

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

MONITORAGGIO AMBIENTALE COMPONENTE ASSETTO DEL TERRITORIO

RAPPORTO TRIMESTRALE OTTOBRE – DICEMBRE 2024

Redatto	Esperto	31/12/2024	Dott. Marco Capretti Dott.ssa Veronica Minucci
Controllato	Engineering Coordinator	31/12/2024	Dott. Ugo Angelini
Approvato	Technical Leader Monitoraggio Ambientale	31/12/2024	Dott. Ugo Angelini

SOMMARIO

SOMMARIO	2
INTRODUZIONE	3
1.1 QUADRO COMPLESSIVO DEI RILIEVI	3
1.2 FASI DI MONITORAGGIO	5
1.3 AGGIORNAMENTO NORMATIVO	5
2 ATTIVITA' DI MONITORAGGIO	6
2.1 SITI E RELATIVA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO	6
3. ESPOSIZIONE E COMMENTI DEI RISULTATI	16
3.1 LOCALITÀ VESIMA.....	16
3.1.1 EVIDENZE STRUMENTALI.....	16
3.2 VIABILITÀ DI SERVIZIO VS03	16
3.2.1 EVIDENZE STRUMENTALI.....	16
3.3 LOCALITÀ VOLTRI – DELLE GRAZIE	16
3.3.1 EVIDENZE STRUMENTALI.....	16
3.4 PARCO DI VILLA DUCHESSA DI GALLIERA.....	17
3.4.1 EVIDENZE STRUMENTALI.....	17
3.5 LOCALITÀ MONTEROSSO EST	17
3.5.1 EVIDENZE STRUMENTALI.....	17
3.6 LOCALITÀ SAN ROCCO.....	17
3.6.1 EVIDENZE STRUMENTALI.....	17
3.7 LOCALITÀ VILLA BENSÀ - VIA DEL BRASILE	17
3.7.1 EVIDENZE STRUMENTALI.....	17
3.8 LOCALITÀ TORBELLA	17
3.8.1 EVIDENZE STRUMENTALI.....	18
3.9 LOCALITÀ MORO1-GRANAROLO	18
3.9.1 EVIDENZE STRUMENTALI.....	18
4. SINTESI.....	18

ALLEGATI

INTRODUZIONE

Nel presente rapporto sono raccolte le analisi e gli studi ante operam condotti nell'ambito del Monitoraggio Ambientale, componente "Assetto Fisico del Territorio", relativo ai lavori di adeguamento del sistema A7 – A10 – A12, afferenti al trimestre ottobre-dicembre 2024.

1.1 Quadro complessivo dei rilievi

L'attività di monitoraggio ha lo scopo di individuare e monitorare potenziali condizioni di interferenza, delle opere autostradali, sulla stabilità del territorio e dei versanti. Per l'opera oggetto di tale Piano di Monitoraggio, il progetto prevede già un monitoraggio geotecnico per lo scavo delle gallerie naturali e per le opere in sotterraneo, sia durante la fase di corso d'opera che durante la fase di esercizio. Il monitoraggio descritto in tale PMA, pertanto, rappresenta un'integrazione a quanto già previsto dal progetto e riguarda soprattutto quelle aree in cui le interferenze possono interessare ricettori sensibili quali abitazioni, edifici in genere, movimenti franosi noti, viabilità ecc....

La scelta dei siti da sottoporre a monitoraggio passa attraverso due momenti salienti:

- individuazione delle "aree sensibili", definite sulla base della propensione al dissesto associabile alla litologia presente;
- individuazione delle tipologie di "opere sensibili", ossia potenzialmente soggette ad influenzare le condizioni di stabilità dei versanti.

Dalla sovrapposizione delle "opere sensibili" su "aree sensibili" si individuano le aree da monitorare a cui viene attribuito un diverso grado di dettaglio ed estensione.

Per analizzare la possibilità di interazioni tra progetto ed aspetti geologici del territorio interessato si è fatto riferimento *all'assetto geomorfologico* dei versanti, con particolare attenzione a tutte le forme di versante dovute alla gravità e *all'assetto idrogeologico* (acquiferi incontrati, falde presenti e loro opere di captazione, acque sorgive). Nel contesto geologico, sia l'aspetto geomorfologico che quello idrogeologico individuano le condizioni per definire la *sensibilità* di un territorio.

Sono considerate opere sensibili e dunque potenzialmente interferenti con il territorio circostante, le seguenti categorie:

- Opere di imbocco delle gallerie;
- Gallerie parietali e/o a debole profondità;
- Spalle dei viadotti;
- Settori a mezzacosta.

Per l'individuazione dei siti di monitoraggio, relativamente alla componente in oggetto, si è tenuto conto delle possibili interferenze tra l'opera e la concomitanza di almeno una delle seguenti condizioni:

- movimenti franosi con classe di suscettività al dissesto molto elevata – Frane Attive;
- movimenti franosi con classe di suscettività al dissesto elevata – Frane Quiescenti;
- ricettori lungo il tracciato o in prossimità di esso con un indice di vulnerabilità > 40;
- tratti di gallerie a bassa copertura.

Utilizzando i criteri indicati sono state pertanto individuati n. 9 siti di monitoraggio di seguito elencate:

1. **Vesima** - interconnessione di Vesima (A10 – A10bis): presenza di un movimento franoso attraversato dalla viabilità di servizio VS02; nell'area sono presenti anche diversi edifici;
2. **Viabilità di Servizio VS03** - presenza di un movimento franoso attraversato dalla viabilità di servizio VS03; si tratta di una viabilità locale utile al raggiungimento di nuclei abitativi;
3. **Voltri - Delle Grazie** - in prossimità della nuova Galleria delle Grazie sorge il santuario Madonna delle Grazie (edificio 154 – indice di vulnerabilità "54" lieve); un po' più a nord, in prossimità dell'intersezione tra la Galleria Voltri e la Galleria delle Grazie, c'è un edificio adibito a ristorante/civile abitazione (edificio 156 – indice di vulnerabilità 55);
4. **Parco di Villa Duchessa di Galliera** - il tracciato della nuova Galleria delle Grazie prosegue al di sotto del parco di Villa Duchessa di Galliera, importante giardino storico delle Liguria, già interessato dal passaggio delle 3 esistenti Gallerie Madonna delle Grazie. All'interno del parco sono presenti edifici di notevole valore storico/artistico;
5. **Monterosso Est** - presenza di due edifici (num. ID. 105 e 106) adibiti a civile abitazione all'altezza del bypass n.45, distanti circa 50 m dalla galleria Monterosso, carreggiata est, con una copertura compresa tra i 30 e i 60 m. Ad entrambi è stato assegnato un indice di vulnerabilità pari a 21;
6. **San Rocco** - a circa 200 m dall'imbocco della galleria Baccan, all'altezza del by-pass n. 47, ci sono tre edifici (num. ID 100, 101 e 102). Siamo in prossimità della località San Rocco e in presenza di movimenti franosi quiescenti.
7. **Villa Bensa – via del Brasile** - lungo il tracciato della galleria Forte Diamante, tra il by-pass n. 46 e il n.49, in un'area in cui la copertura supera i 60 m, sono presenti gli edifici con num ID. 95-96-97-98-99;
8. **Torbella** - Gli imbocchi, lato sud, delle gallerie Torbella Ovest, Bric du Vento e Baccan si inseriscono all'interno di un versante caratterizzato dalla presenza di movimenti franosi quiescenti. Nella zona è presente un nucleo di case (num. ID. 64-65-66-67);
9. **Moro1/Granarolo** - In prossimità della barriera di Genova ovest saranno realizzati gli imbocchi, lato sud, delle gallerie Moro1 e Granarolo. Il versante interessato presenta movimenti franosi con classe di suscettività al dissesto elevata. I tracciati delle gallerie Granarolo e Moro 2 inoltre, con coperture comprese tra i 30 ed i 60 m, passeranno al di sotto del complesso cimiteriale di via Porta degli Angeli.

I siti di monitoraggio individuati sono stati modificati e integrati secondo quanto emerge dal verbale di sopralluogo di monitoraggio redatto a seguito dei sopralluoghi svolti il 23 e il 26 febbraio 2018.

L'attività di monitoraggio geotecnico di superficie, prevista per la componente assetto fisico del territorio nel presente PMA, integra lo specifico piano di monitoraggio geotecnico-strutturale previsto per le opere in progetto. Esso ha lo scopo di verificare e controllare il comportamento areale dell'ammasso nell'intorno delle strutture individuate e definite potenzialmente critiche. Il monitoraggio geotecnico previsto da progetto, invece,

ha tempistiche e definizioni molto più complesse che sono strettamente legate alle fasi esecutive dei lavori.

1.2 Fasi di monitoraggio

Nella fase di monitoraggio ante operam verrà effettuato un numero di campagne di misura inclinometriche e piezometriche tali da fornire una caratterizzazione significativa dello stato deformativo delle aree potenzialmente interessate dalle lavorazioni.

Indicativamente si prevedono le frequenze seguenti, da variare in funzione dei primi risultati acquisiti, a seguito dell'inizio delle attività ritenute critiche e del comportamento delle opere osservato:

- **fase di ante operam:** Eventuali monitoraggi pregressi e una congrua quantità di letture, comprensive della lettura di zero, prima dell'inizio delle fasi critiche delle attività realizzative;
- **fase di corso d'opera:** La frequenza dei rilievi è individuata in uno ogni trenta giorni. Tale frequenza è puramente indicativa e potrà essere variata in funzione delle criticità riscontrate durante le fasi realizzative dell'opera prevedendo una diversa distribuzione temporale del numero di rilievi previsti. Si potrà ad esempio prevedere un rilievo ogni 10÷15 giorni, in condizioni di particolare criticità, per poi passare ad una frequenza minore nelle restanti fasi (ad es. 1 rilievo ogni tre mesi);
- **fase di post operam:** Un rilievo ogni tre mesi per il primo anno successivo alla realizzazione dell'opera sensibile.

1.3 Aggiornamento normativo

Non si rilevano variazioni o aggiornamenti in merito alla normativa in vigore pertinente l'attività di monitoraggio del settore Assetto Fisico del Territorio.

2 ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Nelle planimetrie in scala 1:5000 allegate sono riportate le ubicazioni delle aree di monitoraggio innanzi indicate. Ciascun sito è identificato da un codice assegnato secondo l'esempio riportato di seguito.

Codice completo: **NG-GE-VE-TP-100**

NG = Nodo stradale e autostradale di Genova

GE = codice del comune di appartenenza;

GE = Genova;

VE = area/località di monitoraggio (Vesima)

VE = Vesima

VS03 = Viabilità di servizio VS03;

DG = Voltri – Delle Grazie;

GA = Parco di Villa Duchessa di Galliera

ME = Monterosso Est

SR = San Rocco

BB = Villa Bensa - Via del Brasile

TO = Torbella

MG = Moro1-Granarolo

TP = strumento, tipologia/metodica di misura (TP tubo piezometrico)

TI = tubo inclinometrico;

TP = tubo piezometrico;

100 = numero progressivo/codice relativo alla strumentazione.

2.1 Siti e relativa strumentazione di monitoraggio

In tabella sono indicate le aree di monitoraggio individuate con i relativi codici identificativi, il Comune e la località ove ricadono e la classe del dissesto rilevato.

Area di monitoraggio	Denominazione	Comune	Tipologia deposito franoso
NG-GE-VE	Vesima	Genova	Pg4
NG-GE-VS03	Viabilità di Servizio VS03	Genova	Pg4
NG-GE-DG	Voltri – Delle Grazie	Genova	-
NG-GE-GA	Parco di Villa Duchessa di Galliera	Genova	Pg4
NG-GE-ME	Monterosso Est	Genova	-
NG-GE-SR	San Rocco	Genova	Pg3/Pg4
NG-GE-BB	Villa Bensa - Via del Brasile	Genova	Pg3
NG-GE-TO	Torbella	Genova	Pg3
NG-GE-MG	Moro1-Granarolo	Genova	Pg3

Tabella 1 - Elenco aree di monitoraggio geotecnico in superficie.

Descrizione dei siti di monitoraggio individuati

1. Vesima (NG-GE-VE)

Il sito è ubicato all'altezza dell'interconnessione di Vesima (A10 – A10bis), in presenza di un movimento franoso attivo (Pg4) noto. Tale corpo di frana è attraversato da una viabilità che sarà oggetto di lavori (VS02) ed è interessato dalla presenza di diversi edifici. Il monitoraggio, oltre a controllare possibili problemi di stabilità di tali ricettori, sarà rivolto all'intera area; in particolare sarà posta l'attenzione ad eventuali estensioni del corpo di frana (retrogressione) verso la zona di monte, laddove saranno realizzati i due nuovi imbocchi della galleria Borgonuovo. Inizialmente era prevista l'installazione di n.4 postazioni inclinometriche/piezometriche di cui tre all'interno del corpo di frana, a formare una sezione monte valle, ed una a monte, all'esterno della frana stessa, per controllare l'eventuale retrogressione (figg. 1-2).

In accordo con ARPAL, a seguito dei sopralluoghi del 23 e 26 febbraio 2018, è stato definito il monitoraggio di 6 postazioni inclinometriche/piezometriche, di cui 3 già esistenti (F4/bis, F6/bis, IG1/bis) e di 2 piezometri già esistenti (VV24 e VV25).

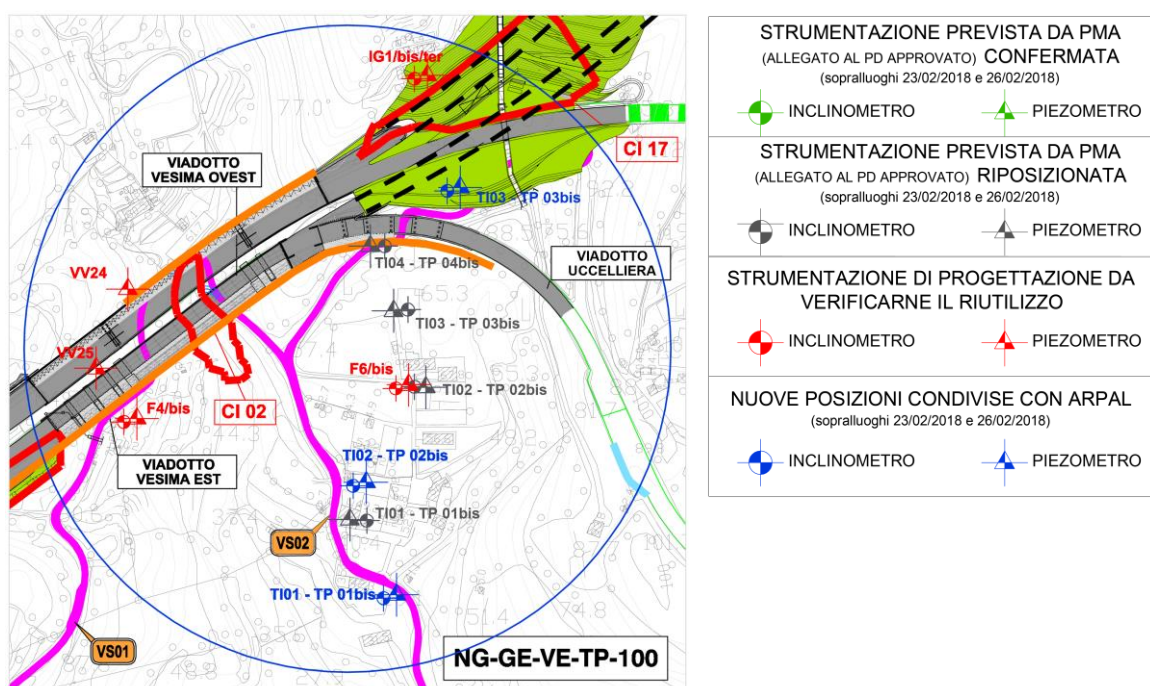


Figura 1. Area Vesima

2. Viabilità di Servizio VS03 (NG-GE-VS03)

La viabilità di servizio VS03, una viabilità locale utile al raggiungimento di diverse abitazioni, si sviluppa per una buona parte, all'interno di un movimento franoso classificato attivo (Pg4). Inizialmente era prevista l'installazione di n. 3 postazioni inclinometriche e piezometriche, in sezione monte valle (Figura 2).

In accordo con ARPAL, a seguito dei sopralluoghi del 23 e 26 febbraio 2018, è stato definito il monitoraggio di 2 postazioni inclinometriche/piezometriche.

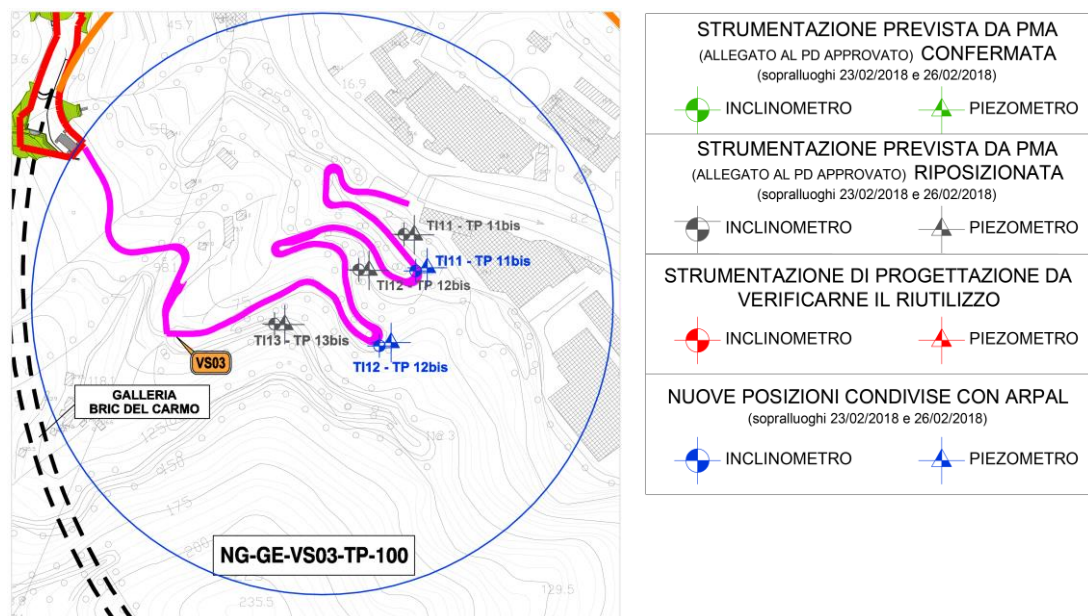


Figura 2 – Viabilità di Servizio VS03 (Via delle Fabbriche)

3. Voltri - Delle Grazie (NG-GE-DG)

In prossimità del tracciato della nuova Galleria delle Grazie sorge il santuario Madonna delle Grazie (edificio 154 – indice di vulnerabilità “54” lieve); un po’ più a nord, in prossimità dell’intersezione tra la Galleria Voltri e la Galleria delle Grazie, c’è un edificio adibito a ristorante/civile abitazione (edificio 156 – indice di vulnerabilità 55). Inizialmente era prevista l’installazione di n. 3 postazioni inclinometriche/piezometriche in prossimità degli edifici (fig. 4).

