanellotta e Guendalina
- Allegato 4 - Carta idrogeologica

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00
	Foglio 5 di 65

## 1 PREMESSA

Il documento si pone l'obiettivo di ripercorrere l'analisi dei dati storici e delle informazioni a carattere geologico, idrogeologico ed idrologico inerenti alla tratta di pianura della Linea AC/AC Milano Genova, che è stata oggetto di un evento alluvionale verificatosi a seguito degli eventi meteorici registratisi nei mesi di ottobre – novembre 2019, di cui è stata verificata e attestata l'eccezionalità.

L'approfondimento ha essenzialmente riguardato il tratto di linea ferroviaria compreso tra le pk km 39+500 e pk km. 44+152 (WBS TR13, GA1M e TR14) sulla base degli studi geologici, idrogeologici ed idrologici che hanno supportato le diverse fasi progettuali della nuova linea. Vengono inoltre effettuate le valutazioni di compatibilità del progetto approvato con l'evento occorso nell'autunno 2019.

## 2 METODOLOGIA DI LAVORO

Per la stesura del documento sono stati analizzati i seguenti dati afferenti a :

Inquadramento geologico e idrogeologico generale;

- Ricostruzione idrogeologica di Progetto Preliminare e di Progetto Definitivo;
- Andamento pluviometrico e piezometrico dedotto da studi e misurazioni a partire dal 1999 (misurazioni sia piezometriche, sia da pozzo) integrato con ricostruzioni bibliografiche con dati disponibili dal 1984;
- Analisi dei dati ottenuti dalle prove di permeabilità eseguite nel corso dei sondaggi e da prove di pozzo;
- Analisi dei dati ottenuti dalle prove di permeabilità eseguite su pozzetti di superficie;
- Analisi dell'idrografia superficiale.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00
	Foglio 6 di 65

### 3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO GENERALE

Il seguente inquadramento geologico è indispensabile per comprendere il complesso contesto su cui insistono le opere oggetto del presente documento.

#### 3.1 GEOLOGIA

Il settore collinare di raccordo con la pianura nella quale è inserita la linea ferroviaria, è costituito da terreni ascrivibili alla successione del Bacino terziario Ligure Piemontese (BTLP) e al Ciclo Sedimentario Autoctono e Neoautoctono Padano Adriatico (CSANPA).

I Depositi alluvionali quaternari della pianura sono costituiti da potenti successioni che nell'area compresa tra Novi e Tortona presentano una granulometria scarsamente differenziata con una netta prevalenza di elementi clastici grossolani.

Questi sono di origine alluvionale e strettamente collegati all'azione d'erosione, di trasporto e di sedimentazione del Torrente Scrivia che ne ha condizionato la disposizione su diversi ordini di terrazzi; nel settore meridionale sul versante sinistro della valle, i depositi alluvionali ricoprono in discordanza i termini del BTLP e del CSANPA.

##### 3.1.1 *Assetto litostratigrafico dei termini afferenti al Ciclo sedimentario autoctono e neoautoctono padano – adriatico (CSNPA)*

Vengono descritte le caratteristiche litologiche e strutturali delle formazioni afferenti al CSNPA, situate al margine meridionale dei depositi alluvionali terrazzati di Novi Ligure, in quanto condizionano in maniera determinante le modalità di circolazione idrica superficiale e sotterranea all'interno degli stessi sedimenti alluvionali.

La serie stratigrafica inizia con una facies conglomeratica (Conglomerati di Cassano Spinola - cC) che affiora secondo una fascia ad orientazione circa est ovest che si estende tra Serravalle Scrivia e l'abitato di Zerbè.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00
	Foglio 7 di 65

Questa formazione è rappresentata da conglomerati grossolani a matrice arenacea, poligenici, a ciottoli arrotondati e irregolari, con prevalenza di elementi calcarei ed arenacei, non sempre ben cementati e con lenti e livelli costituiti da strati centimetrici marnoso sabbiosi di colore grigio; all'interno della massa conglomeratica si intuiscono passaggi da orizzonti decimetrici con ciottoli di dimensioni più grossolane ad orizzonti a grana più fine.

I conglomerati sono ricoperti solo marginalmente dalle alluvioni terrazzate del fluviale fl 1.

L'assetto strutturale evidenzia una stratificazione, talora indistinta, immergente a nord nord ovest con inclinazione di pochi gradi.

### 3.1.2 *Assetto litostratigrafico dei sedimenti alluvionali*

I sedimenti alluvionali che costituiscono superfici terrazzate di vario ordine sono prevalentemente distribuiti in sinistra valle Scrivia. Essi orlano con continuità la sponda del fiume nel tratto compreso tra Libarna e Novi Ligure mentre più a nord sono distribuiti secondo una superficie corrispondente al più recente e attuale conoide alluvionale.

L'elevata densità del drenaggio e le forme particolarmente incise sono in accordo con la presenza in superficie di terreni impermeabili dovuti all'elevato sviluppo della pedogenesi. Questi depositi non sono attraversati dal tracciato in progetto in quanto si localizzano a quote superiori a questo.

La serie di terrazzi di quota 210 sui quali sorge l'abitato di Novi Ligure è attribuito ad un "Fluviale medio fl2". Anche questo terrazzo è caratterizzato da una superficie topografica che degrada verso nord ovest sino a posizionarsi, a ovest di Novi, sui 180 m di quota.

Queste superfici sono attraversate da un esiguo numero di impluvi a testimonianza di una minore pedogenesi cui corrisponde una maggiore permeabilità di questi terreni rispetto ai precedenti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00 <span style="float: right;">Foglio 8 di 65</span>

I depositi alluvionali più recenti indicati con fl3 sono quelli maggiormente rappresentati e affiorano estesamente in tutta l'area posta a ridosso dello Scrivia compresa tra l'imbocco nord della Galleria di Serravalle e Tortona. Sono pressoché privi di una rete idrica superficiale in quanto la maggior parte dell'acqua di precipitazione si infiltra andando ad alimentare l'acquifero.

Le originarie caratteristiche litostratigrafiche dei depositi alluvionali terrazzati evidenziano una certa omogeneità. Si tratta di depositi prevalentemente grossolani (ghiaiosi) con assetto massivo, o scarsamente stratificato a cui si intercalano rari orizzonti lentiformi di modesto spessore costituiti da sabbie limose e limo-argillose.

Nell'ambito del fluviale intermedio (fl2) si evidenzia una maggiore percentuale di frazione fine limosa (come matrice) rispetto al terrazzo più recente (fl3); percentuale che può in alcuni casi superare il 30%.

### 3.1.3 Fluviale Recente (fl 3)

Il fluviale recente comprende terreni a granulometria grossolana con ghiaie nettamente prevalenti (70-80%) sulle sabbie (10-20%) e sulle parti più fini (limo+argilla) 10-20%.

Questi litotipi sono distribuiti su gran parte dell'area di pianura interessata dal tracciato del Terzo Valico. In corrispondenza della progressiva 37+500, poco a nord del sondaggio AA301R062, si ha un rapido incremento dello spessore dei sedimenti che passa da 3-4 m a oltre 30 m. Spessori questi che aumentano poi progressivamente verso nord.

Sulla base dei sondaggi e della composizione granulometrica dei sedimenti afferenti al fluviale fl3 è possibile individuare schematicamente due orizzonti principali: uno superficiale, esteso sino a 18-20 m di profondità, caratterizzato da percentuali di ghiaia nettamente superiori al 50% e percentuali di sabbia superiori alla componente limo-argillosa e uno profondo (al di sotto dei 18-20 m) ove ad una riduzione della percentuale di ghiaia si accompagna anche un incremento della frazione limo-argillosa che arriva a superare in percentuale quella sabbiosa .

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00 <div style="float: right;">Foglio 9 di 65</div>

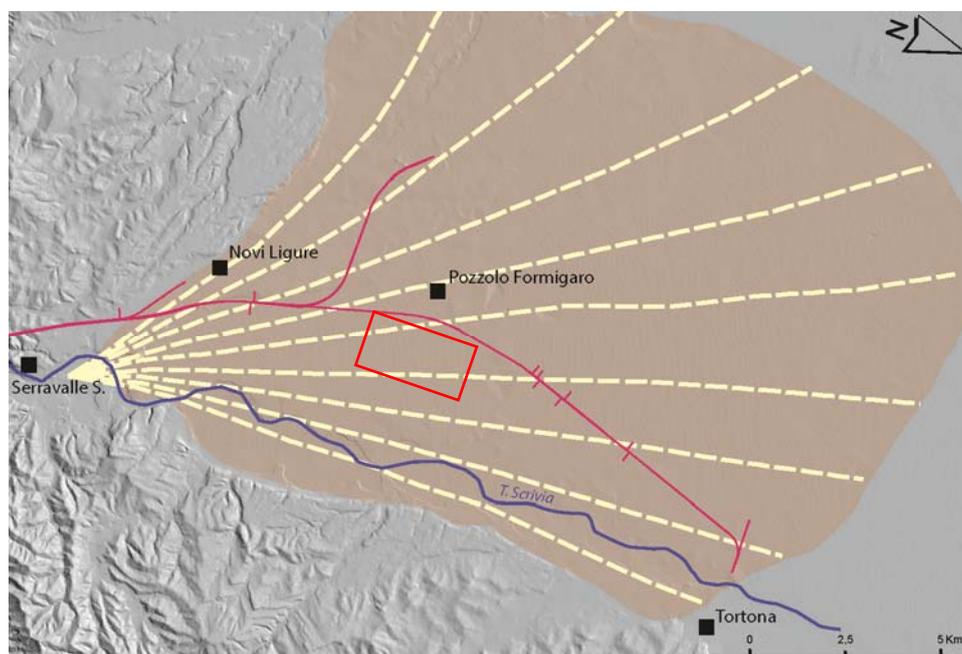
Il modello geologico di riferimento per la GA1M e le trincee TR13 e TR14, e prevede che l'opera in esame appoggi interamente sui depositi alluvionali terrazzati del T. Scrivia, riferibili ai depositi fluviali recenti (sub-unità fl3a e fl3b), con stratificazione sub-orizzontale.

Come evidenziato nel profilo geologico, è prevedibile che la base dell'opera appoggi sulla sub-unità fl3b, costituita da ghiaie sabbiose. Localmente, a vari intervalli stratigrafici, potranno inoltre essere presenti livelli metrici argillosi e siltoso-argillosi.

Lo spessore complessivo dei depositi fluviali recenti (fl3), nella tratta interessata dalla realizzazione dell'opera è compreso tra 23 e 30 metri circa. La sub-unità fl3b presenta spessori variabili tra 3 e 8 metri circa e la sub-unità fl3a presenta spessori compresi tra 20 e 25 metri circa.

Nel complesso i depositi fluviali recenti (fl3) sono ricoperti da una coltre di suolo/terreno vegetale di spessore medio variabile da 1 a 1,5 metri. Lo strato superficiale di suolo e terreno vegetale/agricolo andrà interamente rimosso e riutilizzato per la risistemazione ambientale dell'area di cantiere.

È inoltre localmente presente materiale di riporto con spessore variabile da 0,5 a 2,0 metri circa, soprattutto in corrispondenza dei punti in cui l'opera intercetta la rete viaria principale.



*Figura 1 - Rappresentazione dell'estensione areale del conoide del T. Scrivia, dei vari ordini di terrazzi da cui esso è disseccato. Il quadrato rosso indica la posizione dell'opera in progetto.*

La permeabilità (K) della sub-unità fl3a, valutata sulla base di 46 prove di permeabilità di tipo Lefranc (a carico costante e a carico variabile), condotte in corrispondenza di 33 sondaggi localizzati lungo tutta la tratta di pianura (tra Novi Ligure e Tortona), presenta un intervallo di valori piuttosto ampio, variabile tra  $1.77E-04$  m/s e  $1.45E-08$  m/s. L'estrema variabilità dei valori di conducibilità, rilevata alla scala dell'intero areale del conoide del T. Scrivia, è da imputarsi i) alla geometria interna del deposito, ii) alla relativa distribuzione delle diverse classi granulometriche, iii) alla diversa ubicazione e profondità delle prove eseguite.

Come per la sub-unità fl3a, anche in questo caso la permeabilità (K) della sub-unità fl3b, valutata sulla base delle medesime prove di permeabilità eseguite nei sondaggi sopra citati, localizzati nella tratta di pianura tra Novi Ligure e Tortona, presenta, per gli stessi motivi, un intervallo di valori piuttosto ampio, tra  $3.54E-04$  m/s e  $7.7E-07$  m/s.

Unità	Composizione granulometrica			Permeabilità K (m/s)				
				valori generali per la sub-unità*			valori della sub-unità in prossimità dell'opera**	
	ghiaia	sabbia	limo+argilla	max	min	media		
<b>f13b</b>	75%	18%	7%	3,54E-04	7,7E-07	9,02E-05	-	
<b>f13a</b>	64%	19%	17%	1,77E-04	1,45E-08	1,46E-05	1,02E-06	(XA301R065)
							7,61E-05	(SI3)
							2,50E-05 9,25E-06	

\* Sono considerati tutti i dati disponibili di prove di permeabilità realizzate con metodo Lefranc a carico costante e variabile, condotte in tutta l'areale di distribuzione delle sub-unità f13a e f13b.

\*\*Sono considerati soltanto i dati di prove di permeabilità realizzate con metodo Lefranc a carico costante e variabile condotte in prossimità del settore interessato dall'opera in progetto.

**Caratteristiche granulometriche e di permeabilità delle due sub-unità (f13a, f13b) che costituiscono i depositi fluviali recenti (f13).**

### 3.1.4 Fluviale Medio (fl 2)

Il fluviale medio comprende terreni a granulometria grossolana con contenuto in ghiaia prevalente (circa il 50% ma localmente un po' meno) sulle sabbie (20-30%) e sulle parti fini che assumono percentuali comunque significative (20-30%).

Questi sedimenti che si differenziano dai precedenti anche per la maggiore alterazione dei clasti, con conseguente riduzione della tessitura, affiorano estesamente sul terrazzo di Novi. Lo spessore della coltre maggiormente alterata non supera in genere i 5-6 m.

### 3.1.5 Fluviale Antico (fl 1)

Di questi depositi non si hanno indicazioni stratigrafiche di dettaglio poiché, non interessati dal progetto, non sono stati sottoposti ad indagini specifiche. In affioramento si rinvengono coltri limo argillose massive di colore giallo ocraceo che sembrano interessare i sedimenti alluvionali per tutto il loro spessore. Si rinvengono estesamente a sud di Novi a quote intorno a 250 m di quota.



**Figura 2-Assetto morfologico area Pozzolo Formigaro – Tortona (da Geoportale Regione Piemonte)**

## Legend



### GeoPiemonte

#### Strutture geologiche

-  FG - Contatti tettonici principali
-  Fp - Faglie e contatti tettonici secondari
-  Sc - Contatti stratigrafici
-  Unc - Discordanze stratigrafiche

#### Conoidi

-  Conoide

#### Quaternario

-  Pg11 - Depositi fluvioglaciali
-  Pg14a - Depositi fluvioglaciali
-  Pg15 - Depositi fluvioglaciali
-  Pg12 - Depositi fluvioglaciali
-  Pg14b - Depositi fluvioglaciali
-  Pg14 - Depositi fluvioglaciali
-  Sg13 - Depositi fluvioglaciali
-  Pg13 - Depositi fluvioglaciali
-  Sg12 - Depositi fluvioglaciali
-  A10 - Depositi fluviali
-  A11 - Depositi fluviali
-  P10 - Depositi fluviali
-  A12 - Depositi fluviali
-  A13 - Depositi fluviali e di megaconoide
-  A14 - Depositi fluviali
-  A15 - Depositi fluviali
-  H2O
-  P11 - Depositi fluviali

**Figura 3-Legenda**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 14 di 65</p>

### 3.2 MORFOTETTONICA

In questo settore della pianura si evidenziano quali anomalie di tipo geomorfologico lo spostamento dell'alveo dello Scrivia da ovest verso est. Spostamento che da una orientazione sud est nord ovest, verso un depocentro localizzato nella zona di Alessandria, ha assunto, in tempi relativamente recenti, un andamento meridiano. L'anomalia di questa deviazione, solo in parte giustificata da una naturale diversione per aggradazione del conoide pedemontano, è anche dettata dalla posizione assunta dall'asta fluviale completamente a ridosso delle Colline tortonesi, in un contesto nel quale appare sostanzialmente ininfluenza l'apporto detritico degli affluenti di destra.

Le caratteristiche idrogeologiche dei Depositi alluvionali della pianura compresa tra Novi Ligure e Tortona appaiono legate alla natura dei sedimenti e alla evoluzione geomorfologica dell'area. La paleoidrografia e parte dell'attuale idrografia di questo tratto di pianura evidenziano direttrici di deflusso che in passato erano dirette da sud est verso nord ovest. Questi elementi della vecchia idrografia, solo in parte attiva e percorsa da corsi d'acqua minori, si rinvergono sulla porzione di pianura situata a nord ovest di Serravalle Scrivia e verso nord sino a Pozzolo Formigaro. L'alveo attuale dello Scrivia, posto a ridosso dei rilievi collinari di Tortona, con un andamento meridiano, si discosta sensibilmente dalle direttrici di cui sopra.

Appare pertanto evidente che la zona di pianura caratterizzata dalle alluvioni più antiche è quella più elevata in quota ed incisa dalla vecchia rete idrografica, mentre i depositi più recenti e privi di rete idrografica sono localizzati a quote più basse e in vicinanza degli alvei attuali.

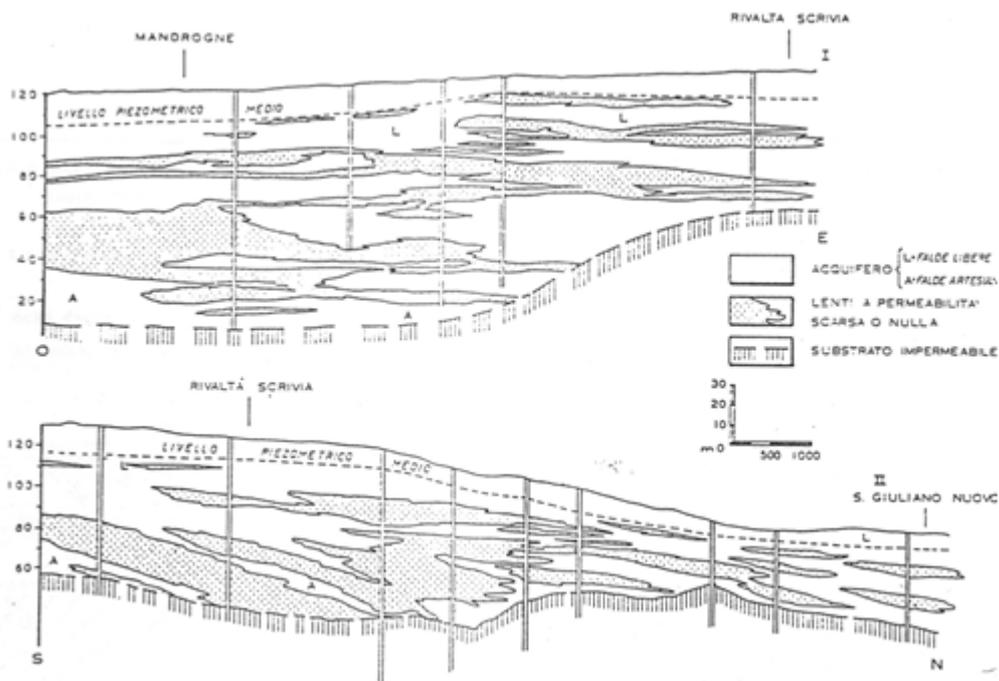
L'assetto idrogeologico dei Depositi alluvionali della Piana di Alessandria può essere diviso in due contesti separati che interessano, rispettivamente, la zona di pianura della provincia di Alessandria e le fasce collinari della stessa.

Zone di Pianura: i settori pianeggianti della provincia di Alessandria sono caratterizzati da un'elevata potenzialità idrica, anche se il rischio di inquinare la falda e di

compromettere le riserve idriche sfruttate dai numerosi pozzi qui in emungimento rimane, secondo Baroni et al. (1987), molto elevato.

L'elemento idrogeologico di maggior interesse è rappresentato sicuramente dalla falda superficiale della conoide dello Scrivia che, sviluppandosi su un'estensione di 500 km<sup>2</sup> circa, si sviluppa interamente in sinistra idrografica del Torrente Scrivia, avendo come limiti naturali a nord il fiume Po, a ovest il fiume Tanaro e ad est i rilievi collinari tortonesi.

L'acquifero, di potenza massima di 30 metri, è costituito da sabbie e ghiaie, con locali lenti di argilla, e presenta una permeabilità medio alta (da  $1.5 \times 10^{-4}$  a  $5.8 \times 10^{-3}$  m/s) che decresce con la profondità (Pozzi & Francani, 1968).



*Figura 4-Schema Idrogeologico (Pozzi Francani 1985)*

Il flusso idrico sotterraneo risulta avere un andamento radiale centripeto, venendo però localmente condizionato e controllato dalla presenza di numerosi assi drenanti, che si concentrerebbero lungo le direzioni di paleoalveo del torrente Scrivia - De Luca et al. (1987)

individuano la presenza di uno spartiacque sotterraneo, che partendo da Villalvernia e sviluppandosi verso NW, controllerebbe a sua volta l'andamento del deflusso idrico sotterraneo.

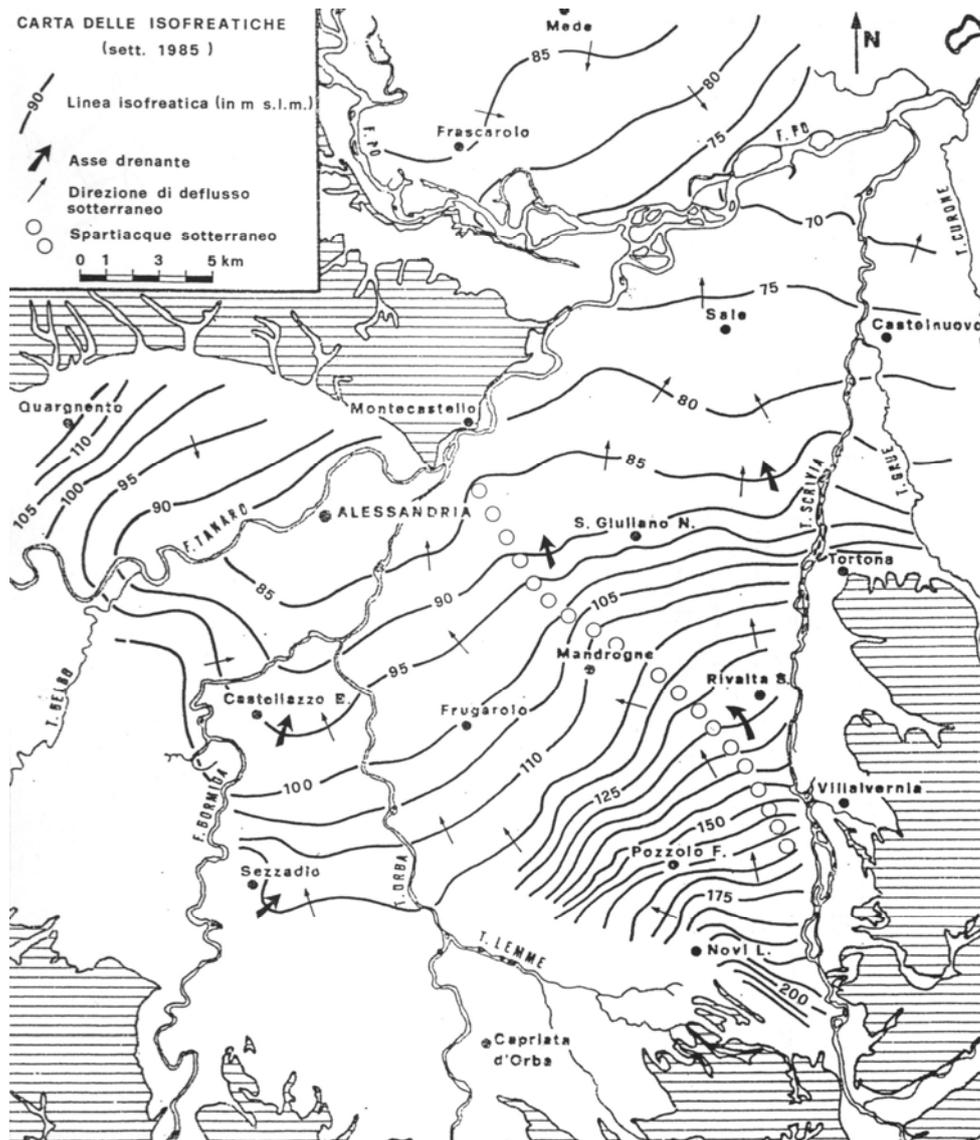


Figura 5: Carta delle isofreatiche, le quote sono espresse in metri sul livello del mare. (De Luca et al., 1987)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00 <span style="float: right;">Foglio 17 di 65</span>

Il torrente Scrivia rimane l'unico elemento dell'idrografia superficiale ad alimentare la falda, almeno nel tratto a valle di Rivalta Scrivia, mentre il fiume Tanaro ne rappresenta il principale elemento drenante.

Zone collinari: i settori collinari della provincia di Alessandria sono caratterizzati da una potenzialità idrica piuttosto scarsa.

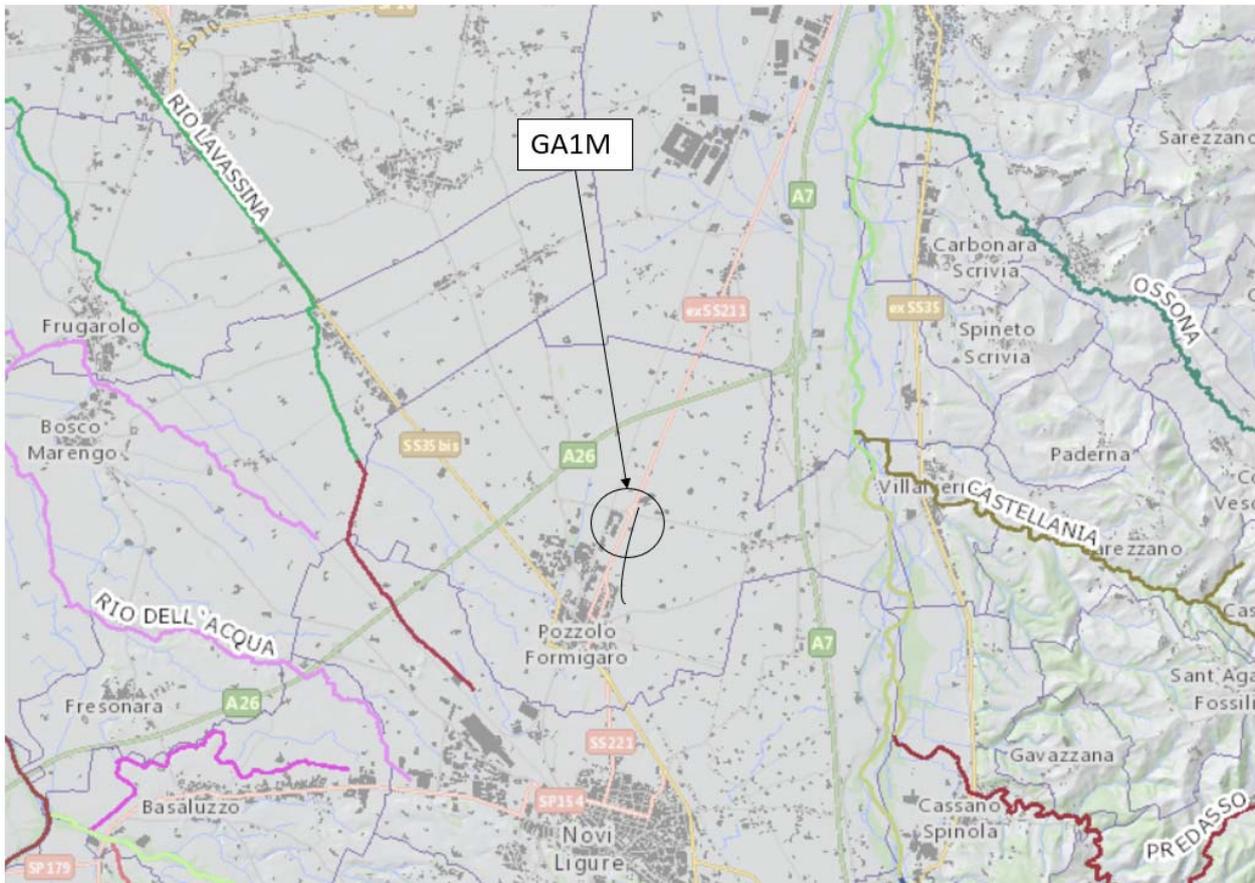
### 3.3 IDROGRAFIA

L'idrografia di superficie presente nell'area di studio è sintomatica dell'andamento piano altimetrico sotterraneo delle componenti alluvionali.

Dalla carta riportata in Fig.7 risultano evidenti le seguenti situazioni morfologiche:

- Le rogge ed in generale i corsi d'acqua censiti, presentano due direzioni tra loro divergenti;
- Tra Novi Ligure e Pozzolo una parte dei rii si dirige ad ovest non interferendo né con lo Scrivia né con la Piana di Tortona;
- Nessun corso d'acqua si immette nello Scrivia;
- Nella prima parte della piana tra Pozzolo e Tortona non sono presenti corsi d'acqua significativi ma solo una rete di drenaggio che raccoglie acque piovane;
- La maggior parte dell'irrigazione dei campi non avviene per sommersione ma attraverso l'uso massivo di pozzi profondi che pescano in acquiferi confinati in profondità. Questa situazione è un chiaro indice di quanto sopradescritto con un livello impermeabile che si approfondisce andando verso Tortona. Testimone di questa situazione è il Rio Straga che, anche durante l'evento alluvionale è rimasto attivo fino all'area della Barbellotta per poi scomparire senza immettersi in al altro ricettore;

- A nord di Pozzolo ed oltre il rilevato autostradale la rete idrografica assume un andamento contrario rispetto a quanto sopradescritto in quanto la rete di drenaggio diventa affluente del Torrente Scrivia.



*Figura 6-Iidrografia di superficie*

### 3.4 COMPLESSI IDROGEOLOGICI

Per complessi idrogeologici si intendono tutte le unità litostratigrafiche che possono definirsi acquiferi e dai quali pertanto si può, per un tempo generalmente molto lungo, estrarre un quantitativo significativo di acqua stabilizzando naturalmente (nel caso di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00 <span style="float: right;">Foglio 19 di 65</span>

sorgenti) o artificialmente (nel caso di pozzi) un determinato livello dinamico. In base a quest'ultima caratteristica appare implicito che l'acquifero deve possedere una permeabilità significativa e deve essere necessariamente esteso e con buone possibilità di alimentazione e ricarica. Si ritiene pertanto che l'acquifero debba avere una permeabilità media ( $10E-2 > k > 10E-5$  m/s) o elevata ( $k > 10E-2$ ).

Con permeabilità inferiori ( $10E-5 > k > 10E-9$  m/s) si dovrebbe parlare di complessi idrogeologici semipermeabili (aquitardi pro parte) o impermeabili (aquiclude) per  $k < 10E-9$  m/s.

### 3.4.1 Fluviale Recente fl3

I depositi alluvionali recenti e attuali sono posizionati in aree prossime all'alveo del T. Scrivia e sono delimitati a est dallo stesso corso d'acqua e a ovest dall'orlo di terrazzo di Novi Ligure - Formigaro ad orientazione nord ovest-sud est. Terrazzo alla cui base doveva posizionarsi un paleocorso dello Scrivia che dalla zona di Serravalle raggiungeva e attraversava l'attuale centro di Pozzolo e da qui proseguiva verso ovest secondo un tracciato corrispondente all'attuale Rio di Castel Gazzo. Lo spostamento successivo dell'alveo a est di Pozzolo e poi ancora verso est sino al raggiungimento della posizione attuale ha conformato questo tratto di pianura che viene attribuito al fluviale recente. Fluviale recente che si eleva, rispetto all'alveo attuale dello Scrivia, di 20 m nel tratto di monte (zona di Serravalle-Novì) e di 5 metri nel tratto di valle (tra Rivalta Scrivia e Tortona).

L'alimentazione dell'acquifero avviene principalmente per il contributo delle precipitazioni dirette e in minor misura dai flussi idrici disposti da sud est a nord ovest all'interno dei soprastanti e più antichi terrazzi alluvionali ferrettizzati. Anche le formazioni del substrato localizzate a monte dei depositi alluvionali non possono contribuire all'alimentazione di questi acquiferi poiché si tratta di terreni essenzialmente impermeabili (Argille di Lugagnano).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00
	Foglio 20 di 65

### 3.4.2 Fluviale Medio fl2

I depositi alluvionali ascrivibili al fluviale medio occupano l'ampio settore di pianura, tra Serravalle Scrivia, Pozzolo Formigaro e Novi Ligure, posto a ovest del fluviale recente. Anche questi si sono formati a seguito dell'abbandono di una paleoidrografia legata a direttrici di deflusso orientate da sud est verso nord ovest. L'orlo di terrazzo del fluviale antico fl1, posto a sud di Novi L. che si eleva di ca. 50 m rispetto a quello attribuito al fluviale medio ha, infatti, questa orientazione.

In questo caso l'acquifero, costituito dai terreni alluvionali fl2, è alimentato oltre che dalle precipitazioni dirette anche dai corsi d'acqua che incidono il terrazzo superiore (fl1) e fors'anche le sottostanti Argille di Lugagnano.

La conformazione delle linee isopiezometriche evidenzia una falda radiale divergente il cui spartiacque idrogeologico si sviluppa in direzione sud est - nord ovest tra gli abitati di Novi e Pozzolo. I flussi idrici sono pertanto disposti verso nord nel settore posto a est dello spartiacque e verso ovest e nord ovest nel settore occidentale.

Nel settore più occidentale di questo tratto di pianura, nell'intorno dell'area industriale e della discarica R.S.U. di Novi L. si evidenzia infatti, un basso piezometrico che determina una sensibile diversione verso ovest dei flussi idrici rispetto alla porzione di pianura posta più a est.

### 3.5 Fluviale Antico fl1

I depositi alluvionali del fluviale antico affiorano a sud di Novi Ligure e sono direttamente sovrapposti alle Argille di Lugagnano. Costituiscono un terrazzo allungato in direzione sud est - nord ovest che si eleva di circa 50 m dal terrazzo di Novi ascrivibile al fluviale medio fl 2.

Pur non avendo a disposizione dati stratigrafici di dettaglio si ritiene che questi depositi a causa dell'intensa pedogenesi a cui sono stati sottoposti non costituiscano un acquifero ma siano essenzialmente da poco permeabili a impermeabili. Si è già detto come

la presenza di una fitta rete idrografica sia associabile ad una limitata permeabilità dei terreni.

Questi terreni non sono interessati dalle opere in progetto.



*Figura 7-Sezione idrogeologica Pozzolo-Piana Tortonese. Il rettangolo individua l'area oggetto di studio*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00	Foglio 22 di 65

-  Depositi grossolani (Ghiaie, sabbie, ciottoli)
-  Depositi fini (limi, argille)
-  Conglomerati
-  Depositi marini prepleiocenici

*Figura 8-Legenda*

#### **4 ANALISI DELLA PROGETTAZIONE (DEFINITIVA ED ESECUTIVA) APPROVATA**

Il progetto del tratto di linea interrato in corrispondenza del Comune di Pozzolo Formigaro è stato sviluppato con riferimento a quanto di seguito illustrato, e nei vari livelli di approfondimento previsti (preliminare, definitivo ed esecutivo), sempre nel pieno rispetto di tutti i dettami normativi e contrattuali (manuali di progettazione) vigenti.

Si può infatti verificare che:

- Dal punto di vista idrogeologico il Progetto Definitivo ha preso correttamente a riferimento l'andamento piezometrico dedotto da studi e misurazioni a partire dal 1999, ed aggiornati con riferimento ai livelli misurati in seguito alle alluvioni del 2000, 2002 e 2004;
- La quota di falda utilizzata nella progettazione definitiva, in particolare, risulta coerente sia con i dati riscontrabili da bibliografia specialistica, sia con i livelli dei pozzi e piezometri presenti sul territorio. Tali dati sono inoltre coerentemente correlati con i valori pluviometrici misurati nel periodo di riferimento 2000/2004;
- La quota di falda di progetto adotta i necessari fattori di sicurezza in termini di minore soggiacenza rispetto al massimo valore di falda registrato nel corso dei monitoraggi eseguiti. Inoltre il progetto ha previsto opere dimensionate con

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00 <div style="float: right;">Foglio 23 di 65</div>

ulteriore fattore di sicurezza rispetto alla falda di progetto (franco testa muri mediamente di 1 m);

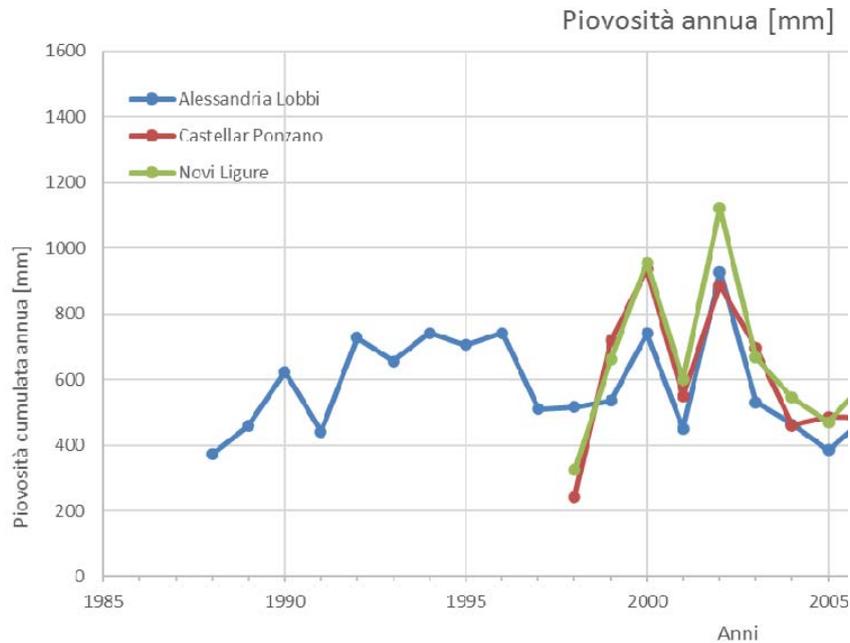
- A conferma della correttezza delle scelte progettuali adottate, il PD ha avuto l'autorizzazione da parte di tutti di Enti interessati (Ministero, ARPA, etc...), che di fatto, non hanno evidenziato possibili problematiche di tipo idrologico ed idrogeologico;
- Il Progetto Esecutivo ha necessariamente ripreso le scelte del Progetto Definitivo, recependo nel corso dello sviluppo progettuale anche i dati pluviometrici e piezometrici rilevati nel corso dell'Alluvione 2014. In questa fase progettuale, al fine di garantire il corretto smaltimento delle acque di piattaforma, è stato modificato il progetto del recapito idraulico finale.

Vengono di seguito analizzate le valutazioni pluviometriche e idrogeologiche sviluppate nel progetto.

#### 4.1 PLUVIOMETRIA

Nello sviluppo della progettazione definitiva il dimensionamento dell'idraulica di piattaforma è stato condotto con riferimento ai dati pluviometrici disponibili per l'area in oggetto dei quali sono state correttamente ricostruite le curve di possibilità pluviometrica. I dati disponibili in sede di redazione del Progetto Definitivo hanno ricompreso anche gli eventi del 2000 e del 2002, caratterizzati da alluvioni importanti nel periodo di massima piovosità.

Coerentemente con le prescrizioni del manuale di progettazione l'idraulica di piattaforma è stata dimensionata con intensità di pioggia riferita ad un tempo di ritorno pari a 100 anni.

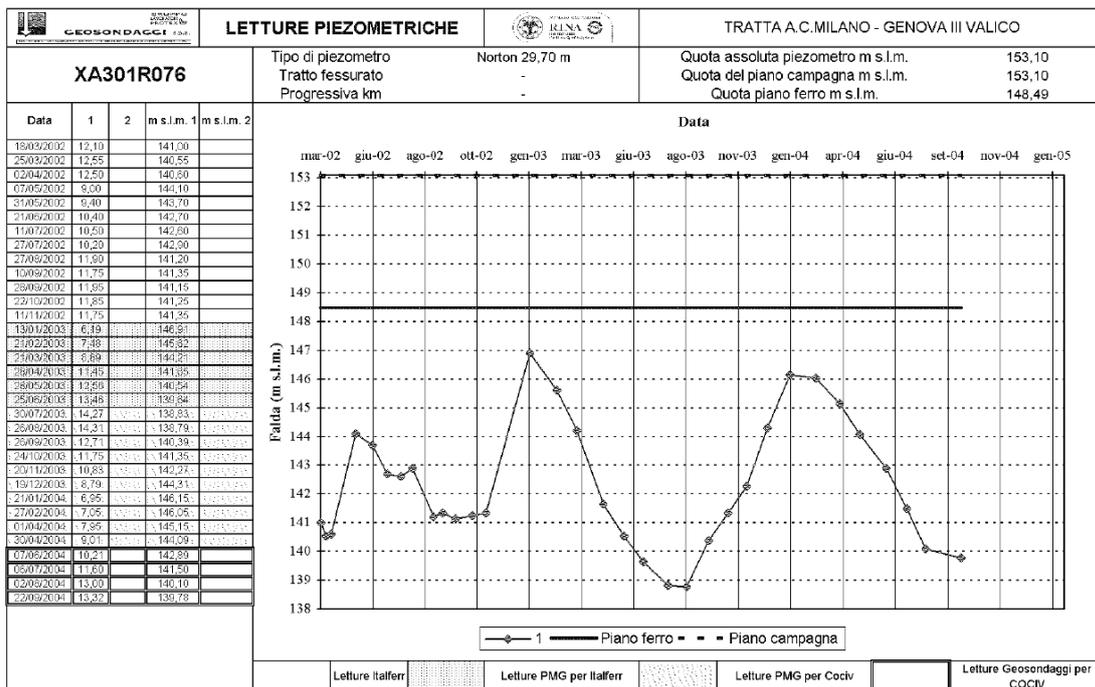


## 4.2 PIEZOMETRIA E PERMEABILITA'

In sede di Progetto Definitivo la determinazione dei massimi livelli di escursione di falda è stata effettuata sulla base dell'esame di monitoraggi eseguiti/esaminati nel tempo relativi al periodo marzo 2002 – settembre 2004. Sono state altresì analizzate le misure rilevate in campagne precedenti (1992-1993 e 1996-2001), tuttavia i dati afferenti al periodo 2002-2004 sono quelli maggiormente rappresentativi in quanto più completi e che hanno consentito di cogliere gli eventi alluvionali di quegli anni. I dati piezometrici allora disponibili dalle misurazioni dirette sono stati integrati con i dati di bibliografia e riferiti agli studi dell'andamento piezometrico sulla piana di Alessandria anche con riferimento ad anni precedenti (1984).