In accordo con ARPAL, a seguito dei sopralluoghi del 23 e 26 febbraio 2018, è stato definito il monitoraggio di 3 postazioni inclinometriche/piezometriche e due piezometri già esistenti (SGG10 e VV16bis).

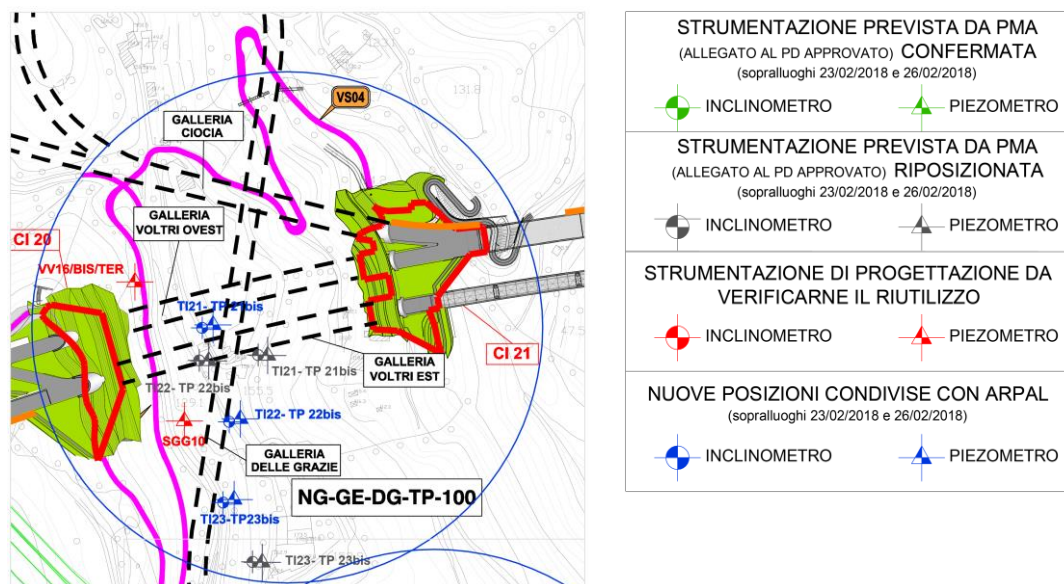


Figura 3 – Sito “Voltri – delle Grazie”

Parco di Villa Duchessa di Galliera (NG-GE-GA)

Il tracciato della nuova Galleria delle Grazie prosegue al di sotto del parco di Villa Duchessa di Galliera, importante giardino storico delle Liguria, già interessato dal passaggio delle 3 gallerie esistenti Madonna delle Grazie. All'interno del parco sono presenti edifici di notevole valore storico/artistico e anche in questo caso siamo in presenza di un movimento franoso classificato come attivo (Pg4). Inizialmente era prevista l'installazione di n. 3 postazioni inclinometriche e piezometriche.

In accordo con ARPAL, a seguito dei sopralluoghi del 23 e 26 febbraio 2018, è stato definito il monitoraggio di 5 postazioni inclinometriche/piezometriche di cui 4 già esistenti (F12/bis, R01/bis, F10/bis, F11/bis) e 1 composta da un inclinometro già installato (R02) che verrà integrato mediante la realizzazione del piezometro TI32, e l'inclinometro IG09.

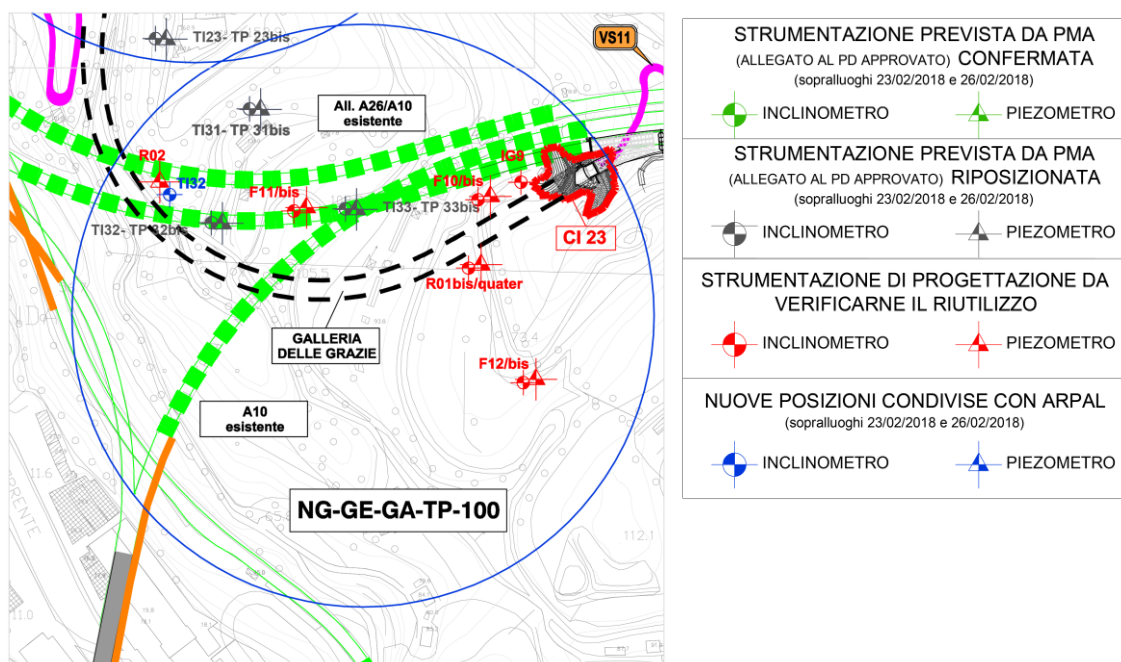


Figura 4 – Parco di Villa Duchessa di Galliera

4. Monterosso Est (NG-GE-ME)

All'altezza del by-pass n.45 della galleria Monterosso, a circa 50 m di distanza dalla carreggiata est, sono presenti due edifici (civili abitazioni num. ID. 105 e 106). Entrambi rientrano nel gruppo di edifici con una copertura compresa tra i 30 e i 60 m. Ad entrambi è stato assegnato un indice di vulnerabilità pari a 21 (vedi "Gallerie naturali, previsione del campo di spostamenti e dei cedimenti indotti sulle costruzioni esistenti dalla realizzazione delle gallerie naturali"). Delle 3 postazioni inclinometriche e piezometriche previste, a seguito dei sopralluoghi di ARPAL avvenuti il 23 e il 26 febbraio 2018, ne è stata confermata una (TI43/TP43bis) e ne è stata definita una nuova (TI42/TP42bis).

STATO DI AVANZAMENTO DEL MONITORAGGIO:

4° trimestre 2023:

- Completata l'installazione delle coppie di strumenti TI42/TP42bis e TI42/TP42bis.

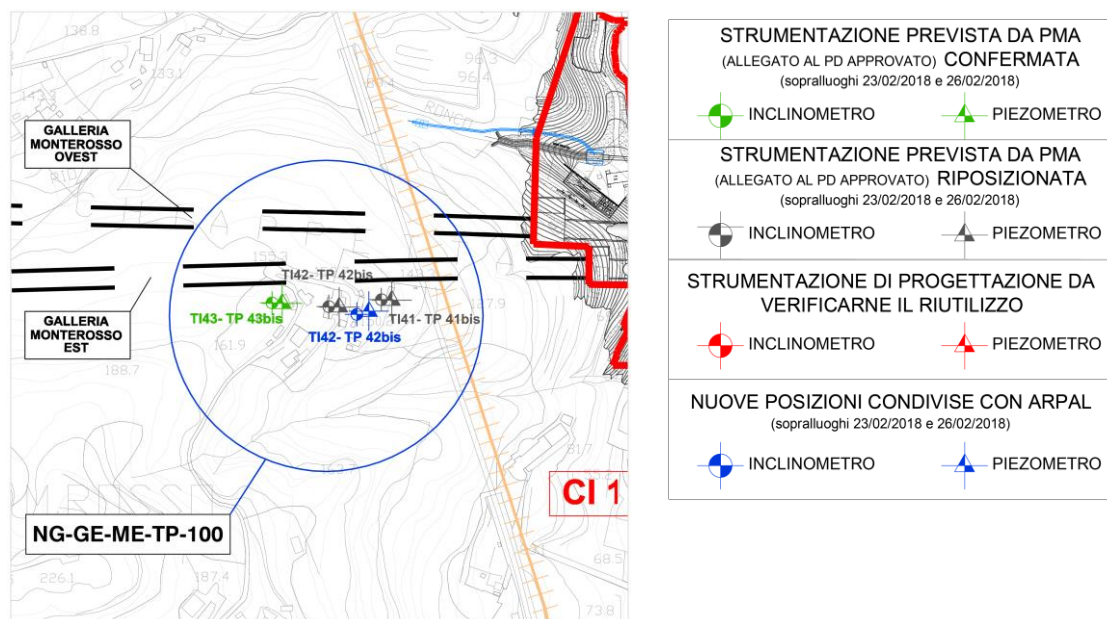


Figura 5 – Sito Monterosso Est

5. San Rocco (NG-GE-SR):

A circa 200 m dall'imbocco ovest della galleria Baccan, in prossimità della località San Rocco, ci sono alcune abitazioni (num. ID 100, 101 e 102). Siamo in prossimità, lungo il tracciato, del by-pass n.47 della galleria. La copertura è superiore ai 60 m e l'indice di vulnerabilità assegnato è 35 per l'edificio n. 100 e 21 per gli altri due. La zona compresa tra gli imbocchi delle gallerie Baccan, Bric du Vento e Polcevera, e il by-pass n.47, è interessata dalla presenza di movimenti franosi quiescenti (Pg3). Inizialmente era prevista l'installazione di n. 3 postazioni inclinometriche e piezometriche.

In accordo con ARPAL, a seguito dei sopralluoghi del 23 e 26 febbraio 2018, è stato definito il monitoraggio di 3 postazioni inclinometriche/piezometriche (TI53/TP53bis, TI52/TP52bis, TI51/TP51bis).

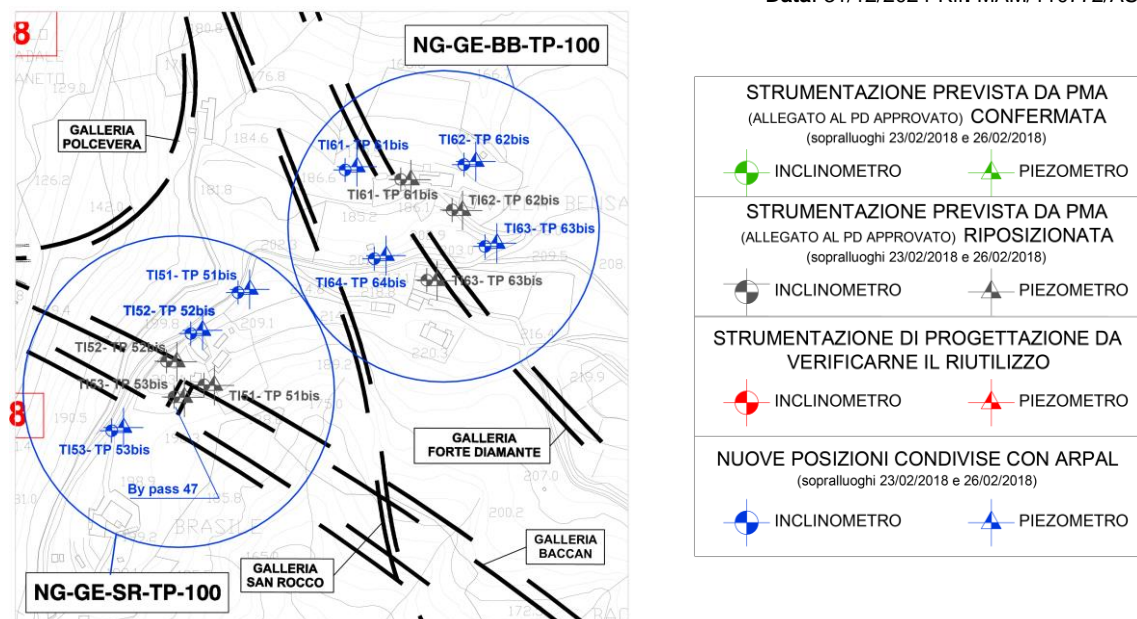


Figura 6 – Sito San Rocco e Villa Bensa – via del Brasile

6. Villa Bensa – via del Brasile (NG-GE-BB):

Lungo il tracciato della galleria Forte Diamante, a circa 450 m dall'imbocco lato Milano, in un'area in cui la copertura supera i 60 m, sono presenti diversi edifici (num ID. 95-96-97-98-99). L'indice di vulnerabilità definito per tali edifici varia da <20 (vulnerabilità trascurabile) a <30 (vulnerabilità bassa). Gli edifici che corrispondono al complesso di Villa Bensa (n.98 e 99) sono posizionati proprio lungo il tracciato (nel caso dell'edif. 99) o molto a ridosso dello stesso. Inizialmente era prevista l'installazione di n. 3 postazioni inclinometriche e piezometriche.

In accordo con ARPAL, a seguito dei sopralluoghi del 23 e 26 febbraio 2018, è stato definito il monitoraggio di 4 postazioni inclinometriche/piezometriche (TI61/TP61bis, TI62/TP62bis, TI63/TP63bis, TI64/TP64bis).

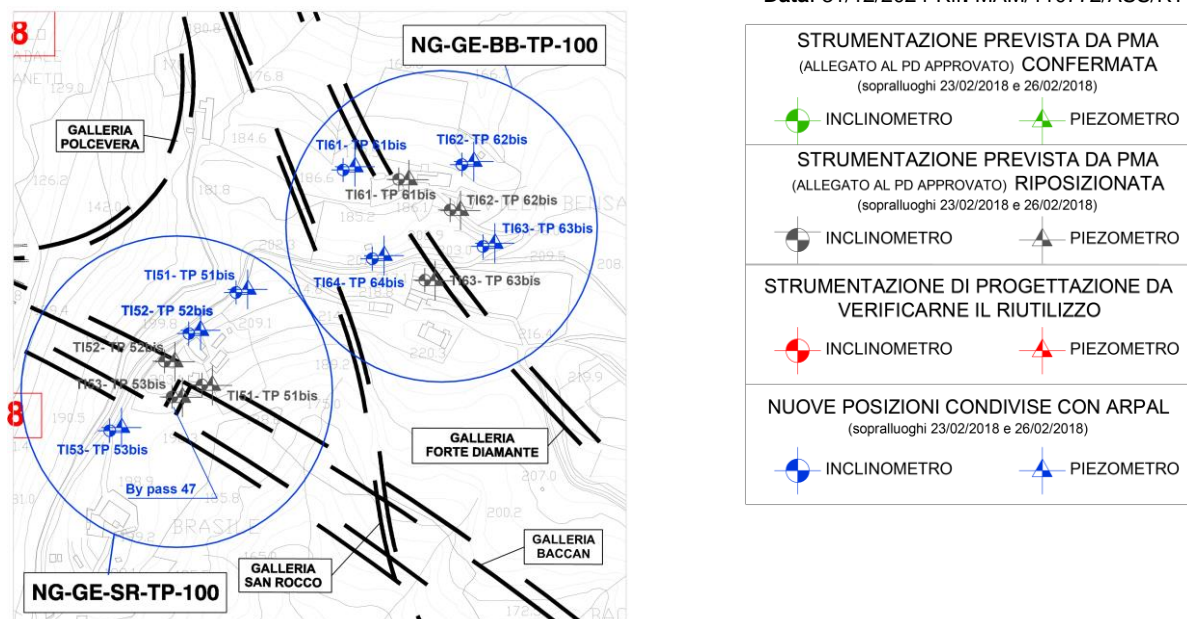


Figura 7 – Sito San Rocco e Villa Bensa – via del Brasile

7. Torbella (NG-GE-TO):

Gli imbocchi (lato sud) delle gallerie Torbella Ovest, Bric du Vento e Baccan, si inseriscono all'interno di un versante caratterizzato dalla presenza di movimenti franosi quiescenti (Pg3). In prossimità del tracciato della Bric du vento, a monte, oltre agli edifici più vicini alla zona di imbocco che saranno oggetto di espropri, è presente un nucleo di case (num. ID. 64-65-66-67), per le quali sono stati stabiliti indici di vulnerabilità pari a 23 (edifici 65 e 67) e 30 (edifici 64 e 66). La copertura supera i 60 m. Inizialmente era prevista l'installazione di n. 3 postazioni inclinometriche e piezometriche.

In accordo con ARPAL, a seguito dei sopralluoghi del 23 e 26 febbraio 2018, è stato definito il monitoraggio di 5 postazioni inclinometriche/piezometriche di cui 2 di progettazione (IES5/bis, IES6/bis -> nuova nomenclatura IE05/bis, IE06/bis) e 3 nuove posizioni condivise con ARPAL (TI71/TP71bis, TI72/TP72bis, TI73/TP73bis), e 2 piezometri (RE2 e RE4).

Si segnala la presenza di due ulteriori chiusini in prossimità delle postazioni IE05/bis e IE06bis realizzati nel 2016 esclusivamente per delle indagini sismiche in foro antecedenti al monitoraggio.