È stato interessante osservare che gli eventi pluviometrici più intensi erano sempre associati, con un'inerzia di circa 2-3 settimane, ad un innalzamento del livello di falda. I

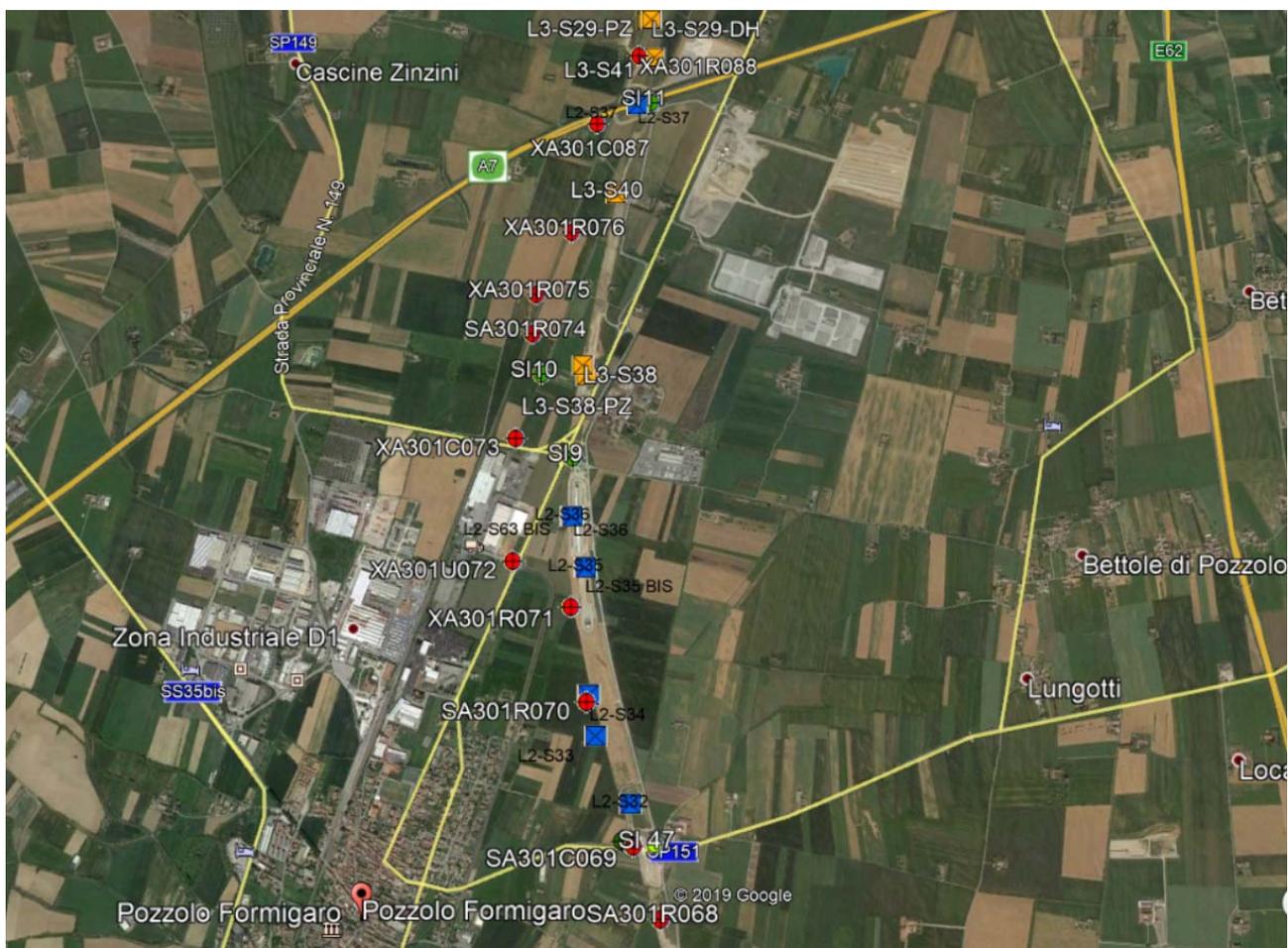
valori di livello piezometrico massimo (i.e. minima soggiacenza da pc) considerati nel Progetto Definitivo corrispondono proprio ai valori registrati a fine 2002-inizio 2003. Si può osservare la congruenza con il livello piezometrico del piezometro XA301R076 localizzato in prossimità della linea ferroviaria, da cui risulta che il livello misurato a fine 2002 corrisponde a un livello massimo.



In considerazione di queste valutazioni è possibile dedurre che i valori considerati per la ricostruzione del massimo piezometrico di progetto definitivo sono stati cautelativi tenendo conto che questi sono stati registrati in un periodo di massima piovosità considerando il periodo 1988-2004.

L'involuppo di tutti i valori misurati ha consentito di determinare il valore minimo della soggiacenza della falda: questo valore è stato ulteriormente ridotto mediamente di circa 1 m in corrispondenza dei tratti con soggiacenza maggiore, determinando il questo modo l'andamento di una falda di progetto, che è stata assunta nel progetto per la progettazione delle opere di difesa.

Nella fase di redazione del Progetto Esecutivo si è provveduto a ricostituire una rete piezometrica attiva già da Aprile 2014. Le misure piezometriche di questa campagna sono state integrate negli elaborati del Progetto Esecutivo oggi disponibile. Di seguito la rappresentazione dell'ubicazione delle indagini e della rete piezometrica disponibile sulle aree oggetto di questo approfondimento.



*Figura 9-Ubicazione sondaggi e piezometri nelle aree di progetto*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00
	Foglio 27 di 65

I livelli piezometrici massimi (i.e. minima soggiacenza da pc) riportati negli elaborati di progetto sono compatibili con quanto registrato dalla rete piezometrica e dagli altri dati disponibili in letteratura e da geoportali.

Si ricorda che nel mese di Novembre 2014 si è verificato un evento pluviometrico significativo che ha causato solo una variazione contenuta della piezometria nel settore di riferimento.

Tra i piezometri monitorati a partire da Aprile 2014 sulla TR13 vi è L3-S36, mentre sulla TR14 vi è L3-S38 (attivo solo fino a Luglio e in seguito risultato “distrutto”). Il livello di minima soggiacenza di L3-S36 è stato registrato nel mese di Novembre 2014 corrispondente ad un livello di ca. +0.7 m rispetto a quanto riportato nel Progetto Definitivo. Inoltre per il pozzo P-PO-060 localizzato in prossimità della WBS TR14 si è registrato un innalzamento puntuale del livello di falda rispetto al Progetto Definitivo, comunque compatibile con le previsioni progettuali.

L’innalzamento di falda registrato nel 2014 sulla tratta di Pozzolo Formigaro si è comunque rivelato compatibile con le opere previste, ma ha comportato la necessità di rivedere il sistema di recapito delle acque di piattaforma del tratto di linea ferroviaria interrata. Sono quindi state apportate delle modifiche rispetto al Progetto Definitivo al fine di garantire il corretto funzionamento del sistema di scarico dell’acqua di piattaforma raccolta dalla trincee.

Sono di seguito riassunte le permeabilità medie caratteristiche delle principali formazioni litostratigrafiche affioranti nel territorio di pianura sede del tracciato ferroviario in progetto. Per fornire un quadro completo, è sembrato opportuno presentare, per ogni singola formazione geologica, la sintesi di tutte le prove di conducibilità idraulica svolte, nei fori di sondaggio, sulla verticale delle formazioni stesse.

Le classi di permeabilità adottate anche nella stesura del seguente documento sono di seguito indicate.

CLASSE	DESCRIZIONE QUALITATIVA	CONDUCIBILITA' IDRAULICA (m/s)
I	alta	$>10^{-3}$
II	alta/media	$10^{-3} - 10^{-5}$
III	media/bassa	$10^{-5} - 10^{-7}$
IV	bassa	$10^{-7} - 10^{-9}$
V	molto bassa	$<10^{-9}$

È necessario fare una distinzione tra i depositi alluvionali recenti (fl3), intermedi (fl2) e i depositi alluvionali più antichi (fl1), che presentano caratteristiche di permeabilità differenti.

I depositi del fl3, e gran parte degli fl2, indagati perché ricadenti nell'area di progetto, presentano una permeabilità sicuramente maggiore di fl1 perché meno pedogenizzati.

La permeabilità (K) della sub-unità fl3a, valutata sulla base di 46 prove di permeabilità di tipo Lefranc (a carico costante e a carico variabile), condotte in corrispondenza di 33 sondaggi localizzati lungo tutta la tratta di pianura (tra Novi Ligure e Tortona), presenta un intervallo di valori piuttosto ampio, variabile tra  $1.77E-04$  m/s e  $1.45E-08$  m/s. L'estrema variabilità dei valori di conducibilità, rilevata alla scala dell'intero areale del conoide del T. Scrivia, è da imputarsi:

- alla geometria interna del deposito,
- alla relativa distribuzione delle diverse classi granulometriche,
- alla diversa ubicazione e profondità delle prove eseguite.

Come per la sub-unità fl3a, anche in questo caso la permeabilità (K) della sub-unità fl3b, valutata sulla base delle medesime prove di permeabilità eseguite nei sondaggi sopra citati, localizzati nella tratta di pianura tra Novi Ligure e Tortona, presenta, per gli stessi motivi, un intervallo di valori piuttosto ampio, tra  $3.54E-04$  m/s e  $7.7E-07$  m/s.

In fase di progetto esecutivo sono state realizzate due trincee esplorative in due ubicazioni idonee a investigare in modo appropriato le caratteristiche litologiche idrogeologiche delle formazioni interessate con specifico riferimento alle formazioni più superficiali:

- Trincea Cascina Capri – pk km 40+850
- Trincea Cascina Favetta Spalla – pk km 42+070

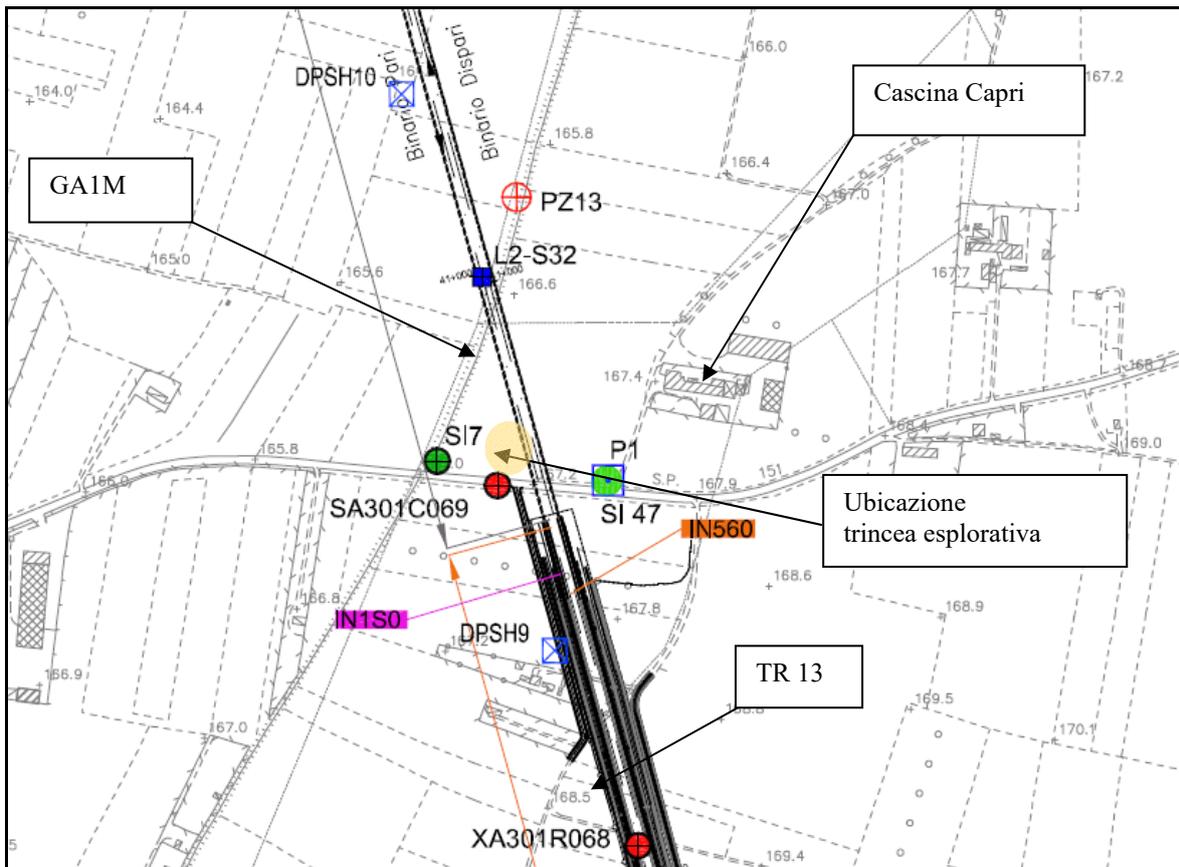


Figura 10- Ubicazione Cascina Capri, km 40+900

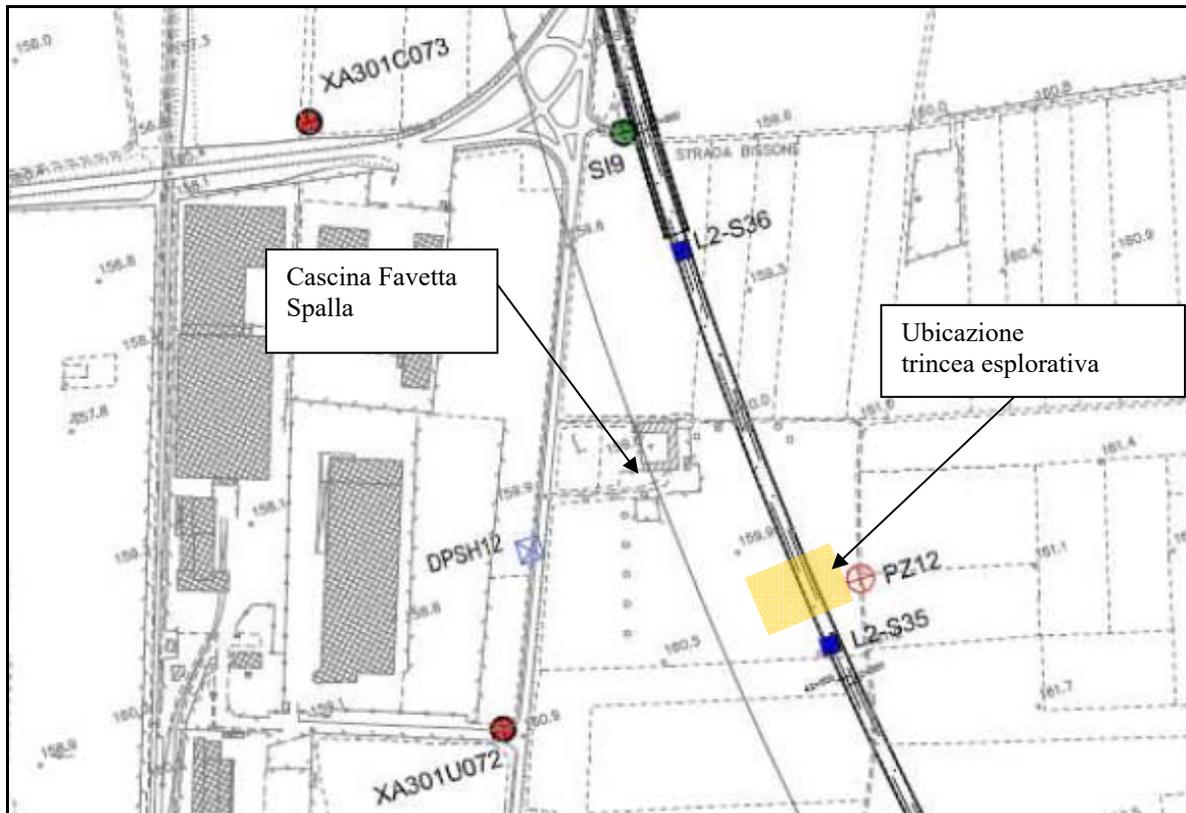


Figura 11- Ubicazione Cascina Favetta Spalla, km 42+200

Per la definizione della permeabilità dei suoli sono state eseguite prove Lefranc, in fori di sondaggio e prove di pompaggio che nella zona a C.na Valle ha fornito valori di permeabilità compresi tra  $3.1E-6$  m/s e  $9.1E-6$  m/s.

I dati ottenuti da queste prove sembrano indicare, per il fluviale fl2 valori di K lievemente superiori a quelli ricavati dalle prove in foro.

Di seguito si riportano i coefficienti di permeabilità ricavati dalle prove Lefranc eseguite nei sondaggi.

Sondaggio	Campagna geognostica	Profondità prova		Coefficiente di permeabilità k
		da m	a m	

				(m/s)
L2S32	2014	9.70	10.50	$1.98 \times 10^{-6}$
		22.00	23.00	$7.26 \times 10^{-7}$
SI7	2004	7.30	8.50	$1.01 \times 10^{-4}$
		11.50	12.40	$1.05 \times 10^{-5}$
		21.00	22.40	$7.76 \times 10^{-8}$
SA301C069	2002	8.00	9.20	$3.45 \times 10^{-7}$
		15.00	16.00	$3.57 \times 10^{-7}$
		30.00	31.10	$4.02 \times 10^{-7}$

Risultati prove Lefranc

Si riportano di seguito i risultati ricavati dalle prove di pompaggio eseguite nel mese di Marzo 2014, che di fatto confermano la permeabilità misurate nei sondaggi.

	Profondità (m)	Tratto filtrante (da m a m)	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Coefficiente di permeabilità k (m/s)
Pozzo	30	5-29	3.64	25.0	21.36	$8.47 \times 10^{-6}$
PZ1	25	20-25	3.95	5.13	1.18	$9.11 \times 10^{-6}$
PZ2	15	7-12	3.72	3.83	0.11	$8.53 \times 10^{-6}$

Risultati prove di pompaggio (pompa a 28 m da p.c. e portata costante di 9 l/s)

La permeabilità media, desunta dalla prova condotta in sito nella trincea esplorativa sugli strati della formazione FI3b direttamente interessata dagli scavi per la costruzione della trincea, risulta pari a  $3 \times 10^{-4}$  m/sec, confermando di fatto l'assoluta congruenza e correttezza dei valori indicati in PD.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00 <div style="float: right;">Foglio 32 di 65</div>

## 5 ANALISI DEGLI EVENTI DELL'AUTUNNO 2019

Precipitazioni molto abbondanti si sono abbattute in provincia di Alessandria nei comuni di Gavi, Novi Ligure e Pozzolo Formigara nei mesi di ottobre e novembre 2019. I gravi effetti sul territorio che si sono evidenziati a fine novembre sono conseguenti all'andamento pluviometrico ed ai volumi di afflusso a partire dal mese di ottobre. Tale affermazione è avvalorata anche da quanto indicato dal Rapporto di Evento ARPA *“Eventi idrometeorologici dal 22 al 25 novembre 2019”* in cui si afferma che *“Due fattori pre-evento hanno avuto un ruolo importante nell'attivazione degli effetti che si sono registrati sul territorio in conseguenza delle precipitazioni dei giorni 22-25 novembre. Prima fra tutte la condizione dei suoli prossima alla saturazione a causa delle importanti precipitazioni che si sono verificate nel mese di ottobre e nella prima parte del mese di novembre”*.

I fattori che hanno contribuito all'eccezionalità dell'evento possono essere individuati principalmente nel rapido susseguirsi di due eventi verificatosi nei giorni del 12 e 13 ottobre 2019 e durante i giorni compresi tra il 22 ed il 25 novembre 2019. A seguito di questi eventi sono stati osservati allagamenti nei territori di Pozzolo Formigaro che hanno provocato danni e chiusure a svariate strade comunali e provinciali.

Gli eventi che hanno portato agli effetti registrati sul territorio sono riconducibili ad una serie di concause tra cui:

- L'eccezionalità degli eventi atmosferici in termini di volumi di afflusso nei mesi di ottobre e novembre 2019;
- La presenza di terreni imbibiti e ormai saturi da piogge antecedenti l'evento critico del 22-25 novembre, rendendo la pioggia efficace – cioè quella frazione di precipitazione che contribuisce al deflusso diretto - sostanzialmente corrispondente agli afflussi meteorici;

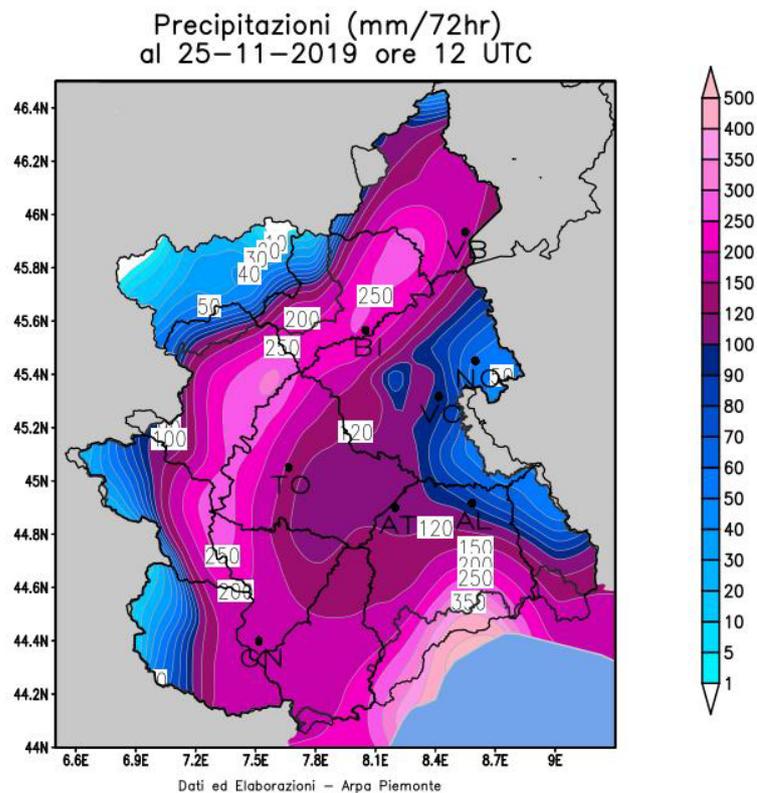
<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 33 di 65</p>

- L'innalzamento considerevole dell'acquifero superficiale a causa dell'elevato volume idrico di afflusso ante evento critico di novembre.

## 5.1 Analisi meteorologica degli eventi di autunno 2019

A scala sinottica, lo scenario meteorologico euro-atlantico che ha connotato l'evento è stato caratterizzato da una vasta e profonda struttura depressionaria, che si è formata sull'Atlantico a ovest delle coste europee. Dalla serata di venerdì 22 novembre il vortice è disceso dall'Atlantico verso il golfo di Biscaglia, iniziando a convogliare correnti umide meridionali in quota sul nordovest italiano, che viene investito subito dal settore caldo del sistema frontale associato alla depressione.

La presenza di una zona di alta pressione, estesa dal Mediterraneo orientale alla Russia europea, ha rallentato la naturale traslazione verso est del nucleo depressionario, mantenendo una condizione di persistente maltempo dal pomeriggio di venerdì 22 al mattino di lunedì 25, come evidenziato dalla Figura seguente che mostra la precipitazione cumulata durante tutto l'evento.



**Figura 12- Precipitazioni cumulate durante tutto l'evento (72 ore), da venerdì 22 novembre alle 12 UTC a lunedì 25 novembre alle 12 UTC. (fonte ARPA Piemonte)**

Come si può osservare dalla figura precedente a sud di Alessandria, si concentra il volume massimo di afflusso meteorico, coinvolgendo di fatto anche i bacini superficiali e sotterranei della zona di studio e quelli a monte della stessa.

In particolare, nella mattinata di sabato piogge molto forti hanno colpito il Savonese, Genovese e Alessandrino a causa del sollevamento orografico dovuto all'interazione del vento caldo-umido con l'Appennino e le Alpi Liguri (126 mm/12h a Piampaludo (SV), 120 mm/12h a Capanne Marcarolo (AL)). Allo stesso tempo, precipitazioni avvettive a carattere stratiforme hanno interessato la fascia alpina e pedemontana nordoccidentale e settentrionale, con picchi localmente anche molto forti tra Verbanese e alto Vercellese (99 mm/12h a Sambughetto (VB), 90 mm/12h Varallo (VC) e sull'alto Torinese (117 mm/12h a Piano Audi, nel comune di Corio).

Precipitazioni (mm/12hr)  
 al 23-11-2019 ore 12 UTC

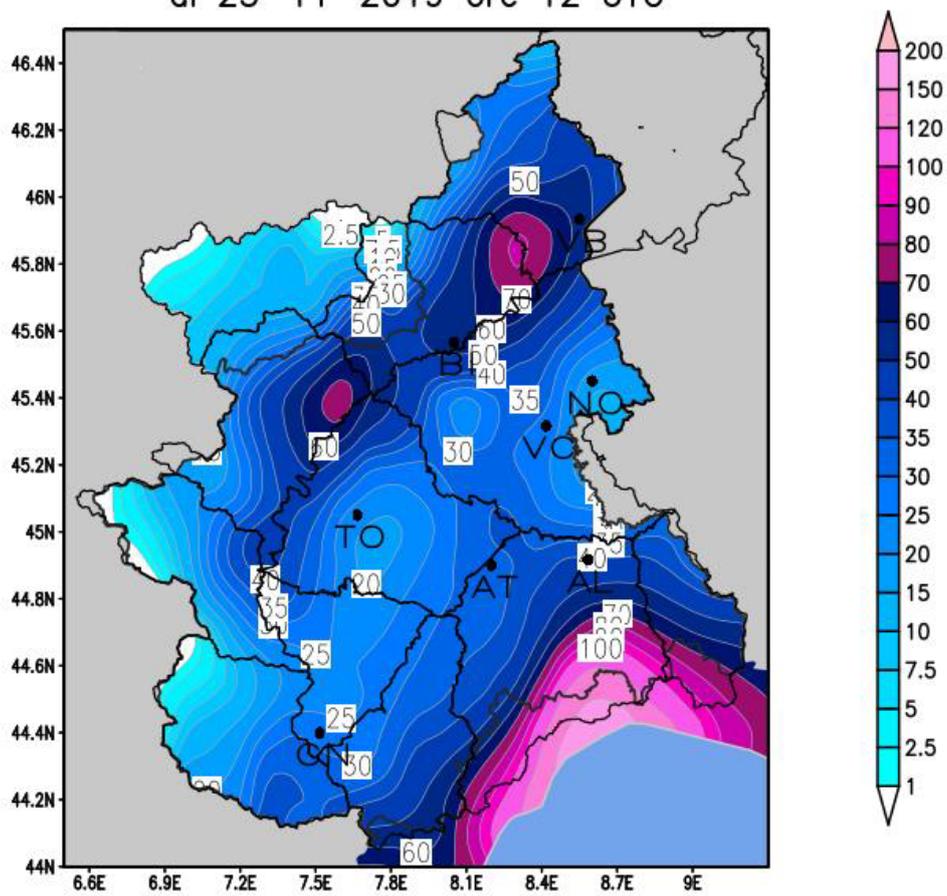


Figura 13 - Precipitazioni cumulate nelle prime 12 ore di sabato 23 novembre (dati ARPA)

A causa di tale rotazione le precipitazioni sono diminuite sull'Alessandrino orientale (zona H), mentre hanno cominciato ad interessare anche le zone pedemontane occidentali del Torinese, con valori molto forti.

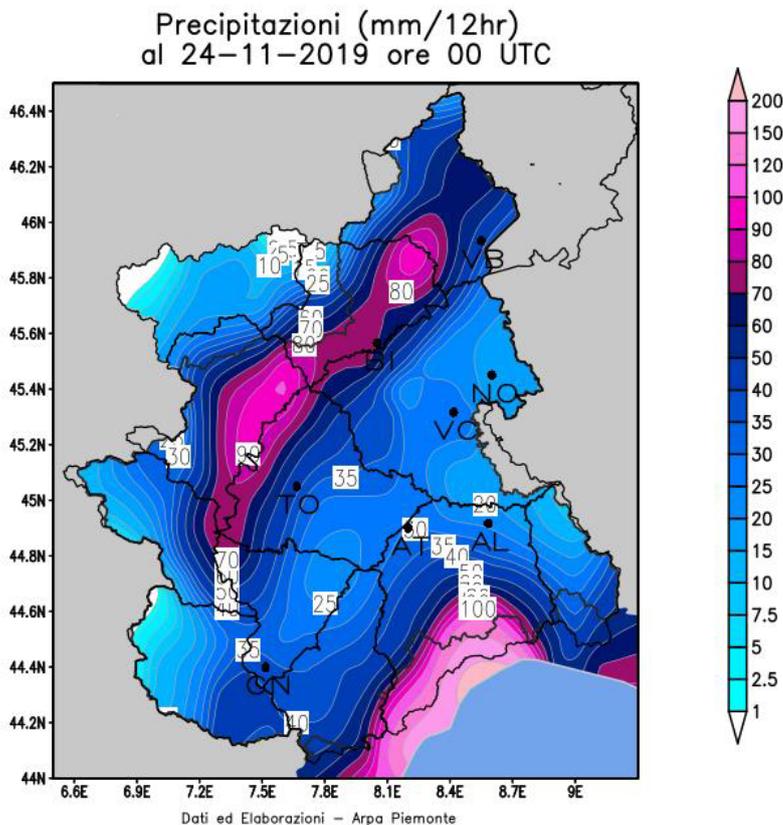


Figura 14 - Precipitazioni cumulate nelle seconde 12 ore di sabato 23 novembre (dati ARPA).

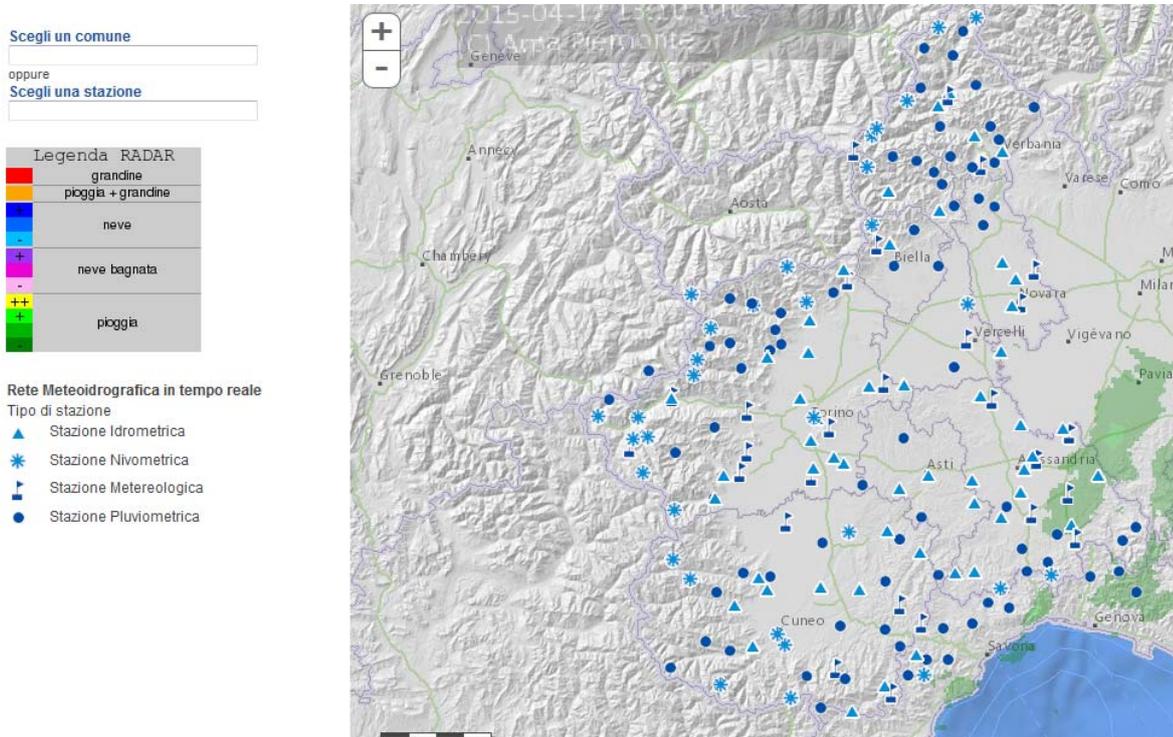
Nel corso della giornata di domenica 24, la perturbazione tende a ruotare e il suo asse si orienta lungo la direzione sudest-nordovest. Nel corso della mattina di lunedì il minimo in quota, ormai isolatosi dalla struttura principale, si spostava verso la Grecia, e il corrispondente minimo al suolo si colmava gradualmente, traslando sul Mar Ionio. Questa attenuazione decisa della dinamica del sistema ha portato a un generale calo dell'umidità nell'intera atmosfera e un esaurimento delle precipitazioni dalle ore centrali di lunedì 25 novembre.

## 5.2 Analisi idrologica eventi dell'autunno 2019

### 5.2.1 Dati pluviometrici

Il territorio di studio è ubicato nel "basso Piemonte", nella zona sud-orientale dell'alto Monferrato ai margini della porzione sinistra della Valle Scrivia.

L'agenzia regionale per la protezione ambiente (ARPA) ha dislocato sul territorio piemontese un rilevante numero di stazioni metereologiche che consente di consultare per ciascuna di esse i valori aggregati giornalieri, mensili e i valori di massima intensità di precipitazione.

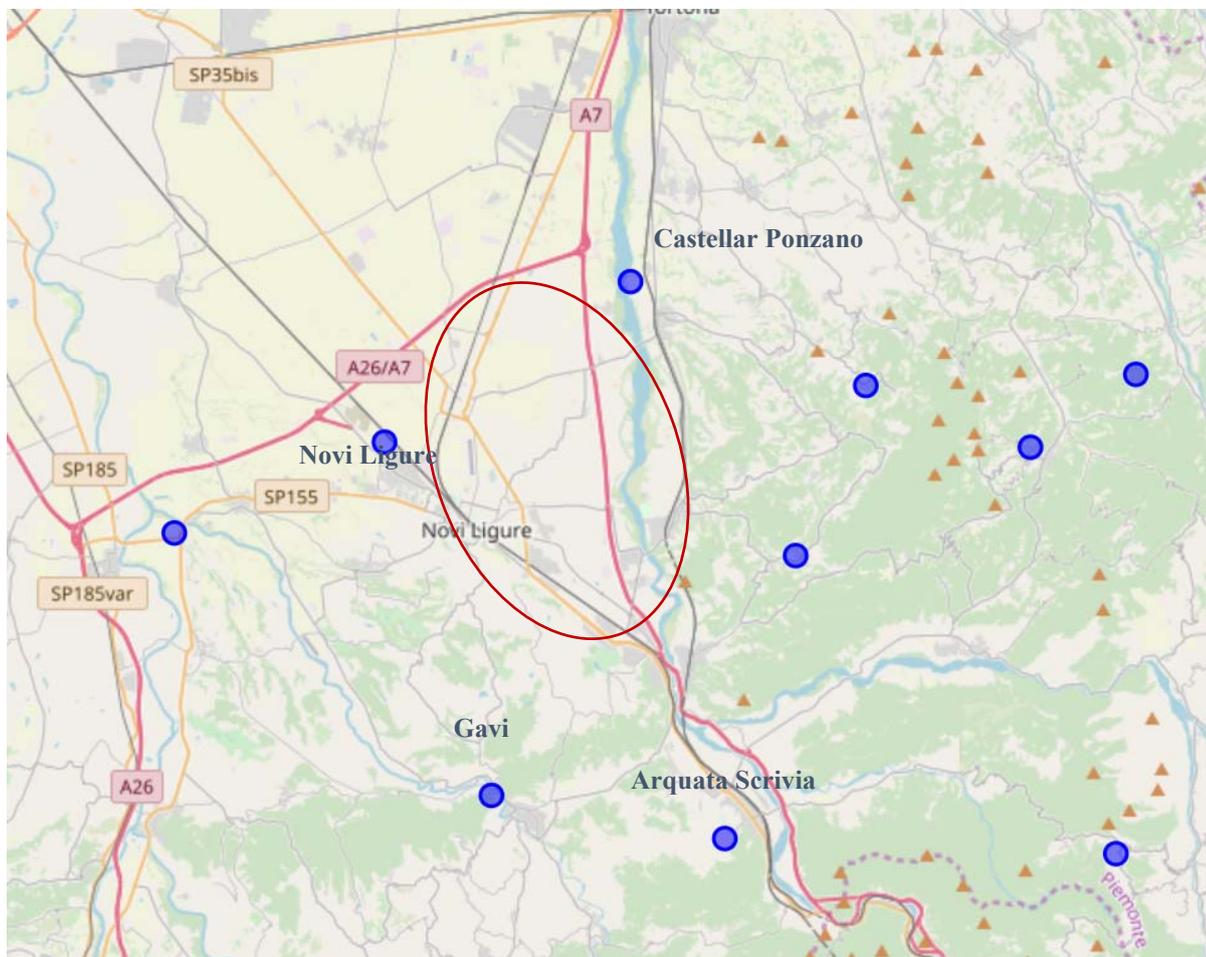


**Figura 15 - Rete di rilevamento ARPA Piemonte**

Con riferimento all'ubicazione delle WBS in analisi, ossia la TR13, TR 14 e la GAM 11 e in generale all'area oggetto di studio, si evince che la stazione più significativa al fine delle analisi idrologiche risulta essere quella di Novi Ligure (bacino idrografico Tanaro).

Non si devono tuttavia sottovalutare le stazioni a monte, ad esempio Gavi (bacino Tanaro) e Arquata Scrivia (bacino Scrivia), per le quali sono stati registrati valori di precipitazioni eccezionali e che hanno influito sull'andamento dei deflussi sotterranei dell'acquifero nella

zona in progetto. Per completezza di analisi si è considerata anche la stazione confinante di Castellar Ponzano -Tortona (bacino Scrivia).



*Figura 16 - Individuazione dell'area di indagine su cartografia di rilevamento precipitazioni ARPA Piemonte*

Per la stazione di Novi Ligure in oggetto si riportano nel seguito:

- le piogge cumulate giornaliere dell'evento di novembre;
- la cumulata complessiva di tutti gli eventi meteorici accaduti nei mesi di ottobre e novembre 2019.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche delle stazioni pluviometriche circostanti.



<b>NOVI LIGURE</b>	<b>ARQUATA SCRIVIA</b>
Codice	Codice
Stazione 225	Stazione 213
Denominazione NOVI LIGURE	Denominazione ARQUATA SCRIVIA
Localita' DEPURATORE	Localita' ARQUATA SCRIVIA
UTM X 480884 m	UTM X 490646 m
UTM Y 4959362 m	UTM Y 4947889 m
Quota 162 m s.l.m.	Quota 325 m s.l.m.
<b>GAVI</b>	<b>CASTELLAR PONZANO</b>
Codice Stazione 306	Codice Stazione 217
Denominazione GAVI	Denominazione CASTELLAR PONZANO
Localita' GAVI	Localita' CASTELLAR PONZANO
UTM X 483932 m	UTM X 487962 m
4949150	UTM Y 4963974 m
UTM Y m	Quota 146 m s.l.m.
215 m	
Quota s.l.m.	

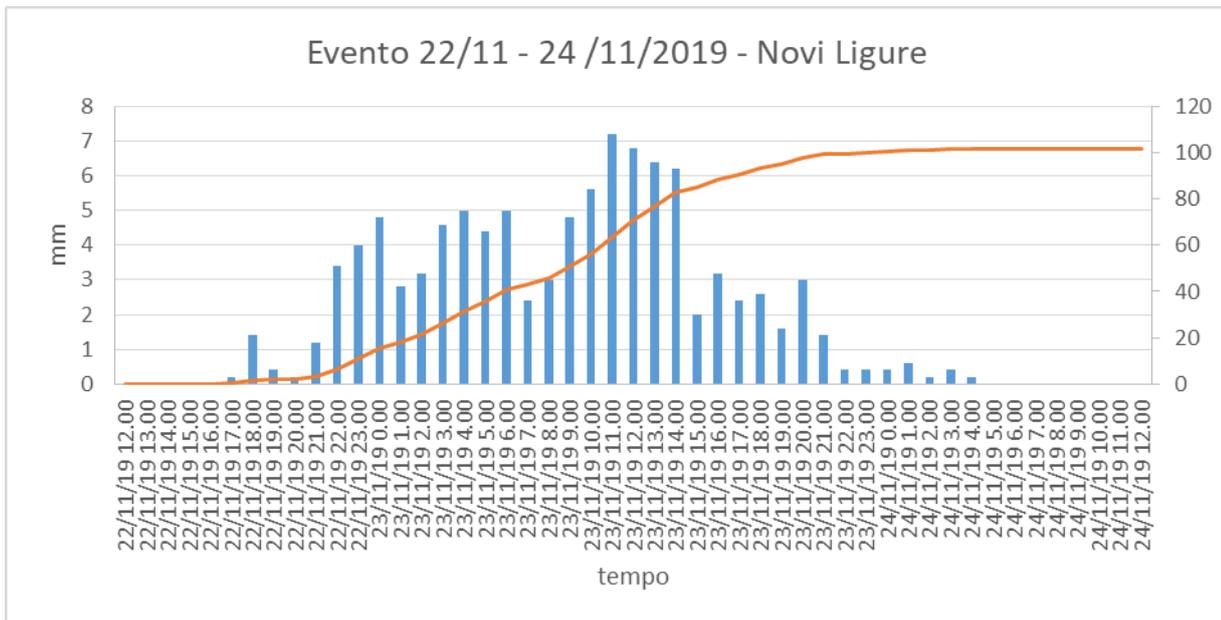


Figura 17 - Evento dal 22 al 24 Novembre 2019 per la stazione di Novi Ligure – Pioggia oraria (fonte ARPA).

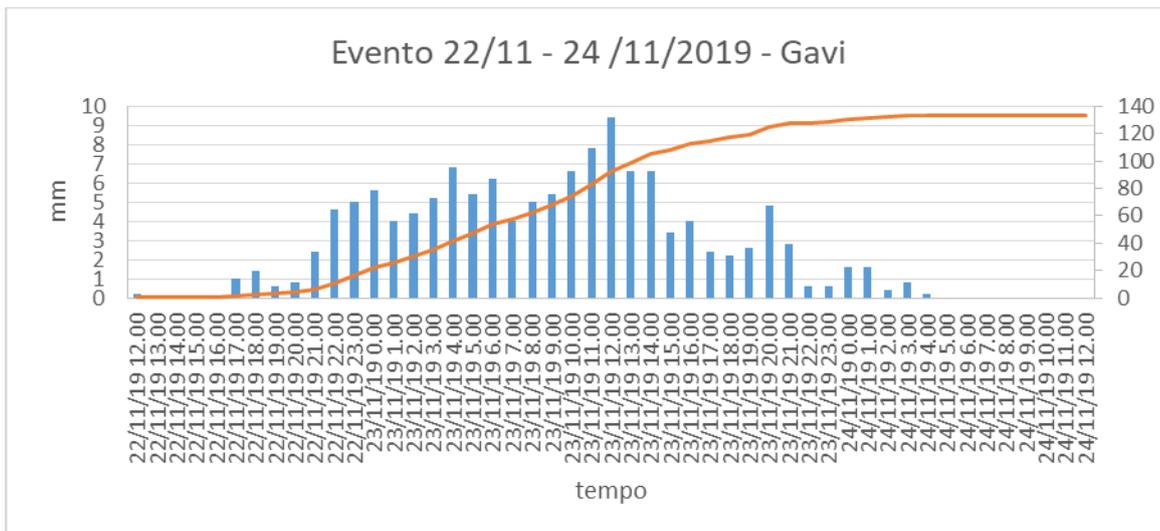


Figura 18 - Evento dal 22 al 24 Novembre 2019 per la stazione di Gavi – Pioggia oraria (fonte ARPA).

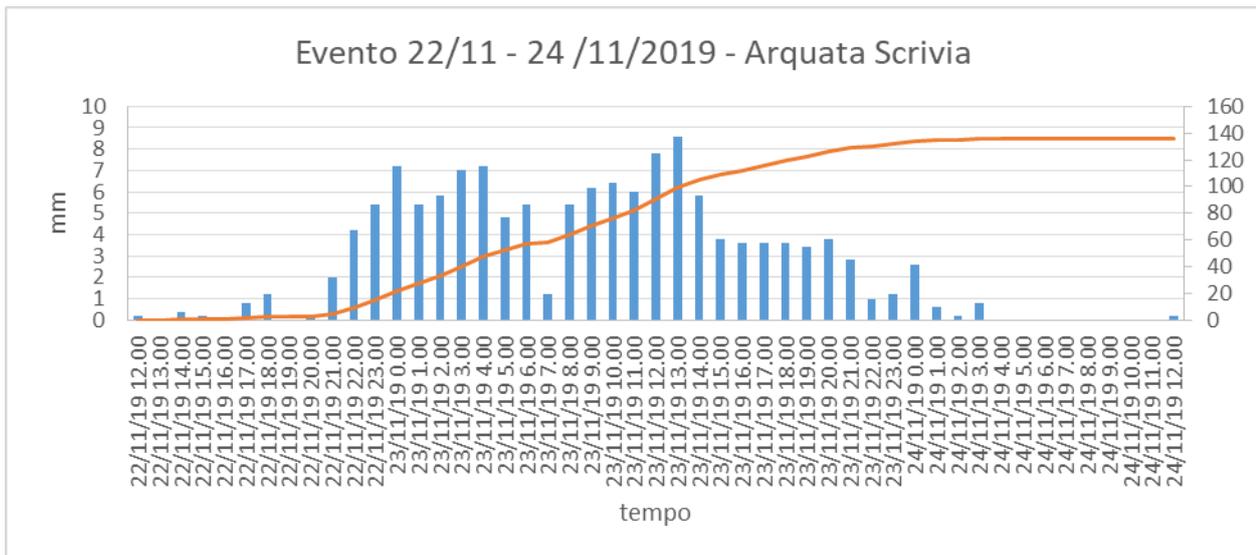


Figura 19 - Evento dal 22 al 24 Novembre 2019 per la stazione di Arquata Scrivia – Pioggia oraria (fonte ARPA).

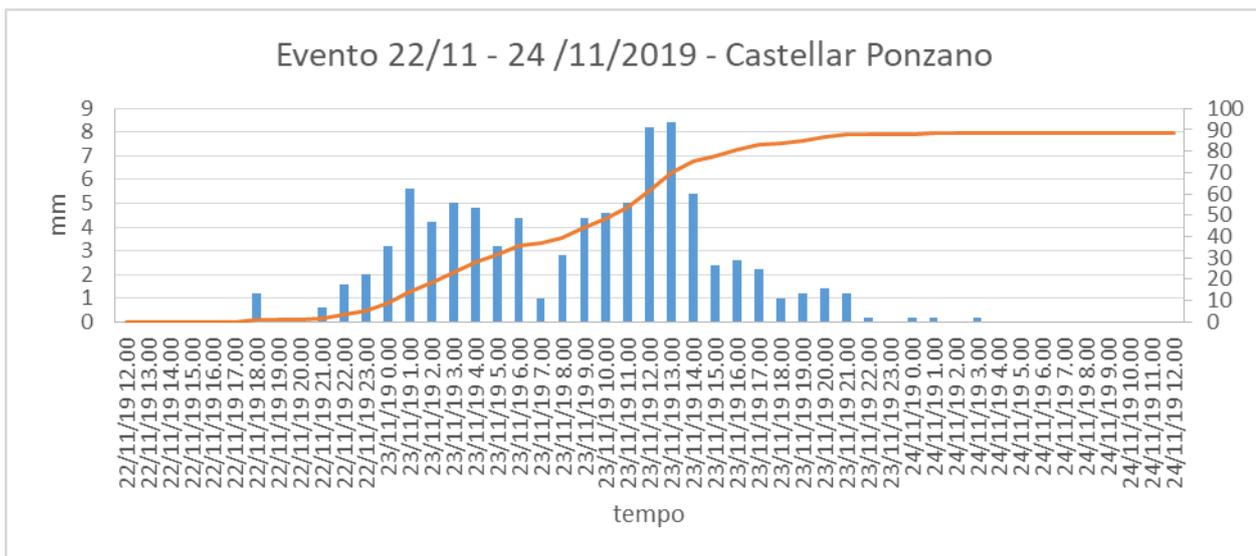


Figura 20 - Evento dal 22 al 24 Novembre 2019 per la stazione di Castellar Ponzano – Pioggia oraria (fonte ARPA).

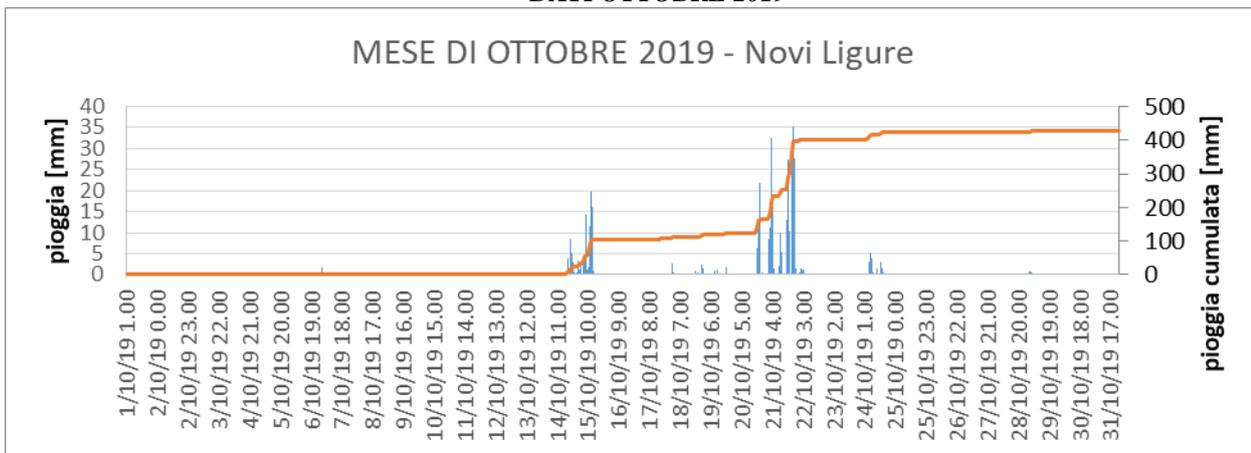
La seguente tabella riporta inoltre i valori cumulati di precipitazione delle stazioni analizzate durante l'evento di novembre.

Stazione	Evento 22-24 /11 – pioggia cumulata [mm]
Novi Ligure	101.80 mm

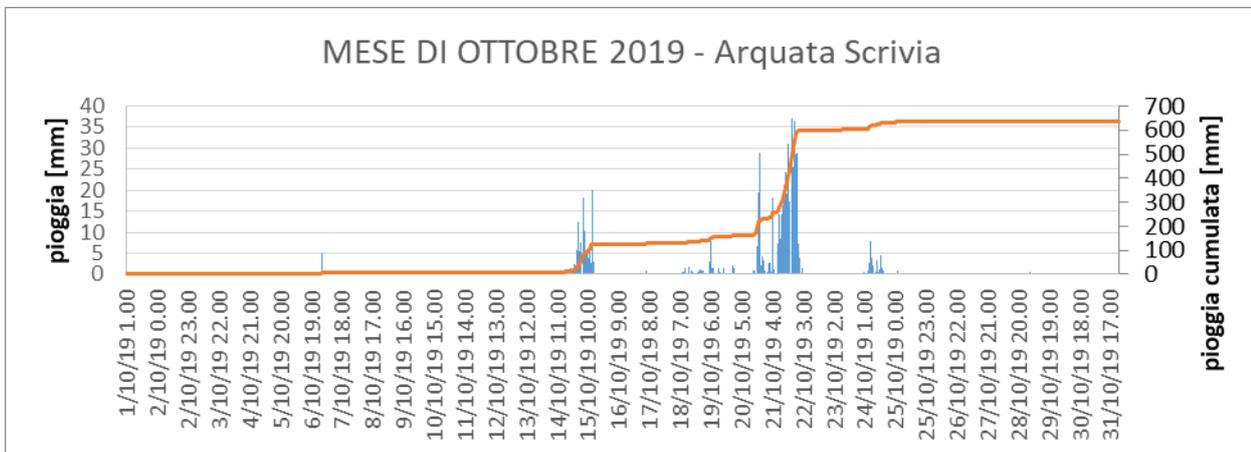
Gavi	133 mm
Arquata Scrivia	136 mm
Castellar Ponzano	88.4 mm

Si riportano inoltre di seguito gli andamenti pluviometrici di tutte le stazioni per i mesi di ottobre e novembre 2019.

**DATI OTTOBRE 2019**



**Figura 21 - Mese di ottobre 2019 per la stazione di Novi Ligure – Pioggia giornaliera (fonte ARPA).**



**Figura 22 - Mese di ottobre 2019 per la stazione di Arquata Scrivia - Pioggia giornaliera (fonte ARPA).**

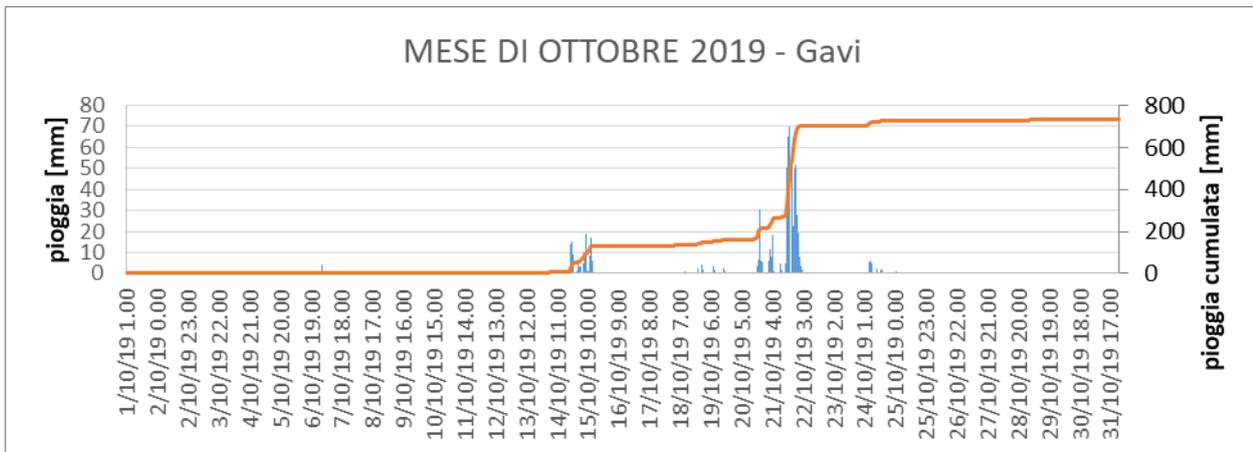


Figura 23 - Mese di ottobre 2019 per la stazione di Gavi – Pioggia giornaliera (fonte ARPA).

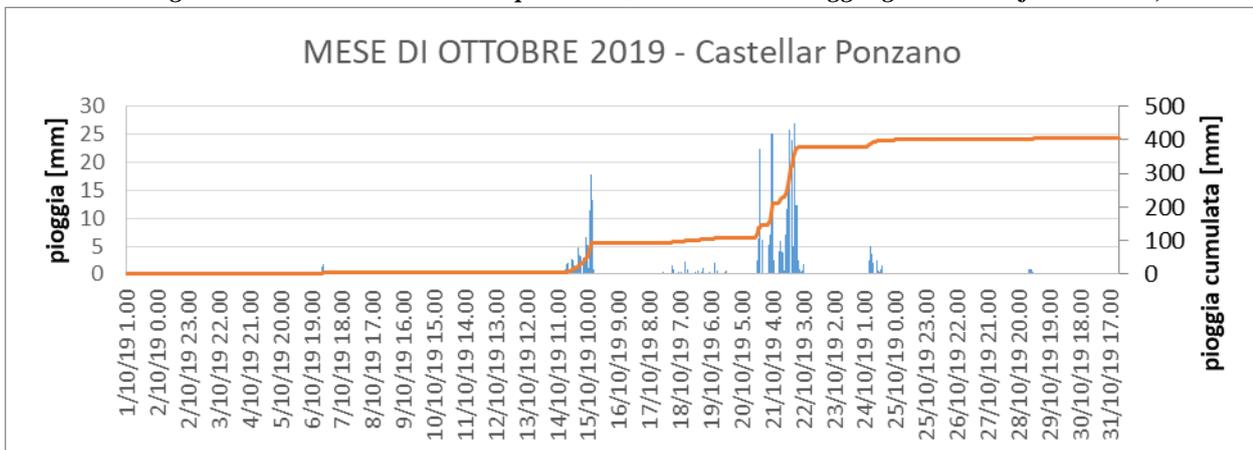


Figura 24 - Mese di ottobre 2019 per la stazione di Castellar Ponzano – Pioggia giornaliera (fonte ARPA).

**DATI NOVEMBRE 2019**

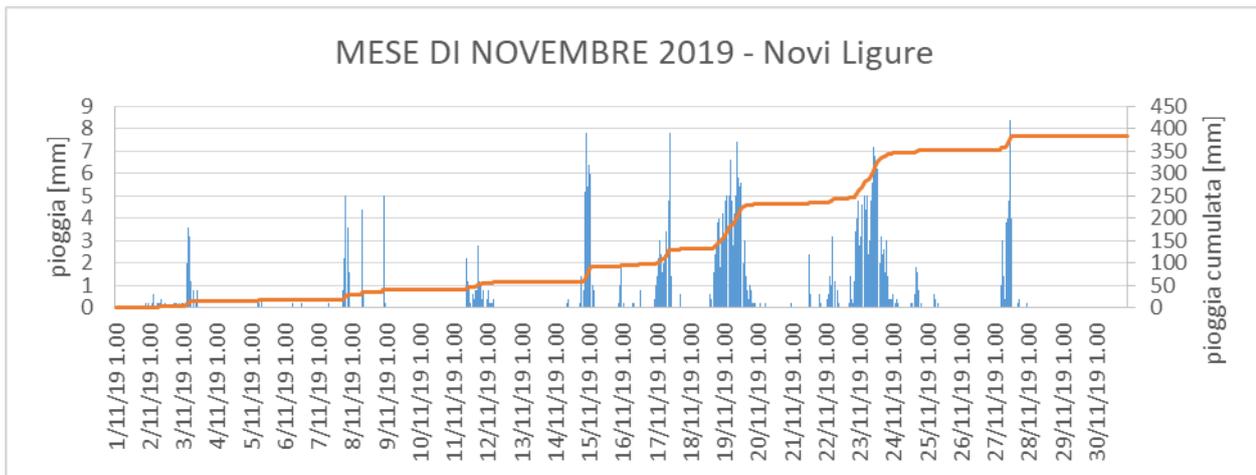


Figura 25 - Mese di novembre 2019 per la stazione di Novi Ligure – Pioggia giornaliera (fonte ARPA).

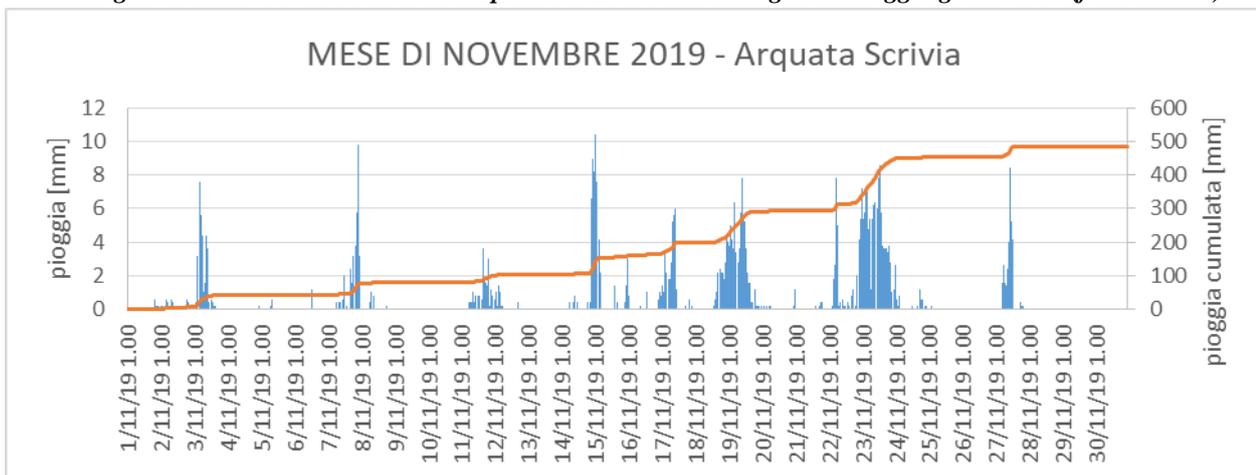


Figura 26 - Mese di novembre 2019 per la stazione di Arquata Scrivia – Pioggia giornaliera (fonte ARPA).

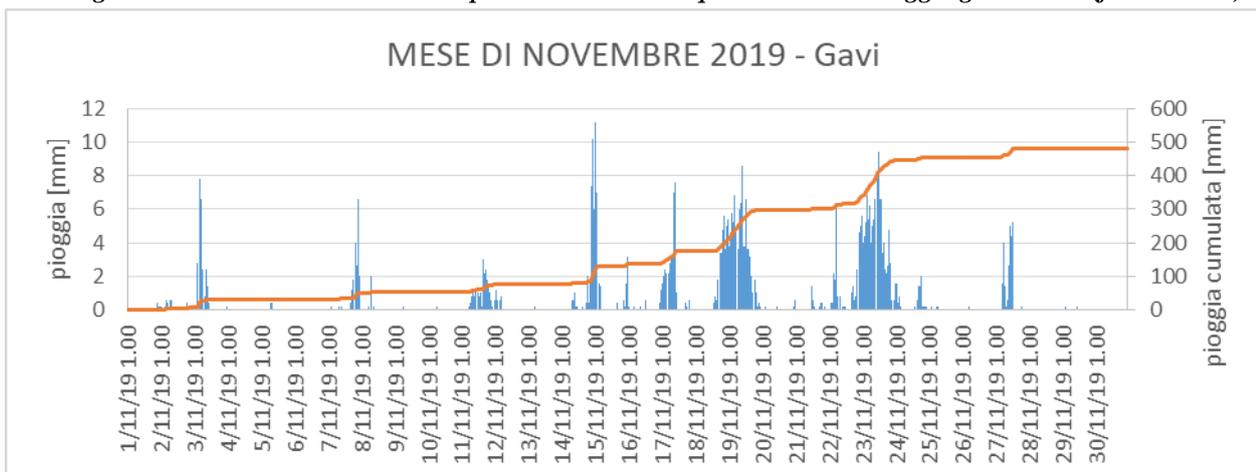


Figura 27 - Mese di novembre 2019 per la stazione di Gavi – Pioggia giornaliera (fonte ARPA).

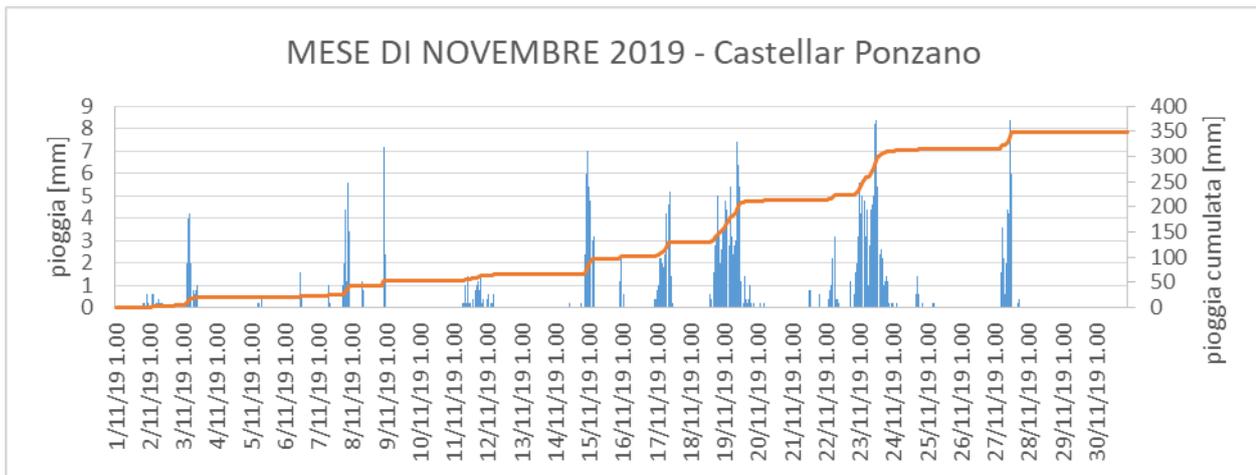
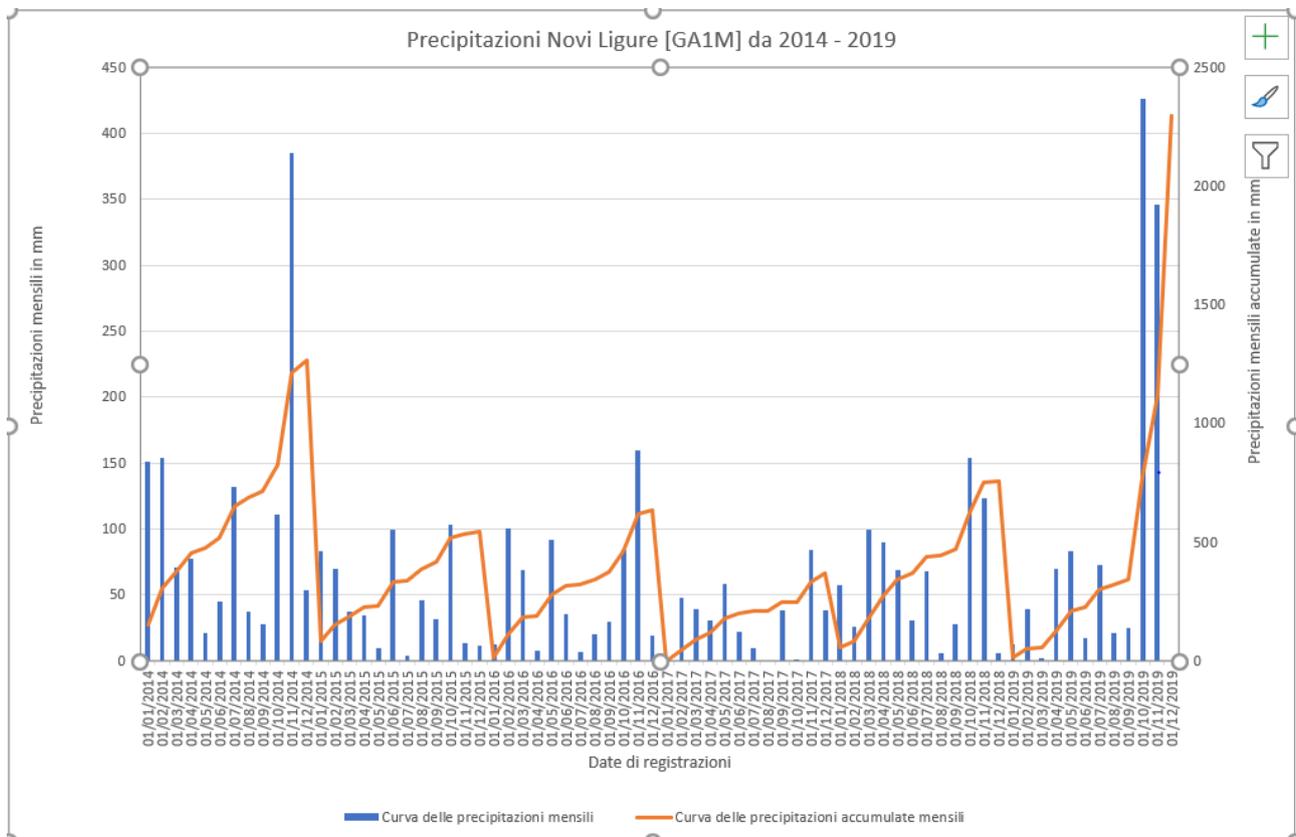


Figura 28 - Mese di novembre 2019 per la stazione di Castellar Ponzano – Pioggia giornaliera (fonte ARPA).

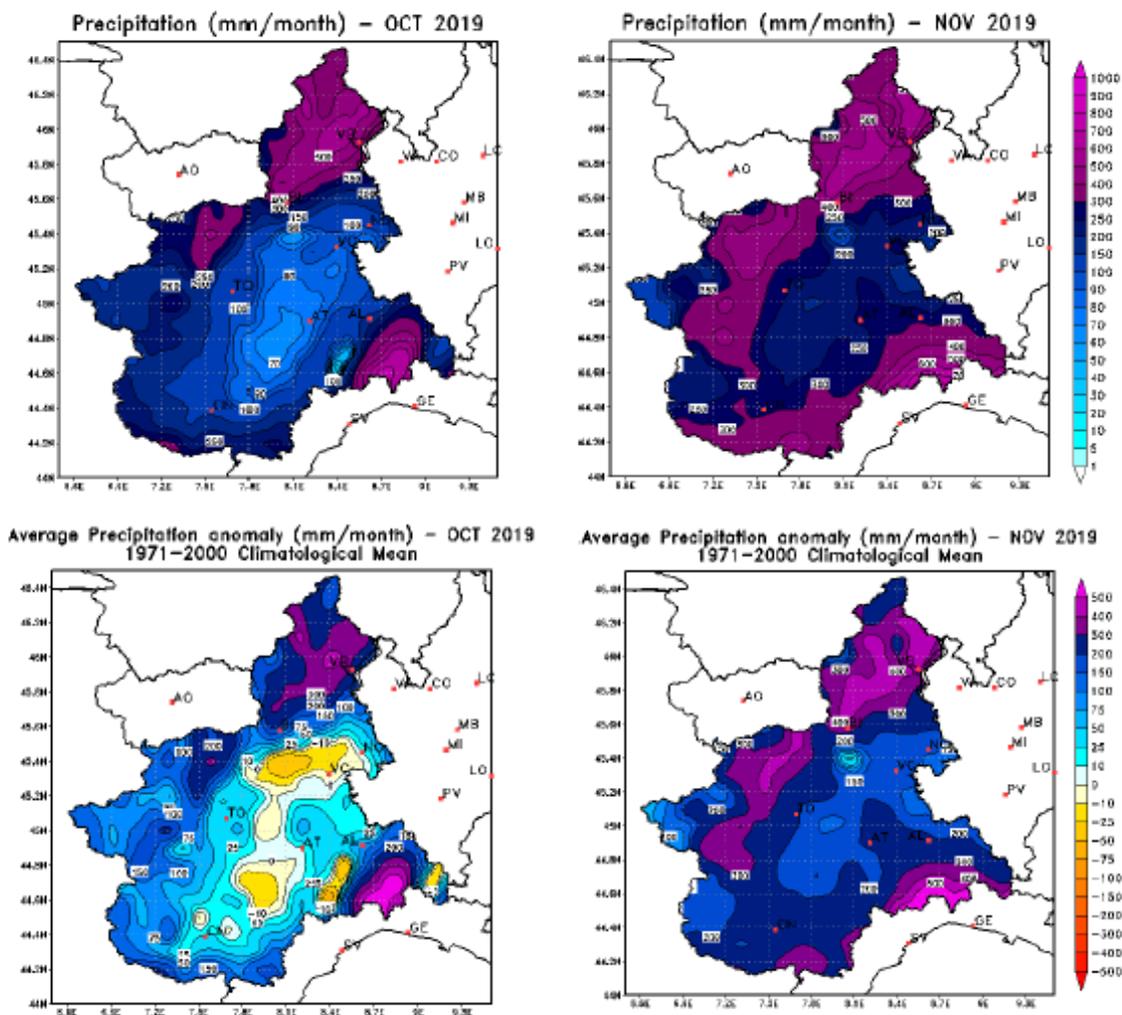
### 5.3 Valutazioni sulle caratteristiche degli eventi

I volumi di pioggia caduti nel mese di ottobre sono concentrati sostanzialmente in un unico evento critico di elevata intensità. Differentemente, circa gli stessi volumi di pioggia si sono verificati nel mese successivo, ma tramite eventi di minore intensità e più continuativi durante tutto il mese.



**Figura 29-Precipitazioni mensili – Curva cumulativa pluviometrica (2014-2019) Novi Ligure**

Essi dimostrano la criticità della situazione pluviometrica di novembre aggravata da quanto piovuto già nel mese di ottobre, come anche dettagliato dal “rapporto di evento di novembre 2019” predisposto da ARPA Piemonte. Viene infatti esposto che la “*pioggia di ottobre mostra già un eccesso di circa il 150% sul settore settentrionale e sull’alessandrino (si veda la seguente figura), zona quest’ultima che ha risposto rapidamente alle precipitazioni dell’evento di novembre in termini di innalzamenti dei corsi d’acqua e inneschi di frane superficiali.*”



*Figura 30 - Precipitazione cumulata nei mesi di ottobre e novembre 2019 (in alto, da sinistra a destra) e anomalie delle precipitazioni cumulate nei mesi di ottobre e novembre 2019 rispetto alla media del periodo 1971-2000 (in basso, da sinistra a destra). Fonte ARPA Piemonte, rapporto di evento.*

In Piemonte, il mese di ottobre 2019 ha avuto una precipitazione media di 216.2 mm, superiore di 83.2 mm (pari al 63%) rispetto alla norma del periodo 1971-2000, risultando il 13° mese di ottobre più piovoso degli ultimi 62 anni (cfr. tabella seguente). Va sottolineato che, in Piemonte, novembre 2019 ha avuto una precipitazione media di 327.6 mm,

superiore di 249 mm (pari al 317%) rispetto alla norma del periodo 1971-2000, risultando il 2° mese di novembre più piovoso degli ultimi 62 anni (cfr. tabella seguente).

Precipitazione	Anomalia pluviometrica (%)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio (mm)	Percentuale record pluviometrici in 24 ore stabiliti
Gennaio 2019	-84	8° meno piovoso	9.5	0
Febbraio 2019	-37	24° meno piovoso	35.5	0
Marzo 2019	-77	9° meno piovoso	18.4	0
Aprile 2019	+45	12° più piovoso	170.0	6
Maggio 2019	-22	32° meno piovoso	102.4	0
Giugno 2019	-37	13° meno piovoso	60.6	2
Luglio 2019	+71	7° più piovoso	104.0	31
Agosto 2019	-15	28° meno piovoso	70.3	3
Settembre 2019	-44	25° meno piovoso	57.9	0
Ottobre 2019	+63	13° più piovoso	216.8	13
Novembre 2019	<b>+317</b>	<b>2° più piovoso</b>	<b>327.1</b>	<b>7</b>
Dicembre 2019	+127	8° più piovoso	122.9	9
Anno 2019	+23	7° più piovoso	1295.5	4

Tramite un'analisi storica più specifica si può evidenziare il grado di criticità a cui è stato sottoposto il territorio alessandrino nei mesi di ottobre e novembre. Tale analisi è stata redatta per la stazione di Novi Ligure in quanto, come si evince dai grafici sopra riportati e dalla dislocazione geografica, essa risulta essere rappresentativa della pioggia critica di novembre per la zona di studio.

Tabella 1 – Precipitazioni mensili per la stazione di Novi Ligure dal 1999 al 2019.

Parametro	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Anno	TOT
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	60.2	0	82	44.6	53.2	9.8	41.6	112.2	61.8	107.4	72.8	15	1999	660.6
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	2	5.8	37	134.8	31	41.4	63.2	22.8	23.8	248.2	290.4	56.2	2000	956.6
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	53.6	28.4	116.6	21.6	53.8	33.4	8.4	38	93.2	105.4	48.2	0	2001	600.6
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	15.6	104.4	44.8	72.2	198.4	17.8	48.2	97	32.2	64.6	344.2	81.8	2002	1121.2
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	20.2	0	10	51.8	39.6	50.8	20.2		55	40.8	237.2	141.6	2003	667.2
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	20.8	80.6	21	46.6	64.4	6	15.6	7.8	23	93.2	109.4		2004	488.4
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	1	25.6	35.6	54.6	41	4.4	70.8	39.2	39.6	61.8	45.2	51.6	2005	470.4
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	43.2	58.8	24.4	19.2	47.8	1.4	38.4	59.8	140.6	35.2	56.2	63.2	2006	588.2
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	40	12.4	39.6	8.4	47.4	65	0.2	113.8	26.2	51	52.4	5.6	2007	462
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	130.8	28.8	3.6	111.4	100.6	67.4	15.6	30	23.2	35.2	204.6	106	2008	857.2
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	59.2	84.8	81.6	155	5.8	15	31	51		32.6		63.8	2009	579.8
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	62.2	87.4	64	61.2	68	79.6	1	74		176.6	200.8	92	2010	966.8
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	29.4	51.4	114.2	10	27	95.6	82.2	0	35.6	36.4	258.6	0	2011	740.4
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	52.6	35.2	161.4	68.4		7.8	30.8	90	30	83	40.6	148.8	2013	748.6
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	151	109.6	114.6	40.6	57.8	45	131.4	37.6	25.6	112.8	361.4	77.4	2014	1264.8
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	82.8	69.6	36.8	34.4	9.8	99.6	4.2	46	31.8	103.4	13.4	11.2	2015	543
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	12.2	100.2	69	8	91.6	35.2	7	20.4	29.6	84	159.2	19	2016	635.4
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	0.2	51.6	35.4	30.6	59.2	22.2	9.8	0	38.6	0.2	84.4	38.4	2017	370.6
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	57.4	24.4	99	89.6	69	30.2	67.8	5.6	28	154	123.4	6.2	2018	754.6
Precip. dalle 9 alle 9 ( mm )	12.2	39.4	2.4	70.2	82.6	8.6	71.6	21.2	25	427.2	384.6	93.4	2019	1238.4
<b>MEDIA MENSILE (1999-2019)</b>	<b>47</b>	<b>50</b>	<b>63</b>	<b>56</b>	<b>59</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>47</b>	<b>43</b>	<b>86</b>	<b>150</b>	<b>54</b>		

La media annua di pioggia per la stazione di Novi Ligure è di 736 mm, presenta un massimo nel 2014 di 1264 mm sostanzialmente analogo al 2019 in cui la pioggia totale si è attestata al valore di 1238 mm.

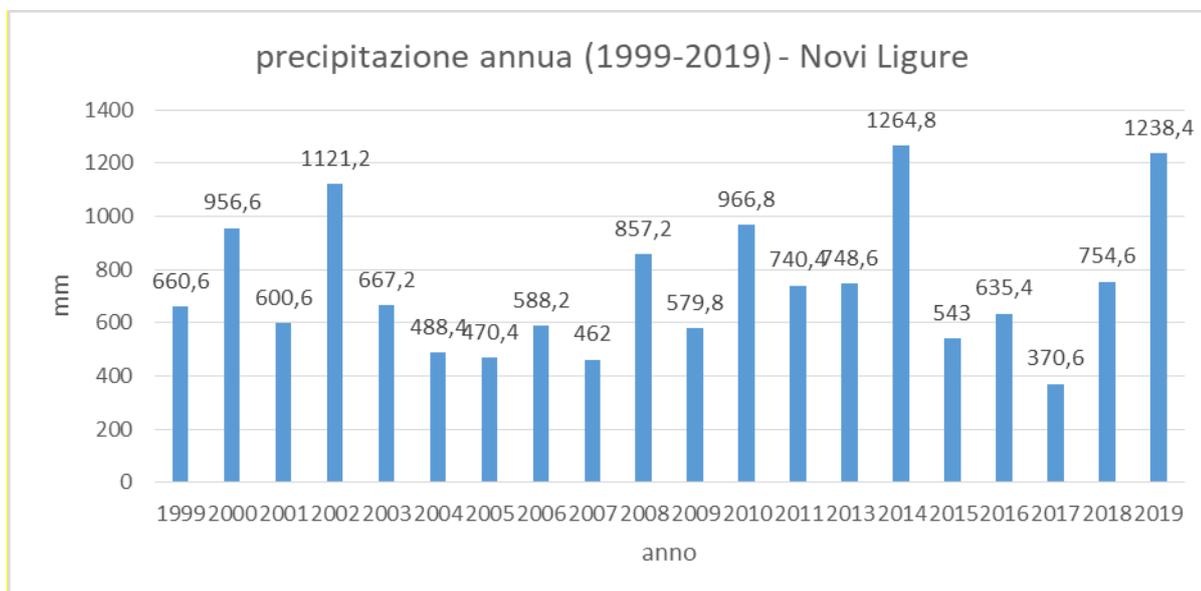
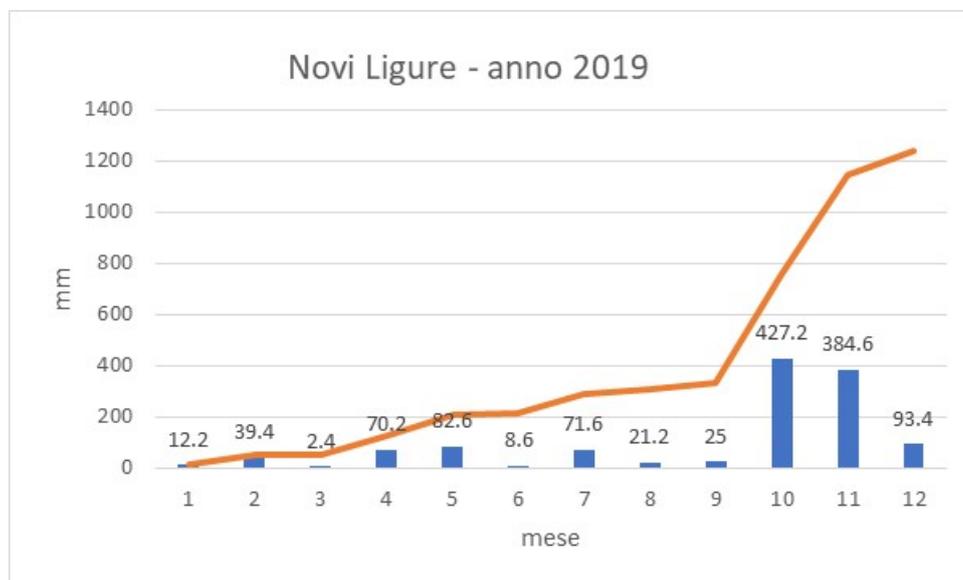


Figura 31 – Precipitazione media annua alla stazione di Novi Ligure.