Per ulteriori dettagli in merito, si rimanda alla sezione apposita della presente relazione.

STATO DI AVANZAMENTO DEL MONITORAGGIO:

4° trimestre 2023:

- Completata l'installazione della coppia di strumenti TI72/TP72bis.

1° trimestre 2024:

- Completata l'installazione delle coppie di strumenti TI71/TP71bis, TI73/TP73bis.
- Il piezometro (RE4) non risulta più monitorabile in quanto sepolto sotto viabilità di cantiere.

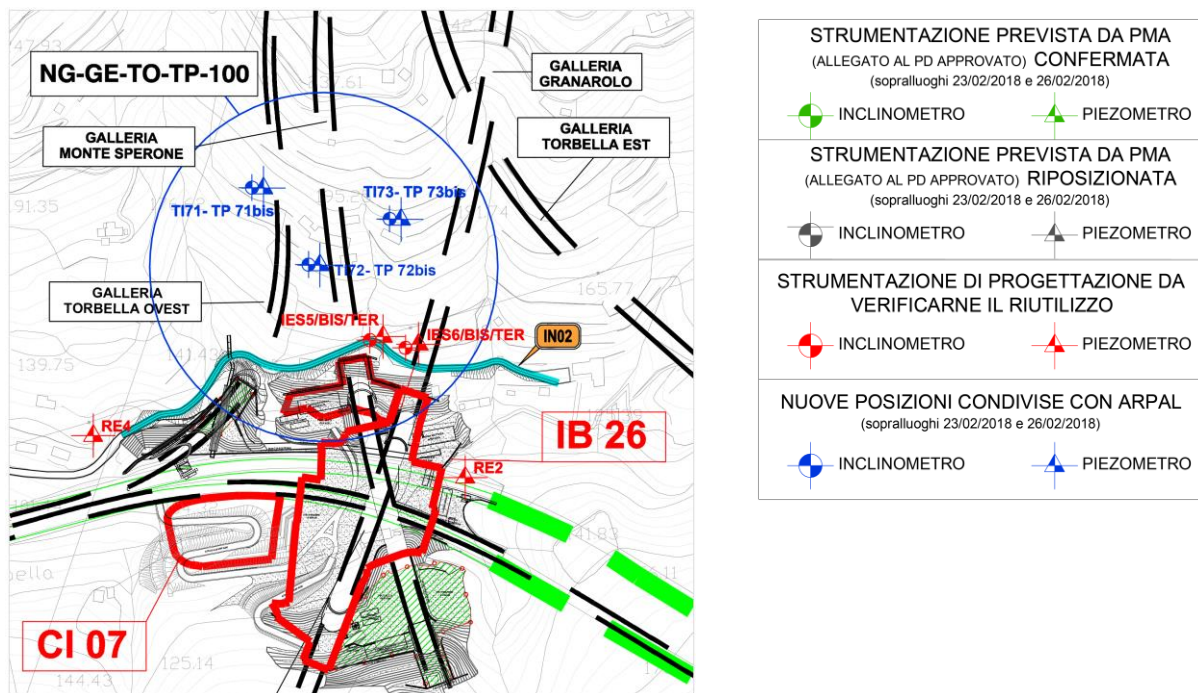


Figura 8 – Sito Torbella

8. Moro1 - Granarolo (NG-GE-MG):

In prossimità della barriera di Genova ovest saranno realizzati gli imbocchi, lato sud, delle gallerie Moro1 e Granarolo. Il versante interessato, poco distante dalle aree di imbocco, presenta movimenti franosi con classe di suscettività al dissesto elevata (Pg3). I tracciati delle gallerie Granarolo e Moro 2, inoltre, con coperture comprese tra i 30 ed i 60 m, passeranno al di sotto del complesso cimiteriale di via Porta degli Angeli. L'indice di vulnerabilità attribuito ad entrambe le unità, che costituiscono il cimitero in oggetto, è inferiore a 40, quindi, di una vulnerabilità bassa. Inizialmente era prevista l'installazione di n. 3 postazioni inclinometriche e piezometriche integrandole, in corso d'opera, con controlli topografici.

In accordo con ARPAL, a seguito dei sopralluoghi del 23 e 26 febbraio 2018, è stato definito il monitoraggio di 2 postazioni inclinometriche/piezometriche (TI82/TP82bis e TI81/MP4) di cui una sarà composta dal piezometro di progettazione (MP4) e un inclinometro nuovo condiviso con ARPAL (TI81).

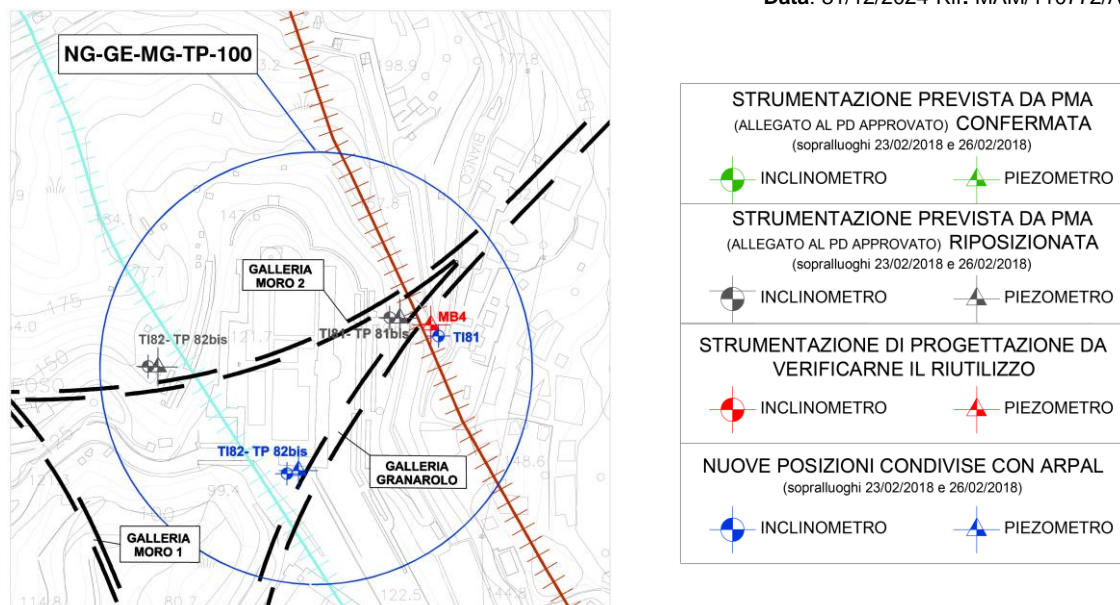


Figura 9 – Sito Moro1 - Granarolo

Strumentazione di monitoraggio prevista dal piano di monitoraggio

Nella tabella è evidenziata in rosso la strumentazione dismessa.

Codice Area	Sito/Opera	Strumentazione geotecnica
NG-GE-VE	Vesima	TI01/TP01bis TI02/TP02bis F4/TPF4bis F6/TPF6bis TI03/TP03bis IG1/TPIG1bis VV25 VV24
NG-GE-VS03	Viabilità di Servizio VS03	TI11/TP01bis TI12/TP02bis
NG-GE-DG	Voltri – Delle Grazie	TI21/TP21bis TI22/TP22bis TI23/TP23bis VV16/TPVV16bis SGG10
NG-GE-GA	Parco di Villa Duchessa di Galliera	F11/TPF11bis F12/TPF12bis R01/TPR01bis TI32/TPR02bis F10/TPF10bis IG9
NG-GE-ME	Monterosso Est	TI42/TP42bis TI43/TP43bis

Codice Area	Sito/Opera	Strumentazione geotecnica
NG-GE-SR	San Rocco	TI51/TP51bis TI52/TP52bis TI53/TP53bis
NG-GE-BB	Villa Bensa - Via del Brasile	TI61/TP61bis TI62/TP62bis TI63/TP63bis TI64/TP64bis
NG-GE-TO	Torbella	IE05/TPIE05bis IE06/TPIE06bis TI71/TP71bis TI72/TP72bis TI73/TP73bis RE2 RE4
NG-GE-MG	Moro1-Granarolo	TI81/TPMB4bis TI82/TP82bis

Tabella 3 - Strumentazione geotecnica

3. ESPOSIZIONE E COMMENTI DEI RISULTATI

3.1 Località Vesima

3.1.1 Evidenze strumentali

Non sono state svolte campagne di monitoraggio nel trimestre in oggetto.

3.2 Viabilità di Servizio VS03

3.2.1 Evidenze strumentali

Non sono state svolte campagne di monitoraggio nel trimestre in oggetto.

3.3 Località Voltri – Delle Grazie

3.3.1 Evidenze strumentali

Non sono state svolte campagne di monitoraggio nel trimestre in oggetto.

3.4 Parco di Villa Duchessa di Galliera

3.4.1 Evidenze strumentali

Non sono state svolte campagne di monitoraggio nel trimestre in oggetto.

3.5 Località Monterosso Est

3.5.1 Evidenze strumentali

Nel mese di novembre 2024 sono state effettuate le letture degli inclinometri **TI42** e **TI43**. Si segnala su **TI43** una fascia su cui porre attenzione tra i 5 e 12 metri di profondità, dove dalla stratigrafia emerge la presenza di due litologie: sabbia limosa grigia e sabbia limosa marrone grigiastra con clasti e piccoli blocchi litoidi. Il passaggio tra i due strati avviene a 6.50m di profondità. Scendendo in profondità, a 15m, si rileva il substrato roccioso. Si attendono le prossime misure per ottenere maggiori indicazioni dai dati acquisiti.

Nel corso della suddetta campagna, sono state effettuate anche le letture dei piezometri a tubo aperto ad essi associati e che si spingono rispettivamente a profondità di 19.4m (**TP42bis**) e 20m (**TPI43bis**). Nella postazione TI42/TP42bis la profondità di falda rilevata è di 19.38m. Si attendono le prossime misure per ottenere maggiori informazioni sull'oscillazione del livello presso tale piezometro. Per quanto riguarda TP43bis, invece, la profondità di falda rilevata è di 15.79m, in linea con la misurazione dello scorso trimestre.

La strumentazione è ubicata in località Murta via Monterosso (GE).

Per il dettaglio di quanto emerso si rimanda all'allegato 1.5.

3.6 Località San Rocco

3.6.1 Evidenze strumentali

Non sono state svolte campagne di monitoraggio nel trimestre in oggetto.

3.7 Località Villa Bensa - Via del Brasile

3.7.1 Evidenze strumentali

Non sono state svolte campagne di monitoraggio nel trimestre in oggetto.

3.8 Località Torbella

3.8.1 Evidenze strumentali

Nel mese di novembre 2024 è proseguito il monitoraggio degli strumenti **IE05**, **IE06**, **TI71**, **TI72**, **TI73**.

La lettura dello strumento **TI71** evidenzia una fascia di deformazione tra i 34 e 39 m, ove la calcarenite si manifesta fratturata e il calcare presenta fratture da ravvicinate a distanziate localmente ossidate con patine giallastre. Tra il 37 e i 39 m, infine, il calcare marnoso presenta fratture a profilo piano-ondulato principalmente lungo i piani di scistosità.

La lettura dello strumento **TI72** conferma la fascia di deformazione già rilevata tra 10 e 15 m e tra 20 e 25 m di profondità dal piano campagna, nei calcari marnosi e marne calcaree grigi.

Tali evidenze sono esplicitate nell'allegato 1.8. Si attendono le prossime misure per ottenere maggiori indicazioni dai dati acquisiti.

Nel corso della suddetta campagna di monitoraggio sono state effettuate anche le letture dei piezometri **TP71bis**, **TP72bis**, **TP73bis**, **TPIE05bis**, **TPIE06bis** e **RE2**, di cui i primi 5 sono strumenti associati ai suddetti inclinometri e installati in analogo periodo ai tubi inclinometrici, mentre l'ultimo (**RE2**) è installato nei pressi dell'imbocco della galleria autostradale. I piezometri sono tutti a tubo aperto e i quattro coniugati ai fori inclinometrici si spingono rispettivamente alle profondità di 29 m (**TP71bis**), 29.5m (**TP72bis**), 30m (**TP73bis**) e 35m (**TPIE05bis** e **TPIE06bis**). Inoltre, accanto agli strumenti **TPIE05bis** e **TPIE06bis** si segnala la presenza 2 sondaggi in pvc attrezzati con tubi ciechi di diametro 80mm anch'essi realizzati nel 2016 per svolgere delle prove sismiche in foro.

Pur essendo previsto anche il monitoraggio del piezometro **RE4**, non sono state effettuate misurazioni in quanto lo strumento non è più leggibile poiché sepolto da piste di cantiere.

Si segnala una diminuzione della profondità di falda dal p.c. nel piezometro **TP71** (da 25.21m registrati il 17/09/24 a 11.62m registrati il 26/11/24), mentre in tutti gli altri strumenti sono state registrate profondità di falda in linea con la lettura precedente. Per il dettaglio di quanto emerso si rimanda all'allegato 1.8.

3.9 Località Moro1-Granarolo

3.9.1 Evidenze strumentali

Non sono state svolte campagne di monitoraggio nel trimestre in oggetto.

4. SINTESI

Nel presente rapporto sono raccolte le analisi e gli studi condotti nell'ambito del Monitoraggio Ambientale, componente "Assetto Fisico del Territorio", relativo ai lavori di adeguamento del sistema A7 – A10 – A12, relativamente al trimestre ottobre-novembre 2024.

I siti monitorati nel corso del quarto trimestre 2024 sono:

- **Monterosso Est:**

Nel mese di novembre 2024 sono state effettuate le letture degli inclinometri **TI42** e **TI43**. Si segnala su **TI43** una fascia su cui porre attenzione tra i 5 e 12 metri di profondità. Nel corso della suddetta campagna, sono state effettuate anche le letture dei piezometri a tubo aperto ad essi associati e che si spingono rispettivamente a profondità di 19.4m (TP42bis) e 20m (TPI43bis). Nella postazione TI42/TP42bis la profondità di falda rilevata è di 19.38m. Si attendono le prossime misure per ottenere maggiori informazioni sull'oscillazione del livello presso tale piezometro. Per quanto riguarda TP43bis, invece, la profondità di falda rilevata è di 15.79m, in linea con la misurazione dello scorso trimestre.

- **Torbella:**

Nel mese di novembre 2024 è proseguito il monitoraggio degli strumenti IE05, IE06, TI71, TI72, TI73. Le letture degli inclinometri TI71 e TI72 confermano i movimenti già individuati nei precedenti rilievi. In particolare, nella verticale TI71 la fascia di deformazione è tra i 34 e 39 m, mentre in TI72 tra 10 e 15 m e tra 20 e 25 m di profondità dal piano campagna. Nel corso della suddetta campagna di monitoraggio sono state effettuate anche le letture dei piezometri **TP71bis**, **TP72bis**, **TP73bis**, **TPIE05bis**, **TPIE06bis** e **RE2**. Si segnala una diminuzione della profondità di falda dal p.c. nel piezometro **TP71** (da 25.21m registrati il 17/09/24 a 11.62m registrati il 26/11/24), mentre in tutti gli altri strumenti sono state registrate profondità di falda in linea con la lettura precedente.

ALLEGATO 1.5

NG-GE-ME - Monterosso Est

ALLEGATO 1.8

NG-GE-TO Località Torbella

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

MONITORAGGIO AMBIENTALE COMPONENTE ASSETTO DEL TERRITORIO ALLEGATO 1.5 – LOCALITÀ MONTEROSSO EST

RAPPORTO TRIMESTRALE OTTOBRE – DICEMBRE 2024

Redatto	Esperto	31/12/2024	Dott. Marco Capretti Dott.ssa Veronica Minucci
Controllato	Engineering Coordinator	31/12/2024	Dott. Ugo Angelini
Approvato	Technical Leader Monitoraggio Ambientale	31/12/2024	Dott. Ugo Angelini

SCHEDA AREA DI MONITORAGGIO

AREA/OPERA

Codice Area/Opera: NG-GE-ME / Gronda di Genova

Toponimo: Località Monterosso Est

ELENCO STRUMENTI

Strumento	Tipologia	Stato dello Strumento	Note
NG-GE-ME-TI42	Inclinometro	Attivo	
NG-GE-ME-TP42bis	Piezometro	Attivo	
NG-GE-ME-TI43	Inclinometro	Attivo	
NG-GE-ME-TP43bis	Piezometro	Attivo	

STRUMENTAZIONE PREVISTA DA PMA
(ALLEGATO AL PD APPROVATO) CONFERMATA
(sopralluoghi 23/02/2018 e 26/02/2018)



INCLINOMETRO



PIEZOMETRO

STRUMENTAZIONE PREVISTA DA PMA
(ALLEGATO AL PD APPROVATO) RIPOSIZIONATA
(sopralluoghi 23/02/2018 e 26/02/2018)



INCLINOMETRO



PIEZOMETRO

STRUMENTAZIONE DI PROGETTAZIONE DA
VERIFICARNE IL RIUTILIZZO



INCLINOMETRO



PIEZOMETRO

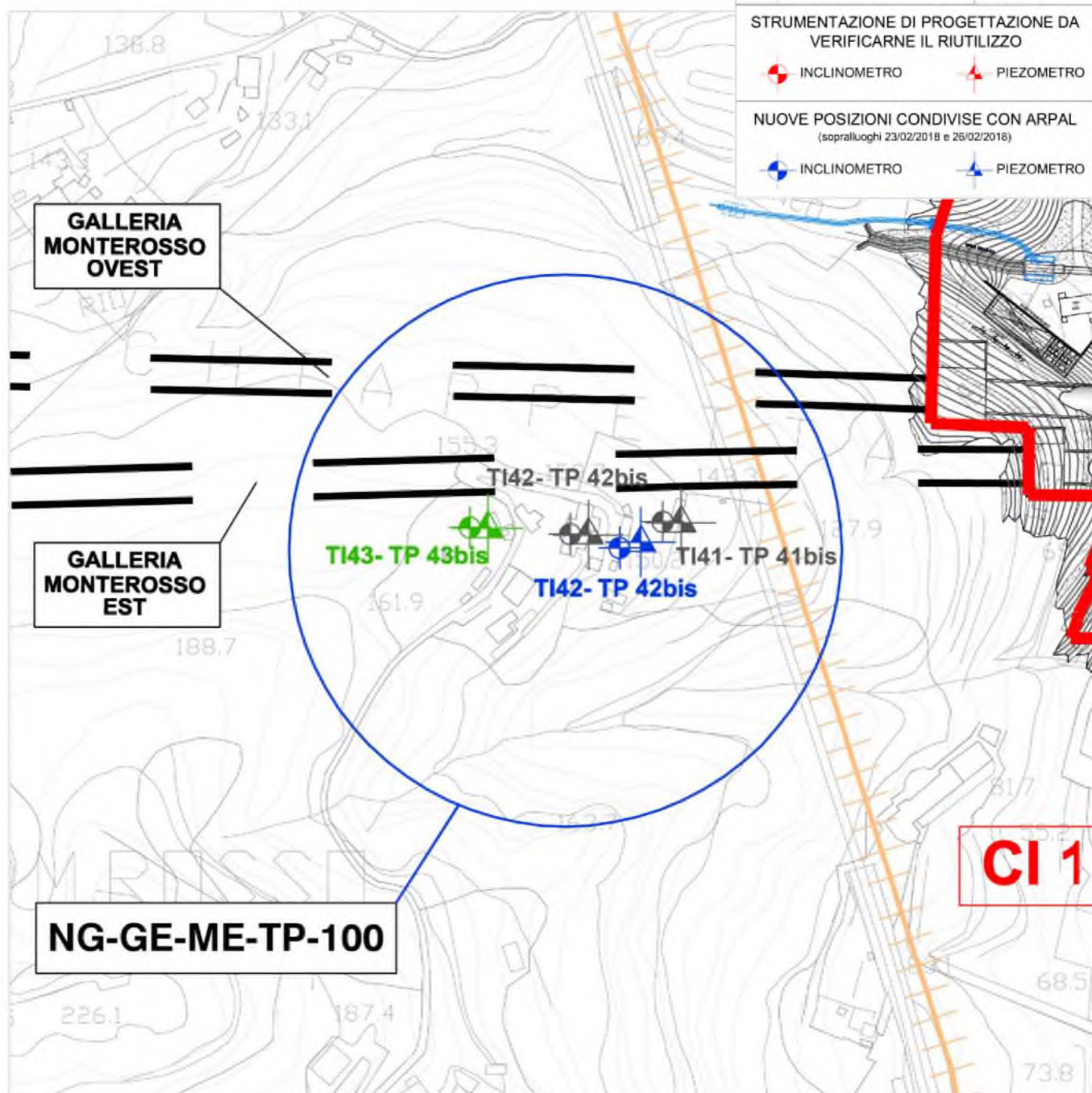
NUOVE POSIZIONI CONDIVISE CON ARPAL
(sopralluoghi 23/02/2018 e 26/02/2018)



INCLINOMETRO



PIEZOMETRO



Aree 5 - Monterosso est

SCHEDA INCLINOMETRO

Inclinometro:

Codice Sito/Strumento: NG-GE-ME-TI42
Lotto d'appartenenza:
Ambito d'applicazione:

Coordinate Gauss-Boaga:

Est 1491588.436
Nord 4923714.496
Quota piano campagna -

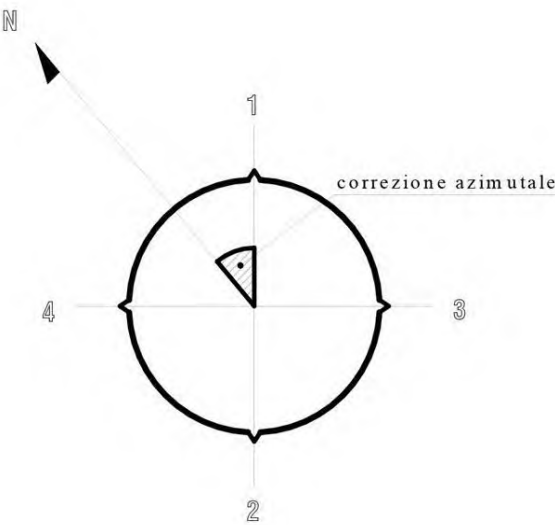
Dati Geometrici:

Lunghezza iniziale da p.c. 40 (m)
Inclinazione media
rispetto alla verticale - (°)
Correzione azimutale 300.000 (°)

*Deviazione della guida 1 rispetto al nord
Topografico, valutata positiva in senso
Antiorario a partire dalla guida 1.*

Caratteristiche sonda inclinometrica:

Sonda utilizzata SLOPE INDICATOR
Passo sonda 0.6096 (m)
Sensibilità sensore A 20000.0 (-)
Sensibilità sensore B 20000.0 (-)



PERIODO DI OSSERVAZIONE (01.10.2024 - 31.12.2024)




Foto strumento NG-GE-ME-TI42

AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB07E Monterosso Est	
DOUMENTAZIONE FOTOGRAFICA POSTAZIONE	
PIAZZOLA n.42	
Località: Murta via Monterosso (GE)	Data:set 2023



AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB07E Monterosso Est	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO TI42	
Località: Murta via Monterosso (GE)	Data: set 2023

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4923713.895 E = 1491593.626
COORDINATE WGS84	44°27'59.46463" N 8°53'38.28625 E
QUOTA m.s.l.m	146.149

STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

SCALA 1 :200				STRATIGRAFIA - TI42				Pagina 1/2							
R v	LITOLOGIA	metri butt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	p
						m	S.P.T.	N							
			0,30	0,30	Sabbia fine debolmente limosa marrone giallastra con vegetali								1		
			1,50	1,20	Sabbia fine debolmente limosa marrone giallastra con clasti quarzosi e scagliette argillitiche grigiastre ossidate con patine rossastre.							1	2		
					Sabbia fine limosa e limo sabbioso marrone rossastri, asciutti, con scagliette argillitiche grigiastre ossidate con patine rossastre e giallastre e clasti quarzosi biancastri,								3		
			5,35	3,85									4		
			6,00	0,65									5		
			6,55	0,55	Sabbia medio-fine debolmente limosa marrone grigiastra con scagliette argillitiche ossidate								6		
					Limo sabbioso debolmente argilloso grigiastro, umido.							2	7		
													8		
													9		
			10,00	3,45	Sabbia fine limosa grigiastra con clasti subangolari calcareo marnosi grigi. Livelli con piccoli blocchi argillitici con vene di calcite e quarzo biancastri da 7,50 a 7,75 m e da 8,50 a 9,00 m.								10		
			10,95	0,95									11		
					Argilloscisti grigiastri alterati con diffuse patine di ossidazione giallastre e numerose vene di calcite biancastra e quarzo opaco.							3	12		
													13		
					Argilloscisti grigio scuri nerastri a struttura da scistosa a brecciata dove presenta una matrice argillitica tenera e diffuse vene di calcite biancastra e di quarzo opaco.								14		
					Fratture ravvicinate prevalentemente di origine meccanica e fratture lungo i piani di scistosità con inclinazioni variabili da 60° a 80° da 15,00 a 17,00 m.							4	15		
			18,20	7,25	Sottili intercalazioni calcareo marnose grigio chiare più dure.								16		
					Rilevate perdite parziali del fluido di perforazione.								17		
					Argillite grigio scura nerastra a struttura prevalentemente brecciata e consistenza semilitoide (da parzialmente a totalmente dilavata con il carotiere doppio T6S) con clasti e livelletti calcareo marnosi grigio chiari e diffuse vene pluricentricimetriche di calcite biancastra e quarzo opaco.							5	18		
			26,50	8,30	Da 22,00 a 22,50 evidenza di struttura scistosa con piani di scistosità ad inclinazione subverticale.								19		
					Argilloscisti grigio scuri nerastri a struttura da scistosa a brecciata con intercalazioni pluricentricimetriche calcareo marnose grigie.							6	20		
													21		
													22		
			31,90	5,40									23		
			34,20	2,30	Calcare marnoso grigio a grana medio-fine con vene pluricentricimetriche di calcite biancastra. Fratture ravvicinate prevalentemente di origine meccanica.							7	24		
					Argillite grigio scura nerastra a struttura prevalentemente brecciata e consistenza semilitoide (da parzialmente a totalmente dilavata con il carotiere doppio T6S) con clasti e livelletti calcareo marnosi grigio chiari e diffuse vene pluricentricimetriche di calcite biancastra e quarzo opaco.								25		
					Perdite parziali del fluido di perforazione.							8	26		
			40,00	5,80									27		
													28		
													29		
													30		
													31		
													32		
													33		
													34		
													35		
													36		
													37		
													38		
													39		
													40		

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI42
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso	Data: 05/09/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4923713.895 N 1491593.626 E	Quota: 146.149 m/slm
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

SCALA 1 :200

STRATIGRAFIA - TI42

Pagina 2/2

DATA INIZIO: 20/08/23 DATA FINE : 05/09/23

MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio Geo 205

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice ø 101 mm da 0.00 a 10.00 m perforazione a carotaggio a secco

- carotiere doppio scomponibile ø 101 T6S con corona diamantata da 10.00 m a 40.00 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- ø 152 mm da 0.00 a 12.00 m

- ø 127 mm da 0.00 a 27.00 m

INSTALLAZIONI:

- inclinometro in ABS ø int. 60 mm ø est. 70 mm a 40.00 m

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0.40 - 1.00 - 1.30 - 2.00 - 3.00 - 4.30 - 5.35 - 6.00 - 6.60 - 7.55 - 8.50 - 9.00 - 10.00 - 10.25 - 11.00 - 12.30 - 13.00 - 13.70 - 14.80 - 15.50 - 16.30 - 17.40 - 18.70 - 20.00 - 20.70 - 21.00 - 22.50 - 23.00 - 24.00 - 24.50 - 26.00 - 27.40 - 28.65 - 30.00 - 30.60 - 32.00 - 33.60 - 35.00 - 36.50 - 38.00 - 38.50 - 40.00

NOTE:

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES

Sondaggio: TI42

Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso

Data: 05/09/2023

Fotografie - Pagina 1/4

Pagina 1



TI42 cassetta n.1 da 0.00 a 5.00 m



TI42 cassetta n.2 da 5.00 a 10.00 m

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES

Sondaggio: TI42

Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso

Data: 05/09/2023

Fotografie - Pagina 2/4

Pagina 2



TI42 cassetta n.3 da 10.00 a 15.00 m



TI42 cassetta n.4 da 15.00 a 20.00 m

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES

Sondaggio: TI42

Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso

Data: 05/09/2023

Fotografie - Pagina 3/4

Pagina 3



TI42 cassetta n.5 da 20.00 a 25.00 m



TI42 cassetta n.6 da 25.00 a 30.00 m

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES

Sondaggio: TI42

Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso

Data: 05/09/2023

Fotografie - Pagina 4/4

Pagina 4



TI42 cassetta n.7 da 30.00 a 35.00 m



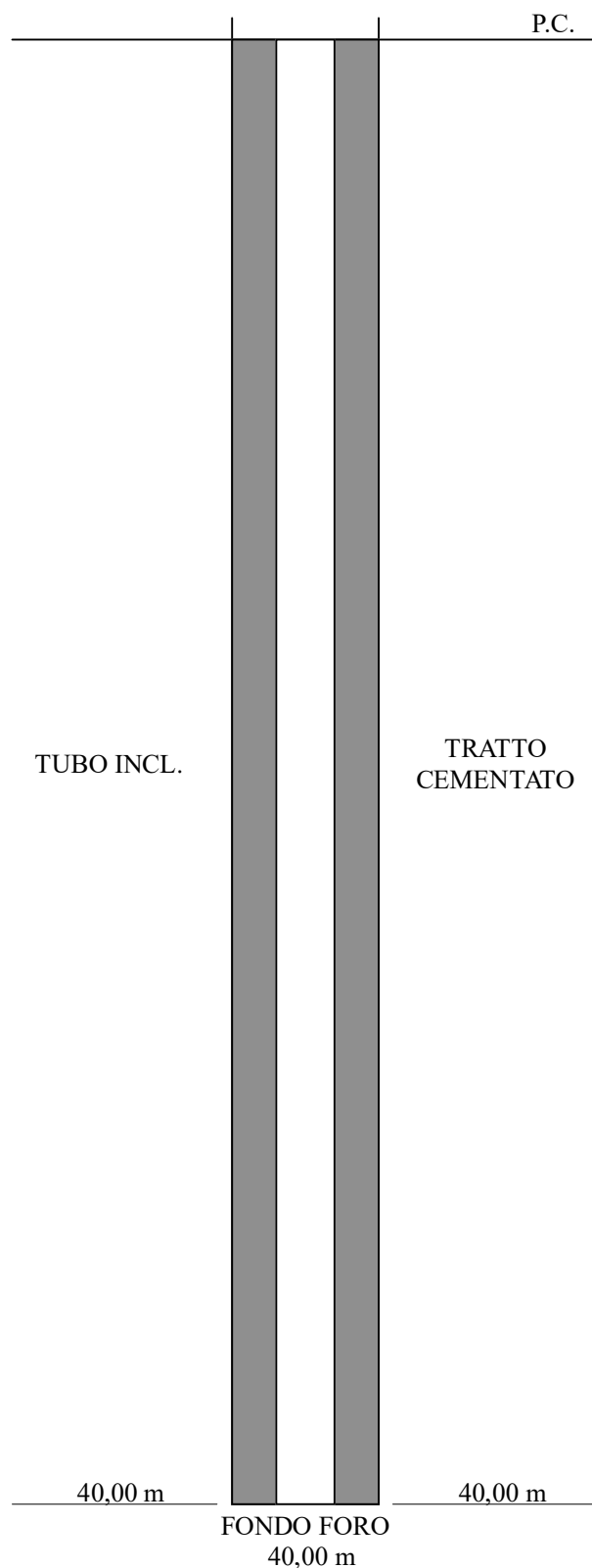
TI42 cassetta n.8 da 35.00 a 40.00 m

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI42
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0 - Monterosso WBS: IB07E	Data: 04/09/23
Coordinate: Gauss Boaga 4923713.895 N 1491593.626 E	Quota: 146.149 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCHEDA INCLINOMETRO

Tipo di inclinometro	ABS
Denominazione	TI42
Data di installazione	04/09/2023
Lunghezza del tubo (m)	40
Diametro del tubo guide (mm)	70 mm est. 60 mm int.
Tratto cementato (m)	40
Tipo di chiusino	Carrabile in ghisa

SCHEMA INCLINOMETRO



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Bolzaneto
INCLINOMETRO	TI42
RILIEVO n.	4
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 25/10/2023

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	0.5	82.4
2	1.22	0.1	83.2
3	1.83	0.0	11.4
4	2.44	0.0	28.9
5	3.05	0.0	345.8
6	3.66	0.0	93.4
7	4.27	0.0	120.0
8	4.88	0.0	30.3
9	5.49	0.0	117.5
10	6.10	0.0	3.7
11	6.71	0.0	29.0
12	7.32	0.1	345.0
13	7.92	0.0	74.8
14	8.53	0.1	56.8
15	9.14	0.1	29.9
16	9.75	0.0	344.9
17	10.36	0.1	336.9
18	10.97	0.2	210.0
19	11.58	0.3	13.6
20	12.19	0.1	286.0
21	12.80	0.1	300.1
22	13.41	0.1	293.6
23	14.02	0.2	273.4
24	14.63	0.1	201.9
25	15.24	0.1	300.0
26	15.85	0.0	300.1
27	16.46	0.1	8.1
28	17.07	0.2	46.8
29	17.68	0.1	39.4
30	18.29	0.1	30.1
31	18.90	0.1	22.8
32	19.51	0.1	48.4
33	20.12	0.1	210.2
34	20.73	0.2	278.2
35	21.34	0.1	266.2
36	21.95	0.2	210.0
37	22.56	0.1	188.0
38	23.16	0.4	122.4
39	23.77	0.1	86.4
40	24.38	0.1	209.8
41	24.99	0.1	56.8



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Bolzaneto
INCLINOMETRO	TI42
RILIEVO n.	4
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 25/10/2023

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	3.1	1.0
2	1.22	3.0	351.7
3	1.83	3.1	350.3
4	2.44	3.0	349.9
5	3.05	3.0	349.7
6	3.66	3.0	349.8
7	4.27	3.0	349.1
8	4.88	3.0	348.9
9	5.49	3.0	348.5
10	6.10	3.0	348.5
11	6.71	2.9	348.4
12	7.32	2.9	348.2
13	7.92	2.9	348.2
14	8.53	2.9	347.8
15	9.14	2.8	346.5
16	9.75	2.7	344.8
17	10.36	2.7	344.8
18	10.97	2.6	345.0
19	11.58	2.7	347.5
20	12.19	2.5	344.7
21	12.80	2.5	346.0
22	13.41	2.4	347.5
23	14.02	2.3	350.3
24	14.63	2.3	355.3
25	15.24	2.4	356.4
26	15.85	2.4	358.0
27	16.46	2.3	358.9
28	17.07	2.2	358.6
29	17.68	2.1	355.4
30	18.29	2.1	353.6
31	18.90	2.0	352.6
32	19.51	1.9	350.8
33	20.12	1.9	348.3
34	20.73	1.9	349.5
35	21.34	1.9	354.3
36	21.95	1.9	357.6
37	22.56	2.1	0.8
38	23.16	2.1	1.1
39	23.77	2.4	353.4
40	24.38	2.4	352.1
41	24.99	2.5	353.8