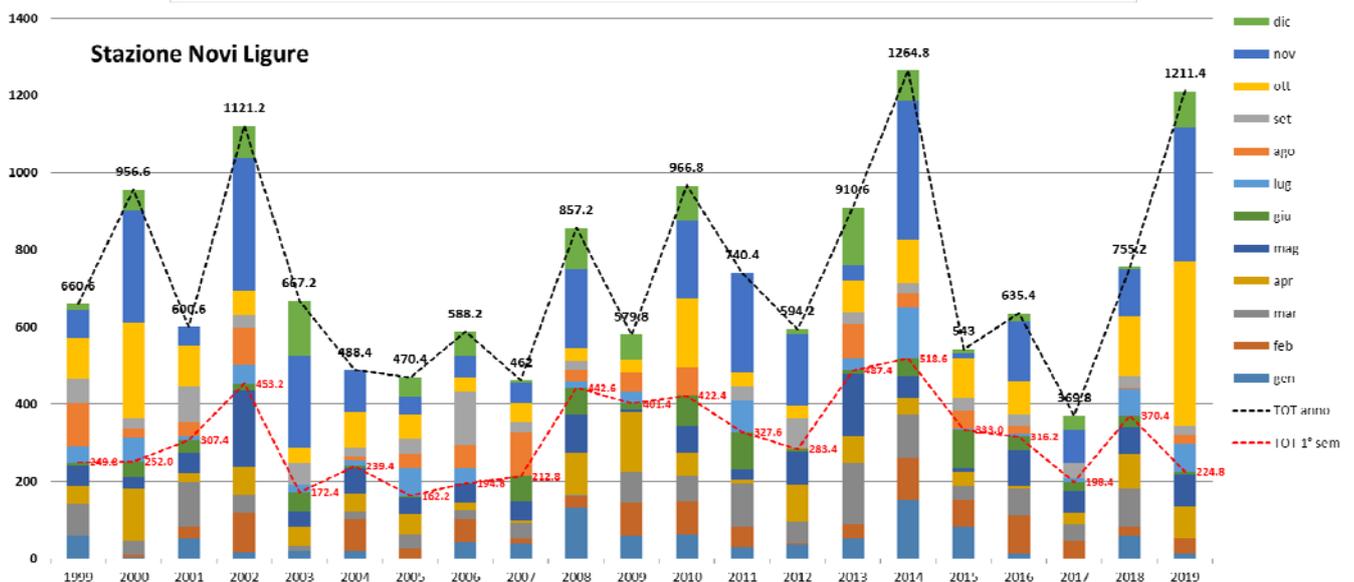
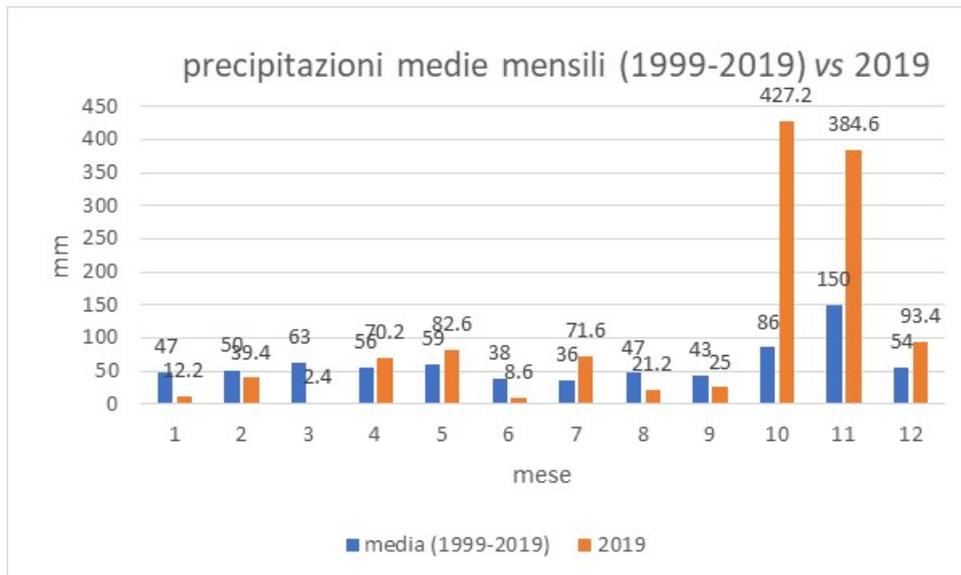
A fronte tuttavia di totali annui pressoché della stessa entità, il 2019 presenta una distribuzione anomala della precipitazione concentrando sostanzialmente l'apporto

meteorico di 811 mm, valore superiore alla media annua, solo nei mesi di ottobre e novembre. Inoltre da gennaio a settembre 2019, la pioggia annua aveva raggiunto 300 mm e col mese di ottobre ha raggiunto i 760 mm. Con le precipitazioni di novembre, si aggiungono ulteriori 400 mm, raggiungendo un volume complessivo di circa 1,6 volte la media annua storica.

Si può inoltre osservare l'estrema anomalia del mese di ottobre, in quanto nel 2019 la pioggia è stata di 4,8 volte superiore della media annua degli ultimi 20 anni di 90 mm.



**Figura 32 - Andamento delle precipitazioni del 2019.**



**Figura 33 - Precipitazioni medie mensili confrontate con l'anno 2019**

I dati mostrano quindi che è stato il susseguirsi di un mese di ottobre estremamente piovoso seguito da un novembre con precipitazioni superiori di 2,5 volte la media annua a creare condizioni anomale, mai registrate negli ultimi 20 anni di dati.

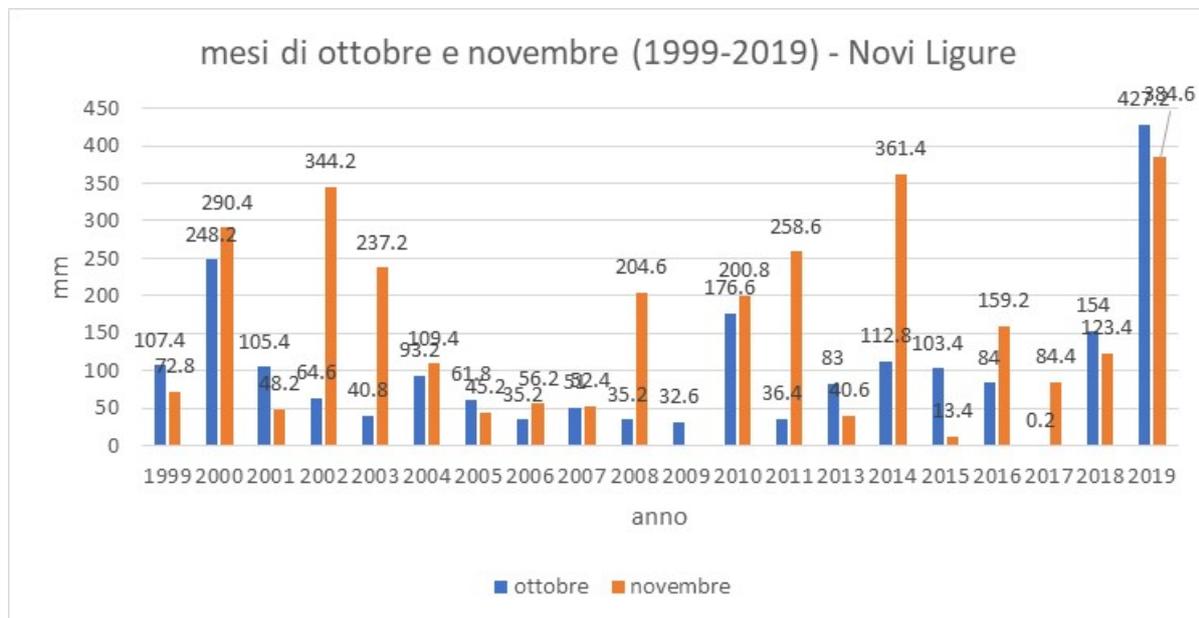


Figura 34 - Confronto dei mesi di ottobre e novembre dal 1999 al 2019 per la stazione di Novi Ligure.

### 5.3.1a Tempi di ritorno

La determinazione della probabilità di accadimento del susseguirsi di due mesi con anomalie precipitative così evidenti non è di facile stima, vista la serie temporale di dati di cui si dispone limitata agli ultimi 20 anni. Si può inoltre supporre che questi eventi siano condizionati dal cambiamento climatico che sta portando l'intensificarsi di eventi estremi, prima mai registrati (cfr. Trenberth KE (2011) - Changes in precipitation with climate change. Clim Res 47:123-138;

Allen, M.R., Ingram, W.J. Constraints on future changes in climate and the hydrologic cycle, (2002) Nature, 419 (6903), pp. 224-227+229-232.)

Le considerazioni che si riportano di seguito sono eseguite a partire dai singoli eventi critici che si sono verificati a ottobre e novembre dello scorso anno.

Innanzitutto, si osserva che durante il mese di ottobre, le precipitazioni si sono concentrate principalmente nell'evento del 20-21 ottobre durante il quale la precipitazione cumulata in sole 24 ore ha raggiunto 234 mm. Per tale evento ARPA Piemonte stima un tempo di ritorno

superiore a 50 anni. Si veda infatti il seguente grafico tratto dal report “Eventi idro meteorologici dal 19 al 24 ottobre 2019” di ARPA Piemonte.

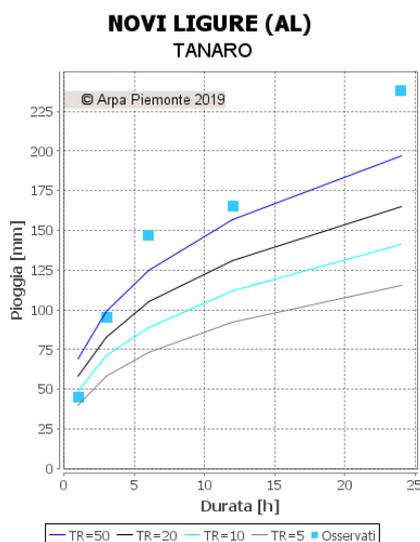


Figura 35 - Curve di possibilità pluviometrica stazione di Novi (fonte ARPA Piemonte). - Evento di ottobre 2019.

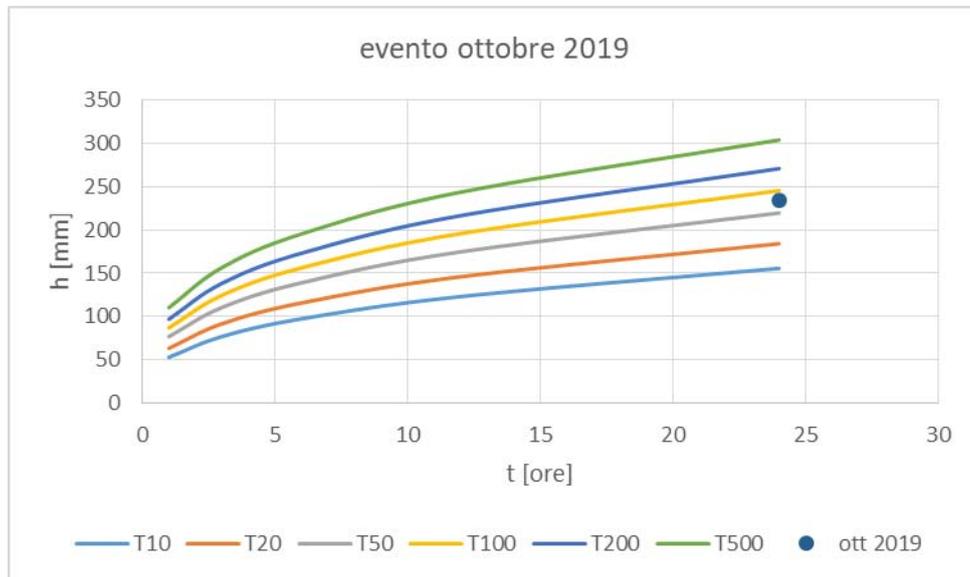
Un risultato analogo si ottiene con le curve pluviometriche utilizzate nella progettazione esecutiva delle WBS oggetto di analisi. Si riportano nella seguente tabella i parametri della curva di possibilità pluviometrica per diverse durate e tempi di ritorno.

Tabella 2 – Parametri a ed n di durate inferiori all’ora per tempi di ritorno 10, 20, 50, 100, 200, 500 anni.

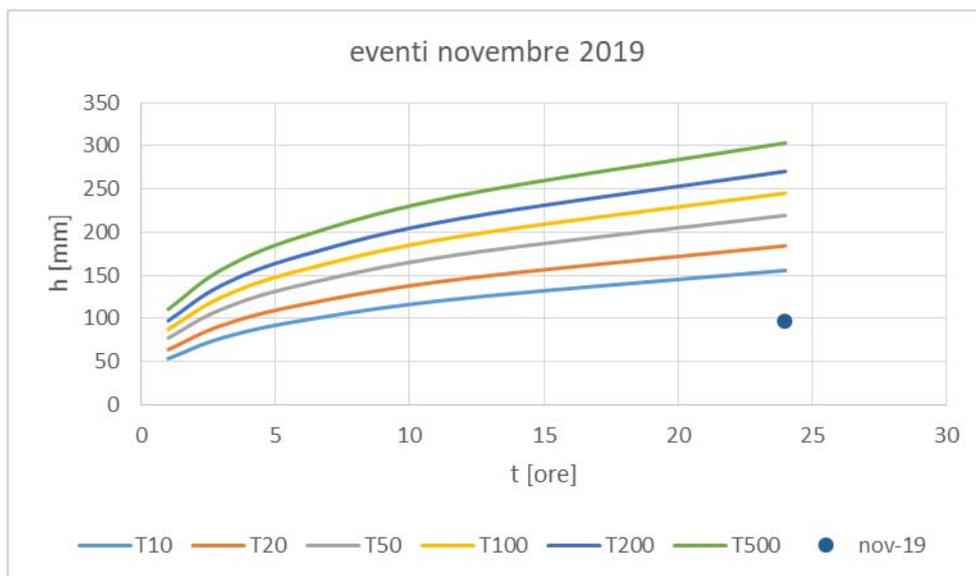
	a_10	n_10	a_20	n_20	a_50	n_50	a_100	n_100	a_200	n_200	a_500	n_500
<b>0.25 (ora)</b>	52.63	0.335	62.87	0.333	76.26	0.328	86.25	0.324	96.08	0.321	109.15	0.317
<b>0.50 (ora)</b>	53.17	0.335	63.47	0.333	76.88	0.328	86.95	0.324	96.84	0.321	110.02	0.317
<b>1 (ora)</b>	53.33	0.337	63.68	0.334	77.14	0.329	87.28	0.325	97.23	0.322	110.47	0.318

Si può osservare che l’evento di ottobre, secondo la regionalizzazione del progetto esecutivo COCIV, potrebbe essere assimilato ad un evento con tempo di ritorno di circa 100 anni (evento alle 00:00 del 21/10 alle 0:00 del 22/10, precipitazione cumulata di 234 mm). In novembre invece si rilevano precipitazioni di intensità molto inferiori e due eventi più significativi si segnalano dalle 16 del 18/11 alle 16 del 19/11 (h totale=96 mm) e il secondo quello dalle 21 del 22/11 alle 21 del 23/11 (h totale=96 mm). Come si vede dalla figura

sottostante, tali eventi hanno tempo di ritorno inferiore ai 10 anni. Dall'estrapolazione logaritmica dei dati si può ottenere un periodo di non superamento pari a 3 anni.



**Figura 36 - Confronto evento ottobre 2019 con curve possibilità pluviometrica dedotte dal progetto esecutivo**



**Figura 37 - Confronto eventi di novembre 2019 con curve possibilità pluviometrica dedotte dal progetto esecutivo COCIV.**

Se si volesse effettuare una stima della concorrenza degli eventi di ottobre e quelli di novembre, ipotizzando che la loro probabilità di accadimento sia completamente scorrelata,

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00
	Foglio 55 di 65

si può adottare la formulazione della probabilità composta. La probabilità dell'evento composto è uguale al prodotto delle probabilità' degli eventi componenti.

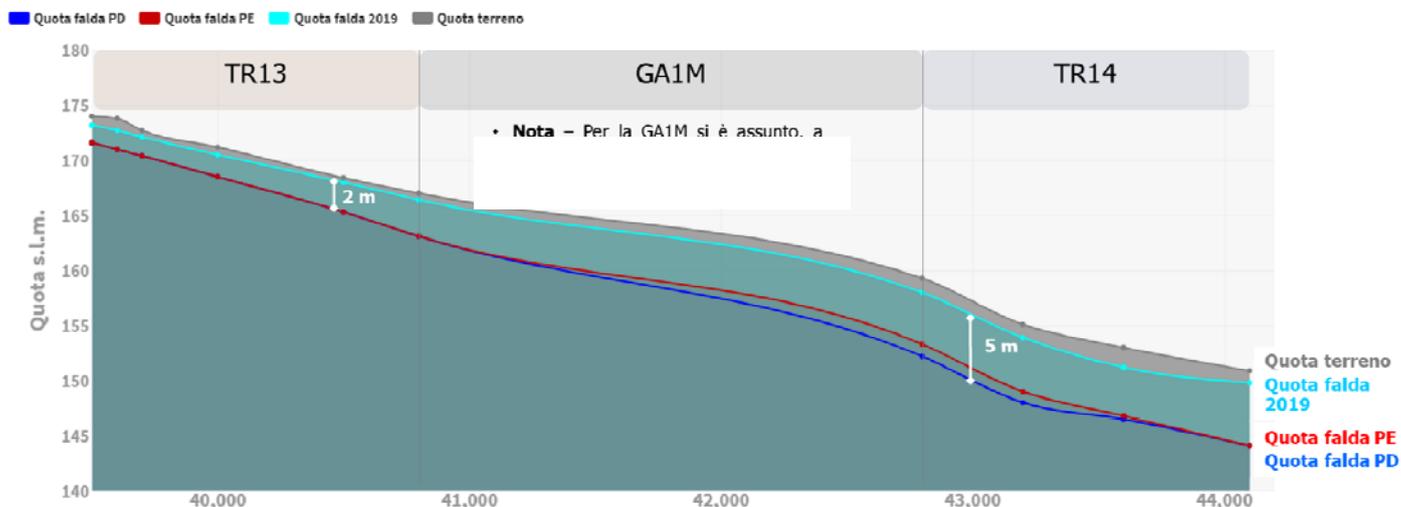
Nel caso specifico, poiché la probabilità di accadimento  $p = 1/T$  dove si indica con T il tempo di ritorno dell'evento, si ottiene che la probabilità composta che si possa verificare nuovamente un evento con  $T=100$  anni e un evento con  $T= 3$  anni, si ottiene un tempo di ritorno  $T= 100 \times 3 = 300$  anni.

Se si considera un evento con  $T=100$  anni e 2 eventi seguenti con  $T= 3$  anni, come effettivamente sembra si sia verificato nei mesi di ottobre e novembre 2019, si ottiene un tempo di ritorno di 900 anni, che conferma l'eccezionalità dell'evento.

#### **5.4 5.4 Variazioni livelli di falda conseguenti agli eventi dell'autunno 2019**

A seguito degli eventi alluvionali verificatisi ad ottobre – novembre 2019, è stato possibile effettuare una ricostruzione dei livelli di falda registrati nei periodi di massimo innalzamento. Tali valori si discostano in maniera significativa dalle ipotesi di PD/PE, principalmente a Nord della Galleria Artificiale GA1M (trincea TR14), dove la variazione è stata di 5-6 metri, ma anche – in maniera meno marcata - a sud della GA1M (trincea TR13) con un innalzamento di circa 2 metri. Nel seguito una rappresentazione schematica dei livelli di falda di progetto e a seguito degli eventi 2019.

#### Livelli di falda in corrispondenza di TR13/GA1M/TR14



Sulla base di quanto sopra esposto si conclude che, dal punto di vista progettuale, la situazione che si è verificata è da considerarsi del tutto imprevedibile, e che non vi erano elementi noti all'epoca della redazione dei Progetti (Definitivo ed Esecutivo) che potessero far ipotizzare una situazione di questo tipo.

## 6 COMPATIBILITA' DEL PROGETTO ESECUTIVO

A seguito delle abbondanti precipitazioni avvenute durante i mesi di ottobre e novembre 2019 nelle zone circostanti le WBS TR13, TR14 e GA1M si sono evidenziati estesi allagamenti delle campagne ed innalzamenti della falda superficiale.

Dopo aver analizzato le serie pluviometriche relative alle stazioni di rilevamento ARPA poste nelle vicinanze della zona di studio, si è ritenuta la serie di Novi Ligure quale la più rappresentativa dell'evento accaduto. In merito all'analisi delle piogge, i rapporti ARPA ed i dati analizzati nella presente relazione, si evidenzia che già la pioggia di ottobre mostra degli eccessi rispetto alle medie stagionali e che il territorio ha risposto rapidamente alle precipitazioni dell'evento di novembre a causa della saturazione del terreno causata proprio

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00 <span style="float: right;">Foglio 57 di 65</span>

dagli eventi di ottobre. Si consideri che per la stazione di Novi, la pioggia cumulata dei mesi di ottobre e novembre corrisponde alla usuale media annua. Sebbene la determinazione del tempo di ritorno di tali eventi sia di difficile valutazione, data l'esiguità dei dati e l'evidente influenza dei cambiamenti climatici, ponendo a confronto i dati di pioggia rilevati dalle stazioni pluviometriche ARPA con le curve di possibilità pluviometriche si è evidenziato come il tempo di ritorno della concomitanza degli eventi di ottobre e novembre potrebbe superare i 500 anni.

E' stata quindi effettuata una modellizzazione afflussi-deflussi tramite modelli di propagazione 2D ponendo a confronto due distinti scenari, ante e post operam. La modellazione non ha tenuto conto degli ulteriori possibili apporti ai deflussi dell'acquifero superficiale che si è innalzato considerevolmente, come evidenziano i dati misurati dai piezometri circostanti alla zona in studio. Tuttavia, la propagazione dei deflussi superficiali viene simulata su un suolo sostanzialmente saturo con un grado di permeabilità minima, proprio per tenere in considerazione le condizioni di totale imbibizione del terreno.

In seguito alla taratura del modello, si è analizzata la risposta del territorio per l'evento di novembre e per un evento singolo critico con tempo di ritorno 100 anni e durata pari al tempo di corrivazione del sistema (3 ore circa). Dalle simulazioni è emerso come nello stato attuale il reticolo esistente sia insufficiente al contenimento di eventi gravosi soprattutto in termini di volumi, con la concomitanza di condizione di terreno saturo. In merito infatti al fosso Straga (18B), esso presenta, lungo il suo tracciato, avvallamenti e depressioni della sponda e sezioni insufficienti a contenere flussi superficiali provenienti dai terreni agricoli circostanti che si potrebbero verificare in condizioni di imbibizione del terreno e quindi scarsa permeabilità, sia nello stato ante che in quello post operam. Relativamente invece al lago di cava, recettore delle acque meteoriche dei tratti di ferrovia in trincea, in occasione di eventi analoghi a quelli del novembre scorso, ma anche di piogge critiche con T=100 anni, esso presenta degli innalzamenti modesti, dell'ordine di 1 metro.

In conclusione, grazie a queste analisi, si è potuto constatare che le opere progettate sono compatibili con eventi caratterizzati da intensità di pioggia paragonabile a quelli di Ottobre –

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00
	Foglio 58 di 65

Novembre 2019. Il recapito finale (laghetto di cava) già individuato come unico recapito finale in sede di Progetto Definitivo e confermato con l'attuale Progetto Esecutivo, risulta compatibile con lo scarico delle acque anche in caso di evento analogo a quello in esame a meno di adeguamenti locali in relazione ai livelli di falda misurati nel 2019.

L'eccezionalità dell'evento è però da ricercare non tanto nell'intensità dei singoli eventi quanto nel volume (mm di pioggia in periodi prolungati su tutto il territorio) delle precipitazioni del bimestre in esame, volume che ha di fatto generato la completa saturazione dell'intero materasso alluvionale FI3b. La mancanza di infiltrazione all'interno della formazione FL3a ha provocato quindi l'anomalo ed eccezionale innalzamento del livello di falda, livello non più compatibile con la configurazione delle opere di difesa e di sostegno previste in progetto. Questo fenomeno ha interessato tutto il tratto di linea depresso rispetto al piano campagna (WBS TR13, TR14 e TR15).

## 7 CONCLUSIONI

Alla luce di quanto dettagliato e rappresentato nei precedenti capitoli si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Dal punto di vista idrogeologico il Progetto Definitivo ha preso correttamente a riferimento l'andamento piezometrico dedotto da studi e misurazioni a partire dal 1999, ed aggiornati con riferimento ai livelli misurati in seguito alle alluvioni del 2000, 2002 e 2004;
- La quota di falda utilizzata nella progettazione definitiva, in particolare, risulta coerente sia con i dati riscontrabili da bibliografia specialistica, sia con i livelli dei pozzi e piezometri presenti sul territorio. Tali dati sono inoltre coerentemente correlati con i valori pluviometrici misurati nel periodo di riferimento 2000/2004;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 59 di 65</p>

- A conferma della correttezza delle scelte progettuali adottate, il Progetto Definitivo ha ottenuto l'autorizzazione da parte di tutti di Enti interessati (Ministero, ARPA, etc...), che di fatto, non hanno evidenziato possibili problematiche di tipo idrogeologico nonché l'approvazione della Committenza;
- La falda di pianura risulta posizionata in un materasso alluvionale costituito da ghiaie e sabbie appartenenti alla formazione indicata come FI3, suddivisi in FI3b, ad elevata permeabilità ed FI3a, pressoché impermeabili;
- L'andamento ed il contatto stratigrafico tra le due formazioni geologiche è netto e tende a degradare in direzione Nord verso Tortona. In entrambe le trincee è stato rinvenuto, al contatto con la formazione FI3a, un livello di ghiaie pulite, di spessore variabile ed in aumento verso nord (Tortona), che risulta sede dell'acquifero produttivo superficiale. L'acquifero suddetto viene alimentato sia dalle colline di Novi sia dalle piogge stagionali, le quali filtrano direttamente nel sottosuolo, attraverso terreni molto permeabili, fino ad incontrare il basamento impermeabile sul quale scorrono;
- I dati pluviometrici hanno evidenziato l'eccezionalità degli eventi dell'autunno 2019;
- La saturazione dell'intero materasso alluvionale FI3b e la bassa permeabilità della formazione FL3a ha provocato l'impossibilità al drenaggio delle acque di infiltrazione, con conseguente anomalo ed eccezionale innalzamento del livello della falda. Lo spartiacque sotterraneo non ha più funzionato da area divisoria tra gli assi drenanti in direzione Alessandria e Tortona, mettendo quindi in comunicazione la falda;
- Le opere previste nel progetto esecutivo risultano di per sé compatibili con le intensità di precipitazione registrate, ma non compatibili con l'anomalo innalzamento della quota di falda conseguente alla successione degli eventi critici di ottobre e novembre 2019.
- Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche (impianto di pompaggio e recapito finale) risulta compatibile con le precipitazioni registrate. Tuttavia, per migliorare la

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00 <div style="float: right;">Foglio 60 di 65</div>

funzionalità in condizioni eccezionali corrispondente al massimo innalzamento di falda registrato, si renderebbero necessari interventi aggiuntivi che permettano di incrementare la capacità di laminazione.

- Al fine di rendere compatibile l'esercizio e la sicurezza ferroviaria anche in caso di eventi eccezionali analoghi a quelli registrati nell'autunno 2019 si rendono necessari nuovi interventi sulle opere relative alle trincee di approccio alla galleria artificiale (WBS TR13, TR14 e TR15).

## BIBLIOGRAFIA

- - AA.VV. (1992): linea ferroviaria ad alta velocità tratta Milano – Genova, III Valico, Relazione Idrogeologica di Massima.
- - AA.VV. (2001): linea ferroviaria ad alta capacità A.C. tratta Milano – Genova, III Valico, Relazione Idrogeologica Preliminare.
- - AA.VV. (2003): linea ferroviaria ad alta capacità tratta Milano – Genova, III Valico, Studio di Impatto Ambientale.
- - Baroni D., Cotta Ramusino S. & Peloso G.F. (1987): La falda freatica nella pianura oltrepadana pavese e in quella alessandrina: considerazioni sulla vulnerabilità potenziale. Atti Tic. Sc. Terra, anno 31, pp. 351-376.
- - Boni A. & Casnedi R (1970): note illustrative della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000, fogli 69, Asti e 70, Alessandria. Poligrafica & Cartevalori, Ercolano (Na), pp. 64.
- - Braga G. & Casnedi R. (1973): I Depositi alluvionali dello Scrivia (Provincia di Alessandria). C.N.R quaderni Ist. Ric. Acque, anno 28, vol 3, pp. 83-88
- - Celico P (1988): Prospezioni Idrogeologiche, vol II, Liguori Editore, Napoli.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 61 di 65</p>

- - Cortemiglia G.C. (1992): Relazione tecnica esplicativa della cartografia tematica relativa al piano geologico territoriale del comune di Tortona. Allegato alla delibera C.C n° 146 del 26-11-92.
- - Cortemiglia G.C. (1994): Comune di Tortona, Relazione Geologico-Tecnica integrativa al piano regolatore generale, art. 14, 2a, L.R. 5.12.97 n° 56.
- - De Luca D., Masciocco L., Ricci P. & Zuppi G.M. (1987): studio Idrogeologico della Pianura Alessandrina.
- - Dressino A. (1989): Comune di Pozzolo Formigaro (AI), relazione geologica sul territorio comunale, allegato al P.R.G. con atto C.C. n° 97 del dic. 89.
- - Foglino M (1998): Studio idrogeologico per la ridefinizione secondo criterio temporale delle zone di rispetto del pozzo di Arquata Scrivia.
- - Morettini A. (1997): Città di Novi Ligure, variante generale del P.R.G., analisi geologico-tecnica, modifiche ed integrazioni
- - Pozzi R. & Francani V. (1968): lineamenti idrogeologici della Pianura di Alessandria. Geol. Tec., anno 15, n 4, pp. 131-143.
- - Priano L. (1999): Comune di Serravalle, Relazione geologico-tecnica, variante generale al P.R.G.C. Allegato alla Delibera C.C. n° 46 del 15 nov. 1999, Regione Piemonte.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

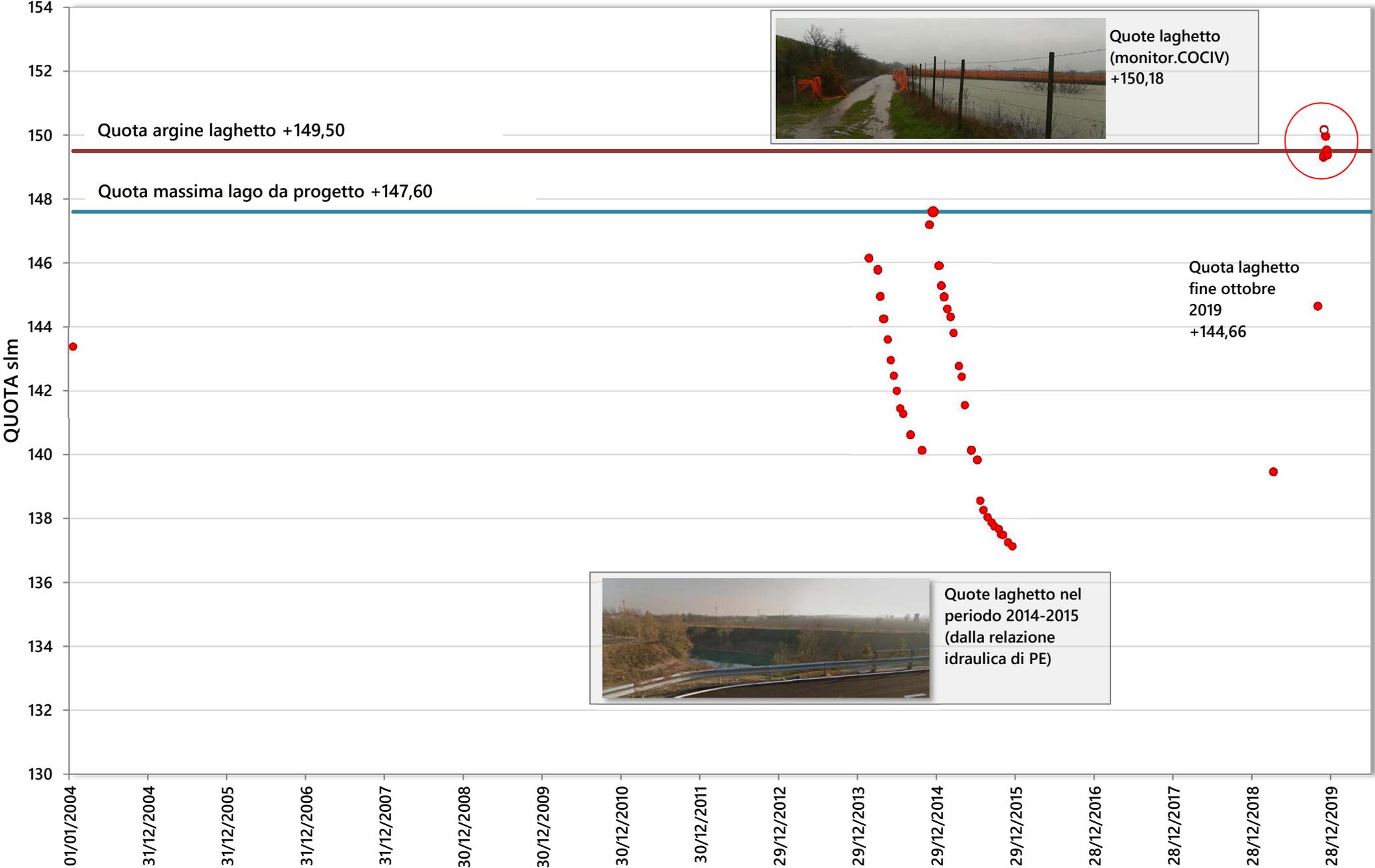


A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00

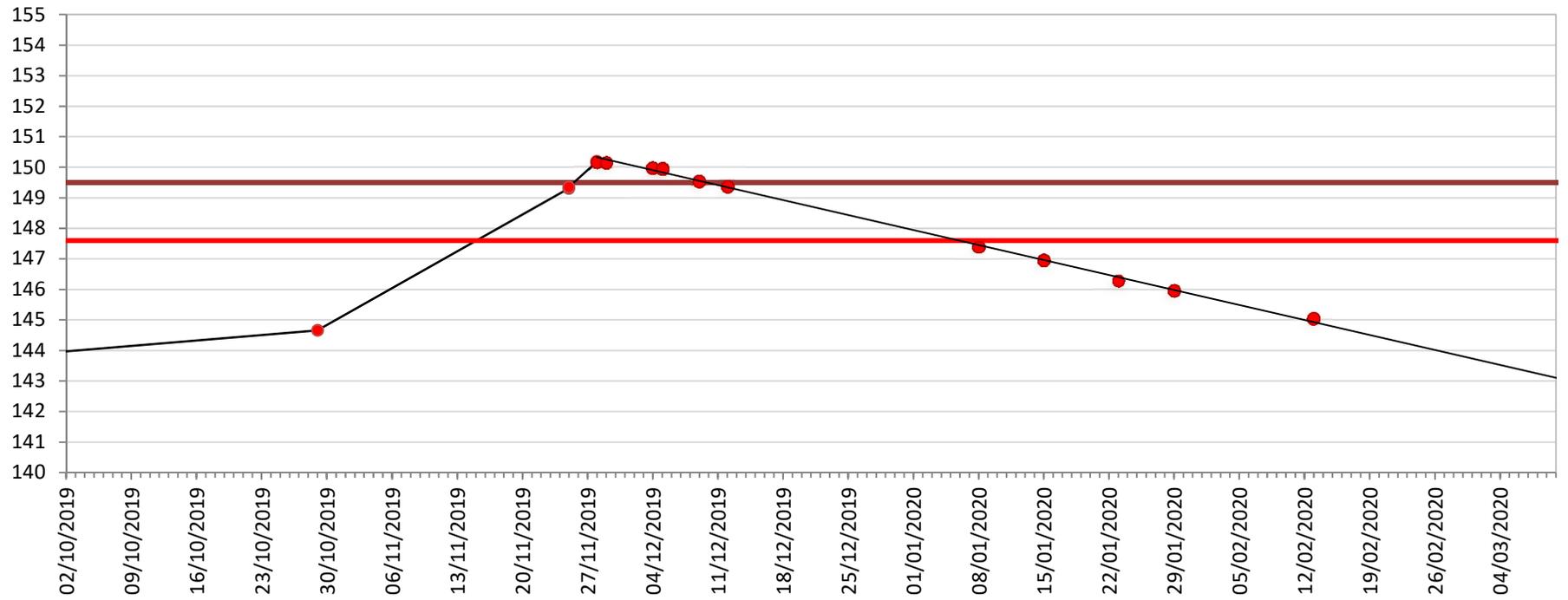
Foglio  
62 di 65

- Allegato 1 - Laghetto di cava

# Monitoraggio laghetto di cava



# LAGHETTO DI CAVA



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00

Foglio  
63 di 65

- Allegato 2 - Piezometri GA1M

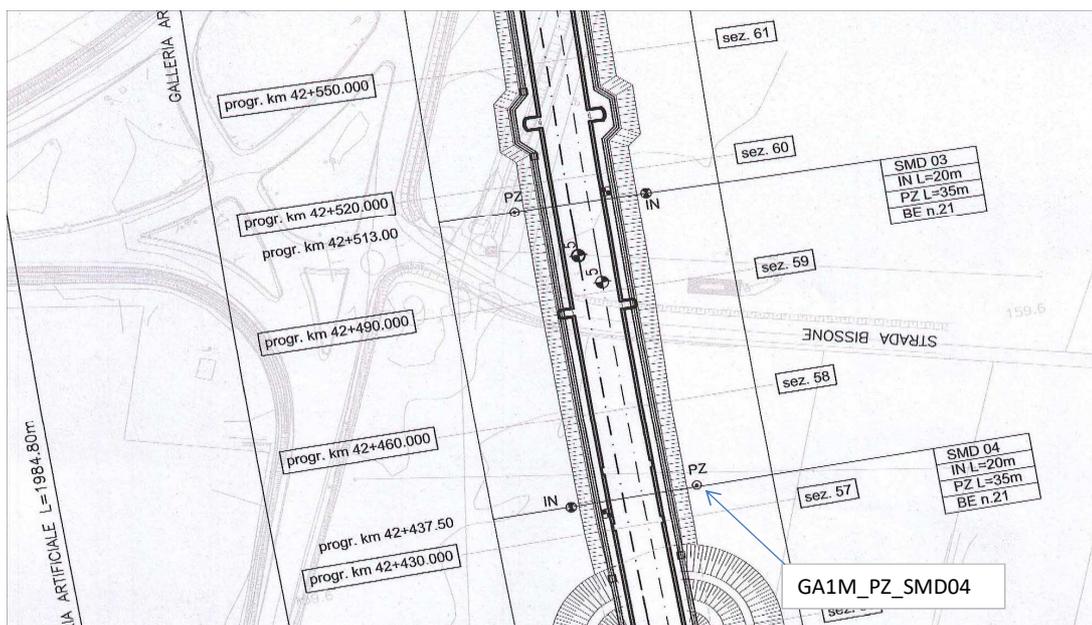
**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**MONITORAGGIO SUPERFICIALE GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO**  
**PIEZOMETRO GA1M\_PZ\_SMD04**

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+437,50</b>
<b>Codice</b>	<b>GA1M_PZ_SMD04</b>
<b>Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data installazione</b>	<b>07/07/2016</b>
<b>Profondità pozzo (m)</b>	<b>35,00</b>
<b>Coord. rett. EST</b>	<b>45864,301</b>
<b>Coord. rett. NORD</b>	<b>190658,673</b>
<b>Quota boccaforo (m slm)</b>	<b>158,844</b>



<u>DATA CONSEGNA</u>	<u>REDATTO</u>	<u>VERIFICATO</u>
18/03/2020	Dott. Lorella Nicoletti	Dott. Lorella Nicoletti

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+437,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *07/07/2016*  
**Data lettura di zero** *19/07/2016*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *158,844*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
19/07/16	12,63	146,21
28/07/16	12,75	146,09
25/08/16	13,11	145,73
13/09/16	13,18	145,66
05/10/16	13,19	145,65
12/10/16	13,14	145,70
19/10/16	12,92	145,92
29/11/16	11,85	146,99
07/12/16	11,57	147,27
15/12/16	11,03	147,81
18/01/17	10,88	147,96
13/02/17	10,31	148,53
01/03/17	10,18	148,66
06/03/17	10,16	148,68
23/03/17	10,48	148,36
27/03/17	10,50	148,34
24/04/17	11,08	147,76
03/05/17	11,05	147,79
11/05/17	11,18	147,66
23/05/17	11,49	147,35
14/06/17	12,22	146,62
27/06/17	12,27	146,57
06/07/17	12,32	146,52
12/07/17	12,43	146,41
19/07/17	12,55	146,29
25/07/17	12,53	146,31

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+437,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *07/07/2016*  
**Data lettura di zero** *19/07/2016*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *158,844*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
22/08/17	12,87	145,97
30/08/17	12,93	145,91
06/09/17	12,98	145,86
13/09/17	13,05	145,79
19/09/17	13,08	145,76
28/09/17	13,16	145,68
05/10/17	13,18	145,66
26/10/17	13,20	145,64
01/11/17	13,18	145,66
07/11/17	12,98	145,86
13/11/17	13,04	145,80
22/11/17	13,13	145,71
30/11/17	13,19	145,65
05/12/17	13,21	145,63
13/12/17	13,08	145,76
08/01/18	12,91	145,93
18/01/18	12,81	146,03
25/01/18	12,90	145,94
31/01/18	12,77	146,07
07/02/18	12,65	146,19
15/02/18	12,60	146,24
20/02/18	12,48	146,36
28/02/18	12,23	146,61
09/03/18	11,78	147,06
20/03/18	10,30	148,54
27/03/18	9,59	149,25

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+437,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *07/07/2016*  
**Data lettura di zero** *19/07/2016*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *158,844*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
05/04/18	9,17	149,67
13/04/18	8,76	150,08
20/04/18	8,44	150,40
25/04/18	8,26	150,58
03/05/18	8,13	150,71
09/05/18	8,15	150,69
16/05/18	8,21	150,63
25/05/18	8,34	150,50
01/06/18	8,55	150,29
07/06/18	8,70	150,14
15/06/18	9,06	149,78
21/06/18	9,36	149,48
28/06/18	9,75	149,09
06/07/18	10,31	148,53
16/07/18	10,77	148,07
27/07/18	11,36	147,48
06/08/18	11,91	146,93
28/08/18	12,50	146,34
07/09/18	12,60	146,24
14/09/18	12,85	145,99
28/09/18	13,08	145,76
08/10/18	13,10	145,74
19/10/18	13,14	145,70
30/10/18	12,18	146,66
07/11/18	12,27	146,57
22/11/18	11,56	147,28
30/11/18	11,90	146,94

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+437,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *07/07/2016*  
**Data lettura di zero** *19/07/2016*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *158,844*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
14/12/18	11,40	147,44
11/01/19	10,28	148,56
29/01/19	10,80	148,04
13/02/19	10,92	147,92
15/03/19	10,48	148,36
03/05/19	11,06	147,78
31/05/19	9,04	149,80
28/06/19	9,70	149,14
17/07/19	10,25	148,59
27/08/19	10,73	148,11
26/09/19	11,10	147,74
28/10/19	1,70	157,14
05/11/19	2,40	156,44
14/11/19	3,27	155,57
03/12/19	0,00	158,84
09/12/19	0,37	158,47
07/01/20	2,20	156,64
14/01/20	2,73	156,11
30/01/20	5,70	153,14
11/02/20	5,20	153,64
25/02/20	8,50	150,34
17/03/20	5,69	153,15

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione**

**Pk 42+437,50**

**Tipologia Strumento**

**Piezometro a tubo aperto**

**Data posa in opera**

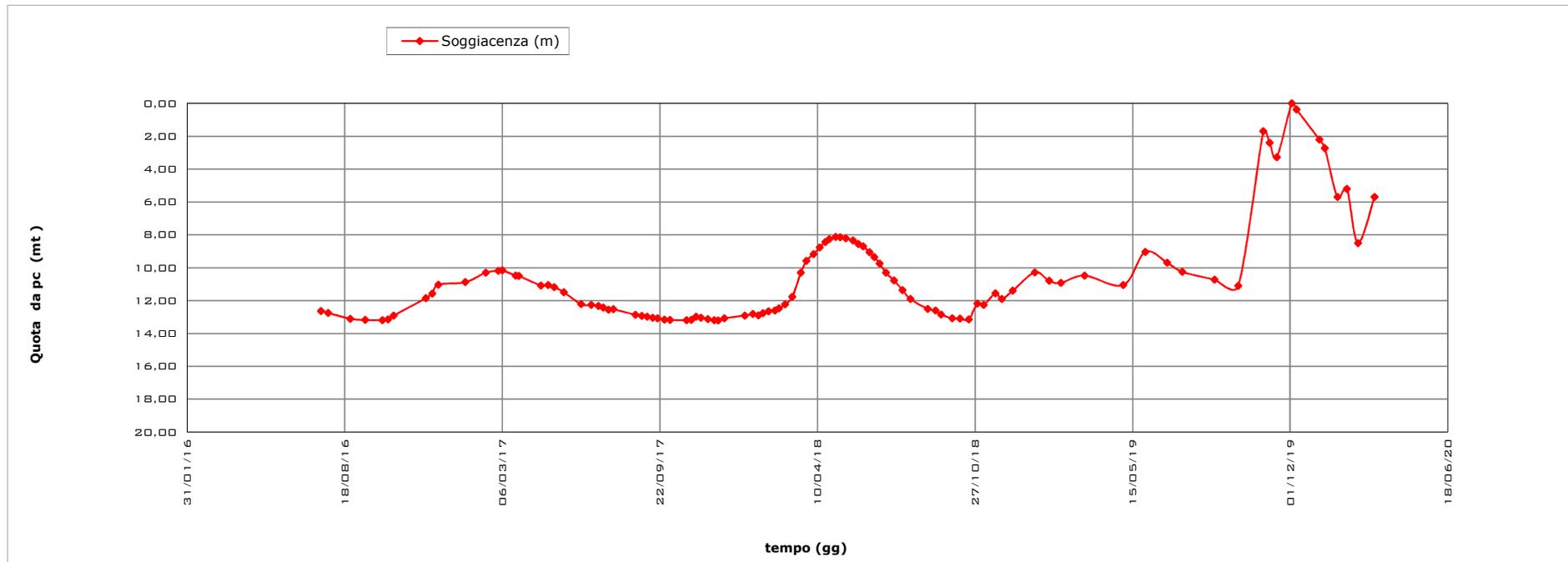
**07/07/2016**

**Data lettura di zero**

**19/07/2016**

**Data ultima lettura**

**09/12/2019**



NOTE:

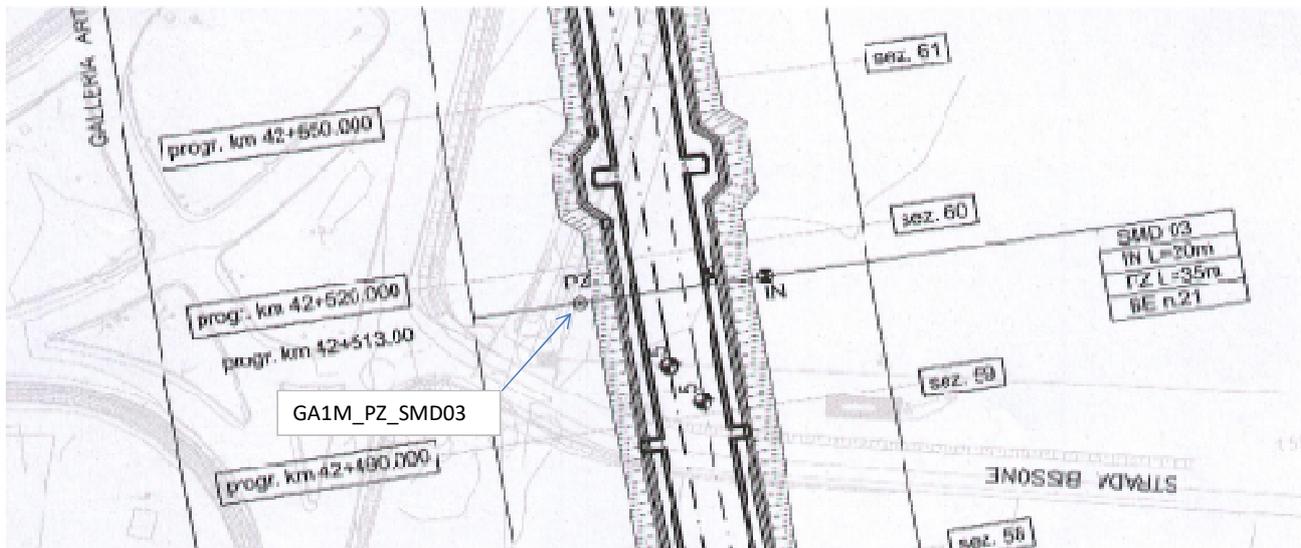
**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**MONITORAGGIO SUPERFICIALE GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO**  
**PIEZOMETRO GA1M\_PZ\_SMD03**

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+513</b>
<b>Codice</b>	<b>GA1M_PZ_SMD03</b>
<b>Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data installazione</b>	<b>05/04/2017</b>
<b>Profondità pozzo (m)</b>	<b>21,00</b>
<b>Coord. rett. EST</b>	<b>45836,032</b>
<b>Coord. rett. NORD</b>	<b>190735,512</b>
<b>Quota boccaforo (m slm)</b>	<b>158,486</b>



<u>DATA CONSEGNA</u>	<u>REDATTO</u>	<u>VERIFICATO</u>
18/03/2020	Dott. Lorella Nicoletti	Dott. Lorella Nicoletti

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+513</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>05/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>158,486</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
24/04/17	12,70	145,79
03/05/17	12,59	145,90
11/05/17	12,66	145,83
23/05/17	12,97	145,52
14/06/17	13,42	145,07
27/06/17	13,62	144,87
06/07/17	13,64	144,85
12/07/17	13,69	144,80
19/07/17	13,79	144,70
25/07/17	13,78	144,71
22/08/17	13,89	144,60
30/08/17	13,95	144,54
06/09/17	13,99	144,50
13/09/17	14,02	144,47
19/09/17	14,04	144,45
28/09/17	14,11	144,38
05/10/17	14,11	144,38
26/10/17	14,16	144,33
01/11/17	14,20	144,29
07/11/17	13,98	144,51
13/11/17	14,01	144,48
22/11/17	14,10	144,39
30/11/17	14,12	144,37
05/12/17	14,15	144,34
13/12/17	14,07	144,42
08/01/18	13,96	144,53
18/01/18	13,93	144,56

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+513*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *05/04/2017*  
**Data lettura di zero** *24/04/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *158,486*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
25/01/18	13,97	144,52
31/01/18	13,90	144,59
07/02/18	13,84	144,65
15/02/18	13,83	144,66
20/02/18	13,81	144,68
28/02/18	13,73	144,76
09/03/18	13,44	145,05
20/03/18	12,60	145,89
27/03/18	12,18	146,31
05/04/18	11,90	146,59
13/04/18	11,52	146,97
20/04/18	11,16	147,33
25/04/18	11,00	147,49
03/05/18	10,82	147,67
09/05/18	10,80	147,69
16/05/18	10,81	147,68
25/05/18	10,88	147,61
01/06/18	11,05	147,44
07/06/18	11,13	147,36
15/06/18	11,45	147,04
21/06/18	11,72	146,77
28/06/18	12,41	146,08
06/07/18	12,49	146,00
16/07/18	12,87	145,62
27/07/18	13,30	145,19
06/08/18	14,05	144,44
28/08/18	13,65	144,84

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+513*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *05/04/2017*  
**Data lettura di zero** *24/04/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *158,486*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
07/09/18	13,92	144,57
14/09/18	14,04	144,45
28/09/18	14,10	144,39
08/10/18	14,02	144,47
19/10/18	14,15	144,34
30/10/18	13,35	145,14
22/11/18	13,44	145,05
30/11/18	13,80	144,69
14/12/18	13,45	145,04
11/01/19	13,53	144,96
29/01/19	13,75	144,74
13/02/19	13,45	145,04
15/03/19	13,35	145,14
03/05/19	13,66	144,83
31/05/19	11,80	146,69
28/06/19	12,32	146,17
17/07/19	12,65	145,84
27/08/19	12,95	145,54
26/09/19	13,50	144,99
28/10/19	4,70	153,79
05/11/19	5,60	152,89
14/11/19	6,25	152,24
25/11/19	12,53	145,96
03/12/19	12,40	146,09
09/12/19	12,50	145,99
07/01/20	12,30	146,19
14/01/20	12,30	146,19

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+513</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>05/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>158,486</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
30/01/20	12,22	146,27
11/02/20	9,17	149,32
25/02/20	8,75	149,74
17/03/20	9,20	149,29

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione**

**Tipologia Strumento**

**Data posa in opera**

**Data lettura di zero**

**Data ultima lettura**

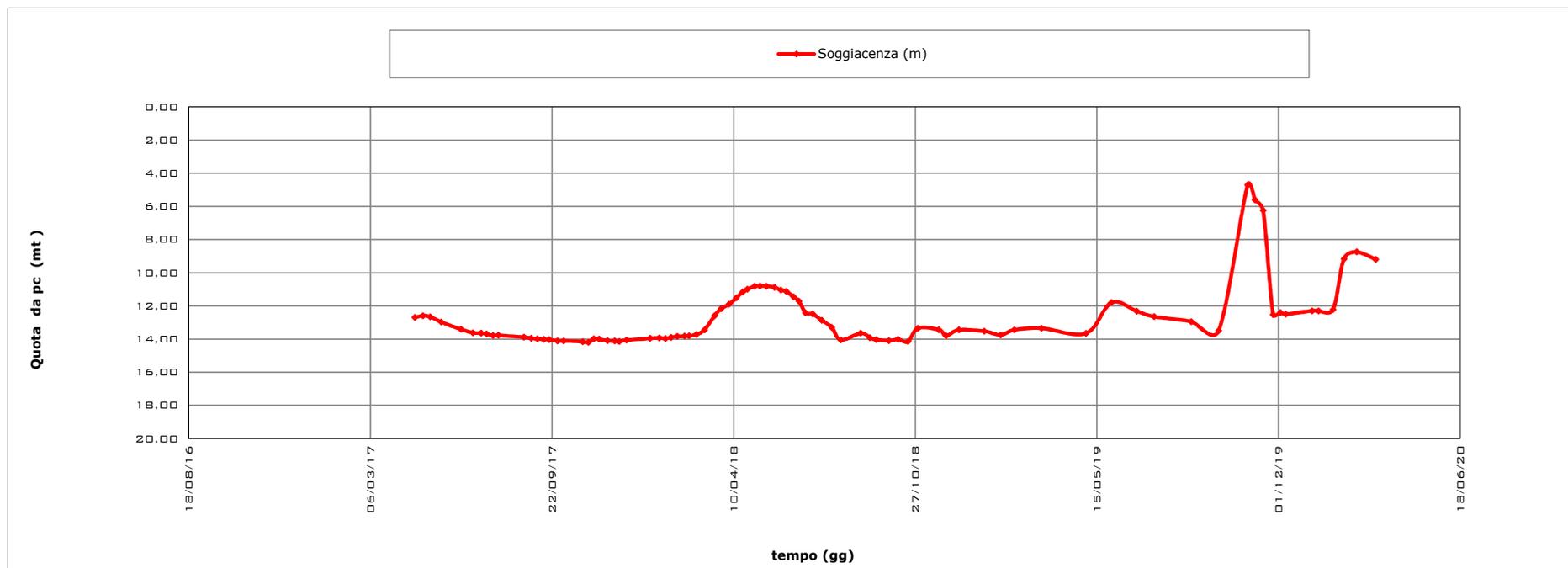
**Pk 42+513**

**Piezometro a tubo aperto**

**05/04/2017**

**24/04/2017**

**09/12/2019**



**NOTE:**

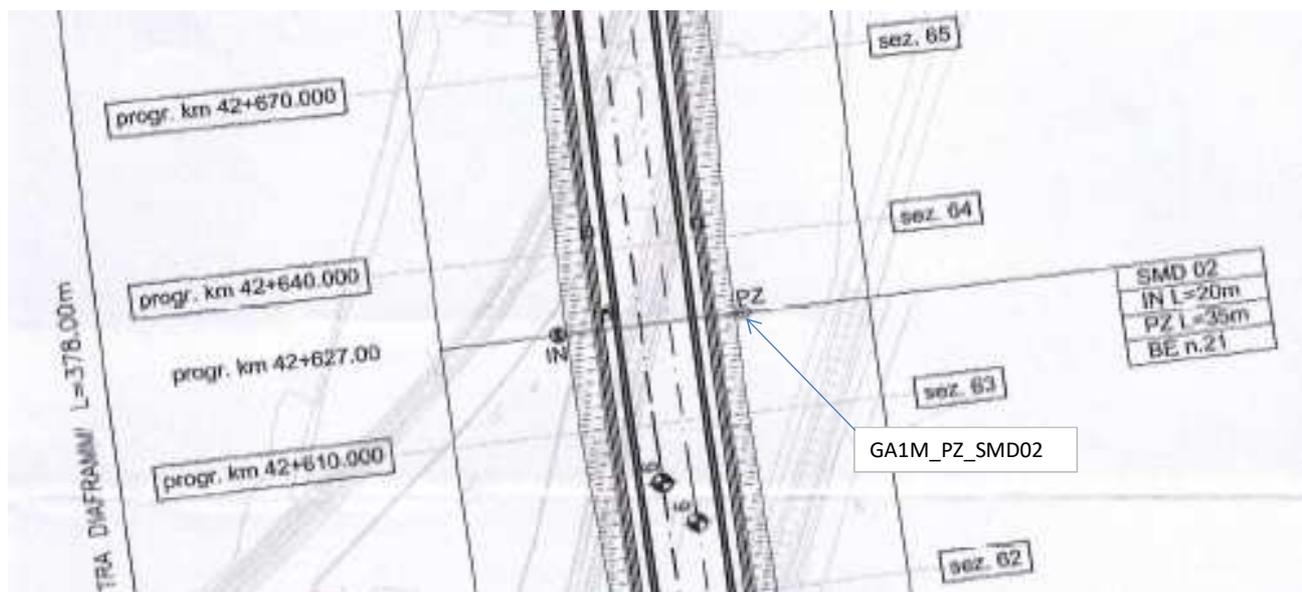
**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**MONITORAGGIO SUPERFICIALE GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO**  
**PIEZOMETRO GA1M\_PZ\_SMD02**

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+626</b>
<b>Codice</b>	<b>GA1M_PZ_SMD02</b>
<b>Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data installazione</b>	<b>04/04/2017</b>
<b>Profondità pozzo (m)</b>	<b>21,00</b>
<b>Coord. rett. EST</b>	<b>45870,126</b>
<b>Coord. rett. NORD</b>	<b>190847,670</b>
<b>Quota boccaforo (m slm)</b>	<b>158,390</b>



<u>DATA CONSEGNA</u>	<u>REDATTO</u>	<u>VERIFICATO</u>
18/03/2020	Dott. Lorella Nicoletti	Dott. Lorella Nicoletti

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+626</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>04/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>158,39</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
24/04/17	10,85	147,54
03/05/17	10,80	147,59
11/05/17	11,08	147,31
23/05/17	11,30	147,09
14/06/17	11,90	146,49
27/06/17	12,27	146,12
06/07/17	12,32	146,07
12/07/17	12,36	146,03
19/07/17	12,49	145,90
25/07/17	12,48	145,91
22/08/17	12,76	145,63
30/08/17	12,81	145,58
06/09/17	12,89	145,50
13/09/17	12,94	145,45
19/09/17	13,06	145,33
28/09/17	13,13	145,26
05/10/17	13,00	145,39
26/10/17	12,90	145,49
01/11/17	12,89	145,50
07/11/17	12,70	145,69
13/11/17	12,71	145,68
22/11/17	12,81	145,58
30/11/17	12,85	145,54
05/12/17	12,92	145,47
13/12/17	12,84	145,55
08/01/18	12,60	145,79
18/01/18	12,50	145,89

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+626</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>04/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>158,39</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
25/01/18	12,53	145,86
31/01/18	12,41	145,98
07/02/18	12,32	146,07
15/02/18	12,15	146,24
20/02/18	12,04	146,35
28/02/18	11,80	146,59
09/03/18	11,23	147,16
20/03/18	9,73	148,66
27/03/18	8,88	149,51
05/04/18	8,36	150,03
13/04/18	7,91	150,48
20/04/18	7,55	150,84
25/04/18	7,35	151,04
03/05/18	7,20	151,19
09/05/18	7,22	151,17
16/05/18	7,29	151,10
25/05/18	7,35	151,04
01/06/18	7,60	150,79
07/06/18	7,67	150,72
15/06/18	8,03	150,36
21/06/18	8,35	150,04
28/06/18	8,71	149,68
06/07/18	9,32	149,07
16/07/18	9,80	148,59
27/07/18	10,41	147,98
06/08/18	11,01	147,38
28/08/18	11,82	146,57

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+626</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>04/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>158,39</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
07/09/18	11,95	146,44
14/09/18	12,30	146,09
28/09/18	12,50	145,89
08/10/18	12,62	145,77
19/10/18	12,70	145,69
30/10/18	12,01	146,38
22/11/18	11,45	146,94
30/11/18	11,43	146,96
14/12/18	10,80	147,59
11/01/19	10,05	148,34
29/01/19	10,50	147,89
13/02/19	10,60	147,79
15/03/19	10,20	148,19
03/05/19	10,81	147,58
31/05/19	10,05	148,34
28/06/19	10,48	147,91
17/07/19	11,03	147,36
27/08/19	11,40	146,99
26/09/19	11,50	146,89
28/10/19	2,61	155,78
05/11/19	3,25	155,14
14/11/19	3,27	155,12
25/11/19	0,60	157,79
03/12/19	0,93	157,46
09/12/19	1,28	157,11
07/01/20	3,07	155,32
14/01/20	3,66	154,73

---

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

---

---

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+626</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>04/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>158,39</b>

---

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
30/01/20	4,75	153,64
11/02/20	5,47	152,92
25/02/20	6,18	152,21
17/03/20	6,71	151,68

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione**

**Tipologia Strumento**

**Data posa in opera**

**Data lettura di zero**

**Data ultima lettura**

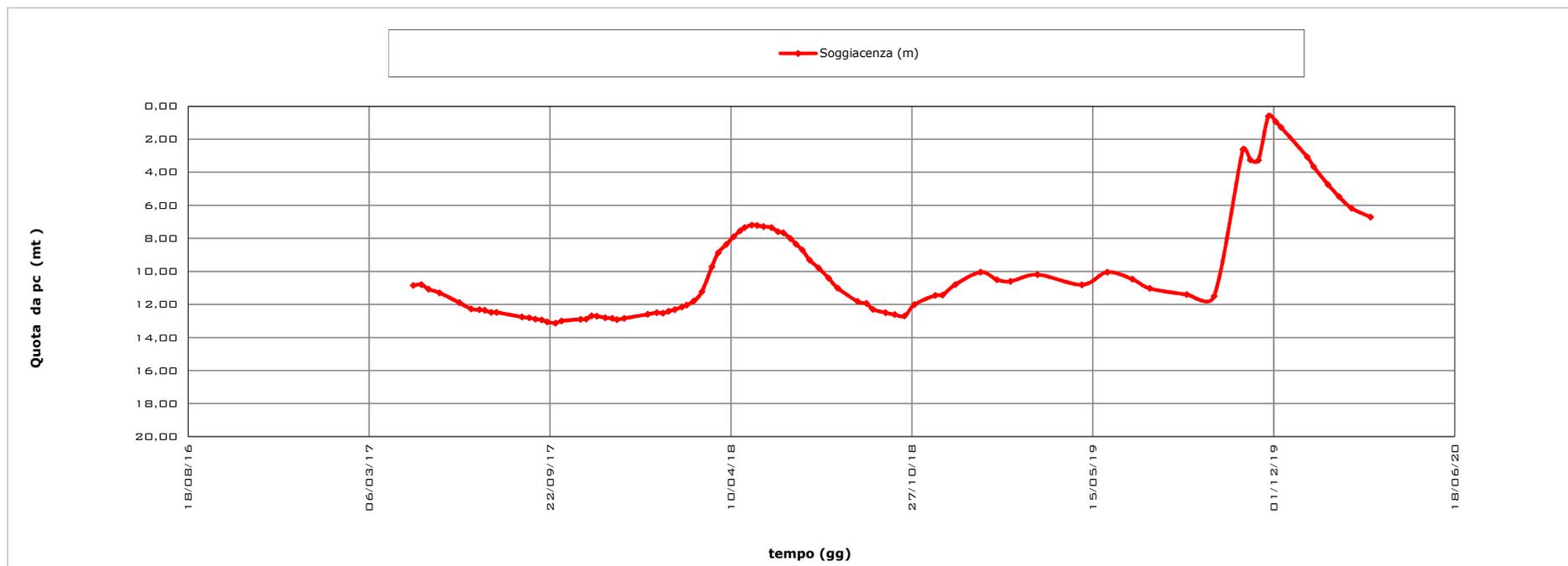
**Pk 42+626**

**Piezometro a tubo aperto**

**04/04/2017**

**24/04/2017**

**09/12/2019**



NOTE:

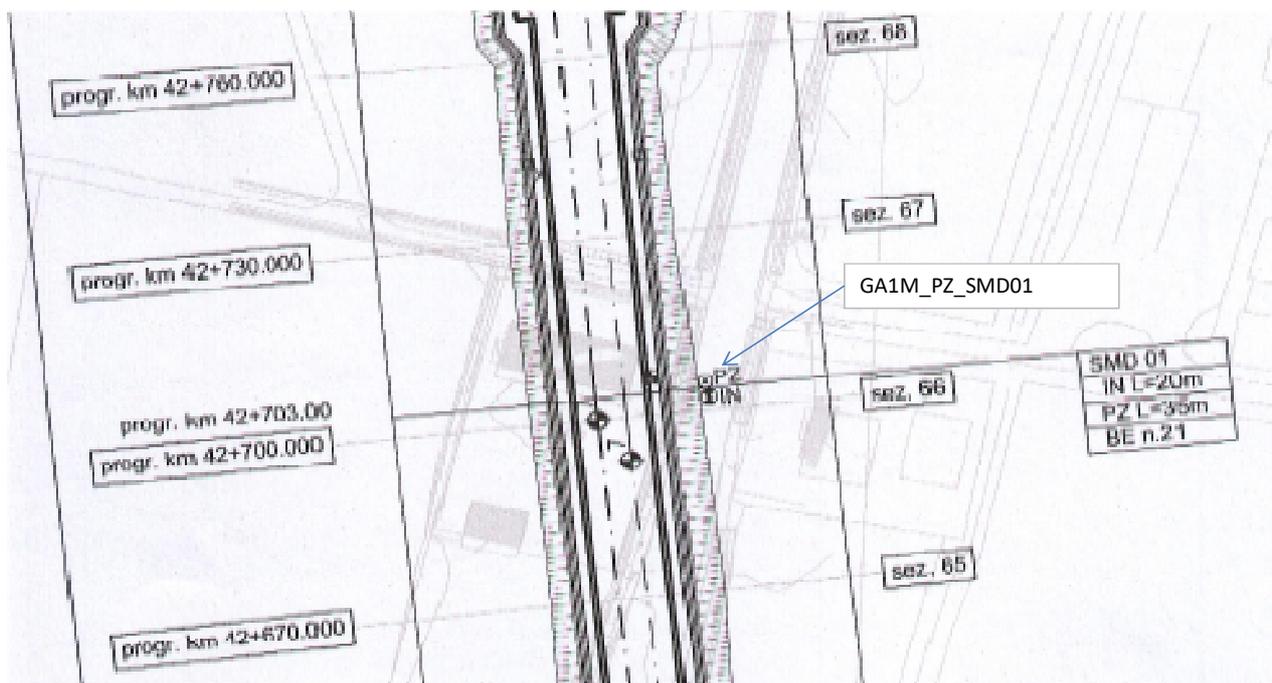
**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**MONITORAGGIO SUPERFICIALE GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO**  
**PIEZOMETRO GA1M\_PZ\_SMD01**

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+703</b>
<b>Codice</b>	<b>GA1M_PZ_SMD01</b>
<b>Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data installazione</b>	<b>03/04/2017</b>
<b>Profondità pozzo (m)</b>	<b>21,00</b>
<b>Coord. rett. EST</b>	<b>45871,619</b>
<b>Coord. rett.NORD</b>	<b>190925,973</b>
<b>Quota boccaforo (m slm)</b>	<b>157,926</b>



<u>DATA CONSEGNA</u>	<u>REDATTO</u>	<u>VERIFICATO</u>
18/03/2020	Dott. Lorella Nicoletti	Dott. Lorella Nicoletti

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+703</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>03/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>157,926</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
24/04/17	10,97	146,96
03/05/17	10,89	147,04
11/05/17	11,12	146,81
23/05/17	11,34	146,59
14/06/17	11,95	145,98
27/06/17	12,32	145,61
06/07/17	12,35	145,58
12/07/17	12,38	145,55
19/07/17	12,47	145,46
25/07/17	12,44	145,49
22/08/17	12,65	145,28
30/08/17	12,66	145,27
06/09/17	12,73	145,20
13/09/17	12,80	145,13
19/09/17	13,00	144,93
28/09/17	13,08	144,85
05/10/17	12,87	145,06
26/10/17	12,95	144,98
01/11/17	13,00	144,93
07/11/17	12,85	145,08
13/11/17	12,80	145,13
22/11/17	12,89	145,04
30/11/17	12,94	144,99
05/12/17	12,95	144,98
13/12/17	12,90	145,03
08/01/18	12,74	145,19

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+703*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *03/04/2017*  
**Data lettura di zero** *24/04/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *157,926*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
18/01/18	12,77	145,16
25/01/18	12,63	145,30
31/01/18	12,50	145,43
07/02/18	12,42	145,51
15/02/18	12,25	145,68
20/02/18	12,15	145,78
28/02/18	12,05	145,88
09/03/18	11,52	146,41
20/03/18	10,23	147,70
27/03/18	9,45	148,48
05/04/18	8,83	149,10
13/04/18	8,31	149,62
20/04/18	7,92	150,01
25/04/18	7,74	150,19
03/05/18	7,55	150,38
09/05/18	7,55	150,38
16/05/18	7,60	150,33
25/05/18	7,68	150,25
01/06/18	7,84	150,09
07/06/18	8,00	149,93
15/06/18	8,33	149,60
21/06/18	8,69	149,24
28/06/18	9,05	148,88
06/07/18	9,67	148,26
16/07/18	10,20	147,73
27/07/18	10,71	147,22

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+703*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *03/04/2017*  
**Data lettura di zero** *24/04/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *157,926*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
06/08/18	11,23	146,70
28/08/18	11,90	146,03
07/09/18	11,96	145,97
14/09/18	12,30	145,63
28/09/18	12,50	145,43
08/10/18	12,58	145,35
19/10/18	12,65	145,28
30/10/18	11,98	145,95
22/11/18	11,80	146,13
30/11/18	11,40	146,53
14/12/18	10,83	147,10
11/01/19	10,08	147,85
29/01/19	10,48	147,45
13/02/19	10,92	147,01
15/03/19	10,18	147,75
03/05/19	10,85	147,08
31/05/19	10,02	147,91
28/06/19	10,57	147,36
17/07/19	11,08	146,85
27/08/19	11,45	146,48
26/09/19	11,57	146,36
28/10/19	2,55	155,38
05/11/19	3,26	154,67
14/11/19	3,45	154,48
25/11/19	0,60	157,33
03/12/19	0,95	156,98
09/12/19	1,20	156,73

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+703</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>03/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>157,926</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
07/01/20	3,08	154,85
14/01/20	3,70	154,23
30/01/20	4,85	153,08
11/02/20	5,54	152,39
25/02/20	6,24	151,69
17/03/20	6,98	150,95

Committente **Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.**

G. Contractor **Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci**

Opera **Galleria artificiale Pozzolo - GA1M**

Ubicazione

Tipologia Strumento

Data posa in opera

Data lettura di zero

Data ultima lettura

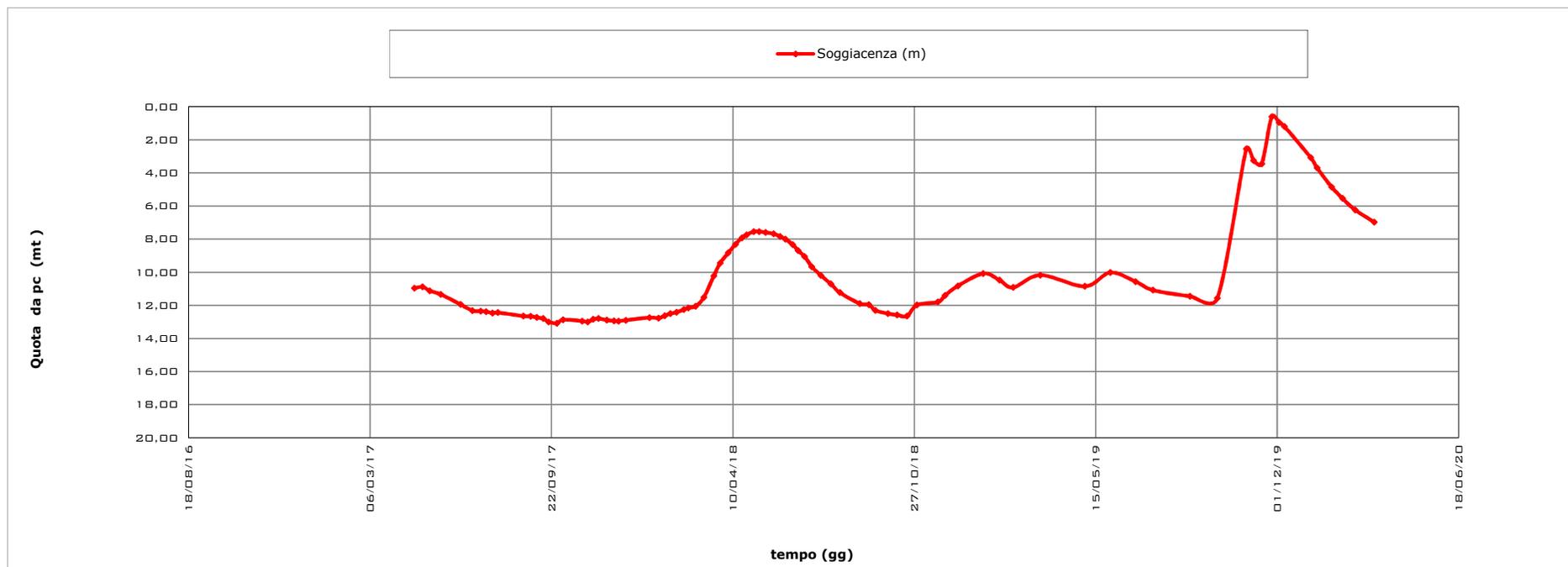
**Pk 42+703**

**Piezometro a tubo aperto**

**03/04/2017**

**24/04/2017**

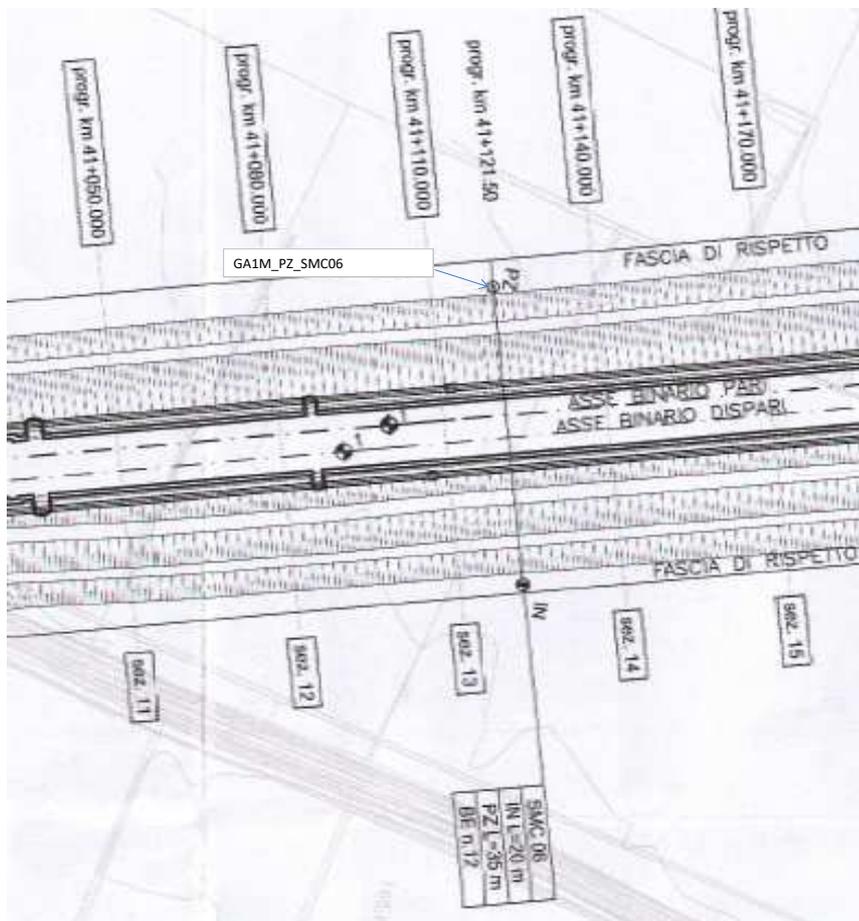
**18/03/2020**



NOTE:

**MONITORAGGIO SUPERFICIALE GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO**  
**PIEZOMETRO GA1M\_PZ\_EL\_SMC06**  
 Scheda di installazione

Ubicazione	Pk 41+121,50
Codice	GA1M_PZ_EL_SMC06
Strumento	Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico
Data installazione tubo aperto	08/07/2016
Data installazione Piezometro Elettrico	13/02/2017
fornitore - n° serie	Earth System - PE1703002
Profondità pozzo (m)	35,58
Coord. rett. EST	46042,977
Coord. rett. NORD	189359,934
Quota boccaforo (m slm)	165,618



<u>DATA CONSEGNA</u>	<u>REDATTO</u>	<u>VERIFICATO</u>
18/03/2020	Dott. Lorella Nicoletti	Dott. Lorella Nicoletti

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
19/7/16 0:00	5,64	159,98	lettura con freatimetro
28/7/16 0:00	6,04	159,58	lettura con freatimetro
25/8/16 0:00	5,98	159,64	lettura con freatimetro
13/9/16 0:00	7,02	158,60	lettura con freatimetro
5/10/16 0:00	7,90	157,72	lettura con freatimetro
12/10/16 0:00	7,88	157,74	lettura con freatimetro
19/10/16 0:00	7,82	157,80	lettura con freatimetro
16/11/16 0:00	7,92	157,70	lettura con freatimetro
29/11/16 0:00	7,27	158,35	lettura con freatimetro
7/12/16 0:00	7,25	158,37	lettura con freatimetro
15/12/16 0:00	7,30	158,32	lettura con freatimetro
13/2/17 15:06	7,06	158,56	
13/2/17 21:06	7,12	158,50	
14/2/17 3:06	7,11	158,51	
14/2/17 9:06	7,12	158,50	
14/2/17 15:06	7,12	158,50	
14/2/17 21:06	7,13	158,49	
15/2/17 3:06	7,14	158,48	
15/2/17 9:06	7,16	158,46	
15/2/17 15:06	7,16	158,46	
15/2/17 21:06	7,17	158,45	
16/2/17 3:06	7,17	158,45	
16/2/17 9:06	7,17	158,44	
16/2/17 15:06	7,17	158,45	
16/2/17 21:06	7,17	158,45	
17/2/17 3:06	7,17	158,45	
17/2/17 9:06	7,17	158,45	
17/2/17 15:06	7,17	158,45	
17/2/17 21:06	7,18	158,44	
18/2/17 3:06	7,18	158,44	
18/2/17 9:06	7,18	158,43	
18/2/17 15:06	7,18	158,44	
18/2/17 21:06	7,18	158,44	
19/2/17 3:06	7,18	158,44	
19/2/17 9:06	7,18	158,44	
19/2/17 15:06	7,19	158,43	
19/2/17 21:06	7,19	158,43	
20/2/17 3:06	7,19	158,43	
20/2/17 9:06	7,19	158,43	
20/2/17 15:06	7,19	158,43	
20/2/17 21:06	7,19	158,43	
21/2/17 3:06	7,19	158,43	
21/2/17 9:06	7,19	158,43	
21/2/17 15:06	7,18	158,44	
21/2/17 21:06	7,18	158,44	
22/2/17 3:06	7,18	158,44	
22/2/17 9:06	7,18	158,44	
22/2/17 15:06	7,18	158,44	
22/2/17 21:06	7,18	158,43	
23/2/17 3:06	7,18	158,44	
23/2/17 9:06	7,18	158,44	
23/2/17 15:06	7,18	158,44	
23/2/17 21:06	7,18	158,44	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+121,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 08/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Quota boccaforo (mt slm)** 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
24/2/17 3:06	7,18	158,44	
24/2/17 9:06	7,18	158,44	
24/2/17 15:06	7,18	158,44	
24/2/17 21:06	7,19	158,43	
25/2/17 3:06	7,19	158,43	
25/2/17 9:06	7,19	158,42	
25/2/17 15:06	7,19	158,42	
25/2/17 21:06	7,14	158,48	
26/2/17 3:06	7,19	158,42	
26/2/17 9:06	7,20	158,42	
26/2/17 15:06	7,20	158,41	
26/2/17 21:06	7,20	158,41	
27/2/17 3:06	7,20	158,41	
27/2/17 9:06	7,21	158,41	
27/2/17 15:06	7,20	158,42	
27/2/17 21:06	7,21	158,41	
28/2/17 3:06	7,20	158,41	
28/2/17 9:06	7,20	158,41	
28/2/17 15:06	7,21	158,41	
28/2/17 21:06	7,22	158,40	
1/3/17 3:06	7,23	158,39	
1/3/17 9:06	7,23	158,39	
1/3/17 15:06	7,23	158,39	
1/3/17 21:06	7,24	158,38	
2/3/17 3:06	7,24	158,38	
2/3/17 9:06	7,25	158,37	
2/3/17 15:06	7,25	158,37	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione *Pk 41+121,50*  
 Tipologia Strumento *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
 Data posa in opera tubo aperto *08/07/2016*  
 Data posa in opera piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Data lettura di zero piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Quota boccaforo (mt slm) *165,62*