INCLINOMETRO: TI42

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: Bolzaneto

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

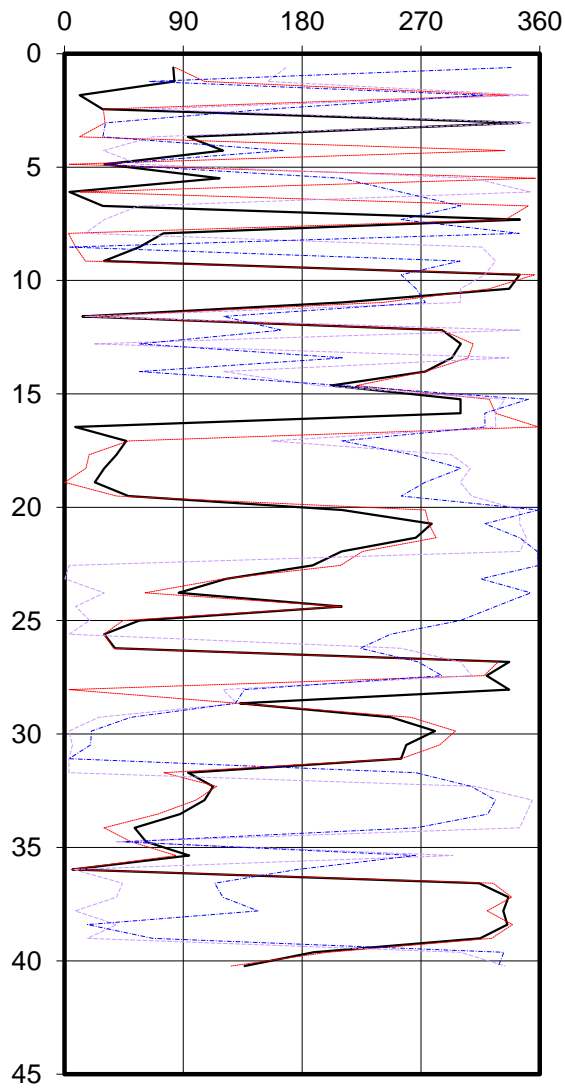
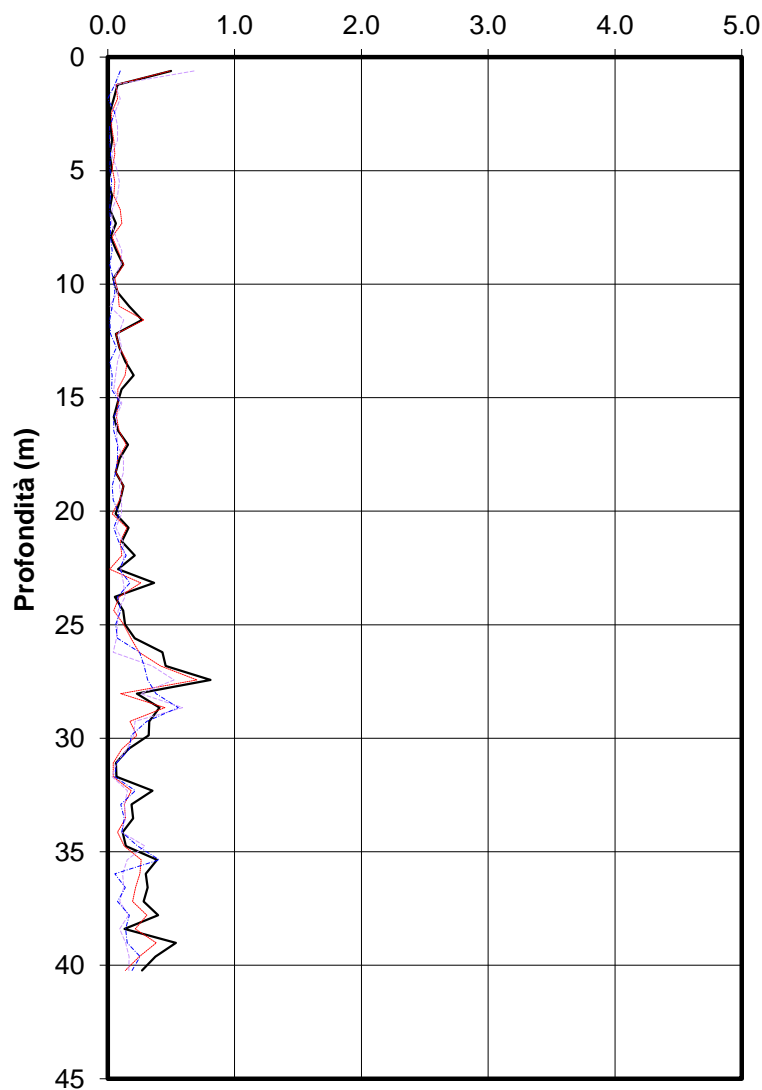
DATA: 25/10/2023

RILIEVO : 4

DATA: 26/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 26/11/2024

— 18/09/2024

- - - 21/06/2024

- - - 28/02/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER PUNTI

INCLINOMETRO: TI42

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: Bolzaneto

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

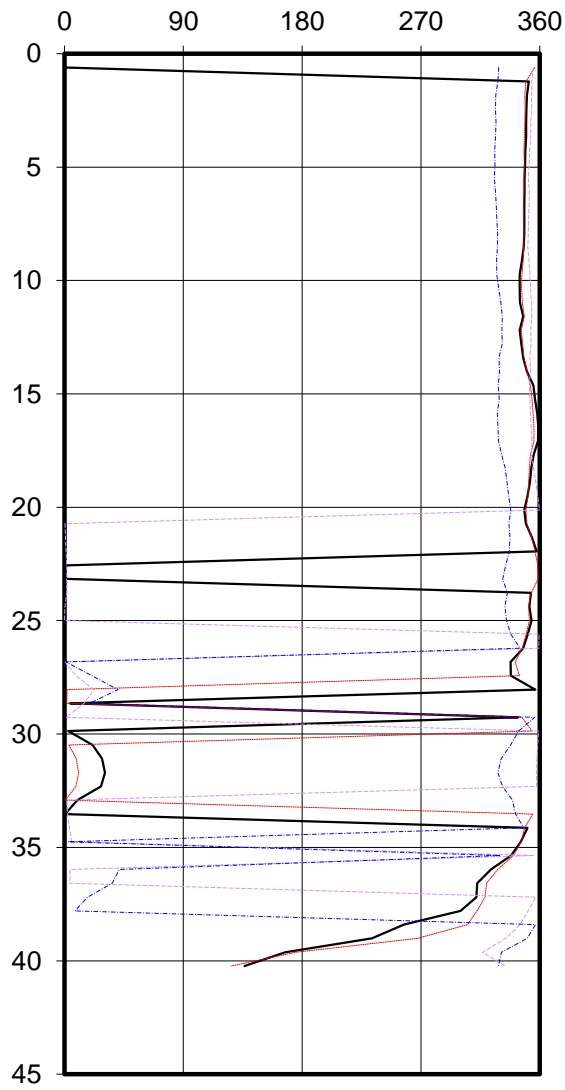
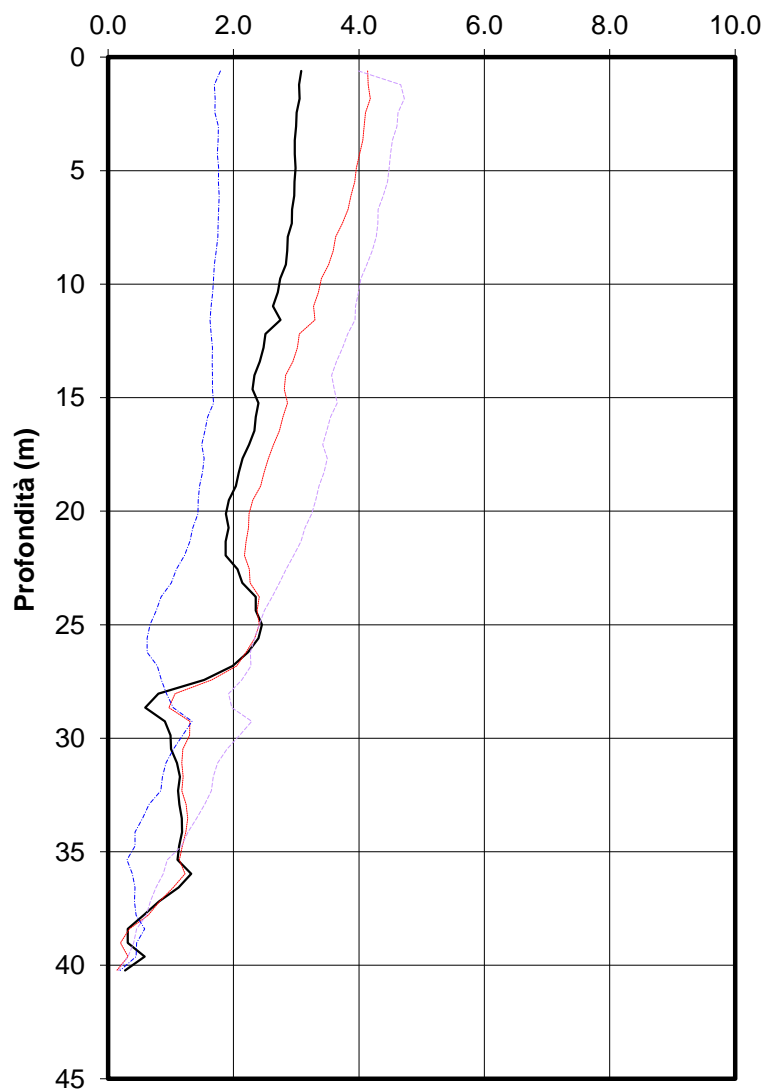
DATA: 25/10/2023

RILIEVO : 4

DATA: 26/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 26/11/2024 — 18/09/2024
- - - 21/06/2024 - - - 28/02/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

SCHEDA INCLINOMETRO

Inclinometro:

Codice Sito/Strumento: NG-GE-ME-TI43
Lotto d'appartenenza:
Ambito d'applicazione:

Coordinate Gauss-Boaga:

Est 1491526.920
Nord 4923722.711
Quota piano campagna -

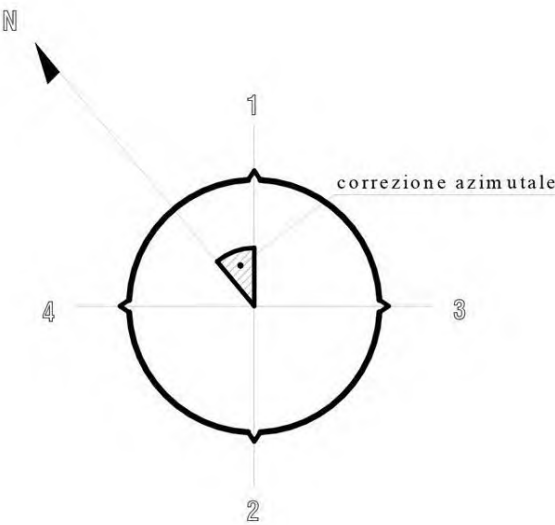
Dati Geometrici:

Lunghezza iniziale da p.c. 79.2 (m)
Inclinazione media
rispetto alla verticale -
Correzione azimutale 10.000 (°)

*Deviazione della guida 1 rispetto al nord
Topografico, valutata positiva in senso
Antiorario a partire dalla guida 1.*

Caratteristiche sonda inclinometrica:

Sonda utilizzata SLOPE INDICATOR
Passo sonda 0.6096 (m)
Sensibilità sensore A 20000.0 (-)
Sensibilità sensore B 20000.0 (-)



PERIODO DI OSSERVAZIONE (01.10.2024 - 31.12.2024)



Foto strumento NG-GE-ME-TI43

AMPLIA INFRASTRUCTURES

GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB07E Monterosso Est

DOUMENTAZIONE FOTOGRAFICA POSTAZIONE

PIAZZOLA n.43

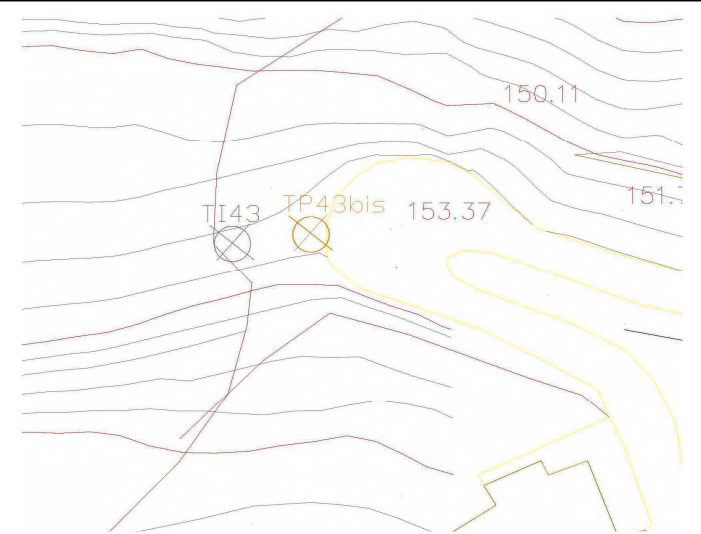
Località: Murta via Monterosso (GE)

Data: ago 2023



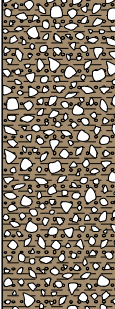



AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB07E Monterosso Est	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO TI43	
Località: Murta via Monterosso (GE)	Data: set 2023

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4923743.361 E = 1491509.579
COORDINATE WGS84	44°28'00.41610" N 8°53'34.48071 E
QUOTA m.s.l.m	153.235

STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

SCALA 1 :200				STRATIGRAFIA - T143										Pagina 1/2			
R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	I	
						m	S.P.T.	N									
		1			AVANZAMENTO A DISTRUZIONE DI NUCLEO Sabbia limosa marrone									1			
		2													2		
		3													3		
		4													4		
		5													5		
		6	5,50	5,50	Sabbia limosa grigia									6			
		7	6,50	1,00											7		
		8			Sabbia limosa marrone grigiastra con clasti e piccoli blocchi litoidi									8			
		9													9		
		10													10		
		11													11		
		12													12		
		13													13		
		14													14		
		15	15,00	8,50											15		
		16			Roccia. Argilloscisti grigio scuri con intercalazioni calcareo marnose e vene di quarzo più dure. Perdita da parziale a totale del fluido di perforazione su tutto l'orizzonte									16			
		17													17		
		18													18		
		19													19		
		20													20		
		21													21		
		22													22		
		23													23		
		24													24		
		25													25		
		26													26		
		27													27		
		28													28		
		29													29		
		30													30		
		31													31		
		32													32		
		33													33		
		34													34		
		35													35		
		36													36		
		37													37		
		38													38		
		39													39		
		40	40,00	25,00											40		

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI43
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0 - Monterosso WBS:IB07E	Data: 02/08/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4923743.361 N 1491509.579 E	Quota: 153.235 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCALA 1 :200

STRATIGRAFIA - TI43

Pagina 2/2

DATA INIZIO: 20/07/23 DATA FINE : 02/08/23

MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio GEO 205

UTENSILI PERFORAZIONE:

- tricono ø 131 mm da 0.00 a 30.00 m perforazione a distruzione di nucleo
- tricono ø 101 mm da 30.00 a 40.00 m perforazione a distruzione di nucleo

RIVESTIMENTO:

- ø 152 mm da 0.00 a 15.00 m
- ø 127 mm da 0.00 a 30.00 m

INSTALLAZIONI:

- inclinometro in abs ø int. 60 mm ø est. 70 mm a 40.00 m

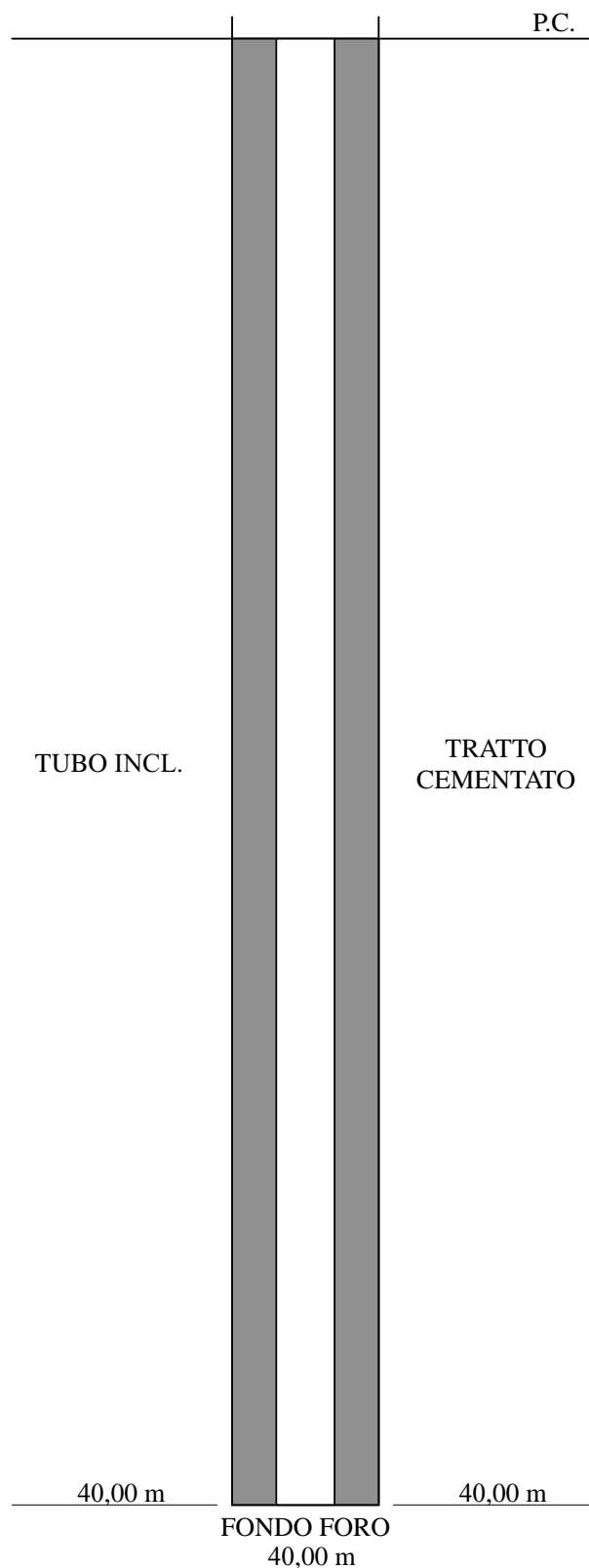
NOTE:

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI43
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0 - Monterosso WBS: IB07E	Data: 02/08/23
Coordinate: Gauss Boaga 4923743.361 N 1491509.579 E	Quota: 153.235 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCHEDA INCLINOMETRO

Tipo di inclinometro	ABS
Denominazione	TI43
Data di installazione	02/08/2023
Lunghezza del tubo (m)	40
Diametro del tubo guide (mm)	70 mm est. 60 mm int.
Tratto cementato (m)	40
Tipo di chiusino	Carrabile in ghisa