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
2/3/17 21:06	7,25	158,37	
3/3/17 3:06	7,26	158,36	
3/3/17 9:06	7,26	158,36	
3/3/17 15:06	7,26	158,36	
3/3/17 21:06	7,26	158,36	
4/3/17 3:06	7,26	158,36	
4/3/17 9:06	7,26	158,36	
4/3/17 15:06	7,23	158,39	
4/3/17 21:06	7,24	158,38	
5/3/17 3:06	7,25	158,37	
5/3/17 9:06	7,26	158,36	
5/3/17 15:06	7,26	158,36	
5/3/17 21:06	7,26	158,35	
6/3/17 3:06	7,27	158,35	
6/3/17 9:06	7,27	158,35	
6/3/17 15:06	7,27	158,35	
6/3/17 21:06	7,27	158,34	
7/3/17 3:06	7,28	158,34	
7/3/17 9:06	7,28	158,34	
7/3/17 15:06	7,28	158,33	
7/3/17 21:06	7,29	158,33	
8/3/17 3:06	7,29	158,33	
8/3/17 9:06	7,30	158,32	
8/3/17 15:06	7,31	158,31	
8/3/17 21:06	7,31	158,31	
9/3/17 3:06	7,31	158,31	
9/3/17 9:06	7,31	158,31	
9/3/17 15:06	7,31	158,31	
9/3/17 21:06	7,31	158,31	
10/3/17 3:06	7,31	158,31	
10/3/17 9:06	7,31	158,31	
10/3/17 15:06	7,31	158,31	
10/3/17 21:06	7,31	158,30	
11/3/17 3:06	7,31	158,30	
11/3/17 9:06	7,32	158,30	
11/3/17 15:06	7,31	158,31	
11/3/17 21:06	7,31	158,31	
12/3/17 3:06	7,31	158,31	
12/3/17 9:06	7,31	158,30	
12/3/17 15:06	7,31	158,30	
12/3/17 21:06	7,32	158,30	
13/3/17 3:06	7,32	158,30	
13/3/17 9:06	7,32	158,29	
13/3/17 15:06	7,32	158,30	
13/3/17 21:06	7,32	158,29	
14/3/17 3:06	7,33	158,29	
14/3/17 9:06	7,33	158,29	
14/3/17 15:06	7,32	158,29	
14/3/17 21:06	7,32	158,29	
15/3/17 3:06	7,33	158,29	
15/3/17 9:06	7,33	158,29	
15/3/17 15:06	7,33	158,29	
15/3/17 21:06	7,33	158,29	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+121,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 08/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Quota boccaforo (mt slm)** 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
16/3/17 3:06	7,33	158,29	
16/3/17 9:06	7,33	158,29	
16/3/17 15:06	7,32	158,29	
16/3/17 21:06	7,32	158,29	
17/3/17 3:06	7,33	158,29	
17/3/17 9:06	7,33	158,29	
17/3/17 15:06	7,33	158,29	
17/3/17 21:06	7,32	158,29	
18/3/17 3:06	7,33	158,29	
18/3/17 9:06	7,33	158,29	
18/3/17 15:06	7,33	158,29	
18/3/17 21:06	7,33	158,29	
19/3/17 3:06	7,33	158,29	
19/3/17 9:06	7,33	158,29	
19/3/17 15:06	7,33	158,29	
19/3/17 21:06	7,33	158,29	
20/3/17 3:06	7,33	158,29	
20/3/17 9:06	7,33	158,28	
20/3/17 15:06	7,33	158,29	
20/3/17 21:06	7,33	158,29	
21/3/17 3:06	7,33	158,29	
21/3/17 9:06	7,33	158,28	
21/3/17 15:06	7,33	158,29	
21/3/17 21:06	7,33	158,29	
22/3/17 3:06	7,33	158,29	
22/3/17 9:06	7,33	158,28	
22/3/17 15:06	7,33	158,29	
22/3/17 21:06	7,33	158,28	
23/3/17 3:06	7,33	158,28	
23/3/17 9:06	7,34	158,28	
23/3/17 15:06	7,34	158,28	
23/3/17 21:06	7,34	158,28	
24/3/17 3:06	7,34	158,28	
24/3/17 9:06	7,34	158,28	
24/3/17 15:06	7,34	158,28	
24/3/17 21:06	7,34	158,28	
25/3/17 3:06	7,34	158,28	
25/3/17 9:06	7,32	158,30	
25/3/17 15:06	7,32	158,30	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione Pk 41+121,50  
Tipologia Strumento Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
Data posa in opera tubo aperto 08/07/2016  
Data posa in opera piezometro elettrico 13/02/2017  
Data lettura di zero piezometro elettrico 13/02/2017  
Quota boccaforo (mt slm) 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
25/3/17 21:06	7,32	158,30	
26/3/17 3:06	7,32	158,29	
26/3/17 9:06	7,32	158,29	
26/3/17 15:06	7,33	158,29	
26/3/17 21:06	7,33	158,29	
27/3/17 3:06	7,33	158,29	
27/3/17 9:06	7,33	158,29	
27/3/17 15:06	7,33	158,29	
27/3/17 21:06	7,33	158,29	
28/3/17 3:06	7,33	158,28	
28/3/17 9:06	7,33	158,28	
28/3/17 15:06	7,33	158,29	
28/3/17 21:06	7,33	158,29	
29/3/17 3:06	7,34	158,28	
29/3/17 9:06	7,33	158,28	
29/3/17 15:06	7,33	158,29	
29/3/17 21:06	7,34	158,28	
30/3/17 3:06	7,34	158,28	
30/3/17 9:06	7,34	158,28	
30/3/17 15:06	7,33	158,28	
30/3/17 21:06	7,33	158,28	
31/3/17 3:06	7,34	158,28	
31/3/17 9:06	7,34	158,28	
31/3/17 15:06	7,33	158,28	
31/3/17 21:06	7,33	158,28	
1/4/17 3:06	7,33	158,28	
1/4/17 9:06	7,34	158,28	
1/4/17 15:06	7,34	158,28	
1/4/17 21:06	7,34	158,28	
2/4/17 3:06	7,34	158,28	
2/4/17 9:06	7,34	158,28	
2/4/17 15:06	7,34	158,27	
2/4/17 21:06	7,34	158,27	
3/4/17 3:06	7,34	158,27	
3/4/17 9:06	7,35	158,27	
3/4/17 15:06	7,34	158,27	
3/4/17 21:06	7,34	158,27	
4/4/17 3:06	7,35	158,27	
4/4/17 9:06	7,35	158,27	
4/4/17 15:06	7,35	158,27	
4/4/17 21:06	7,35	158,27	
5/4/17 3:06	7,35	158,27	
5/4/17 9:06	7,35	158,27	
5/4/17 15:06	7,35	158,27	
5/4/17 21:06	7,35	158,27	
6/4/17 3:06	7,35	158,27	
6/4/17 9:06	7,36	158,26	
6/4/17 15:06	7,35	158,26	
6/4/17 21:06	7,35	158,26	
7/4/17 3:06	7,36	158,25	
7/4/17 9:06	7,36	158,26	
7/4/17 15:06	7,36	158,26	
7/4/17 21:06	7,36	158,26	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+121,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 08/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Quota boccaforo (mt slm)** 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
8/4/17 3:06	7,37	158,25	
8/4/17 9:06	7,37	158,25	
8/4/17 15:06	7,36	158,26	
8/4/17 21:06	7,37	158,25	
9/4/17 3:06	7,37	158,25	
9/4/17 9:06	7,37	158,25	
9/4/17 15:06	7,37	158,24	
9/4/17 21:06	7,37	158,25	
10/4/17 3:06	7,37	158,25	
10/4/17 9:06	7,37	158,25	
10/4/17 15:06	7,37	158,24	
10/4/17 21:06	7,37	158,24	
11/4/17 3:06	7,38	158,24	
11/4/17 9:06	7,38	158,24	
11/4/17 15:06	7,38	158,24	
11/4/17 21:06	7,38	158,24	
12/4/17 3:06	7,39	158,23	
12/4/17 9:06	7,39	158,23	
12/4/17 15:06	7,38	158,23	
12/4/17 21:06	7,39	158,23	
13/4/17 3:06	7,39	158,23	
13/4/17 9:06	7,39	158,23	
13/4/17 15:06	7,39	158,23	
13/4/17 21:06	7,39	158,23	
14/4/17 3:06	7,39	158,23	
14/4/17 9:06	7,40	158,22	
14/4/17 15:06	7,40	158,22	
14/4/17 21:06	7,40	158,22	
15/4/17 3:06	7,40	158,22	
15/4/17 9:06	7,41	158,21	
15/4/17 15:06	7,40	158,21	
15/4/17 21:06	7,41	158,21	
16/4/17 3:06	7,41	158,21	
16/4/17 9:06	7,41	158,21	
16/4/17 15:06	7,41	158,21	
16/4/17 21:06	7,41	158,21	
17/4/17 3:06	7,42	158,20	
17/4/17 9:06	7,42	158,20	
17/4/17 15:06	7,42	158,20	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione *Pk 41+121,50*  
 Tipologia Strumento *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
 Data posa in opera tubo aperto *08/07/2016*  
 Data posa in opera piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Data lettura di zero piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Quota boccaforo (mt slm) *165,62*

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
17/4/17 21:06	7,42	158,20	
18/4/17 3:06	7,42	158,20	
18/4/17 9:06	7,42	158,20	
18/4/17 15:06	7,43	158,19	
18/4/17 21:06	7,43	158,19	
19/4/17 3:06	7,43	158,19	
19/4/17 9:06	7,43	158,19	
19/4/17 15:06	7,43	158,18	
19/4/17 21:06	7,44	158,18	
20/4/17 3:06	7,44	158,18	
20/4/17 9:06	7,44	158,18	
20/4/17 15:06	7,44	158,18	
20/4/17 21:06	7,45	158,17	
21/4/17 3:06	7,45	158,17	
21/4/17 9:06	7,45	158,17	
21/4/17 15:06	7,45	158,17	
21/4/17 21:06	7,45	158,17	
22/4/17 3:06	7,45	158,17	
22/4/17 9:06	7,45	158,16	
22/4/17 15:06	7,45	158,17	
22/4/17 21:06	7,45	158,16	
23/4/17 3:06	7,46	158,16	
23/4/17 9:06	7,46	158,16	
23/4/17 15:06	7,46	158,16	
23/4/17 21:06	7,46	158,15	
24/4/17 3:06	7,47	158,15	
24/4/17 9:06	7,47	158,15	
24/4/17 15:06	7,47	158,15	
24/4/17 21:06	7,47	158,15	
25/4/17 3:06	7,47	158,14	
25/4/17 9:06	7,48	158,14	
25/4/17 15:06	7,48	158,14	
25/4/17 21:06	7,48	158,14	
26/4/17 3:06	7,48	158,14	
26/4/17 9:06	7,47	158,15	
26/4/17 15:07	7,46	158,16	
26/4/17 21:06	7,46	158,16	
27/4/17 3:06	7,47	158,15	
27/4/17 9:06	7,47	158,15	
27/4/17 15:07	7,47	158,15	
27/4/17 21:06	7,47	158,15	
28/4/17 3:06	7,48	158,14	
28/4/17 9:06	7,48	158,14	
28/4/17 15:07	7,48	158,14	
28/4/17 21:06	7,49	158,13	
29/4/17 3:06	7,49	158,13	
29/4/17 9:06	7,49	158,13	
29/4/17 15:07	7,49	158,13	
29/4/17 21:06	7,49	158,13	
30/4/17 3:06	7,49	158,13	
30/4/17 9:06	7,49	158,13	
30/4/17 15:07	7,49	158,13	
30/4/17 21:06	7,49	158,13	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+121,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 08/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Quota boccaforo (mt slm)** 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
1/5/17 3:06	7,49	158,13	
1/5/17 9:06	7,43	158,19	
1/5/17 15:07	7,43	158,19	
1/5/17 21:06	7,44	158,18	
2/5/17 3:06	7,44	158,18	
2/5/17 9:06	7,46	158,16	
2/5/17 15:07	7,46	158,15	
2/5/17 21:06	7,47	158,15	
3/5/17 3:06	7,47	158,15	
3/5/17 9:06	7,47	158,14	
3/5/17 15:07	7,47	158,14	
3/5/17 21:06	7,47	158,14	
4/5/17 3:06	7,45	158,17	
4/5/17 9:06	7,44	158,18	
4/5/17 15:07	7,44	158,18	
4/5/17 21:06	7,45	158,17	
5/5/17 3:06	7,45	158,17	
5/5/17 9:06	7,45	158,16	
5/5/17 15:07	7,45	158,16	
5/5/17 21:06	7,45	158,16	
6/5/17 3:06	7,46	158,16	
6/5/17 9:06	7,45	158,17	
6/5/17 15:07	7,45	158,17	
6/5/17 21:06	7,39	158,23	
7/5/17 3:06	7,39	158,23	
7/5/17 9:06	7,40	158,21	
7/5/17 15:07	7,41	158,21	
7/5/17 21:06	7,41	158,20	
8/5/17 3:06	7,42	158,20	
8/5/17 9:06	7,42	158,20	
8/5/17 15:07	7,41	158,20	
8/5/17 21:06	7,41	158,21	
9/5/17 3:06	7,41	158,21	
9/5/17 9:06	7,40	158,22	
9/5/17 15:07	7,39	158,22	
9/5/17 21:06	7,39	158,23	
10/5/17 3:06	7,39	158,23	
10/5/17 9:06	7,38	158,24	
10/5/17 15:07	7,38	158,24	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione *Pk 41+121,50*  
 Tipologia Strumento *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
 Data posa in opera tubo aperto *08/07/2016*  
 Data posa in opera piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Data lettura di zero piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Quota boccaforo (mt slm) *165,62*

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
10/5/17 21:06	7,37	158,25	
11/5/17 3:06	7,37	158,25	
11/5/17 9:06	7,37	158,25	
11/5/17 15:07	7,37	158,25	
11/5/17 21:06	7,37	158,25	
12/5/17 3:06	7,37	158,25	
12/5/17 9:06	7,37	158,25	
12/5/17 15:07	7,37	158,25	
12/5/17 21:06	7,37	158,25	
13/5/17 3:06	7,37	158,24	
13/5/17 9:06	7,38	158,24	
13/5/17 15:07	7,38	158,24	
13/5/17 21:06	7,38	158,24	
14/5/17 3:06	7,38	158,23	
14/5/17 9:06	7,39	158,23	
14/5/17 15:07	7,39	158,23	
14/5/17 21:06	7,39	158,23	
15/5/17 3:06	7,40	158,22	
15/5/17 9:06	7,40	158,22	
15/5/17 15:07	7,40	158,22	
15/5/17 21:06	7,40	158,22	
16/5/17 3:06	7,41	158,21	
16/5/17 9:06	7,41	158,21	
16/5/17 15:07	7,41	158,21	
16/5/17 21:06	7,41	158,21	
17/5/17 3:06	7,42	158,20	
17/5/17 9:06	7,42	158,20	
17/5/17 15:07	7,42	158,20	
17/5/17 21:06	7,42	158,20	
18/5/17 3:06	7,42	158,20	
18/5/17 9:06	7,43	158,19	
18/5/17 15:07	7,43	158,19	
18/5/17 21:06	7,43	158,19	
19/5/17 3:06	7,43	158,19	
19/5/17 9:06	7,43	158,19	
19/5/17 15:07	7,44	158,18	
19/5/17 21:06	7,44	158,18	
20/5/17 3:06	7,44	158,18	
20/5/17 9:06	7,45	158,17	
20/5/17 15:07	7,45	158,17	
20/5/17 21:06	7,45	158,17	
21/5/17 3:06	7,45	158,16	
21/5/17 9:06	7,46	158,16	
21/5/17 15:07	7,45	158,16	
21/5/17 21:06	7,45	158,16	
22/5/17 3:06	7,46	158,16	
22/5/17 9:06	7,46	158,16	
22/5/17 15:07	7,46	158,16	
22/5/17 21:06	7,46	158,16	
23/5/17 3:06	7,47	158,15	
23/5/17 9:06	7,47	158,15	
23/5/17 15:07	7,47	158,15	
23/5/17 21:06	7,47	158,15	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+121,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 08/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Quota boccaforo (mt slm)** 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
24/5/17 3:06	7,47	158,14	
24/5/17 9:06	7,48	158,14	
24/5/17 15:07	7,47	158,15	
24/5/17 21:06	7,47	158,14	
25/5/17 3:06	7,48	158,14	
25/5/17 9:06	7,48	158,14	
25/5/17 9:06	7,48	158,14	
25/5/17 15:07	7,48	158,14	
25/5/17 21:06	7,48	158,14	
26/5/17 3:06	7,49	158,13	
26/5/17 9:06	7,49	158,13	
26/5/17 15:07	7,49	158,13	
26/5/17 21:06	7,49	158,13	
27/5/17 3:06	7,49	158,12	
27/5/17 9:06	7,50	158,12	
27/5/17 15:07	7,49	158,12	
27/5/17 21:06	7,50	158,12	
28/5/17 3:06	7,50	158,12	
28/5/17 9:06	7,50	158,11	
28/5/17 15:07	7,50	158,12	
28/5/17 21:06	7,50	158,12	
29/5/17 3:06	7,50	158,11	
29/5/17 9:06	7,51	158,11	
29/5/17 15:07	7,50	158,11	
29/5/17 21:06	7,50	158,11	
30/5/17 3:06	7,51	158,11	
30/5/17 9:06	7,51	158,11	
30/5/17 15:07	7,51	158,11	
30/5/17 21:06	7,51	158,11	
31/5/17 3:06	7,52	158,10	
31/5/17 9:06	7,52	158,10	
31/5/17 15:07	7,52	158,10	
31/5/17 21:06	7,52	158,10	
1/6/17 3:06	7,52	158,10	
1/6/17 9:06	7,52	158,09	
1/6/17 15:07	7,52	158,10	
1/6/17 21:06	7,52	158,10	
2/6/17 3:06	7,53	158,09	
2/6/17 9:06	7,53	158,09	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione *Pk 41+121,50*  
 Tipologia Strumento *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
 Data posa in opera tubo aperto *08/07/2016*  
 Data posa in opera piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Data lettura di zero piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Quota boccaforo (mt slm) *165,62*

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
2/6/17 15:07	7,53	158,09	
2/6/17 21:06	7,53	158,09	
3/6/17 3:06	7,53	158,09	
3/6/17 9:06	7,53	158,08	
3/6/17 15:07	7,53	158,09	
3/6/17 21:06	7,53	158,09	
4/6/17 3:06	7,54	158,08	
4/6/17 9:06	7,54	158,08	
4/6/17 15:07	7,54	158,08	
4/6/17 21:06	7,54	158,08	
5/6/17 3:06	7,54	158,08	
5/6/17 9:06	7,54	158,07	
5/6/17 15:07	7,54	158,07	
5/6/17 21:06	7,55	158,07	
6/6/17 3:06	7,55	158,07	
6/6/17 9:06	7,55	158,07	
6/6/17 15:07	7,55	158,07	
6/6/17 21:06	7,55	158,07	
7/6/17 3:06	7,56	158,06	
7/6/17 9:06	7,56	158,06	
7/6/17 15:07	7,56	158,06	
7/6/17 21:06	7,56	158,06	
8/6/17 3:06	7,57	158,05	
8/6/17 9:06	7,57	158,05	
8/6/17 15:07	7,57	158,05	
8/6/17 21:06	7,57	158,05	
9/6/17 3:06	7,57	158,04	
9/6/17 9:06	7,58	158,04	
9/6/17 15:07	7,58	158,04	
9/6/17 21:06	7,58	158,04	
10/6/17 3:06	7,58	158,03	
10/6/17 9:06	7,59	158,03	
10/6/17 15:07	7,59	158,03	
10/6/17 21:06	7,59	158,03	
11/6/17 3:06	7,59	158,02	
11/6/17 9:06	7,60	158,02	
11/6/17 15:07	7,60	158,02	
11/6/17 21:06	7,60	158,02	
12/6/17 3:06	7,60	158,01	
12/6/17 9:06	7,61	158,01	
14/6/17 15:53	7,63	157,99	
14/6/17 21:53	7,63	157,98	
15/6/17 3:53	7,64	157,98	
15/6/17 9:53	7,64	157,97	
15/6/17 15:53	7,65	157,97	
15/6/17 21:53	7,65	157,97	
16/6/17 3:53	7,65	157,96	
16/6/17 9:53	7,66	157,96	
19/6/17 15:53	7,71	157,90	
19/6/17 21:53	7,72	157,90	
20/6/17 3:53	7,73	157,89	
20/6/17 9:53	7,73	157,89	
20/6/17 15:53	7,73	157,88	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione Pk 41+121,50  
Tipologia Strumento Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
Data posa in opera tubo aperto 08/07/2016  
Data posa in opera piezometro elettrico 13/02/2017  
Data lettura di zero piezometro elettrico 13/02/2017  
Quota boccaforo (mt slm) 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
20/6/17 21:53	7,74	157,88	
21/6/17 3:53	7,75	157,87	
21/6/17 9:53	7,75	157,87	
21/6/17 15:53	7,75	157,86	
21/6/17 21:53	7,76	157,86	
22/6/17 3:53	7,77	157,85	
22/6/17 9:53	7,77	157,84	
22/6/17 15:53	7,78	157,84	
22/6/17 21:53	7,78	157,84	
23/6/17 3:53	7,79	157,83	
23/6/17 9:53	7,79	157,82	
24/6/17 15:55	7,82	157,80	
24/6/17 21:55	7,82	157,80	
25/6/17 3:55	7,83	157,79	
25/6/17 9:55	7,83	157,78	
25/6/17 15:55	7,84	157,78	
25/6/17 21:55	7,84	157,78	
26/6/17 3:55	7,85	157,77	
26/6/17 9:55	7,85	157,77	
26/6/17 15:55	7,86	157,76	
26/6/17 21:55	7,86	157,76	
27/6/17 3:55	7,86	157,75	
27/6/17 9:55	7,87	157,75	
27/6/17 15:55	7,87	157,75	
27/6/17 21:55	7,88	157,74	
28/6/17 3:55	7,88	157,74	
28/6/17 9:55	7,88	157,74	
28/6/17 15:55	7,89	157,73	
28/6/17 21:55	7,89	157,73	
29/6/17 3:55	7,90	157,72	
29/6/17 9:55	7,90	157,72	
29/6/17 15:55	7,90	157,72	
29/6/17 21:55	7,91	157,71	
30/6/17 3:55	7,91	157,71	
30/6/17 9:55	7,91	157,70	
30/6/17 15:55	7,92	157,70	
30/6/17 21:55	7,92	157,70	
1/7/17 3:55	7,93	157,69	
1/7/17 9:55	7,93	157,69	
1/7/17 15:55	7,93	157,68	
1/7/17 21:55	7,94	157,68	
2/7/17 3:55	7,95	157,67	
2/7/17 9:55	7,95	157,67	
2/7/17 15:55	7,95	157,66	
2/7/17 21:55	7,96	157,66	
3/7/17 3:55	7,96	157,65	
3/7/17 9:55	7,97	157,65	
3/7/17 15:55	7,97	157,65	
3/7/17 21:55	7,97	157,64	
4/7/17 3:55	7,98	157,64	
4/7/17 9:55	7,99	157,63	
4/7/17 15:55	7,99	157,63	
4/7/17 21:55	7,99	157,63	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione Pk 41+121,50  
Tipologia Strumento Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
Data posa in opera tubo aperto 08/07/2016  
Data posa in opera piezometro elettrico 13/02/2017  
Data lettura di zero piezometro elettrico 13/02/2017  
Quota boccaforo (mt slm) 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
5/7/17 3:55	8,00	157,62	
5/7/17 9:55	8,00	157,61	
6/7/17 21:55	8,02	157,59	
7/7/17 3:55	8,03	157,59	
7/7/17 9:55	8,04	157,58	
7/7/17 15:55	8,04	157,58	
7/7/17 21:55	8,04	157,58	
8/7/17 3:55	8,05	157,57	
8/7/17 9:55	8,05	157,56	
8/7/17 15:55	8,05	157,56	
8/7/17 21:55	8,06	157,56	
9/7/17 3:55	8,06	157,55	
9/7/17 9:55	8,07	157,55	
9/7/17 15:55	8,07	157,55	
9/7/17 21:55	8,08	157,54	
10/7/17 3:55	8,08	157,54	
10/7/17 9:55	8,09	157,53	
10/7/17 15:55	8,09	157,53	
10/7/17 21:55	8,09	157,53	
11/7/17 3:55	8,10	157,52	
11/7/17 9:55	8,10	157,52	
11/7/17 15:55	8,10	157,52	
11/7/17 21:55	8,11	157,51	
12/7/17 3:55	8,11	157,51	
12/7/17 9:55	8,11	157,50	
12/7/17 15:55	8,11	157,50	
12/7/17 21:55	8,12	157,50	
13/7/17 3:55	8,12	157,50	
13/7/17 9:55	8,13	157,49	
13/7/17 15:55	8,13	157,49	
13/7/17 21:55	8,13	157,49	
14/7/17 3:55	8,13	157,49	
14/7/17 9:55	8,14	157,48	
14/7/17 15:55	8,14	157,48	
14/7/17 21:55	8,14	157,48	
15/7/17 3:55	8,14	157,48	
15/7/17 9:55	8,15	157,47	
15/7/17 15:55	8,15	157,47	
15/7/17 21:55	8,15	157,47	
16/7/17 3:55	8,15	157,47	
16/7/17 9:55	8,16	157,46	
16/7/17 15:55	8,16	157,46	
16/7/17 21:55	8,16	157,46	
17/7/17 3:55	8,16	157,46	
17/7/17 9:55	8,16	157,46	
17/7/17 15:55	8,16	157,46	
17/7/17 21:55	8,16	157,45	
18/7/17 3:55	8,17	157,45	
18/7/17 9:55	8,17	157,45	
18/7/17 15:55	8,17	157,45	
18/7/17 21:55	8,17	157,45	
19/7/17 3:55	8,17	157,44	
19/7/17 9:55	8,17	157,44	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione *Pk 41+121,50*  
 Tipologia Strumento *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
 Data posa in opera tubo aperto *08/07/2016*  
 Data posa in opera piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Data lettura di zero piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Quota boccaforo (mt slm) *165,62*

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
19/7/17 15:55	8,17	157,44	
19/7/17 21:55	8,17	157,44	
20/7/17 3:55	8,18	157,44	
20/7/17 9:55	8,18	157,44	
20/7/17 15:55	8,18	157,44	
20/7/17 21:55	8,18	157,43	
21/7/17 3:55	8,19	157,43	
21/7/17 9:55	8,19	157,43	
21/7/17 15:55	8,19	157,43	
21/7/17 21:55	8,19	157,43	
22/7/17 3:55	8,19	157,42	
22/7/17 9:55	8,20	157,42	
22/7/17 15:55	8,20	157,42	
22/7/17 21:55	8,20	157,42	
23/7/17 3:55	8,20	157,42	
23/7/17 9:55	8,20	157,41	
23/7/17 15:55	8,20	157,41	
23/7/17 21:55	8,21	157,41	
24/7/17 3:55	8,21	157,41	
24/7/17 9:55	8,04	157,58	
24/7/17 15:55	8,04	157,58	
24/7/17 21:55	8,65	156,97	
25/7/17 3:55	8,06	157,56	
25/7/17 9:55	8,05	157,56	
25/7/17 15:55	8,04	157,57	
25/7/17 21:55	8,03	157,59	
26/7/17 3:55	8,02	157,60	
26/7/17 9:55	8,00	157,61	
26/7/17 15:55	7,98	157,63	
26/7/17 21:55	7,97	157,65	
27/7/17 3:55	7,95	157,66	
27/7/17 9:55	7,94	157,67	
27/7/17 15:55	7,93	157,69	
27/7/17 21:55	7,92	157,70	
28/7/17 3:55	7,91	157,71	
28/7/17 9:55	7,90	157,72	
28/7/17 15:55	7,89	157,73	
28/7/17 21:55	7,89	157,73	
29/7/17 3:55	7,88	157,73	
29/7/17 9:55	7,88	157,74	
29/7/17 15:55	7,88	157,74	
29/7/17 21:55	7,87	157,74	
30/7/17 3:55	7,88	157,74	
30/7/17 9:55	7,88	157,74	
30/7/17 15:55	7,88	157,74	
30/7/17 21:55	7,89	157,73	
31/7/17 3:55	7,90	157,72	
31/7/17 9:55	7,74	157,88	
31/7/17 15:55	7,78	157,83	
31/7/17 21:55	7,82	157,79	
1/8/17 3:55	7,86	157,76	
1/8/17 9:55	7,86	157,76	
1/8/17 15:55	7,91	157,71	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione *Pk 41+121,50*  
 Tipologia Strumento *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
 Data posa in opera tubo aperto *08/07/2016*  
 Data posa in opera piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Data lettura di zero piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Quota boccaforo (mt slm) *165,62*

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
1/8/17 21:55	7,94	157,68	
2/8/17 3:55	7,96	157,66	
2/8/17 9:55	7,98	157,64	
2/8/17 15:55	7,99	157,63	
2/8/17 21:55	8,01	157,61	
3/8/17 3:55	8,02	157,59	
3/8/17 9:55	8,04	157,58	
3/8/17 15:55	8,05	157,57	
3/8/17 21:55	8,06	157,56	
4/8/17 3:55	8,07	157,54	
4/8/17 9:55	8,09	157,53	
4/8/17 15:55	8,10	157,52	
4/8/17 21:55	8,10	157,51	
5/8/17 3:55	8,12	157,50	
5/8/17 9:55	8,13	157,49	
5/8/17 15:55	8,13	157,49	
5/8/17 21:55	8,14	157,48	
6/8/17 3:55	8,15	157,47	
6/8/17 9:55	8,16	157,46	
6/8/17 15:55	8,16	157,45	
6/8/17 21:55	8,17	157,44	
7/8/17 3:55	8,18	157,43	
7/8/17 9:55	8,19	157,43	
7/8/17 15:55	8,19	157,43	
7/8/17 21:55	8,20	157,42	
8/8/17 3:55	8,20	157,41	
8/8/17 9:55	8,21	157,41	
8/8/17 15:55	8,21	157,41	
8/8/17 21:55	8,22	157,40	
9/8/17 3:55	8,23	157,39	
9/8/17 9:55	8,24	157,38	
9/8/17 15:55	8,24	157,38	
9/8/17 21:55	8,25	157,37	
10/8/17 3:55	8,25	157,36	
10/8/17 9:55	8,26	157,36	
10/8/17 15:55	8,27	157,35	
10/8/17 21:55	8,27	157,34	
11/8/17 3:55	8,28	157,34	
11/8/17 9:55	8,29	157,33	
11/8/17 15:55	8,30	157,32	
11/8/17 21:55	8,30	157,31	
12/8/17 3:55	8,31	157,31	
12/8/17 9:55	8,32	157,30	
12/8/17 15:55	8,32	157,29	
12/8/17 21:55	8,33	157,29	
13/8/17 3:55	8,34	157,28	
13/8/17 9:55	8,35	157,27	
13/8/17 15:55	8,35	157,26	
13/8/17 21:55	8,36	157,26	
14/8/17 3:55	8,37	157,25	
14/8/17 9:55	8,38	157,24	
14/8/17 15:55	8,39	157,23	
14/8/17 21:55	8,40	157,22	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione *Pk 41+121,50*  
 Tipologia Strumento *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
 Data posa in opera tubo aperto *08/07/2016*  
 Data posa in opera piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Data lettura di zero piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Quota boccaforo (mt slm) *165,62*

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
15/8/17 3:55	8,40	157,21	
15/8/17 9:55	8,41	157,21	
15/8/17 15:55	8,41	157,20	
15/8/17 21:55	8,42	157,20	
16/8/17 3:55	8,43	157,18	
16/8/17 9:55	8,44	157,18	
16/8/17 15:55	8,44	157,17	
16/8/17 21:55	8,45	157,16	
17/8/17 3:55	8,46	157,16	
17/8/17 9:55	8,47	157,15	
17/8/17 15:55	8,48	157,14	
17/8/17 21:55	8,48	157,13	
18/8/17 3:55	8,49	157,12	
18/8/17 9:55	8,50	157,12	
18/8/17 15:55	8,50	157,11	
18/8/17 21:55	8,51	157,11	
19/8/17 3:55	8,52	157,10	
19/8/17 9:55	8,52	157,09	
19/8/17 15:55	8,53	157,09	
19/8/17 21:55	8,53	157,08	
20/8/17 3:55	8,54	157,08	
20/8/17 9:55	8,55	157,07	
20/8/17 15:55	8,55	157,07	
20/8/17 21:55	8,56	157,06	
21/8/17 3:55	8,56	157,05	
21/8/17 9:55	8,57	157,05	
21/8/17 15:55	8,57	157,04	
21/8/17 21:55	8,58	157,04	
22/8/17 3:55	8,59	157,03	
22/8/17 9:55	8,59	157,03	
22/8/17 15:55	8,59	157,03	
22/8/17 21:55	8,59	157,02	
23/8/17 3:55	8,60	157,02	
23/8/17 9:55	8,61	157,01	
23/8/17 15:55	8,61	157,01	
23/8/17 21:55	8,61	157,00	
30/8/17 21:55	8,82	156,80	
6/9/17 21:55	9,02	156,60	
13/9/17 21:55	9,10	156,52	
19/9/17 21:55	8,99	156,63	
28/9/17 21:55	8,73	156,89	
5/10/17 21:55	8,72	156,90	
15/10/17 21:30	8,72	156,90	
16/10/17 3:30	8,72	156,90	
16/10/17 9:30	8,73	156,89	
16/10/17 15:30	8,73	156,88	
16/10/17 21:30	8,74	156,87	
17/10/17 3:30	8,75	156,87	
17/10/17 9:30	8,76	156,86	
17/10/17 15:30	8,76	156,86	
17/10/17 21:30	8,76	156,86	
18/10/17 3:30	8,76	156,85	
18/10/17 9:30	8,77	156,85	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+121,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 08/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Quota boccaforo (mt slm)** 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
18/10/17 15:30	8,77	156,85	
18/10/17 21:30	8,78	156,84	
19/10/17 3:30	8,78	156,84	
19/10/17 9:30	8,79	156,83	
19/10/17 15:30	8,79	156,82	
19/10/17 21:30	8,80	156,82	
20/10/17 3:30	8,81	156,81	
20/10/17 9:30	8,81	156,80	
20/10/17 15:30	8,82	156,80	
20/10/17 21:30	8,83	156,79	
21/10/17 3:30	8,83	156,79	
21/10/17 9:30	8,84	156,78	
21/10/17 15:30	8,84	156,77	
21/10/17 21:30	8,85	156,77	
22/10/17 3:30	8,85	156,76	
22/10/17 9:30	8,86	156,76	
22/10/17 15:30	8,86	156,76	
22/10/17 21:30	8,87	156,75	
23/10/17 3:30	8,89	156,73	
23/10/17 9:30	8,89	156,72	
23/10/17 15:30	8,90	156,71	
23/10/17 21:30	8,91	156,71	
24/10/17 3:30	8,92	156,70	
24/10/17 9:30	8,93	156,69	
24/10/17 15:30	8,94	156,68	
24/10/17 21:30	8,95	156,67	
25/10/17 3:30	8,95	156,66	
25/10/17 9:30	8,96	156,66	
25/10/17 15:30	8,97	156,65	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+121,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 08/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Quota boccaforo (mt slm)** 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
25/10/17 21:30	8,98	156,64	
26/10/17 3:30	8,99	156,63	
26/10/17 9:30	8,99	156,63	
27/10/17 3:38	9,01	156,61	
27/10/17 9:38	9,01	156,61	
27/10/17 15:38	9,02	156,60	
27/10/17 21:38	9,03	156,59	
28/10/17 3:38	9,03	156,59	
28/10/17 9:38	9,03	156,58	
28/10/17 15:38	9,04	156,58	
28/10/17 21:38	9,04	156,58	
29/10/17 3:38	9,04	156,57	
29/10/17 9:38	9,04	156,58	
29/10/17 15:38	9,04	156,58	
29/10/17 21:38	9,05	156,57	
30/10/17 3:38	9,05	156,57	
30/10/17 9:38	9,06	156,56	
30/10/17 15:38	9,06	156,56	
30/10/17 21:38	9,07	156,55	
31/10/17 3:38	9,07	156,55	
31/10/17 9:38	9,07	156,54	
31/10/17 15:38	9,08	156,54	
31/10/17 21:38	9,08	156,53	
1/11/17 3:38	9,09	156,53	
1/11/17 13:20	9,09	156,53	
1/11/17 19:20	9,10	156,52	
2/11/17 1:20	9,10	156,52	
2/11/17 7:20	9,11	156,51	
2/11/17 13:20	9,11	156,51	
2/11/17 19:20	9,11	156,50	
3/11/17 1:20	9,11	156,50	
3/11/17 7:20	9,12	156,50	
3/11/17 13:20	9,12	156,50	
3/11/17 19:20	9,12	156,49	
4/11/17 1:20	9,12	156,49	
4/11/17 7:20	9,13	156,49	
4/11/17 13:20	9,13	156,49	
4/11/17 19:20	9,14	156,48	
5/11/17 1:20	9,12	156,50	
5/11/17 7:20	8,88	156,74	
5/11/17 13:20	8,75	156,86	
5/11/17 19:20	8,65	156,97	
6/11/17 1:20	8,63	156,99	
6/11/17 7:20	8,61	157,00	
6/11/17 13:20	8,56	157,06	
6/11/17 19:20	8,48	157,13	
7/11/17 1:20	8,44	157,18	
7/11/17 7:20	8,43	157,19	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+121,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 08/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Quota boccaforo (mt slm)** 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
7/11/17 14:58	8,41	157,21	
7/11/17 20:58	8,39	157,22	
8/11/17 2:58	8,38	157,24	
8/11/17 8:58	8,36	157,25	
8/11/17 14:58	8,34	157,27	
8/11/17 20:58	8,33	157,29	
9/11/17 2:58	8,30	157,32	
9/11/17 8:58	8,27	157,34	
9/11/17 14:58	8,25	157,37	
9/11/17 20:58	8,23	157,38	
10/11/17 2:58	8,21	157,40	
10/11/17 8:58	8,19	157,42	
10/11/17 14:58	8,17	157,44	
10/11/17 20:58	8,16	157,46	
11/11/17 2:58	8,15	157,47	
11/11/17 8:58	8,14	157,47	
11/11/17 14:58	8,13	157,49	
11/11/17 20:58	8,12	157,50	
12/11/17 2:58	8,11	157,50	
12/11/17 8:58	8,10	157,52	
12/11/17 14:58	8,09	157,53	
12/11/17 20:58	8,08	157,54	
13/11/17 2:58	8,08	157,54	
22/11/17 2:58	8,49	157,13	
30/11/17 2:58	8,23	157,39	
5/12/17 2:58	8,21	157,41	
5/12/17 15:00	8,19	157,43	
5/12/17 21:00	8,20	157,42	
6/12/17 3:00	8,20	157,42	
6/12/17 9:00	8,19	157,43	
6/12/17 15:00	8,19	157,43	
6/12/17 21:00	8,19	157,43	
7/12/17 3:00	8,19	157,43	
7/12/17 9:00	8,19	157,43	
7/12/17 15:00	8,18	157,44	
7/12/17 21:00	8,18	157,44	
8/12/17 3:00	8,18	157,44	
8/12/17 9:00	8,17	157,45	
8/12/17 15:00	8,16	157,46	
8/12/17 21:00	8,16	157,46	
9/12/17 3:00	8,16	157,46	
9/12/17 9:00	8,17	157,45	
9/12/17 15:00	8,17	157,45	
9/12/17 21:00	8,17	157,45	
10/12/17 3:00	8,17	157,45	
10/12/17 9:00	8,17	157,45	
10/12/17 15:00	8,16	157,46	
10/12/17 21:00	8,15	157,46	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione *Pk 41+121,50*  
 Tipologia Strumento *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
 Data posa in opera tubo aperto *08/07/2016*  
 Data posa in opera piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Data lettura di zero piezometro elettrico *13/02/2017*  
 Quota boccaforo (mt slm) *165,62*

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
11/12/17 3:00	8,15	157,47	
11/12/17 9:00	8,14	157,47	
11/12/17 15:00	8,12	157,50	
11/12/17 21:00	8,05	157,57	
12/12/17 3:00	7,97	157,65	
12/12/17 9:00	7,99	157,63	
12/12/17 15:00	8,01	157,61	
12/12/17 21:00	8,03	157,58	
13/12/17 3:00	8,05	157,57	
13/12/17 9:00	8,05	157,56	
13/12/17 15:00	8,05	157,57	
8/1/18 0:00	8,05	157,57	
8/1/18 17:14	8,04	157,58	
8/1/18 23:14	7,96	157,66	
9/1/18 5:14	7,90	157,72	
9/1/18 11:14	7,88	157,73	
9/1/18 17:14	7,87	157,75	
9/1/18 23:14	7,86	157,75	
10/1/18 5:14	7,86	157,76	
10/1/18 11:14	7,86	157,76	
10/1/18 17:14	7,86	157,76	
10/1/18 23:14	7,85	157,76	
11/1/18 5:14	7,85	157,77	
11/1/18 11:14	7,85	157,77	
11/1/18 17:14	7,85	157,77	
11/1/18 23:14	7,85	157,77	
12/1/18 5:14	7,84	157,77	
12/1/18 11:14	7,84	157,77	
12/1/18 17:14	7,84	157,78	
12/1/18 23:14	7,84	157,78	
13/1/18 5:14	7,83	157,79	
13/1/18 11:14	7,82	157,80	
13/1/18 17:14	7,81	157,81	
13/1/18 23:14	7,81	157,81	
14/1/18 5:14	7,80	157,81	
14/1/18 11:14	7,80	157,81	
14/1/18 17:14	7,80	157,82	
14/1/18 23:14	7,80	157,82	
15/1/18 5:14	7,79	157,82	
15/1/18 11:14	7,79	157,82	
15/1/18 17:14	7,78	157,84	
15/1/18 23:14	7,77	157,84	
16/1/18 5:14	7,77	157,85	
16/1/18 11:14	7,76	157,86	
16/1/18 17:14	7,75	157,87	
16/1/18 23:14	7,75	157,87	
17/1/18 5:14	7,75	157,87	
17/1/18 11:14	7,76	157,86	

Committente  
G. Contractor  
Opera

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

Ubicazione Pk 41+121,50  
Tipologia Strumento Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
Data posa in opera tubo aperto 08/07/2016  
Data posa in opera piezometro elettrico 13/02/2017  
Data lettura di zero piezometro elettrico 13/02/2017  
Quota boccaforo (mt slm) 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
17/1/18 17:14	7,76	157,85	
17/1/18 23:14	7,77	157,85	
18/1/18 5:14	7,76	157,86	
18/1/18 11:14	7,76	157,86	
18/1/18 11:30	7,76	157,86	
18/1/18 17:30	7,75	157,86	
18/1/18 23:30	7,75	157,87	
19/1/18 5:30	7,75	157,87	
19/1/18 11:30	7,75	157,87	
19/1/18 17:30	7,75	157,87	
19/1/18 23:30	7,75	157,87	
20/1/18 5:30	7,75	157,86	
20/1/18 11:30	7,75	157,87	
20/1/18 17:30	7,74	157,88	
20/1/18 23:30	7,74	157,88	
21/1/18 5:30	7,74	157,88	
21/1/18 11:30	7,75	157,87	
21/1/18 17:30	7,75	157,87	
21/1/18 23:30	7,76	157,86	
22/1/18 5:30	7,76	157,86	
22/1/18 11:30	7,76	157,86	
22/1/18 17:30	7,75	157,87	
22/1/18 23:30	7,75	157,86	
23/1/18 5:30	7,76	157,86	
23/1/18 11:30	7,77	157,85	
23/1/18 17:30	7,77	157,85	
23/1/18 23:30	7,77	157,84	
24/1/18 5:30	7,77	157,84	
24/1/18 11:30	7,78	157,84	
24/1/18 17:30	7,77	157,85	
24/1/18 23:30	7,77	157,85	
25/1/18 5:30	7,76	157,86	
25/1/18 11:30	7,76	157,86	
31/1/18 0:00	7,29	158,33	
7/2/18 0:00	7,53	158,09	
15/2/18 0:00	7,40	158,22	
20/2/18 0:00	7,38	158,24	
28/2/18 0:00	7,39	158,23	
9/3/18 0:00	7,31	158,31	
20/3/18 0:00	6,85	158,77	
27/3/18 0:00	6,88	158,74	
5/4/18 0:00	6,97	158,65	
13/4/18 0:00	6,83	158,79	
20/4/18 0:00	6,80	158,82	
25/4/18 0:00	6,85	158,77	
3/5/18 0:00	6,99	158,63	
9/5/18 0:00	6,97	158,65	
16/5/18 0:00	7,05	158,57	
25/5/18 0:00	6,99	158,63	
1/6/18 0:00	7,02	158,60	
7/6/18 0:00	7,06	158,56	
15/6/18 0:00	7,12	158,50	
21/6/18 0:00	7,19	158,43	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+121,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 08/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Quota boccaforo (mt slm)** 165,62

TABULATI

Data	soggiacenza (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	note
28/6/18 0:00	7,25	158,37	
6/7/18 0:00	7,35	158,27	
16/7/18 0:00	7,46	158,16	
27/7/18 0:00	7,70	157,92	
6/8/18 0:00	7,83	157,79	
28/8/18 0:00	8,34	157,28	
7/9/18 0:00	8,25	157,37	
14/9/18 0:00	8,28	157,34	
28/9/18 0:00	8,30	157,32	
8/10/18 0:00	8,25	157,37	
19/10/18 0:00	8,29	157,33	
30/10/18 0:00	7,75	157,87	
22/11/18 0:00	7,15	158,47	
30/11/18 0:00	7,10	158,52	
14/12/18 0:00	6,92	158,70	
11/1/19 0:00	7,28	158,34	
29/1/19 0:00	6,88	158,74	
13/2/19 0:00	6,70	158,92	
15/3/19 0:00	7,13	158,49	
3/5/19 0:00	7,54	158,08	
31/5/19 0:00	7,70	157,92	
28/6/19 0:00	7,80	157,82	
17/7/19 0:00	8,19	157,43	
27/8/19 0:00	8,27	157,35	
26/9/19 0:00	8,70	156,92	
28/10/19 0:00	4,03	161,59	
5/11/19 0:00	4,87	160,75	
14/11/19 0:00	5,10	160,52	
25/11/19 0:00	2,47	163,15	
3/12/19 0:00	3,70	161,92	
9/12/19 0:00	4,40	161,22	
7/1/20 0:00	5,92	159,70	
14/1/20 0:00	5,85	159,77	
30/1/20 0:00	6,19	159,43	
11/2/20 0:00	6,43	159,19	
25/2/20 0:00	6,65	158,97	
17/3/20 0:00	6,69	158,93	

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione**

**Tipologia Strumento**

**Data posa in opera tubo aperto**

**Data posa in opera piezometro elettrico**

**Data lettura di zero piezometro elettrico**

**Data ultima lettura**

**Pk 41+121,50**

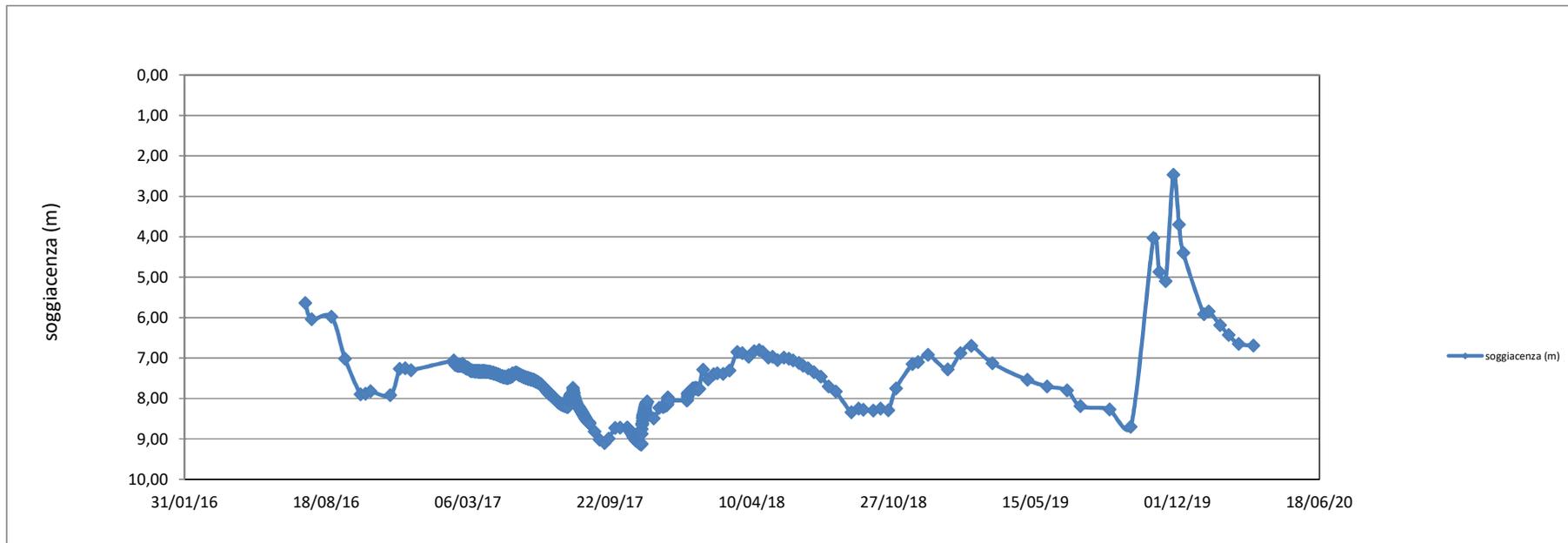
**Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico**

**08/07/2016**

**13/02/2017**

**13/02/2017**

**18/03/2020**



NOTE:

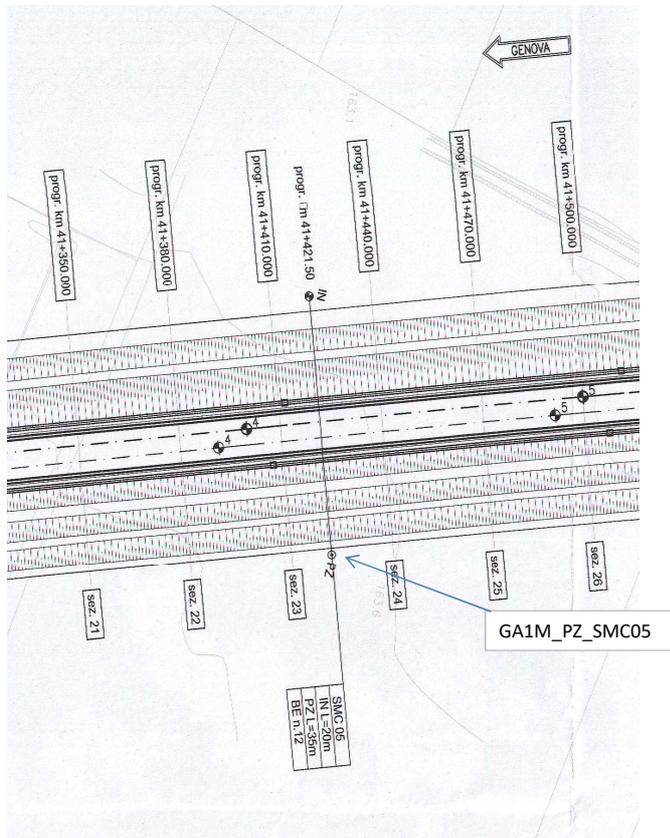
**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**MONITORAGGIO SUPERFICIALE GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO**  
**PIEZOMETRO GA1M\_PZ\_EL\_SMC05**  
**Scheda di installazione**

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 41+421,50</b>
<b>Livello piezometrico m s.l.m.)</b>	<b>GA1M_PZ_EL_SMC05</b>
<b>Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico</b>
<b>Data installazione tubo aperto</b>	<b>11/07/2016</b>
<b>Data installazione Piezometro Elettrico</b>	<b>13/02/2017</b>
<b>fornitore - n° serie</b>	<b>Earth System - PE1703001</b>
<b>Profondità pozzo (m)</b>	<b>35,30</b>
<b>Coord. rett. EST</b>	<b>46020,764</b>
<b>Coord. rett.NORD</b>	<b>189665,545</b>
<b>Quota boccaforo (m slm)</b>	<b>164,017</b>



<u>DATA CONSEGNA</u>	<u>REDATTO</u>	<u>VERIFICATO</u>
18/03/2020	Dott. Lorella Nicoletti	Dott. Lorella Nicoletti

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
19/7/16 0:00	4,99	159,03	lettura con freatimetro
28/7/16 0:00	5,10	158,92	lettura con freatimetro
25/8/16 0:00	5,37	158,65	lettura con freatimetro
13/9/16 0:00	5,30	158,72	lettura con freatimetro
5/10/16 0:00	5,40	158,62	lettura con freatimetro
12/10/16 0:00	5,28	158,74	lettura con freatimetro
19/10/16 0:00	5,13	158,89	lettura con freatimetro
16/11/16 0:00	5,62	158,40	lettura con freatimetro
29/11/16 0:00	4,90	159,12	lettura con freatimetro
7/12/16 0:00	4,92	159,10	lettura con freatimetro
15/12/16 0:00	4,96	159,06	lettura con freatimetro
13/2/17 15:41	4,63	159,39	
13/2/17 15:41	4,63	159,39	
13/2/17 15:41	4,63	159,39	
13/2/17 21:41	4,63	159,39	
14/2/17 3:41	4,67	159,35	
14/2/17 9:41	4,67	159,35	
14/2/17 15:41	4,62	159,40	
14/2/17 21:41	4,65	159,36	
15/2/17 3:41	4,66	159,36	
15/2/17 9:41	4,66	159,36	
15/2/17 15:41	4,66	159,36	
15/2/17 21:41	4,67	159,34	
16/2/17 3:41	4,68	159,34	
16/2/17 9:41	4,60	159,42	
16/2/17 15:41	4,65	159,37	
16/2/17 21:41	4,67	159,35	
17/2/17 3:41	4,69	159,32	
17/2/17 9:41	4,64	159,38	
17/2/17 15:41	4,68	159,34	
17/2/17 21:41	4,70	159,32	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
18/2/17 3:41	4,70	159,31	
18/2/17 9:41	4,71	159,31	
18/2/17 15:41	4,71	159,31	
18/2/17 21:41	4,66	159,36	
19/2/17 3:41	4,70	159,32	
19/2/17 9:41	4,71	159,31	
19/2/17 15:41	4,71	159,30	
19/2/17 21:41	4,72	159,30	
20/2/17 3:41	4,72	159,30	
20/2/17 9:41	4,72	159,29	
20/2/17 15:41	4,72	159,29	
20/2/17 21:41	4,73	159,29	
21/2/17 3:41	4,73	159,29	
21/2/17 9:41	4,72	159,29	
21/2/17 15:41	4,72	159,30	
21/2/17 21:41	4,71	159,30	
22/2/17 3:41	4,71	159,31	
22/2/17 9:41	4,71	159,31	
22/2/17 15:41	4,70	159,32	
22/2/17 21:41	4,69	159,32	
23/2/17 3:41	4,69	159,33	
23/2/17 9:41	4,68	159,34	
23/2/17 15:41	4,68	159,34	
23/2/17 21:41	4,67	159,34	
24/2/17 3:41	4,67	159,35	
24/2/17 9:41	4,64	159,38	
24/2/17 15:41	4,59	159,43	
24/2/17 21:41	4,65	159,37	
25/2/17 3:41	4,66	159,36	
25/2/17 9:41	4,61	159,41	
25/2/17 15:41	4,65	159,36	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
25/2/17 21:41	4,67	159,35	
26/2/17 3:41	4,67	159,35	
26/2/17 9:41	4,65	159,37	
26/2/17 15:41	4,67	159,35	
26/2/17 21:41	4,68	159,34	
27/2/17 3:41	4,68	159,33	
27/2/17 9:41	4,69	159,33	
27/2/17 15:41	4,65	159,37	
27/2/17 21:41	4,65	159,37	
28/2/17 3:41	4,68	159,34	
28/2/17 9:41	4,69	159,33	
28/2/17 15:41	4,65	159,37	
28/2/17 21:41	4,68	159,33	
1/3/17 3:41	4,70	159,32	
1/3/17 9:41	4,68	159,34	
1/3/17 15:41	4,70	159,32	
1/3/17 21:41	4,71	159,31	
2/3/17 3:41	4,71	159,31	
2/3/17 9:41	4,65	159,37	
2/3/17 15:41	4,66	159,36	
2/3/17 21:41	4,69	159,33	
3/3/17 3:41	4,71	159,31	
3/3/17 9:41	4,72	159,30	
3/3/17 15:41	4,68	159,34	
3/3/17 21:41	4,71	159,31	
4/3/17 3:41	4,72	159,30	
4/3/17 9:41	4,66	159,36	
4/3/17 15:41	4,68	159,33	
4/3/17 21:41	4,70	159,32	
5/3/17 3:41	4,71	159,31	
5/3/17 9:41	4,65	159,37	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
5/3/17 15:41	4,69	159,32	
5/3/17 21:41	4,71	159,31	
6/3/17 3:41	4,72	159,30	
6/3/17 9:41	4,69	159,33	
6/3/17 15:41	4,71	159,31	
6/3/17 21:41	4,67	159,35	
7/3/17 3:41	4,70	159,31	
7/3/17 9:41	4,69	159,33	
7/3/17 15:41	4,71	159,30	
7/3/17 21:41	4,72	159,29	
8/3/17 3:41	4,73	159,29	
8/3/17 9:41	4,73	159,29	
8/3/17 15:41	4,73	159,29	
8/3/17 21:41	4,73	159,28	
9/3/17 3:41	4,74	159,28	
9/3/17 9:41	4,74	159,28	
9/3/17 15:41	4,70	159,32	
9/3/17 21:41	4,72	159,30	
10/3/17 3:41	4,73	159,29	
10/3/17 9:41	4,71	159,31	
10/3/17 15:41	4,69	159,33	
10/3/17 21:41	4,70	159,31	
11/3/17 3:41	4,71	159,31	
11/3/17 9:41	4,70	159,32	
11/3/17 15:41	4,72	159,30	
11/3/17 21:41	4,71	159,31	
12/3/17 3:41	4,73	159,29	
12/3/17 9:41	4,70	159,31	
12/3/17 15:41	4,72	159,29	
12/3/17 21:41	4,71	159,31	
13/3/17 3:41	4,71	159,31	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
13/3/17 9:41	4,70	159,31	
13/3/17 15:41	4,68	159,34	
13/3/17 21:41	4,72	159,30	
14/3/17 3:41	4,71	159,31	
14/3/17 9:41	4,70	159,32	
14/3/17 15:41	4,72	159,29	
14/3/17 21:41	4,71	159,30	
15/3/17 3:41	4,71	159,30	
15/3/17 9:41	4,71	159,31	
15/3/17 15:41	4,73	159,29	
15/3/17 21:41	4,71	159,31	
16/3/17 3:41	4,71	159,31	
16/3/17 9:41	4,70	159,31	
16/3/17 15:41	4,73	159,29	
16/3/17 21:41	4,72	159,30	
17/3/17 3:41	4,72	159,30	
17/3/17 9:41	4,70	159,32	
17/3/17 15:41	4,73	159,29	
17/3/17 21:41	4,73	159,29	
18/3/17 3:41	4,72	159,30	
18/3/17 9:41	4,70	159,32	
18/3/17 15:41	4,73	159,29	
18/3/17 21:41	4,72	159,30	
19/3/17 3:41	4,71	159,30	
19/3/17 9:41	4,70	159,32	
19/3/17 15:41	4,73	159,29	
19/3/17 21:41	4,71	159,31	
20/3/17 3:41	4,71	159,30	
20/3/17 9:41	4,71	159,31	
20/3/17 15:41	4,73	159,28	
20/3/17 21:41	4,72	159,30	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
21/3/17 3:41	4,72	159,30	
21/3/17 9:41	4,71	159,31	
21/3/17 15:41	4,74	159,28	
21/3/17 21:41	4,72	159,30	
22/3/17 3:41	4,71	159,30	
22/3/17 9:41	4,71	159,30	
22/3/17 15:41	4,74	159,28	
22/3/17 21:41	4,72	159,29	
23/3/17 3:41	4,72	159,29	
23/3/17 9:41	4,71	159,31	
23/3/17 15:41	4,74	159,28	
23/3/17 21:41	4,71	159,31	
24/3/17 3:41	4,73	159,29	
24/3/17 9:41	4,65	159,36	
24/3/17 15:41	4,71	159,31	
24/3/17 21:41	4,69	159,33	
25/3/17 3:41	4,72	159,30	
25/3/17 9:41	4,70	159,32	
25/3/17 15:41	4,73	159,29	
25/3/17 21:41	4,71	159,31	
26/3/17 3:41	4,73	159,28	
26/3/17 9:41	4,71	159,31	
26/3/17 15:41	4,74	159,28	
23/3/17 21:41	4,71	159,31	
24/3/17 3:41	4,73	159,29	
24/3/17 9:41	4,65	159,36	
24/3/17 15:41	4,71	159,31	
24/3/17 21:41	4,69	159,33	
25/3/17 3:41	4,72	159,30	
25/3/17 9:41	4,70	159,32	
25/3/17 15:41	4,73	159,29	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
25/3/17 21:41	4,71	159,31	
26/3/17 3:41	4,73	159,28	
26/3/17 9:41	4,71	159,31	
26/3/17 15:41	4,74	159,28	
26/3/17 21:41	4,74	159,28	
27/3/17 3:41	4,75	159,27	
27/3/17 9:41	4,72	159,29	
27/3/17 15:41	4,74	159,28	
27/3/17 21:41	4,74	159,28	
28/3/17 3:41	4,75	159,26	
28/3/17 9:41	4,72	159,30	
28/3/17 15:41	4,74	159,28	
28/3/17 21:41	4,73	159,28	
29/3/17 3:41	4,75	159,26	
29/3/17 9:41	4,73	159,29	
29/3/17 15:41	4,69	159,33	
29/3/17 21:41	4,74	159,28	
30/3/17 3:41	4,76	159,26	
30/3/17 9:41	4,73	159,29	
30/3/17 15:41	4,75	159,27	
30/3/17 21:41	4,76	159,25	
31/3/17 3:41	4,74	159,28	
31/3/17 9:41	4,73	159,29	
31/3/17 15:41	4,71	159,30	
31/3/17 21:41	4,74	159,27	
1/4/17 3:41	4,76	159,26	
1/4/17 9:41	4,73	159,28	
1/4/17 15:41	4,69	159,33	
1/4/17 21:41	4,74	159,28	
2/4/17 3:41	4,76	159,26	
2/4/17 9:41	4,74	159,28	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
2/4/17 15:41	4,75	159,27	
2/4/17 21:41	4,75	159,27	
3/4/17 3:41	4,77	159,25	
3/4/17 9:41	4,74	159,28	
3/4/17 15:41	4,72	159,29	
3/4/17 21:41	4,75	159,27	
4/4/17 3:41	4,77	159,25	
4/4/17 9:41	4,72	159,29	
4/4/17 15:41	4,76	159,26	
4/4/17 21:41	4,75	159,27	
5/4/17 3:41	4,77	159,25	
5/4/17 9:41	4,75	159,27	
5/4/17 15:41	4,77	159,25	
5/4/17 21:41	4,75	159,27	
6/4/17 3:41	4,77	159,25	
6/4/17 9:41	4,74	159,27	
6/4/17 15:41	4,78	159,24	
6/4/17 21:41	4,77	159,25	
7/4/17 3:41	4,78	159,23	
7/4/17 9:41	4,76	159,26	
7/4/17 15:41	4,75	159,26	
7/4/17 21:41	4,77	159,25	
8/4/17 3:41	4,79	159,23	
8/4/17 9:41	4,76	159,26	
8/4/17 15:41	4,74	159,28	
8/4/17 21:41	4,77	159,24	
9/4/17 3:41	4,79	159,23	
9/4/17 9:41	4,76	159,26	
9/4/17 15:41	4,75	159,27	
9/4/17 21:41	4,77	159,25	
10/4/17 3:41	4,79	159,23	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
10/4/17 9:41	4,76	159,25	
10/4/17 15:41	4,77	159,25	
10/4/17 21:41	4,77	159,25	
11/4/17 3:41	4,79	159,23	
11/4/17 9:41	4,77	159,25	
11/4/17 15:41	4,79	159,22	
11/4/17 21:41	4,78	159,24	
12/4/17 3:41	4,80	159,22	
12/4/17 9:41	4,77	159,24	
12/4/17 15:41	4,75	159,26	
12/4/17 21:41	4,79	159,23	
13/4/17 3:41	4,80	159,21	
13/4/17 9:41	4,76	159,26	
13/4/17 15:41	4,79	159,23	
13/4/17 21:41	4,78	159,24	
14/4/17 3:41	4,80	159,22	
14/4/17 9:41	4,78	159,24	
14/4/17 15:41	4,79	159,22	
14/4/17 21:41	4,79	159,22	
15/4/17 3:41	4,81	159,21	
15/4/17 9:41	4,78	159,23	
15/4/17 15:41	4,81	159,21	
15/4/17 21:41	4,80	159,22	
16/4/17 3:41	4,82	159,20	
16/4/17 9:41	4,78	159,24	
16/4/17 15:41	4,79	159,22	
16/4/17 21:41	4,80	159,22	
17/4/17 3:41	4,82	159,20	
17/4/17 9:41	4,79	159,23	
17/4/17 15:41	4,80	159,22	
17/4/17 21:41	4,79	159,23	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
18/4/17 3:41	4,81	159,20	
18/4/17 9:41	4,78	159,24	
18/4/17 15:41	4,76	159,25	
18/4/17 21:41	4,80	159,22	
19/4/17 3:41	4,82	159,20	
19/4/17 9:41	4,78	159,24	
19/4/17 15:41	4,77	159,24	
19/4/17 21:41	4,80	159,22	
20/4/17 3:41	4,82	159,20	
20/4/17 9:41	4,79	159,23	
20/4/17 15:41	4,79	159,23	
20/4/17 21:41	4,80	159,21	
21/4/17 3:41	4,83	159,19	
21/4/17 9:41	4,80	159,22	
21/4/17 15:41	4,82	159,20	
21/4/17 21:41	4,76	159,26	
22/4/17 3:41	4,80	159,21	
22/4/17 9:41	4,79	159,23	
22/4/17 15:41	4,73	159,29	
22/4/17 21:41	4,78	159,24	
23/4/17 3:41	4,81	159,21	
23/4/17 9:41	4,79	159,22	
23/4/17 15:41	4,79	159,23	
23/4/17 21:41	4,81	159,21	
24/4/17 3:41	4,83	159,18	
24/4/17 9:41	4,80	159,21	
24/4/17 15:41	4,80	159,21	
24/4/17 21:41	4,81	159,20	
25/4/17 3:41	4,84	159,18	
25/4/17 9:41	4,81	159,21	
25/4/17 15:41	4,81	159,21	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
25/4/17 21:41	4,81	159,21	
26/4/17 3:41	4,83	159,19	
26/4/17 9:41	4,82	159,20	
26/4/17 15:41	4,76	159,25	
26/4/17 21:41	4,75	159,26	
27/4/17 3:41	4,79	159,22	
27/4/17 9:41	4,78	159,23	
27/4/17 15:41	4,80	159,22	
27/4/17 21:41	4,79	159,23	
28/4/17 3:41	4,81	159,21	
28/4/17 9:41	4,79	159,23	
28/4/17 15:41	4,81	159,20	
28/4/17 21:41	4,72	159,29	
29/4/17 3:41	4,79	159,22	
29/4/17 9:41	4,78	159,24	
29/4/17 15:41	4,78	159,24	
29/4/17 21:41	4,80	159,21	
30/4/17 3:41	4,83	159,19	
30/4/17 9:41	4,79	159,22	
30/4/17 15:41	4,82	159,20	
30/4/17 21:41	4,80	159,22	
1/5/17 3:41	4,83	159,19	
1/5/17 9:41	4,81	159,21	
1/5/17 15:41	4,79	159,22	
1/5/17 21:41	4,77	159,24	
2/5/17 3:41	4,79	159,22	
2/5/17 9:41	4,76	159,26	
2/5/17 15:41	4,75	159,26	
2/5/17 21:41	4,78	159,24	
3/5/17 3:41	4,76	159,25	
3/5/17 9:41	4,76	159,25	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
3/5/17 15:41	4,78	159,23	
3/5/17 21:41	4,80	159,22	
4/5/17 3:41	4,82	159,20	
4/5/17 9:41	4,76	159,25	
4/5/17 15:41	4,79	159,23	
4/5/17 21:41	4,78	159,24	
5/5/17 3:41	4,80	159,21	
5/5/17 9:41	4,78	159,24	
5/5/17 15:41	4,80	159,22	
5/5/17 21:41	4,79	159,23	
6/5/17 3:41	4,82	159,20	
6/5/17 9:41	4,79	159,23	
6/5/17 15:41	4,81	159,21	
6/5/17 21:41	4,76	159,25	
7/5/17 3:41	4,78	159,24	
7/5/17 9:41	4,74	159,27	
7/5/17 15:41	4,78	159,24	
7/5/17 21:41	4,77	159,24	
8/5/17 3:41	4,80	159,22	
8/5/17 9:41	4,78	159,24	
8/5/17 15:41	4,80	159,21	
8/5/17 21:41	4,71	159,30	
9/5/17 3:41	4,79	159,23	
9/5/17 9:41	4,78	159,24	
9/5/17 15:41	4,78	159,24	
9/5/17 21:41	4,79	159,22	
10/5/17 3:41	4,82	159,20	
10/5/17 9:41	4,79	159,22	
10/5/17 15:41	4,81	159,21	
10/5/17 21:41	4,81	159,21	
11/5/17 3:41	4,83	159,19	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
11/5/17 9:41	4,79	159,22	
11/5/17 15:41	4,82	159,20	
11/5/17 21:41	4,81	159,21	
12/5/17 3:41	4,83	159,18	
12/5/17 9:41	4,79	159,23	
12/5/17 15:41	4,80	159,22	
12/5/17 21:41	4,82	159,20	
13/5/17 3:41	4,84	159,17	
13/5/17 9:41	4,81	159,20	
13/5/17 15:41	4,84	159,18	
13/5/17 21:41	4,83	159,19	
14/5/17 3:41	4,85	159,16	
14/5/17 9:41	4,81	159,21	
14/5/17 15:41	4,84	159,17	
14/5/17 21:41	4,84	159,18	
15/5/17 3:41	4,86	159,15	
15/5/17 9:41	4,84	159,18	
15/5/17 15:41	4,85	159,17	
15/5/17 21:41	4,85	159,16	
16/5/17 3:41	4,88	159,14	
16/5/17 9:41	4,85	159,16	
16/5/17 15:41	4,87	159,15	
16/5/17 21:41	4,85	159,16	
17/5/17 3:41	4,88	159,13	
17/5/17 9:41	4,83	159,19	
17/5/17 15:41	4,87	159,15	
17/5/17 21:41	4,85	159,16	
18/5/17 3:41	4,88	159,13	
18/5/17 9:41	4,84	159,18	
18/5/17 15:41	4,86	159,16	
18/5/17 21:41	4,86	159,16	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
19/5/17 3:41	4,89	159,13	
19/5/17 9:41	4,82	159,20	
19/5/17 15:41	4,86	159,15	
19/5/17 21:41	4,86	159,15	
20/5/17 3:41	4,90	159,12	
20/5/17 9:41	4,85	159,17	
20/5/17 15:41	4,84	159,17	
20/5/17 21:41	4,87	159,15	
21/5/17 3:41	4,89	159,13	
21/5/17 9:41	4,86	159,15	
21/5/17 15:41	4,90	159,12	
21/5/17 21:41	4,88	159,13	
22/5/17 3:41	4,91	159,11	
22/5/17 9:41	4,88	159,13	
22/5/17 15:41	4,91	159,11	
22/5/17 21:41	4,89	159,13	
23/5/17 3:41	4,92	159,10	
23/5/17 9:41	4,93	159,08	
23/5/17 15:41	4,94	159,08	
23/5/17 21:41	4,90	159,12	
24/5/17 3:41	4,90	159,12	
24/5/17 9:41	4,89	159,13	
24/5/17 15:41	4,91	159,11	
24/5/17 21:41	4,90	159,12	
25/5/17 3:41	4,93	159,09	
25/5/17 9:41	4,90	159,12	
25/5/17 15:41	4,92	159,10	
25/5/17 21:41	4,91	159,11	
26/5/17 3:41	4,94	159,08	
26/5/17 9:41	4,88	159,14	
26/5/17 15:41	4,92	159,10	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
26/5/17 21:41	4,87	159,15	
27/5/17 3:41	4,92	159,10	
27/5/17 9:41	4,87	159,14	
27/5/17 15:41	4,91	159,10	
27/5/17 21:41	4,90	159,11	
28/5/17 3:41	4,94	159,08	
28/5/17 9:41	4,86	159,16	
28/5/17 15:41	4,89	159,12	
28/5/17 21:41	4,90	159,12	
29/5/17 3:41	4,94	159,08	
29/5/17 9:41	4,91	159,11	
29/5/17 15:41	4,92	159,09	
29/5/17 21:41	4,92	159,09	
30/5/17 3:41	4,95	159,07	
30/5/17 9:41	4,92	159,10	
30/5/17 15:41	4,95	159,07	
30/5/17 21:41	4,93	159,09	
31/5/17 3:41	4,95	159,06	
31/5/17 9:41	4,93	159,08	
31/5/17 15:41	4,96	159,06	
31/5/17 21:41	4,93	159,09	
1/6/17 3:41	4,96	159,05	
1/6/17 9:41	4,89	159,12	
1/6/17 15:41	4,94	159,08	
1/6/17 21:41	4,93	159,09	
2/6/17 3:41	4,96	159,05	
2/6/17 9:41	4,90	159,11	
2/6/17 15:41	4,90	159,11	
2/6/17 21:41	4,90	159,11	
3/6/17 3:41	4,95	159,07	
3/6/17 9:41	4,80	159,21	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
3/6/17 15:41	4,88	159,14	
3/6/17 21:41	4,88	159,14	
4/6/17 3:41	4,93	159,09	
4/6/17 9:41	4,89	159,13	
4/6/17 15:41	4,93	159,08	
4/6/17 21:41	4,91	159,11	
5/6/17 3:41	4,95	159,07	
5/6/17 9:41	4,88	159,14	
5/6/17 15:41	4,93	159,08	
5/6/17 21:41	4,93	159,09	
6/6/17 3:41	4,88	159,14	
6/6/17 9:41	4,87	159,15	
6/6/17 15:41	4,89	159,13	
6/6/17 21:41	4,90	159,11	
7/6/17 3:41	4,95	159,07	
7/6/17 9:41	4,93	159,09	
7/6/17 15:41	4,91	159,11	
7/6/17 21:41	4,92	159,10	
8/6/17 3:41	4,93	159,09	
8/6/17 9:41	4,88	159,13	
8/6/17 15:41	4,85	159,17	
8/6/17 21:41	4,91	159,10	
9/6/17 3:41	4,90	159,12	
9/6/17 9:41	4,88	159,13	
9/6/17 15:41	4,86	159,16	
9/6/17 21:41	4,90	159,12	
10/6/17 3:41	4,95	159,06	
10/6/17 9:41	4,90	159,11	
10/6/17 15:41	4,86	159,16	
10/6/17 21:41	4,88	159,14	
11/6/17 3:41	4,95	159,07	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
11/6/17 9:41	4,91	159,11	
11/6/17 15:41	4,97	159,05	
11/6/17 21:41	4,94	159,07	
12/6/17 3:41	5,00	159,02	
12/6/17 9:41	4,94	159,07	
12/6/17 15:41	4,86	159,16	
12/6/17 21:41	4,90	159,12	
13/6/17 3:41	4,97	159,04	
13/6/17 9:41	4,93	159,08	
13/6/17 15:41	4,91	159,11	
13/6/17 21:41	4,95	159,07	
14/6/17 3:41	4,90	159,12	
14/6/17 9:41	4,90	159,12	
14/6/17 15:41	4,66	159,36	
14/6/17 21:41	4,85	159,17	
15/6/17 3:41	4,93	159,09	
15/6/17 9:41	4,95	159,07	
15/6/17 15:41	4,70	159,31	
15/6/17 21:41	4,87	159,14	
16/6/17 3:41	4,96	159,06	
16/6/17 9:41	4,94	159,07	
16/6/17 15:41	4,80	159,22	
16/6/17 21:41	4,94	159,07	
17/6/17 3:41	5,05	158,96	
17/6/17 9:41	4,84	159,18	
17/6/17 15:41	4,97	159,04	
17/6/17 21:41	4,99	159,03	
18/6/17 3:41	4,98	159,04	
18/6/17 9:41	5,00	159,02	
18/6/17 15:41	4,94	159,07	
18/6/17 21:41	4,86	159,16	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
19/6/17 3:41	5,03	158,99	
19/6/17 9:41	4,85	159,17	
19/6/17 15:41	4,97	159,05	
19/6/17 21:41	5,13	158,89	
20/6/17 3:41	5,49	158,52	
20/6/17 9:41	5,44	158,58	
20/6/17 15:41	5,49	158,53	
20/6/17 21:41	5,58	158,43	
21/6/17 3:41	5,62	158,40	
21/6/17 9:41	5,63	158,38	
21/6/17 15:41	5,71	158,31	
21/6/17 21:41	5,82	158,20	
22/6/17 3:41	5,96	158,06	
22/6/17 9:41	5,32	158,70	
22/6/17 15:41	5,56	158,45	
22/6/17 21:41	5,80	158,22	
23/6/17 3:41	5,59	158,42	
23/6/17 9:41	5,68	158,34	
23/6/17 15:41	5,05	158,97	
23/6/17 21:41	5,58	158,43	
24/6/17 3:41	5,77	158,25	
24/6/17 9:41	5,60	158,42	
24/6/17 15:41	5,69	158,33	
24/6/17 21:41	5,19	158,83	
25/6/17 3:41	5,70	158,32	
25/6/17 9:41	5,08	158,93	
25/6/17 15:41	5,67	158,34	
25/6/17 21:41	5,96	158,06	
26/6/17 3:41	5,98	158,04	
26/6/17 9:41	5,30	158,72	
26/6/17 15:41	4,86	159,15	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
26/6/17 21:41	5,51	158,51	
27/6/17 3:41	5,74	158,27	
27/6/17 9:41	5,12	158,90	
27/6/17 15:41	4,97	159,05	
27/6/17 21:41	5,75	158,26	
28/6/17 3:41	6,20	157,82	
28/6/17 9:41	5,91	158,11	
28/6/17 15:41	5,92	158,10	
28/6/17 21:41	5,00	159,02	
29/6/17 3:41	5,87	158,14	
29/6/17 9:41	5,75	158,27	
29/6/17 15:41	5,54	158,47	
29/6/17 21:41	6,02	157,99	
30/6/17 3:41	6,41	157,61	
30/6/17 9:41	6,24	157,78	
30/6/17 15:41	6,00	158,01	
30/6/17 21:41	6,32	157,70	
1/7/17 3:41	6,61	157,40	
1/7/17 9:41	6,41	157,60	
1/7/17 15:41	5,64	158,37	
1/7/17 21:41	6,22	157,80	
2/7/17 3:41	6,68	157,34	
2/7/17 9:41	6,78	157,24	
2/7/17 15:41	6,53	157,49	
2/7/17 21:41	6,85	157,17	
3/7/17 3:41	6,93	157,08	
3/7/17 9:41	6,18	157,84	
3/7/17 15:41	5,87	158,14	
3/7/17 21:41	6,33	157,69	
4/7/17 3:41	6,91	157,11	
4/7/17 9:41	6,94	157,08	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
4/7/17 15:41	6,40	157,62	
4/7/17 21:41	6,83	157,19	
5/7/17 3:41	7,07	156,95	
5/7/17 9:41	7,14	156,88	
5/7/17 15:41	6,58	157,43	
5/7/17 21:41	7,12	156,89	
6/7/17 3:41	7,21	156,81	
6/7/17 9:41	6,45	157,57	
6/7/17 15:41	6,98	157,03	
6/7/17 21:41	7,00	157,01	
7/7/17 3:41	7,27	156,74	
7/7/17 9:41	6,78	157,24	
7/7/17 15:41	7,28	156,74	
7/7/17 21:41	7,36	156,66	
8/7/17 3:41	7,42	156,60	
8/7/17 9:41	6,96	157,06	
8/7/17 15:41	7,40	156,61	
8/7/17 21:41	7,46	156,55	
9/7/17 3:41	7,50	156,51	
9/7/17 9:41	7,53	156,48	
9/7/17 15:41	7,56	156,46	
9/7/17 21:41	7,58	156,44	
10/7/17 3:41	7,60	156,42	
10/7/17 9:41	7,62	156,40	
10/7/17 15:41	7,64	156,38	
10/7/17 21:41	7,66	156,36	
11/7/17 3:41	7,68	156,34	
11/7/17 9:41	7,69	156,32	
11/7/17 15:41	7,71	156,30	
11/7/17 21:41	7,74	156,28	
12/7/17 3:41	7,76	156,26	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
12/7/17 9:41	7,77	156,24	
12/7/17 15:41	7,77	156,24	
12/7/17 21:41	7,77	156,24	
13/7/17 3:41	7,56	156,46	
13/7/17 9:41	7,72	156,29	
13/7/17 15:41	7,75	156,26	
13/7/17 21:41	7,79	156,22	
14/7/17 3:41	7,81	156,20	
14/7/17 9:41	7,83	156,18	
14/7/17 15:41	7,85	156,17	
14/7/17 21:41	7,87	156,15	
15/7/17 3:41	7,89	156,13	
15/7/17 9:41	7,90	156,11	
15/7/17 15:41	7,92	156,10	
15/7/17 21:41	7,93	156,08	
16/7/17 3:41	7,95	156,07	
16/7/17 9:41	7,96	156,06	
16/7/17 15:41	7,97	156,05	
16/7/17 21:41	7,98	156,04	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
17/7/17 3:41	7,99	156,03	
17/7/17 9:41	7,99	156,03	
17/7/17 15:41	7,84	156,18	
17/7/17 21:41	7,96	156,06	
18/7/17 3:41	7,99	156,03	
18/7/17 9:41	7,98	156,03	
18/7/17 15:41	8,00	156,01	
18/7/17 21:41	8,03	155,99	
19/7/17 3:41	8,04	155,98	
19/7/17 9:41	8,06	155,96	
19/7/17 15:41	8,08	155,94	
19/7/17 21:41	8,10	155,92	
20/7/17 3:41	8,11	155,91	
20/7/17 9:41	8,12	155,90	
20/7/17 15:41	8,13	155,89	
20/7/17 21:41	8,14	155,88	
21/7/17 3:41	8,15	155,87	
21/7/17 9:41	8,16	155,86	
21/7/17 15:41	8,16	155,85	
21/7/17 21:41	8,17	155,84	
22/7/17 3:41	8,18	155,83	
22/7/17 9:41	8,19	155,83	
22/7/17 15:41	8,19	155,82	
22/7/17 21:41	8,20	155,81	
23/7/17 3:41	8,21	155,81	
23/7/17 9:41	8,22	155,80	
23/7/17 15:41	8,22	155,80	
23/7/17 21:41	8,23	155,79	
24/7/17 3:41	8,23	155,79	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
22/8/17 0:00	8,90	155,12	
30/8/17 0:00	9,26	154,76	
6/9/17 0:00	9,73	154,29	
13/9/17 0:00	10,10	153,92	
19/9/17 0:00	10,48	153,54	
28/9/17 0:00	10,72	153,30	
5/10/17 0:00	11,00	153,02	
26/10/17 0:00	10,80	153,22	
1/11/17 0:00	11,29	152,73	
7/11/17 0:00	10,00	154,02	
13/11/17 0:00	9,77	154,25	
22/11/17 0:00	10,43	153,59	
30/11/17 0:00	10,14	153,88	
5/12/17 0:00	9,91	154,11	
13/12/17 0:00	8,91	155,11	
8/1/18 0:00	10,44	153,58	
18/1/18 0:00	7,90	156,12	
25/1/18 0:00	9,09	154,93	
31/1/18 0:00	8,32	155,70	
7/2/18 0:00	6,30	157,72	
15/2/18 0:00	4,85	159,17	
20/2/18 0:00	6,36	157,66	
28/2/18 0:00	6,23	157,79	
9/3/18 0:00	5,22	158,80	
20/3/18 0:00	5,02	159,00	
27/3/18 0:00	5,24	158,78	
5/4/18 0:00	5,71	158,31	
13/4/18 0:00	5,25	158,77	
20/4/18 0:00	5,45	158,57	
25/4/18 0:00	5,70	158,32	
3/5/18 0:00	5,35	158,67	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
9/5/18 0:00	5,05	158,97	
16/5/18 0:00	5,19	158,83	
25/5/18 0:00	5,46	158,56	
1/6/18 0:00	5,75	158,27	
7/6/18 0:00	6,24	157,78	
15/6/18 0:00	7,42	156,60	
21/6/18 0:00	7,75	156,27	
28/6/18 0:00	7,85	156,17	
6/7/18 0:00	7,79	156,23	
16/7/18 0:00	8,52	155,50	
27/7/18 0:00	9,80	154,22	
6/8/18 0:00	10,10	153,92	
28/8/18 0:00	10,55	153,47	
7/9/18 0:00	11,10	152,92	
14/9/18 0:00	11,29	152,73	
28/9/18 0:00	11,64	152,38	
8/10/18 0:00	11,30	152,72	
19/10/18 0:00	11,12	152,90	
30/10/18 0:00	8,30	155,72	
22/11/18 0:00	5,25	158,77	
30/11/18 0:00	5,60	158,42	
14/12/18 0:00	5,19	158,83	
11/1/19 0:00	6,18	157,84	
29/1/19 0:00	5,28	158,74	
13/2/19 0:00	5,12	158,90	
15/3/19 0:00	5,95	158,07	
3/5/19 0:00	7,91	156,11	
31/5/19 0:00	8,13	155,89	
28/6/19 0:00	9,30	154,72	
17/7/19 0:00	10,73	153,29	
27/8/19 0:00	11,02	153,00	

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 41+421,50*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico*  
**Data posa in opera tubo aperto** *11/07/2016*  
**Data posa in opera piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** *13/02/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *164,017*

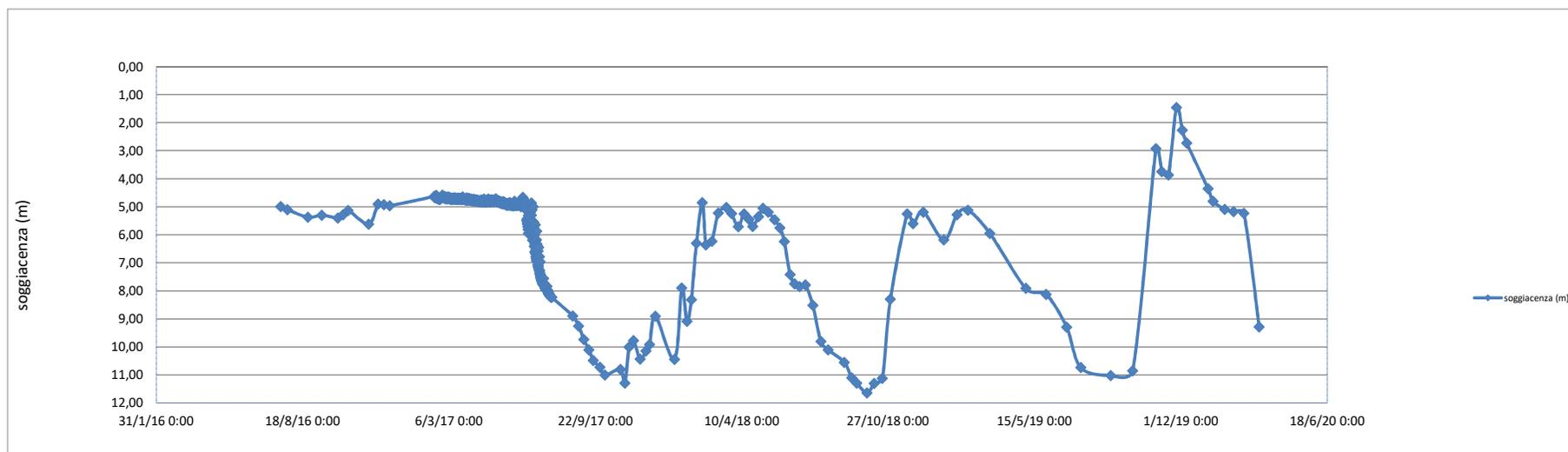
**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>	<b>note</b>
26/9/19 0:00	10,85	153,17	
28/10/19 0:00	2,93	161,09	
5/11/19 0:00	3,75	160,27	
14/11/19 0:00	3,87	160,15	
25/11/19 0:00	1,46	162,56	
3/12/19 0:00	2,27	161,75	
9/12/19 0:00	2,73	161,29	
7/1/20 0:00	4,35	159,67	
14/1/20 0:00	4,80	159,22	
30/1/20 0:00	5,09	158,93	
11/2/20 0:00	5,17	158,85	
25/2/20 0:00	5,23	158,79	
17/3/20 0:00	9,29	154,73	