SCHEMA INCLINOMETRO



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Bolzaneto
INCLINOMETRO	TI43
RILIEVO n.	4
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 25/10/2023

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	0.3	64.7
2	1.22	0.3	22.9
3	1.83	0.5	36.2
4	2.44	0.5	5.0
5	3.05	0.7	30.4
6	3.66	0.3	43.1
7	4.27	0.2	92.1
8	4.88	0.3	157.5
9	5.49	0.3	122.8
10	6.10	2.1	74.1
11	6.71	3.9	63.8
12	7.32	4.0	62.2
13	7.92	2.8	62.0
14	8.53	0.5	59.2
15	9.14	2.1	244.6
16	9.75	3.7	248.7
17	10.36	4.2	248.9
18	10.97	3.4	243.8
19	11.58	1.9	235.3
20	12.19	0.4	153.7
21	12.80	1.4	87.6
22	13.41	1.6	89.1
23	14.02	1.1	112.4
24	14.63	0.2	150.1
25	15.24	0.2	260.0
26	15.85	0.2	260.1
27	16.46	0.2	155.0
28	17.07	0.4	95.6
29	17.68	0.1	139.1
30	18.29	0.3	80.0
31	18.90	0.3	97.6
32	19.51	0.2	145.1
33	20.12	0.1	106.6
34	20.73	0.2	104.0
35	21.34	0.2	50.9
36	21.95	0.1	115.4
37	22.56	0.3	346.6
38	23.16	0.1	137.9
39	23.77	0.1	149.4
40	24.38	0.2	283.8
41	24.99	0.1	248.7



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Bolzaneto
INCLINOMETRO	TI43
RILIEVO n.	4
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 25/10/2023

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	9.8	105.5
2	1.22	9.5	106.9
3	1.83	9.5	108.7
4	2.44	9.3	111.7
5	3.05	9.5	114.4
6	3.66	9.4	118.5
7	4.27	9.4	120.3
8	4.88	9.2	121.0
9	5.49	9.0	119.9
10	6.10	8.7	119.8
11	6.71	7.4	131.5
12	7.32	6.9	162.9
13	7.92	8.6	190.3
14	8.53	10.6	202.3
15	9.14	11.0	203.8
16	9.75	9.5	195.4
17	10.36	7.8	172.8
18	10.97	7.9	141.9
19	11.58	9.3	120.9
20	12.19	10.2	111.3
21	12.80	9.9	109.8
22	13.41	8.6	113.3
23	14.02	7.2	118.6
24	14.63	6.1	119.8
25	15.24	5.9	118.9
26	15.85	6.1	117.6
27	16.46	6.3	116.3
28	17.07	6.1	114.9
29	17.68	5.7	116.2
30	18.29	5.6	115.8
31	18.90	5.4	117.4
32	19.51	5.1	118.6
33	20.12	4.9	117.5
34	20.73	4.8	117.8
35	21.34	4.7	118.2
36	21.95	4.6	120.0
37	22.56	4.5	120.2
38	23.16	4.7	122.5
39	23.77	4.5	122.0
40	24.38	4.4	121.2
41	24.99	4.5	120.6



INCLINOMETRO: TI43

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: Bolzaneto

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

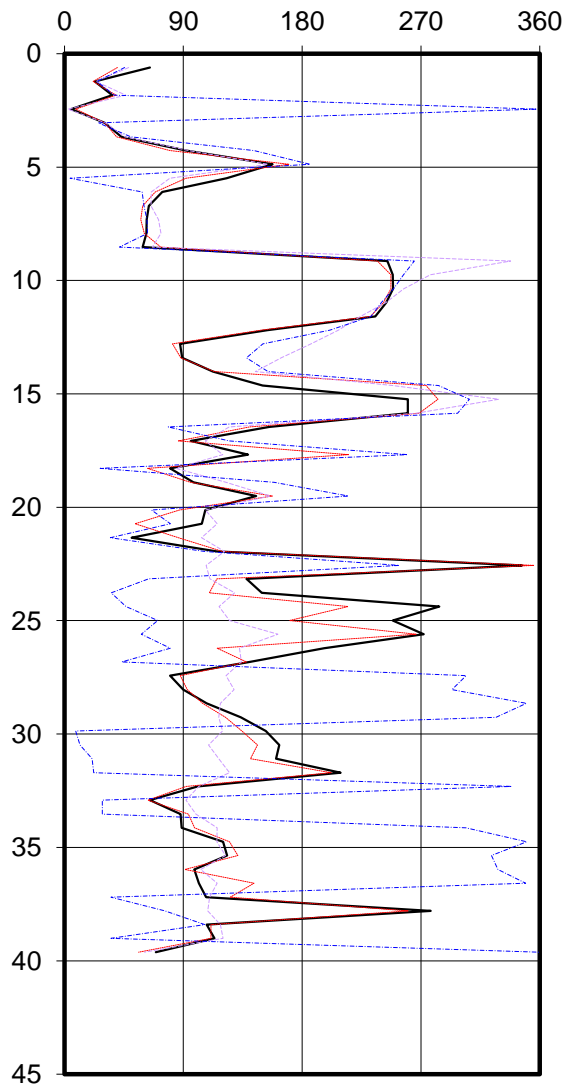
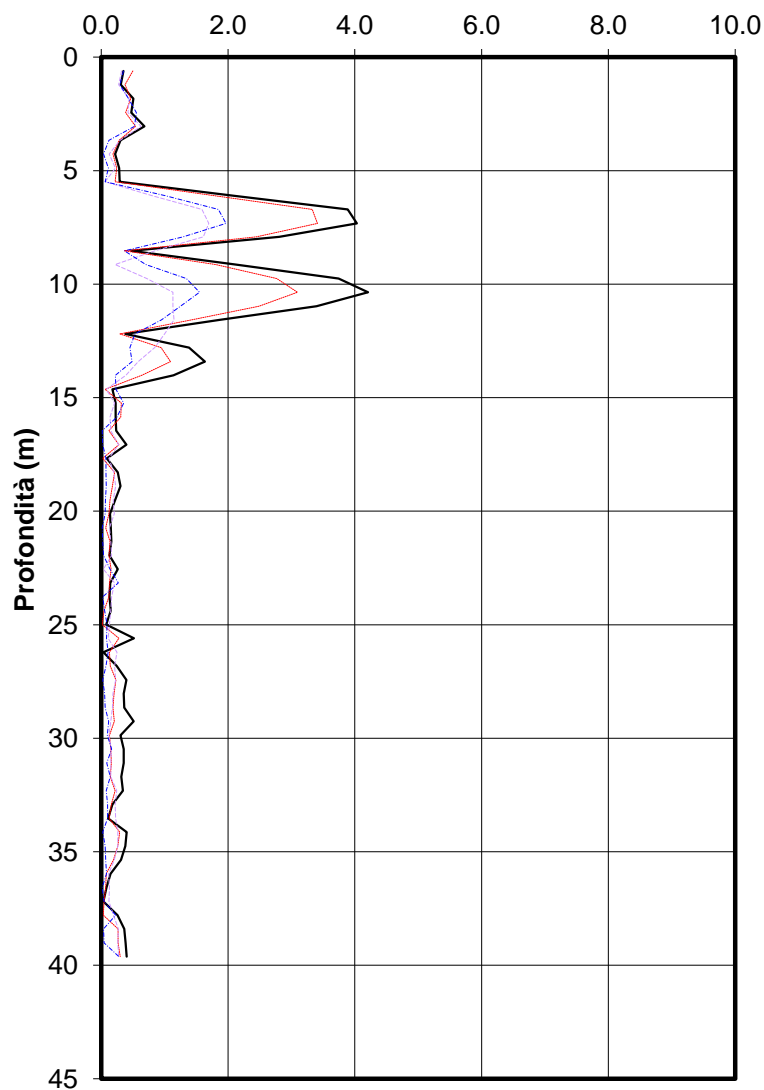
DATA: 25/10/2023

RILIEVO : 4

DATA: 26/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 26/11/2024

— 18/09/2024

- - - 21/06/2024

- - - 28/02/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER PUNTI

INCLINOMETRO: TI43

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: Bolzaneto

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

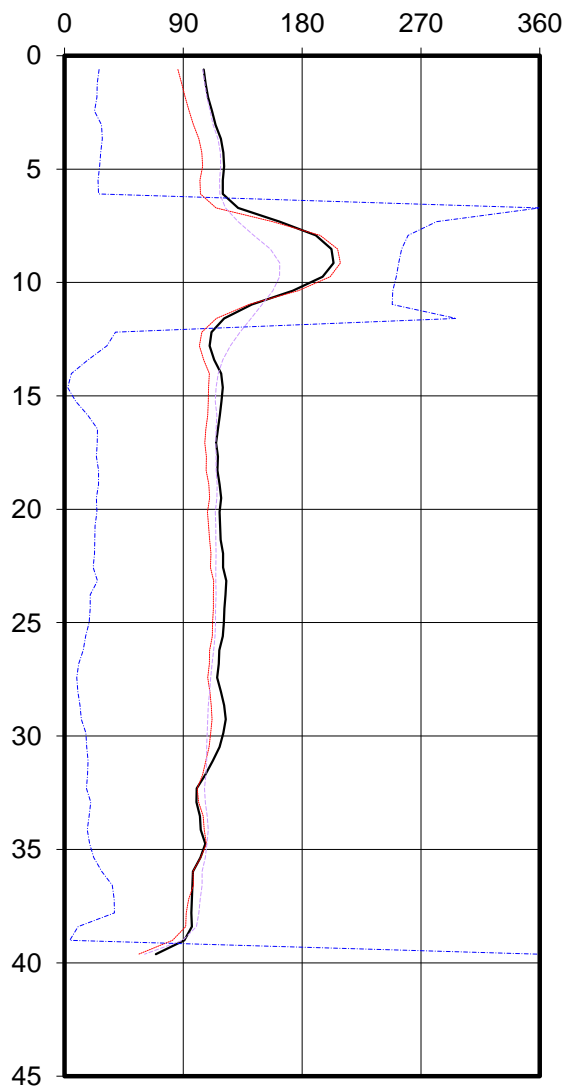
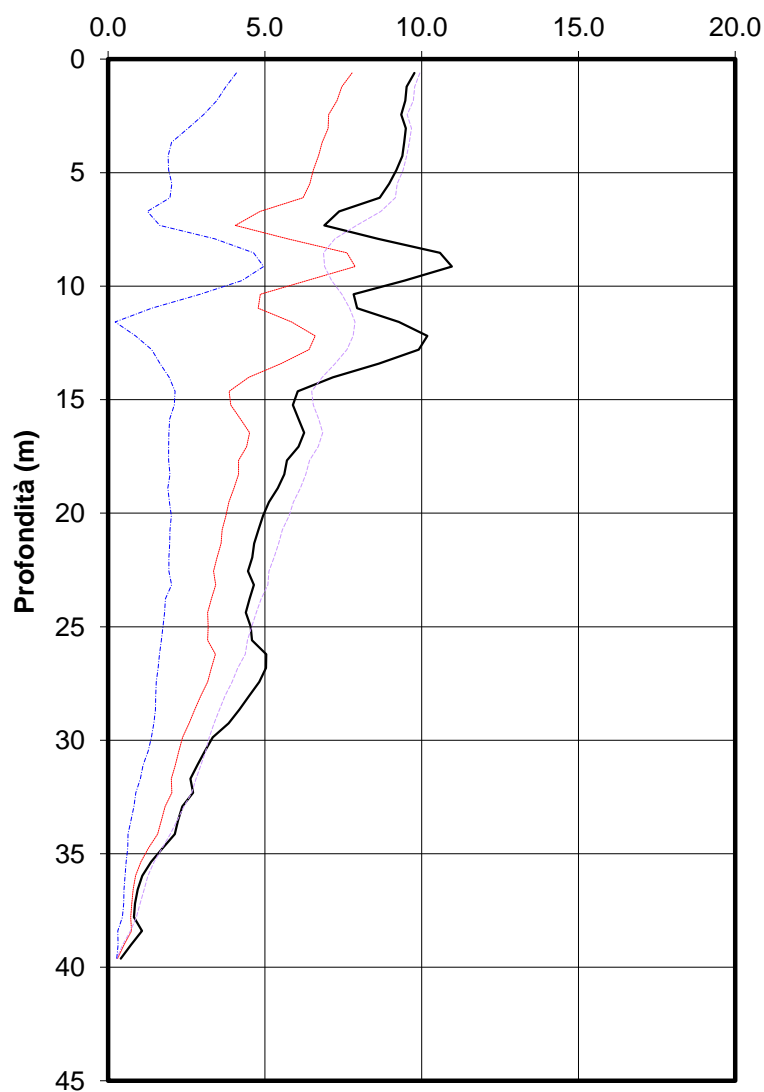
DATA: 25/10/2023

RILIEVO : 4

DATA: 26/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 26/11/2024 — 18/09/2024
- - - 21/06/2024 - - - 28/02/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

SCHEDA PIEZOMETRO

Codice Piezometro: NG-GE-ME-TP42bis
Lotto d'appartenenza: NG - Monterosso Est
Ambito d'applicazione: Assetto fisico del territorio

Coordinate WGS84:

Longitudine: 8°53'38.59616 E
Latitudine: 44°27'59.56772" N
Quota piano campagna: 144.676 m

Dati geometrici:

Tipo piezometro: TA - Tubo Aperto

hc: -
ht: -
h1: 0.0 - 2.0 m
h2: 2 - 20.0 m

Piezometro a Tubo Aperto

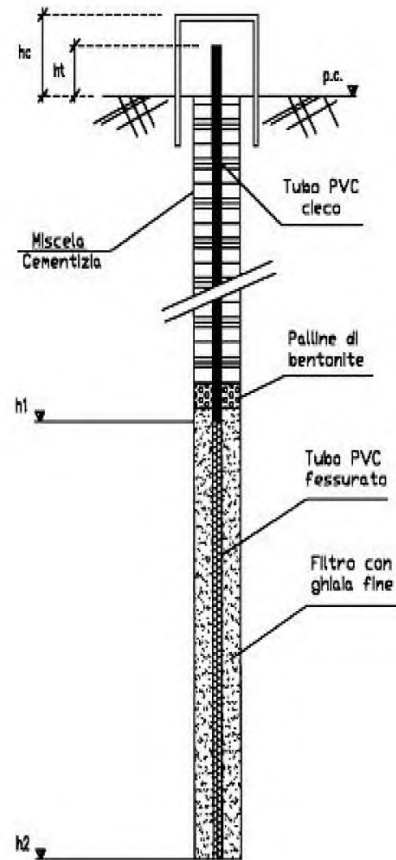
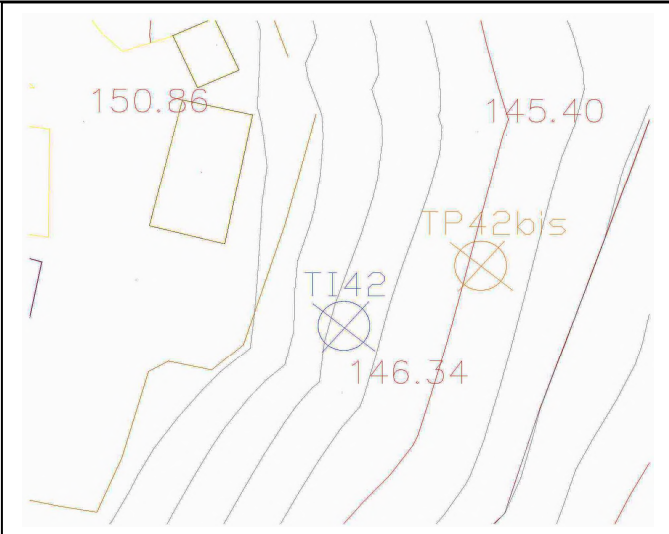




Foto strumento NG-GE-TO-TP42bis

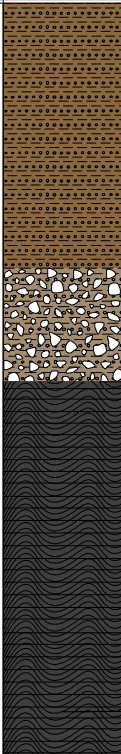

AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB07E Monterosso Est	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO TP42bis	
Località: Murta via Monterosso (GE)	Data: set 2023

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4923717.067 E = 1491600.478
COORDINATE WGS84	44°27'59.56772" N 8°53'38.59616 E
QUOTA m.s.l.m	144.676

STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TP42 bis
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0 - Monterosso WBS:IB07E	Data: 06/09/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4923717.067 N 1491600.478 E	Quota: 144.676 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCALA 1 :200				STRATIGRAFIA - TP42 bis										Pagina 1/1			
R V	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz	
						m	S.P.T.	N									
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	7,00	7,00	AVANZAMENTO A DISTRUZIONE DI NUCLEO Sabbia limosa marrone								1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20				
					Sabbia limosa marrone grigiastra con clasti e piccoli blocchi litoidi												
			10,00	3,00	Roccia. Argillocisti grigio scuri con intercalazioni calcareo marnose e vene di quarzo più dure. Perdita parziale del fluido di perforazione												
			20,00	10,00													

DATA INIZIO: 05/09/23 DATA FINE : 06/09/23

MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio GEO 205

UTENSILI PERFORAZIONE:

- tricono ø 131 mm da 0.00 a 20.00 m perforazione a distruzione di nucleo

RIVESTIMENTO:

- ø 152 mm da 0.00 a 20.00 m

INSTALLAZIONI:

- piezometro a tubo aperto in pvc a 20.00 m , tratto fessurato da 2.00 a 20.00 m

NOTE:

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TP42 bis
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0 - Monterosso WBS:IB07E	Data: 06/09/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4923717.067 N 1491600.478 E	Quota: 144.676 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