**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione** Pk 41+421,50  
**Tipologia Strumento** Piezometro a tubo aperto attrezzato con Piezometro Elettrico  
**Data posa in opera tubo aperto** 11/07/2016  
**Data posa in opera piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data lettura di zero piezometro elettrico** 13/02/2017  
**Data ultima lettura** 09/12/2019

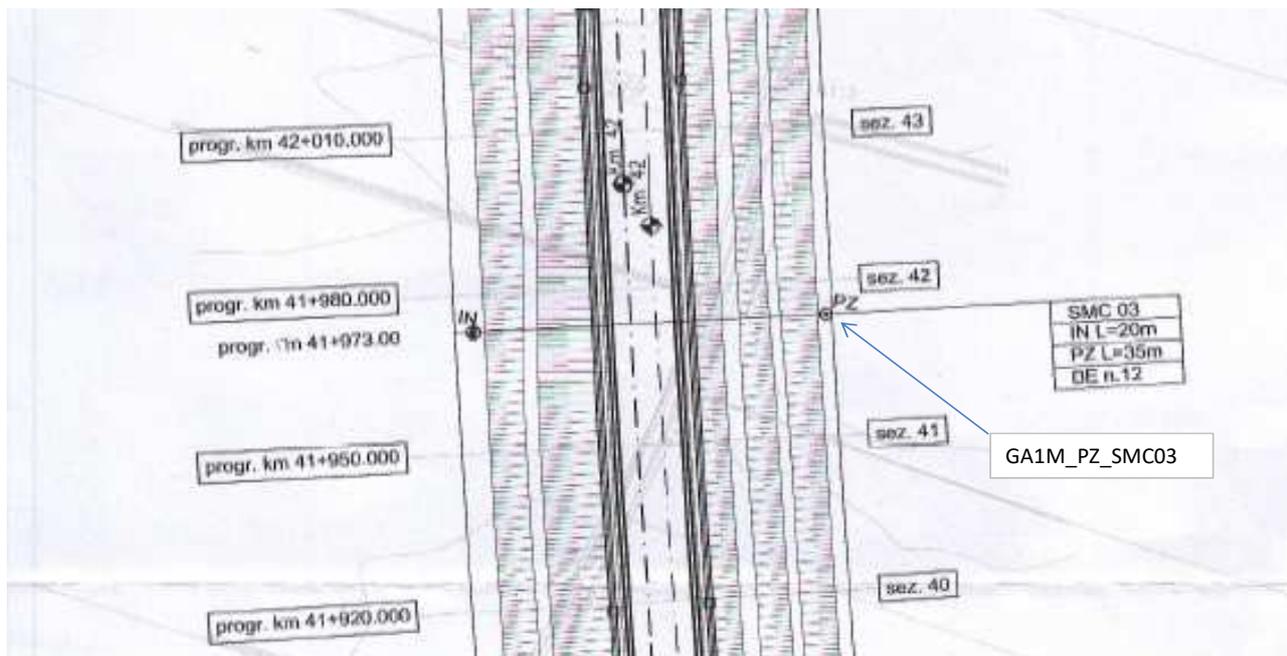


NOTE:

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.  
**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci  
**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**MONITORAGGIO SUPERFICIALE GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO**  
**PIEZOMETRO GA1M\_PZ\_SMC03**

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 41+973</b>
<b>Codice</b>	<b>GA1M_PZ_SMC03</b>
<b>Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data installazione</b>	<b>01/04/2017</b>
<b>Profondità pozzo (m)</b>	<b>21,00</b>
<b>Coord. rett. EST</b>	<b>45909,738</b>
<b>Coord. rett. NORD</b>	<b>190200,013</b>
<b>Quota boccaforo (m slm)</b>	<b>161,614</b>



<u>DATA CONSEGNA</u>	<u>REDATTO</u>	<u>VERIFICATO</u>
18/03/2020	Dott. Lorella Nicoletti	Dott. Lorella Nicoletti

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 41+973</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>01/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>161,61</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
24/04/17	7,47	154,14
03/05/17	7,38	154,23
11/05/17	7,49	154,12
23/05/17	7,55	154,06
14/06/17	7,61	154,00
27/06/17	7,70	153,91
06/07/17	7,71	153,90
12/07/17	7,77	153,84
19/07/17	7,79	153,82
25/07/17	7,79	153,82
22/08/17	7,97	153,64
30/08/17	8,18	153,43
06/09/17	8,82	152,79
13/09/17	9,10	152,51
19/09/17	9,22	152,39
28/09/17	9,58	152,03
05/10/17	10,07	151,54
26/10/17	11,10	150,51
01/11/17	11,42	150,19
07/11/17	10,29	151,32
13/11/17	10,36	151,25
22/11/17	10,38	151,23
30/11/17	10,45	151,16
05/12/17	10,42	151,19
13/12/17	9,45	152,16
08/01/18	7,93	153,68
18/01/18	7,95	153,66
25/01/18	8,07	153,54
31/01/18	7,94	153,67
07/02/18	8,75	152,86
15/02/18	7,97	153,64
20/02/18	7,96	153,65
28/02/18	8,07	153,54
09/03/18	7,93	153,68

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 41+973</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>01/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>161,61</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
20/03/18	7,76	153,85
27/03/18	7,02	154,59
05/04/18	7,86	153,75
13/04/18	7,07	154,54
20/04/18	7,85	153,76
25/04/18	7,83	153,78
03/05/18	7,85	153,76
09/05/18	7,90	153,71
16/05/18	7,90	153,71
25/05/18	7,97	153,64
01/06/18	7,95	153,66
07/06/18	7,95	153,66
15/06/18	8,08	153,53
21/06/18	8,34	153,27
28/06/18	8,75	152,86
06/07/18	9,20	152,41
16/07/18	10,24	151,37
27/07/18	10,85	150,76
06/08/18	11,05	150,56
28/08/18	11,22	150,39
07/09/18	11,35	150,26
14/09/18	11,53	150,08
28/09/18	11,83	149,78
08/10/18	11,80	149,81
19/10/18	11,80	149,81
30/10/18	9,95	151,66
22/11/18	7,97	153,64
30/11/18	7,92	153,69
14/12/18	7,90	153,71
11/01/19	7,98	153,63
29/01/19	8,20	153,41
13/02/19	8,02	153,59
15/03/19	7,77	153,84
03/05/19	7,94	153,67

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 41+973</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>01/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>161,61</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
31/05/19	8,20	153,41
28/06/19	9,60	152,01
17/07/19	10,17	151,44
27/08/19	10,70	150,91
26/09/19	11,45	150,16
28/10/19	3,13	158,48
05/11/19	3,90	157,71
14/11/19	3,94	157,67
25/11/19	1,73	159,88
03/12/19	2,50	159,11
09/12/19	2,89	158,72
07/01/20	4,03	157,58
14/01/20	4,55	157,06
30/01/20	5,67	155,94
11/02/20	6,46	155,15
25/02/20	6,95	154,66
17/03/20	7,30	154,31

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione**

**Tipologia Strumento**

**Data posa in opera**

**Data lettura di zero**

**Data ultima lettura**

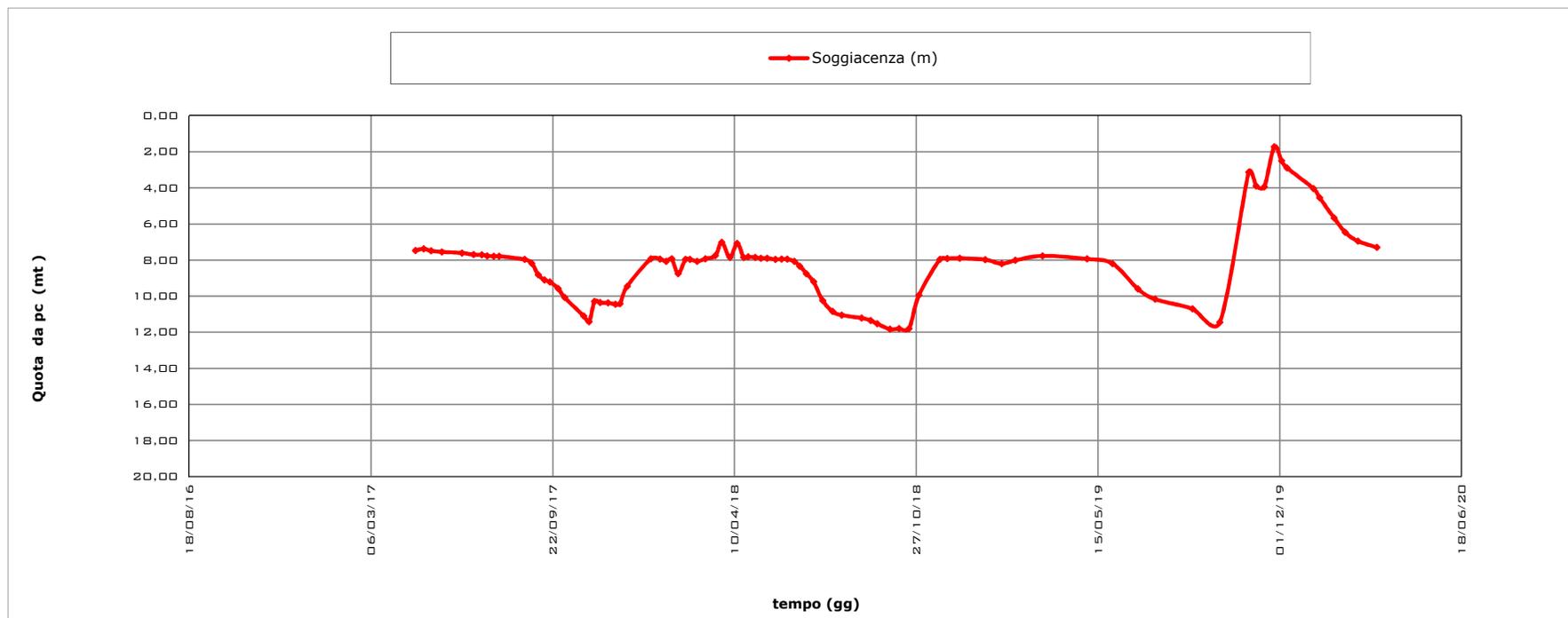
**Pk 41+973**

**Piezometro a tubo aperto**

**01/04/2017**

**24/04/2017**

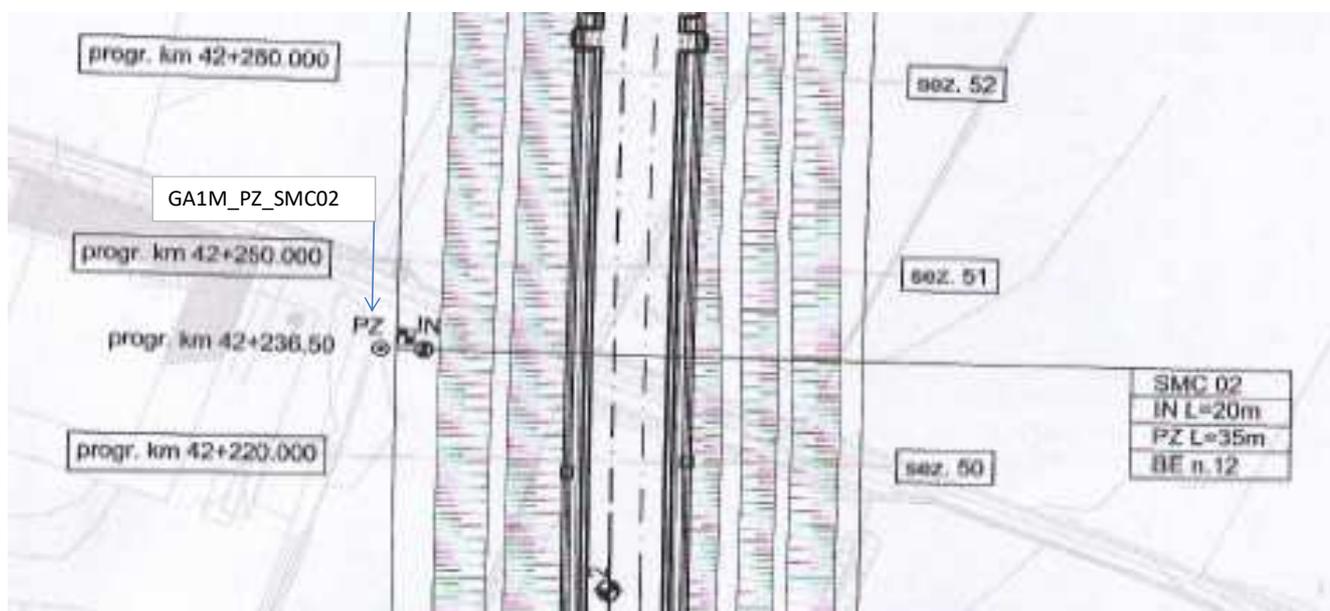
**09/12/2019**



NOTE:

**MONITORAGGIO SUPERFICIALE GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO**  
**PIEZOMETRO GA1M\_PZ\_SMC02**

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+237</b>
<b>Codice</b>	<b>GA1M_PZ_SMC02</b>
<b>Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data installazione</b>	<b>02/04/2017</b>
<b>Profondità pozzo (m)</b>	<b>21</b>
<b>Coord. rett. EST</b>	<b>45819,681</b>
<b>Coord. rett. NORD</b>	<b>190456,699</b>
<b>Quota boccaforo (m slm)</b>	<b>160,138</b>



<u>DATA CONSEGNA</u>	<u>REDATTO</u>	<u>VERIFICATO</u>
18/03/2020	Dott. Lorella Nicoletti	Dott. Lorella Nicoletti

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+237</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>02/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>160,138</b>

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
24/04/17	8,98	151,16
03/05/17	9,00	151,14
11/05/17	9,01	151,13
23/05/17	9,05	151,09
14/06/17	9,26	150,88
27/06/17	9,36	150,78
06/07/17	10,15	149,99
12/07/17	10,56	149,58
19/07/17	10,93	149,21
25/07/17	10,91	149,23
22/08/17	11,60	148,54
30/08/17	11,65	148,49
06/09/17	12,12	148,02
13/09/17	12,26	147,88
19/09/17	12,28	147,86
28/09/17	12,58	147,56
06/10/17	12,70	147,44
26/10/17	13,10	147,04
01/11/17	13,18	146,96
07/11/17	12,36	147,78
13/11/17	12,51	147,63
22/11/17	12,00	148,14
30/11/17	12,90	147,24
05/12/17	12,99	147,15
13/12/17	11,79	148,35
08/01/18	11,74	148,40
18/01/18	11,10	149,04

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+237*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *02/04/2017*  
**Data lettura di zero** *24/04/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *160,138*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
25/01/18	12,17	147,97
31/01/18	9,28	150,86
07/02/18	9,60	150,54
15/02/18	10,76	149,38
20/02/18	10,23	149,91
28/02/18	9,69	150,45
09/03/18	8,92	151,22
20/03/18	8,66	151,48
27/03/18	8,69	151,45
05/04/18	8,68	151,46
13/04/18	8,60	151,54
20/04/18	8,58	151,56
25/04/18	8,55	151,59
03/05/18	8,52	151,62
09/05/18	8,60	151,54
16/05/18	8,66	151,48
25/05/18	9,15	150,99
01/06/18	9,36	150,78
07/06/18	9,60	150,54
15/06/18	10,42	149,72
21/06/18	10,97	149,17
28/06/18	11,52	148,62
06/07/18	11,90	148,24
16/07/18	12,28	147,86
27/07/18	12,35	147,79
06/08/18	12,50	147,64
28/08/18	12,87	147,27
07/09/18	12,97	147,17

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+237*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *02/04/2017*  
**Data lettura di zero** *24/04/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *160,138*

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
14/09/18	13,05	147,09
28/09/18	13,27	146,87
08/10/18	13,25	146,89
19/10/18	13,17	146,97
30/10/18	12,70	147,44
22/11/18	12,10	148,04
30/11/18	12,10	148,04
14/12/18	12,13	148,01
11/01/19	12,25	147,89
29/01/19	12,50	147,64
13/02/19	11,81	148,33
15/03/19	11,60	148,54
03/05/19	11,59	148,55
31/05/19	9,80	150,34
28/06/19	10,68	149,46
17/07/19	11,45	148,69
27/08/19	11,95	148,19
26/09/19	12,45	147,69
28/10/19	4,55	155,59
05/11/19	5,10	155,04
14/11/19	6,50	153,64
25/11/19	1,82	158,32
03/12/19	2,80	157,34
09/12/19	3,75	156,39
07/01/20	6,13	154,01
14/01/20	6,60	153,54
30/01/20	7,28	152,86
11/02/20	7,70	152,44

---

<b>Committente</b>	<b>Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>
<b>G. Contractor</b>	<b>Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</b>
<b>Opera</b>	<b>Galleria artificiale Pozzolo - GA1M</b>

---

---

<b>Ubicazione</b>	<b>Pk 42+237</b>
<b>Tipologia Strumento</b>	<b>Piezometro a tubo aperto</b>
<b>Data posa in opera</b>	<b>02/04/2017</b>
<b>Data lettura di zero</b>	<b>24/04/2017</b>
<b>Quota boccaforo (mt slm)</b>	<b>160,138</b>

---

**TABULATI**

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
25/02/20	7,95	152,19
17/03/20	8,18	151,96

**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione**

**Tipologia Strumento**

**Data posa in opera**

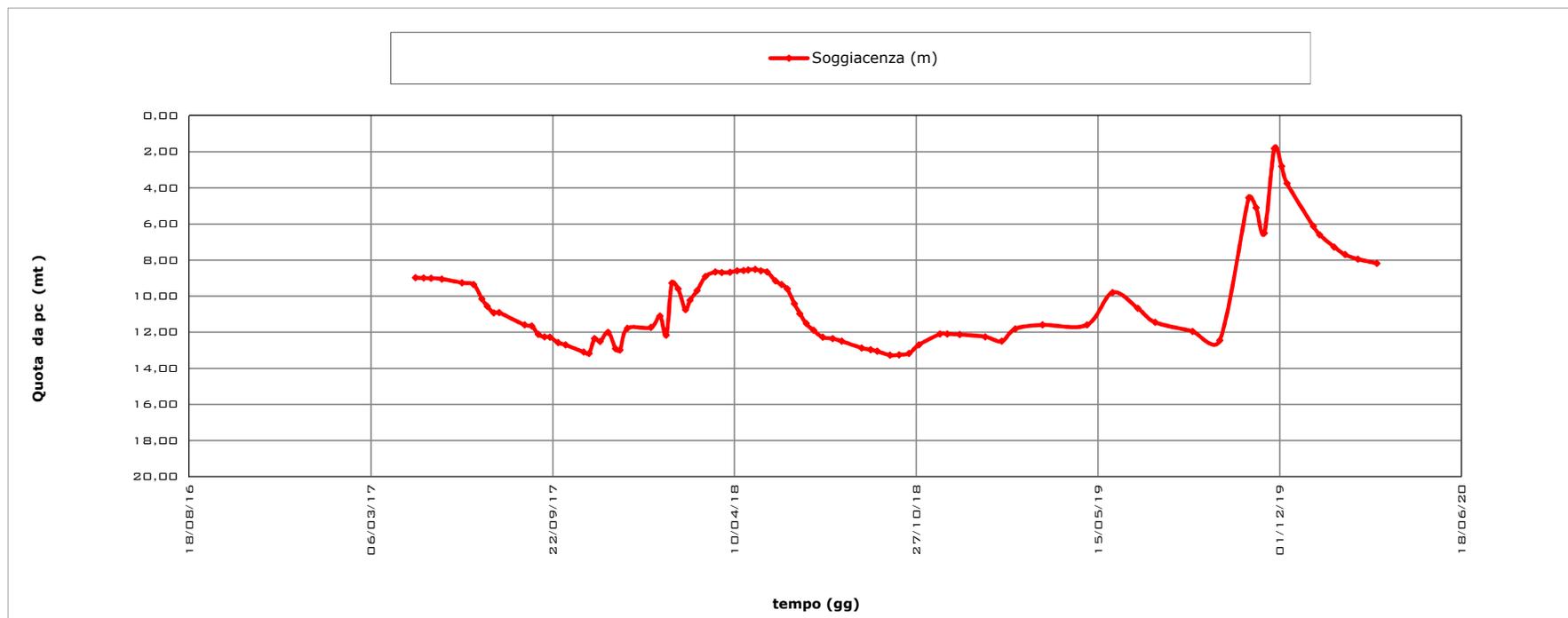
**Data lettura di zero**

**Pk 42+237**

**Piezometro a tubo aperto**

**02/04/2017**

**24/04/2017**



NOTE:

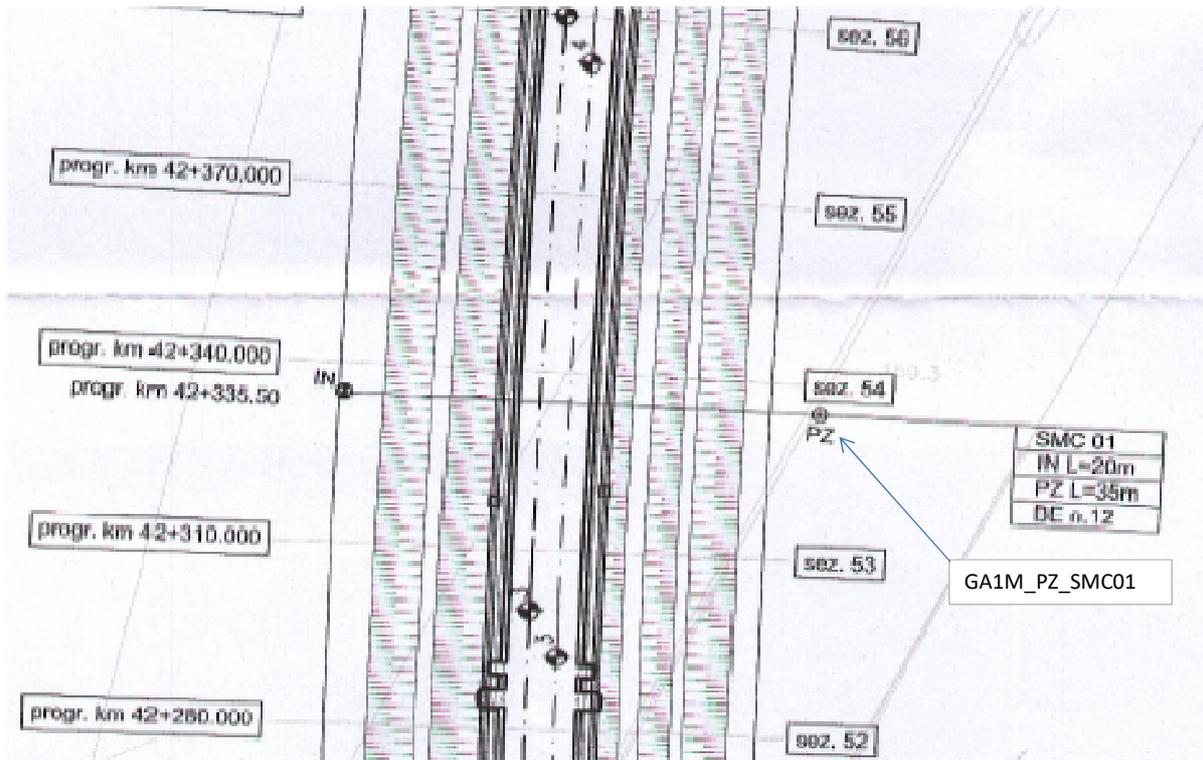
**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**MONITORAGGIO SUPERFICIALE GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO**  
**PIEZOMETRO GA1M\_PZ\_SMC01**  
*Scheda di installazione*

<b>Ubicazione</b>	Pk 42+335
<b>Codice</b>	GA1M_PZ_SMC01
<b>Strumento</b>	Piezometro a tubo aperto
<b>Data installazione</b>	02/04/2017
<b>Profondità pozzo (m)</b>	21,00
<b>Coord. rett. EST</b>	45881,351
<b>Coord. rett. NORD</b>	190558,415
<b>Quota boccaforo (m slm)</b>	159,625



<u>DATA CONSEGNA</u>	<u>REDATTO</u>	<u>VERIFICATO</u>
18/03/2020	Dott. Lorella Nicoletti	Dott. Lorella Nicoletti

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+335*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *02/04/2017*  
**Data lettura di zero** *24/04/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *159,625*

**TABULATI**

NOTE: il piezometro non è stato leggibile dal 28/08/2018 al 03/12/2019

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
24/04/17	11,48	148,15
03/05/17	11,45	148,18
11/05/17	11,62	148,01
23/05/17	11,90	147,73
14/06/17	12,42	147,21
27/06/17	12,58	147,05
06/07/17	12,74	146,89
12/07/17	12,78	146,85
19/07/17	12,95	146,68
25/07/17	12,93	146,70
22/08/17	13,24	146,39
30/08/17	13,30	146,33
06/09/17	13,32	146,31
13/09/17	13,35	146,28
19/09/17	13,36	146,27
28/09/17	13,40	146,23
06/10/17	13,41	146,22
26/10/17	13,47	146,16
01/11/17	13,49	146,14
07/11/17	13,25	146,38
13/11/17	13,31	146,32
22/11/17	13,41	146,22
30/11/17	13,49	146,14
05/12/17	13,47	146,16
13/12/17	13,29	146,34
08/01/18	12,74	146,89
18/01/18	13,11	146,52

**Committente** *Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.*  
**G. Contractor** *Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*  
**Opera** *Galleria artificiale Pozzolo - GA1M*

**Ubicazione** *Pk 42+335*  
**Tipologia Strumento** *Piezometro a tubo aperto*  
**Data posa in opera** *02/04/2017*  
**Data lettura di zero** *24/04/2017*  
**Quota boccaforo (mt slm)** *159,625*

**TABULATI**

NOTE: il piezometro non è stato leggibile dal 28/08/2018 al 03/12/2019

<b>Data</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Livello piezometrico (m s.l.m.)</b>
25/01/18	13,21	146,42
31/01/18	13,04	146,59
07/02/18	13,00	146,63
15/02/18	12,94	146,69
20/02/18	12,80	146,83
28/02/18	12,61	147,02
09/03/18	12,20	147,43
20/03/18	10,58	149,05
27/03/18	9,85	149,78
05/04/18	9,44	150,19
13/04/18	9,05	150,58
20/04/18	8,73	150,90
25/04/18	8,57	151,06
03/05/18	8,42	151,21
09/05/18	8,37	151,26
16/05/18	8,54	151,09
25/05/18	8,69	150,94
01/06/18	8,92	150,71
07/06/18	9,04	150,59
15/06/18	9,44	150,19
21/06/18	9,81	149,82
28/06/18	10,14	149,49
06/07/18	10,71	148,92
16/07/18	11,15	148,48
27/07/18	11,75	147,88
06/08/18	12,31	147,32
28/08/18	12,90	146,73



**Committente** Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

**G. Contractor** Co.C.I.V. Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

**Opera** Galleria artificiale Pozzolo - GA1M

**Ubicazione**

**Tipologia Strumento**

**Data posa in opera**

**Data lettura di zero**

**Data ultima lettura**

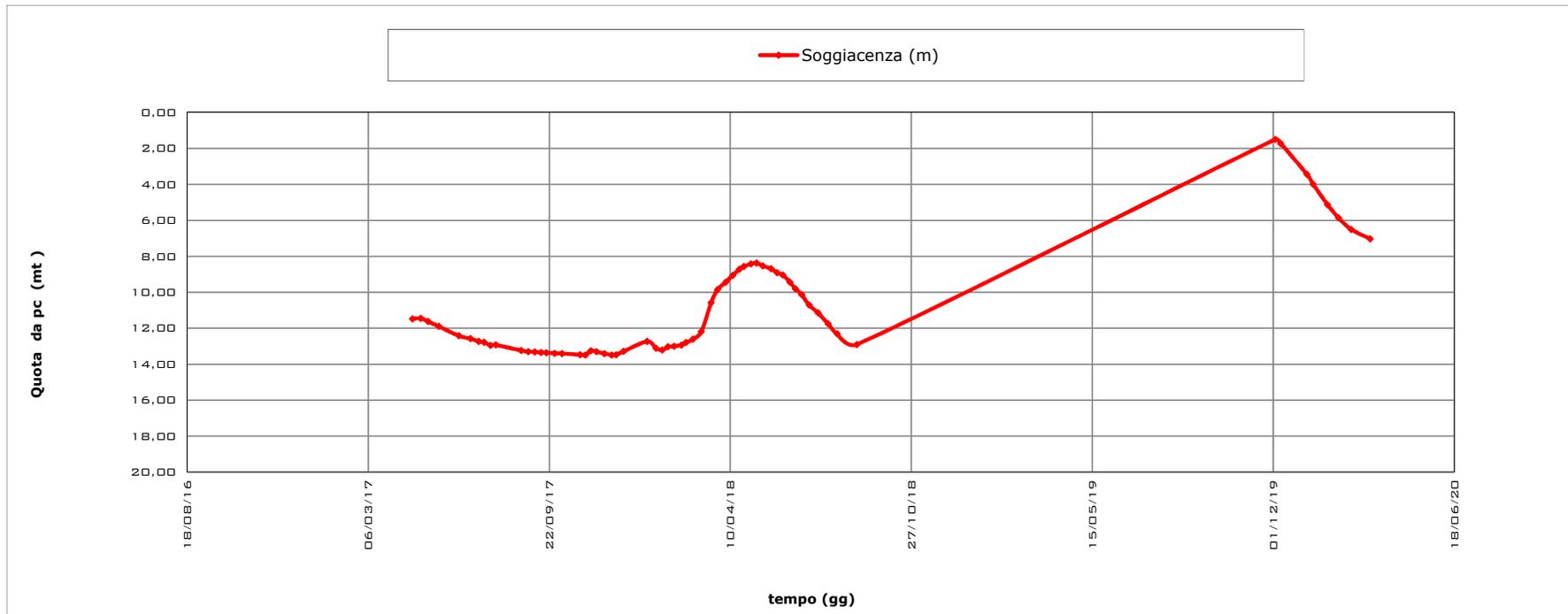
**Pk 42+335**

**Piezometro a tubo aperto**

**02/04/2017**

**24/04/2017**

**09/12/2019**



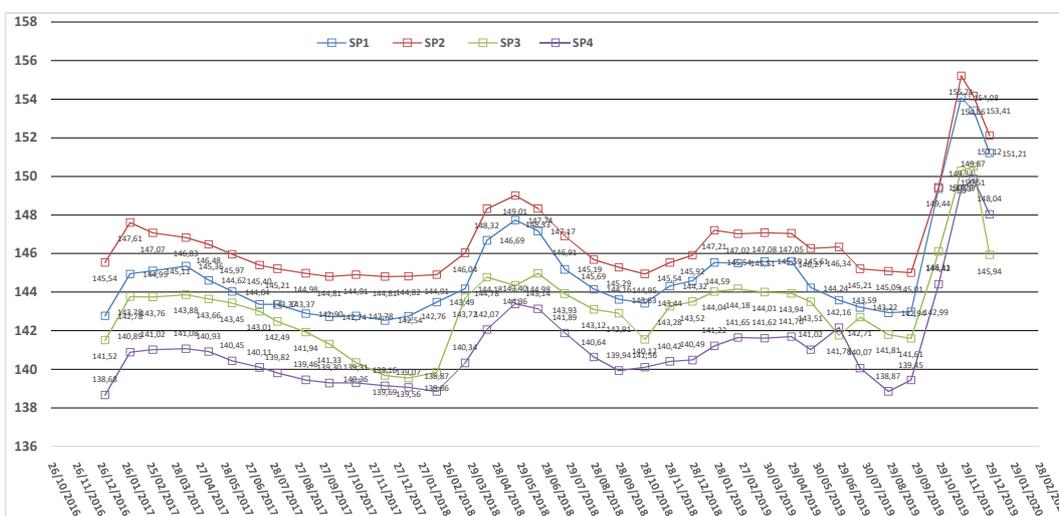
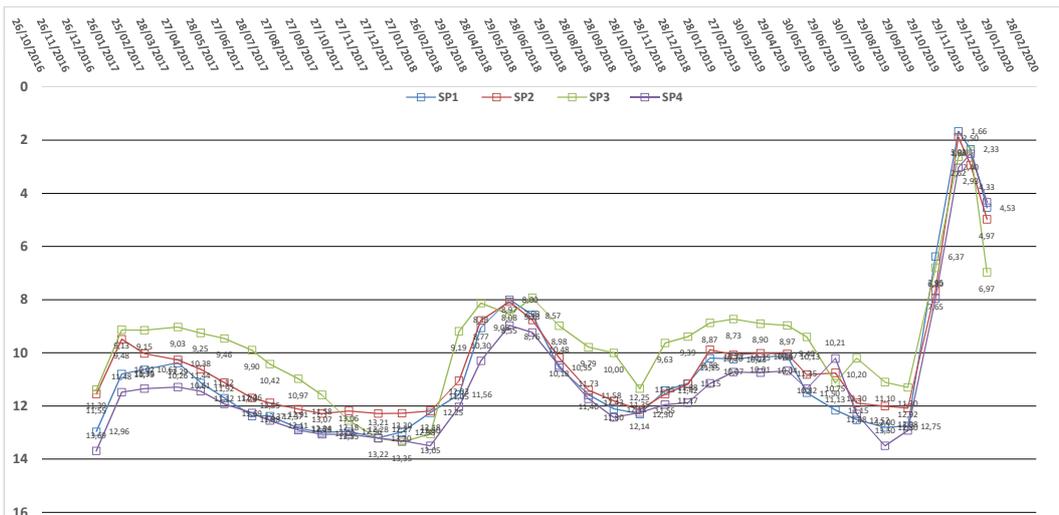
NOTE: il piezometro non è stato leggibile dal 28/08/2018 al 03/12/2019

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00	Foglio 64 di 65

- Allegato 3 - Piezometri Romanellotta e Guendalina

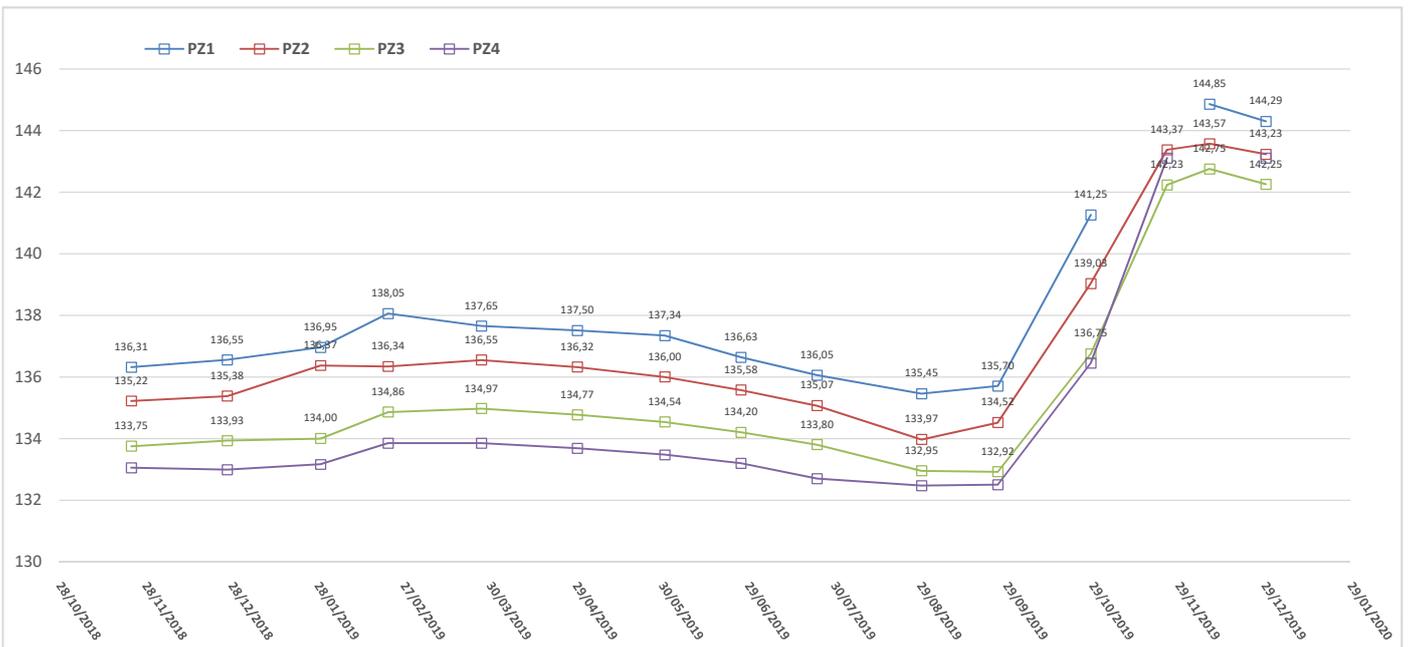
Lecture Piezometriche Località C.na Romanellotta - Cava DP22 (Comune di Pozzolo Formigaro)

Data	Quota relativa SP1	Quota assoluta 155,74	Quota relativa SP2	Quota assoluta 157,09	Quota relativa SP3	Quota assoluta 152,91	Quota relativa SP4	Quota assoluta 152,37
01/01/2017	12,96	142,78	11,55	145,54	11,39	141,52	13,69	138,68
01/02/2017	10,79	144,95	9,48	147,61	9,13	143,78	11,48	140,89
01/03/2017	10,63	145,11	10,02	147,07	9,15	143,76	11,35	141,02
11/04/2017	10,38	145,36	10,26	146,83	9,03	143,88	11,29	141,08
09/05/2017	11,12	144,62	10,61	146,48	9,25	143,66	11,44	140,93
07/06/2017	11,70	144,04	11,12	145,97	9,46	143,45	11,92	140,45
11/07/2017	12,37	143,37	11,69	145,40	9,90	143,01	12,26	140,11
02/08/2017	12,37	143,37	11,88	145,21	10,42	142,49	12,55	139,82
06/09/2017	12,84	142,90	12,11	144,98	10,97	141,94	12,91	139,46
05/10/2017	13,00	142,74	12,28	144,81	11,58	141,33	13,07	139,30
07/11/2017	12,96	142,78	12,18	144,91	12,55	140,36	13,06	139,31
13/12/2017	13,20	142,54	12,28	144,81	13,22	139,69	13,21	139,16
11/01/2018	12,98	142,76	12,27	144,82	13,35	139,56	13,30	139,07
15/02/2018	12,25	143,49	12,18	144,91	13,05	139,86	13,50	138,87
22/03/2018	11,56	144,18	11,05	146,04	9,19	143,72	12,03	140,34
18/04/2018	9,05	146,69	8,77	148,32	8,13	144,78	10,30	142,07
23/05/2018	8,00	147,74	8,08	149,01	8,55	144,36	8,97	143,40
20/06/2018	8,57	147,17	8,76	148,33	7,93	144,98	9,23	143,14
23/07/2018	10,55	145,19	10,18	146,91	8,98	143,93	10,48	141,89
28/08/2018	11,58	144,16	11,40	145,69	9,79	143,12	11,73	140,64
28/09/2018	12,11	143,63	11,80	145,29	10,00	142,91	12,43	139,94
30/10/2018	12,30	143,44	12,14	144,95	11,35	141,56	12,25	140,12
30/11/2018	11,42	144,32	11,55	145,54	9,63	143,28	11,95	140,42
28/12/2018	11,15	144,59	11,17	145,92	9,39	143,52	11,88	140,49
24/01/2019	10,20	145,54	9,88	147,21	8,87	144,04	11,15	141,22
22/02/2019	10,23	145,51	10,07	147,02	8,73	144,18	10,72	141,65
27/03/2019	10,15	145,59	10,01	147,08	8,90	144,01	10,75	141,62
29/04/2019	10,13	145,61	10,04	147,05	8,97	143,94	10,67	141,70
23/05/2019	11,50	144,24	10,82	146,27	9,40	143,51	11,35	141,02
27/06/2019	12,15	143,59	10,75	146,34	11,13	141,78	10,21	142,16
23/07/2019	12,52	143,22	11,88	145,21	10,20	142,71	12,30	140,07
27/08/2019	12,80	142,94	12,00	145,09	11,10	141,81	13,50	138,87
24/09/2019	12,75	142,99	12,08	145,01	11,30	141,61	12,92	139,45
28/10/2019	6,37	149,37	7,65	149,44	6,80	146,11	7,95	144,42
25/11/2019	1,66	154,08	1,88	155,21	2,62	150,29	3,03	149,34
10/12/2019	2,33	153,41	2,93	154,16	2,40	150,51	2,50	149,87
30/12/2019	4,53	151,21	4,97	152,12	6,97	145,94	4,33	148,04



Letture Piezometriche Località C.na Guendalina (Comune di Pozzolo Formigaro)

Data	Quota relativa		Quota assoluta		Quota relativa		Quota assoluta	
	PZ1	148,753	PZ2	146,870	PZ3	144,901	PZ4	143,689
23/11/2018	12,44	136,31	11,65	135,22	11,15	133,75	11,85	133,05
27/12/2018	12,20	136,55	11,49	135,38	10,97	133,93	11,91	132,99
29/01/2019	11,80	136,95	10,50	136,37	10,90	134,00	11,74	133,16
22/02/2019	10,70	138,05	10,53	136,34	10,04	134,86	11,05	133,85
27/03/2019	11,10	137,65	10,32	136,55	9,93	134,97	11,05	133,85
30/04/2019	11,25	137,50	10,55	136,32	10,13	134,77	11,22	133,68
31/05/2019	11,41	137,34	10,87	136,00	10,36	134,54	11,43	133,47
27/06/2019	12,12	136,63	11,29	135,58	10,70	134,20	11,70	133,20
24/07/2019	12,70	136,05	11,80	135,07	11,10	133,80	12,20	132,70
30/08/2019	13,30	135,45	12,90	133,97	11,95	132,95	12,43	132,47
26/09/2019	13,05	135,70	12,35	134,52	11,98	132,92	12,40	132,50
29/10/2019	7,50	141,25	7,84	139,03	8,15	136,75	8,45	136,45
25/11/2019			3,50	143,37	2,67	142,23	1,80	143,10
10/12/2019	3,90	144,85	3,30	143,57	2,15	142,75		
30/12/2019	4,46	144,29	3,64	143,23	2,65	142,25	1,80	143,10



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RO-TR00-0X-001-A00	Foglio 65 di 65

- Allegato 4 - Carta idrogeologica