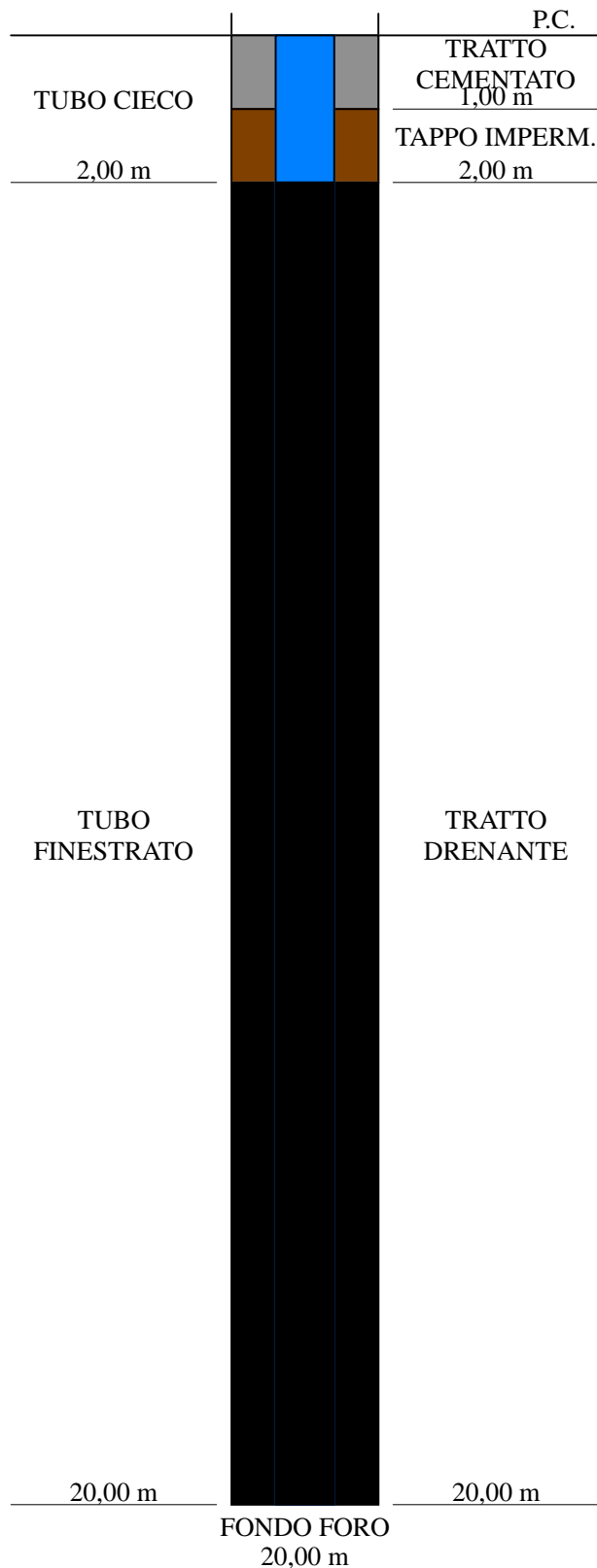
SCHEDA PIEZOMETRO

Tipo di piezometro	A tubo aperto in pvc
Denominazione	TP43 bis
Data di installazione	06/09/23
Lunghezza del tubo (m)	20
Diametro del tubo (mm)	3"
Tubo finestrato (m)	18
Tratto cementato (m)	1
Tappo impermeabile (m)	1
Tratto filtrante (m)	18
Tipo di filtro	ghiaino calibrato
Tipo di chiusino	carrabile in ghisa
Spurgo eseguito	

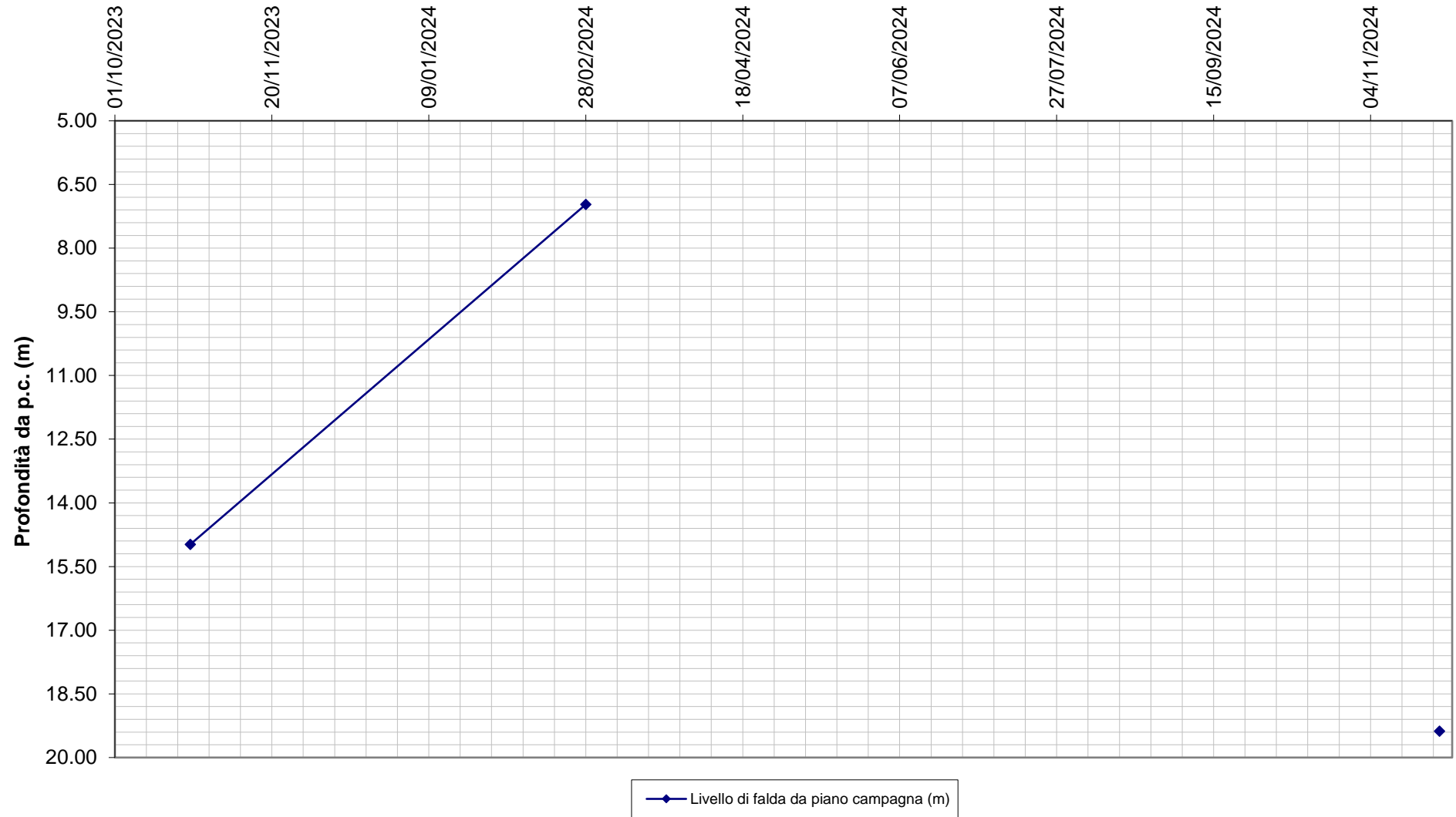
RILIEVO DEL LIVELLO DELL'ACQUA

Data	Prof. (m)	Data	Prof. (m)
19/09/23	asciutto		

SCHEMA PIEZOMETRO



Sito/Strumento: NG-GE-ME-TP42bis - Livello di falda dal piano campagna



<i>NG-GE-ME-TP42bis</i>			
<i>N°</i>	<i>Data Rilievo</i>	<i>Profondità falda da p.c. (m)</i>	<i>Note</i>
1	25/10/2023	14.98	
2	28/02/2024	6.97	
3	21/06/2024		secco
4	18/09/2024		secco
5	26/11/2024	19.38	

SCHEDA PIEZOMETRO

Codice Piezometro: NG-GE-ME-TP43bis
Lotto d'appartenenza: NG - Monterosso Est
Ambito d'applicazione: Assetto fisico del territorio

Coordinate WGS84:

Longitudine: 8°53'34.73373 E
Latitudine: 44°28'00.43880" N
Quota piano campagna: 153.437 m

Dati geometrici:

Tipo piezometro: TA - Tubo Aperto
hc: -
ht: -
h1: 0.0 - 2.0 m
h2: 2 - 20.0 m

Piezometro a Tubo Aperto

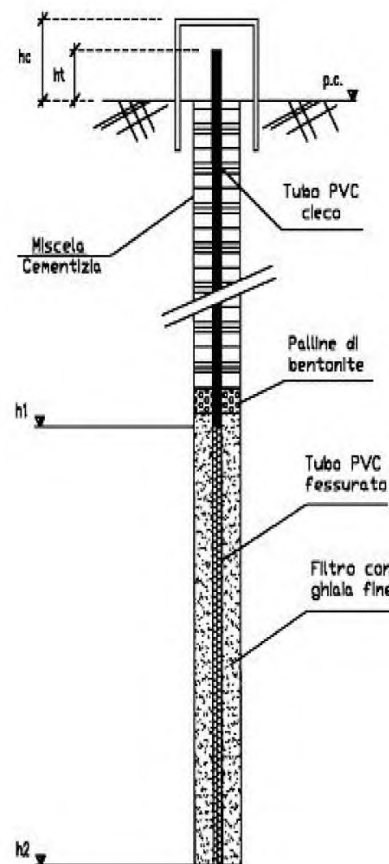
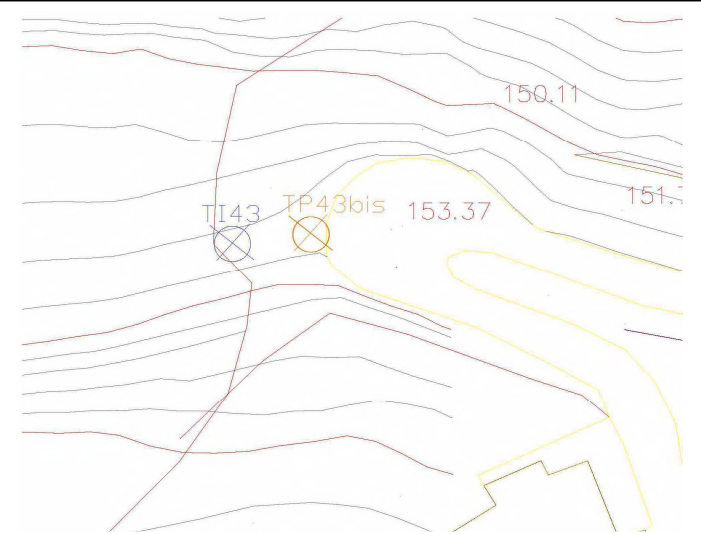





Foto strumento NG-GE-TO-TP42bis









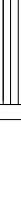
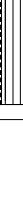







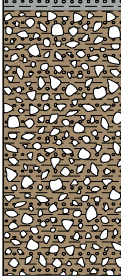

























AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB07E Monterosso Est	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO TP43bis	
Località: Murta via Monterosso (GE)	Data: set 2023

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4923744.054 E = 1491515.170
COORDINATE WGS84	44°28'00.43880" N 8°53'34.73373 E
QUOTA m.s.l.m	153.437

STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TP43 bis
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0 - Monterosso WBS:IB07E	Data: 04/08/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4923744.054 N 1491515.170 E	Quota: 153.437 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCALA 1 :200				STRATIGRAFIA - TP43 bis										Pagina 1/1			
R V	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz	
						m	S.P.T.	N									
		1			AVANZAMENTO A DISTRUZIONE DI NUCLEO Sabbia limosa marrone									1			
		2													2		
		3													3		
		4													4		
		5													5		
		6	6.00	6.00	Sabbia limosa grigia									6			
		7	7.00	1.00											7		
		8			Sabbia limosa marrone grigiastra con clasti e piccoli blocchi litoidi									8			
		9													9		
		10													10		
		11													11		
		12													12		
		13													13		
		14	14.00	7.00	Roccia. Argilloscisti grigio scuri con intercalazioni calcareo marnose e vene di quarzo più dure. Perdita da parziale a totale del fluido di perforazione su tutto l'orizzonte									14			
		15													15		
		16													16		
		17													17		
		18													18		
		19													19		
		20	20.00	6.00										20			

DATA INIZIO: 03/08/23 DATA FINE : 04/08/23

MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio GEO 205

UTENSILI PERFORAZIONE:

- tricono ø 131 mm da 0.00 a 20.00 m perforazione a distruzione di nucleo

RIVESTIMENTO:

- ø 152 mm da 0.00 a 20.00 m

INSTALLAZIONI:

- piezometro a tubo aperto in pvc a 20.00 m , tratto fessurato da 2.00 a 20.00 m

NOTE:

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TP43 bis
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0 - Monterosso WBS:IB07E	Data: 04/08/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4923744.054 N 1491515.170 E	Quota: 153.437 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

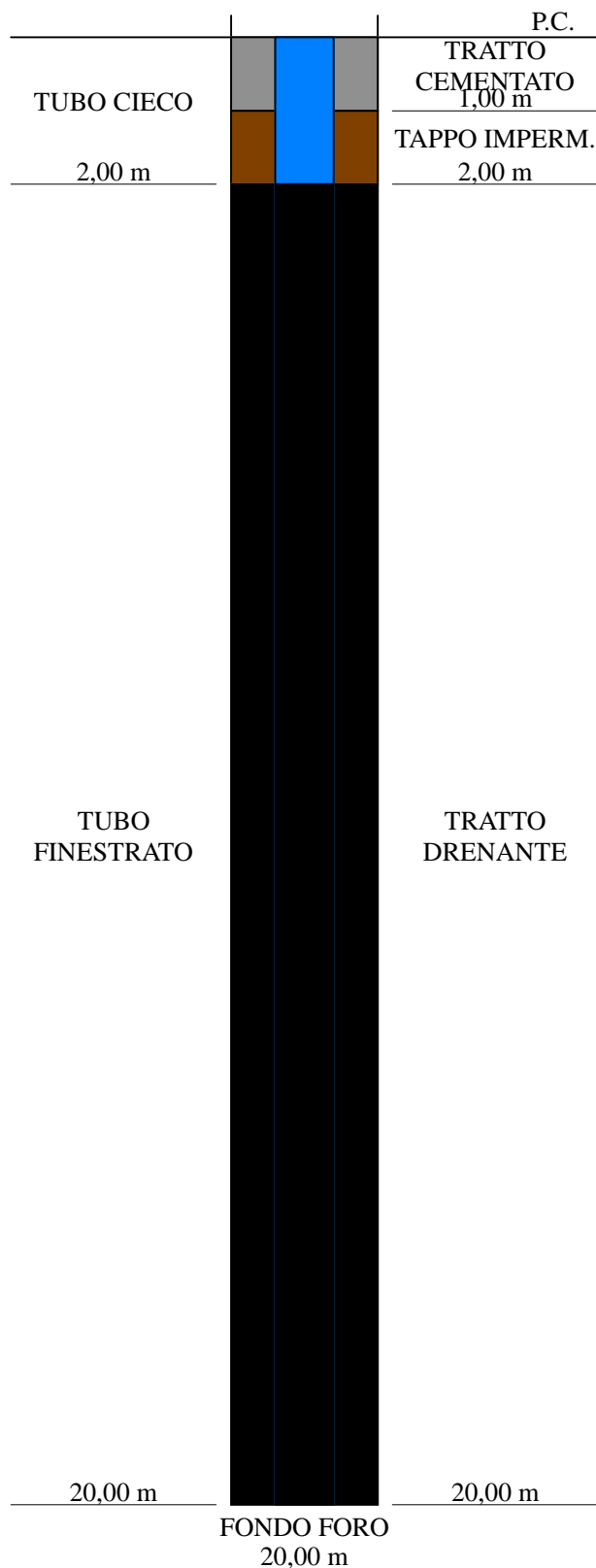
SCHEDA PIEZOMETRO

Tipo di piezometro	A tubo aperto in pvc
Denominazione	TP43 bis
Data di installazione	04/08/23
Lunghezza del tubo (m)	20
Diametro del tubo (mm)	3"
Tubo finestrato (m)	18
Tratto cementato (m)	1
Tappo impermeabile (m)	1
Tratto filtrante (m)	18
Tipo di filtro	ghiaino calibrato
Tipo di chiusino	carrabile in ghisa
Spurgo eseguito	

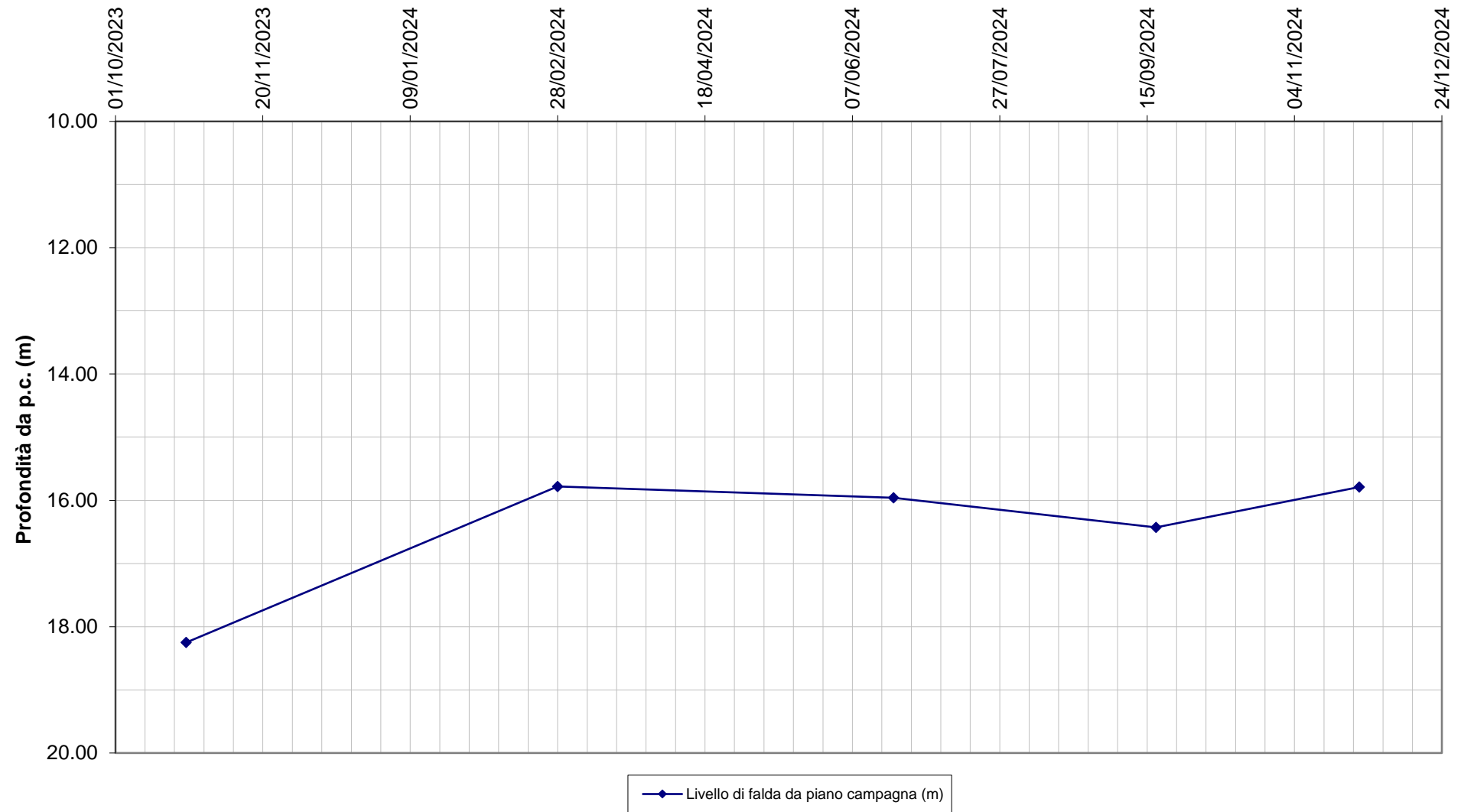
RILIEVO DEL LIVELLO DELL'ACQUA

Data	Prof. (m)	Data	Prof. (m)
19/09/23	18,60 m		

SCHEMA PIEZOMETRO



Sito/Strumento: NG-GE-ME-TP43bis - Livello di falda dal piano campagna



<i>NG-GE-ME-TP43bis</i>			
<i>N°</i>	<i>Data Rilievo</i>	<i>Profondità falda da p.c. (m)</i>	<i>Note</i>
1	25/10/2023	18.25	
2	28/02/2024	15.78	
3	21/06/2024	15.96	
4	18/09/2024	16.43	
5	26/11/2024	15.79	

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

MONITORAGGIO AMBIENTALE COMPONENTE ASSETTO DEL TERRITORIO ALLEGATO 1.8 – LOCALITÀ TORBELLA

RAPPORTO TRIMESTRALE OTTOBRE – DICEMBRE 2024

Redatto	Esperto	31/12/2024	Dott. Marco Capretti Dott.ssa Veronica Minucci
Controllato	Engineering Coordinator	31/12/2024	Dott. Ugo Angelini
Approvato	Technical Leader Monitoraggio Ambientale	31/12/2024	Dott. Ugo Angelini

SCHEDA AREA DI MONITORAGGIO

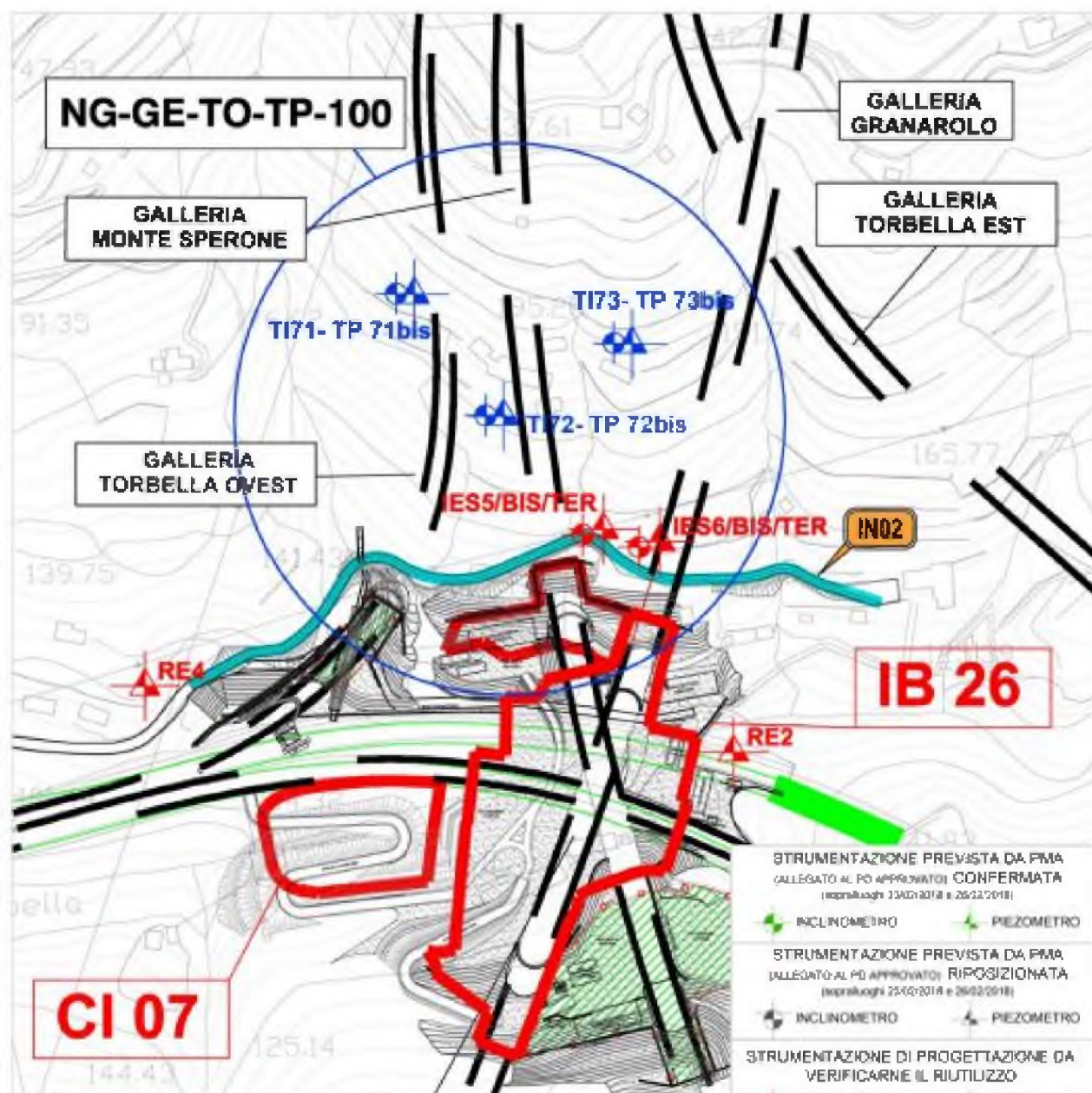
AREA/OPERA

Codice Area/Opera: NG-GE-TO / Gronda di Genova

Toponimo: Località Torbella

ELENCO STRUMENTI

Strumento	Tipologia	Stato dello Strumento	Note
NG-GE-TO-IE05	Inclinometro	Attivo	Di progettazione
NG-GE-TO-TPIE05bis	Piezometro	Attivo	Di progettazione
NG-GE-TO-IE06	Inclinometro	Attivo	Di progettazione
NG-GE-TO-TPIE06bis	Piezometro	Attivo	Di progettazione
NG-GE-TO-TI71	Inclinometro	Attivo	
NG-GE-TO-TP71bis	Piezometro	Attivo	
NG-GE-TO-TI72	Inclinometro	Attivo	
NG-GE-TO-TP72bis	Piezometro	Attivo	
NG-GE-TO-R2	Piezometro	Attivo	Di progettazione
NG-GE-TO-R4	Piezometro	Dismesso	Di progettazione
NG-GE-TO-TI73	Inclinometro	Attivo	
NG-GE-TO-TP73bis	Piezometro	Attivo	



Area 8 - Torbella

SCHEDA INCLINOMETRO

Inclinometro:

Codice Sito/Strumento: NG-GE-TO-IE05
Lotto d'appartenenza:
Ambito d'applicazione:

Coordinate Gauss-Boaga:

Est 1.493.661,518
Nord 4.921.545,509
Quota piano campagna 152.553

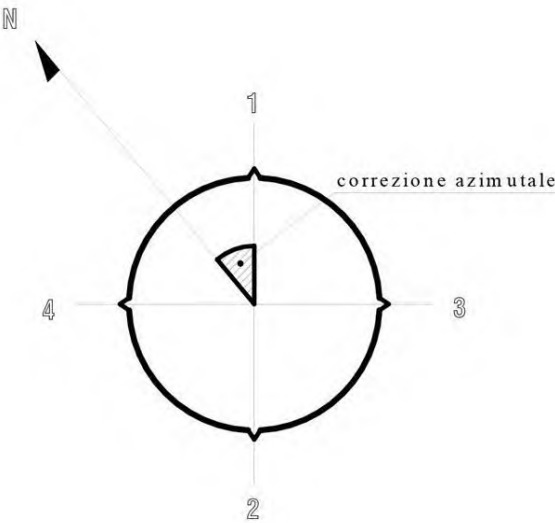
Dati Geometrici:

Lunghezza iniziale da p.c. -
Inclinazione media
rispetto alla verticale -
Correzione azimutale 200.000 (°)

*Deviazione della guida 1 rispetto al nord
Topografico, valutata positiva in senso
Antiorario a partire dalla guida 1.*

Caratteristiche sonda inclinometrica:

Sonda utilizzata SLOPE INDICATOR
Passo sonda 0.6096 (m)
Sensibilità sensore A 20000.0 (-)
Sensibilità sensore B 20000.0 (-)



PERIODO DI OSSERVAZIONE (01.10.2024 - 31.12.2024)



Foto strumento NG-GE-TO-IE05

SPEA S.p.A.

"NODO STRADALE ED AUTOSTRADALE DI GENOVA GRONDA DI PONENTE - RIQUALIFICAZIONE A10 - POTENZIAMENTO A7-A12"
-PROGETTO GRONDA DI PONENTE-

ESECUZIONE:
Geoland S.r.l.

SONDAGGIO: IE5ter

DATA:
MARZO 2016

DESCRIZIONE: POZZETTO IN PVC A PROTEZIONE DELL'IMBOCCO DEL SONDAGGIO IE5Ter (tubo inclinometrico). PIAZZOLA DI SONDAGGI A NORD DELL'AREA DI PARCHEGGIO AL TERMINE DI VIA TORBELLA, A NORD DELL'ASSE AUTOSTRADALE A12, DOPO LA GALLERIA MONTE SPERONE IN DIREZIONE GENOVA.

COORDINATE WGS84

LAT. 44 °26'49",25290 LON. 8°55'11",99831 Quota ell. 197,523

COORDINATE GAUSS-BOAGA

N = 4.921.545,509 E = 1.493.661,518

COORDINATE RETTILINEE

X_N = 17.787,793 Y_E = 61.084,310

QUOTA s.l.m.

OSSERVAZIONE GPS: **152,553**

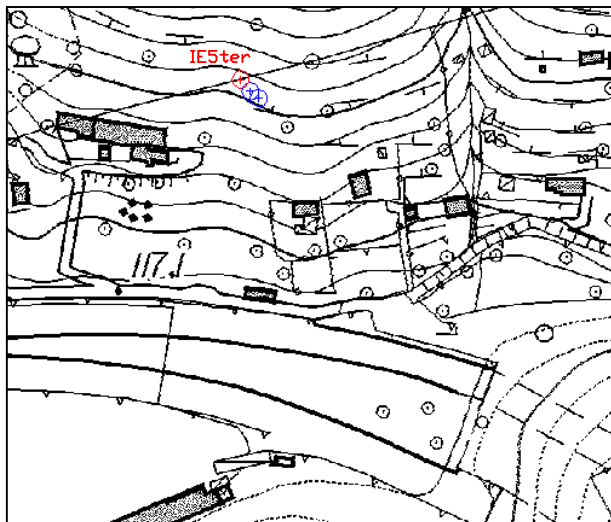
Immagine fotoaerea




Fotografia

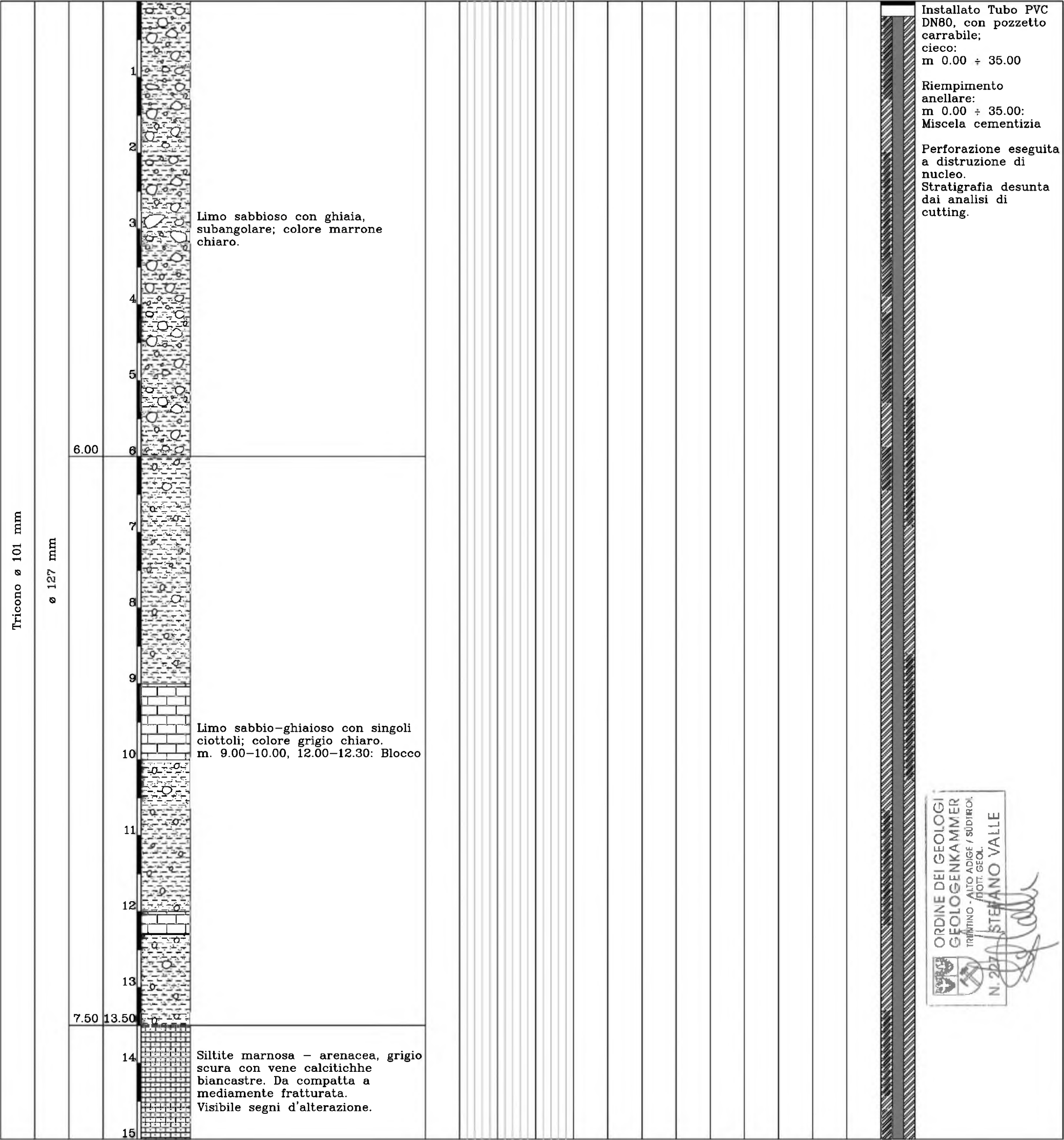


Planimetria



<div><p>GEOLAND BOLZANO - BOZEN</p><p>SONDAGGI GEOGNOSTICI SU TERRENI E ROCCIA GEOGNOSTISCHE BOHRUNGEN IN LOCKER- UND FESTGESTEIN</p></div>	COMMITTENTE: SPEA ENGINEERING SPA		SONDAGGIO Nr. IE5-tris		
	PROGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA		X=EST= ---		
	LOCALITA': GENOVA - TORBELLA (GE)		Y=NORD= ---		
	DATA ESECUZIONE: DAL 26.02 AL 29.02.2016		Z=m.s.l.m.= ---		
SUPERVISORE: DR. G. BENIAMINI		SONDATORE: SIG. A. TENAGLIA		SCALA 1:50	Foglio 1
TIPO DI SONDA: NENZI GELMINA					


Tipo di perforazione	Rivestimento	Spessore strato [m]	Profondita' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Lunghezza manovra m	<div><div></div><div>TCR [%]</div></div>	<div><div></div><div>SCR [%]</div></div>	<div><div></div><div>RQD [%]</div></div>	PROVE IN SITU							Quota falda [m]	Attrezzaggio	NOTE ED OSSERVAZIONI	
										Standard Penetration Test					Campioni	Prove in foro				
										Profondita'	Nr. Colpi			N.S.P.T.						Tipo di punta
											0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm							



DATA ESECUZIONE: DAL 26.02 AL 29.02.2016

SCALA 1:50

TIPO DI Sonda: NENZI GELMINA

 **ORDINE DEI GEOLOGI
GEOGENKAMMER**
TIRINTINO - ALTO ADIGE / SÜDTIROL
I.OTT. GEOL.
N. 227 ASTERANO VALLE

AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	GENOVA
INCLINOMETRO	IE05
RILIEVO n.	8
DATA	27/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 23/10/2017

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	4.7	243.9
2	1.22	3.6	249.5
3	1.83	2.7	266.6
4	2.44	0.9	223.0
5	3.05	0.5	248.4
6	3.66	0.3	261.3
7	4.27	0.2	295.0
8	4.88	0.2	292.5
9	5.49	0.1	256.4
10	6.10	0.1	229.3
11	6.71	0.1	223.3
12	7.32	0.3	216.4
13	7.92	0.5	186.6
14	8.53	0.6	63.7
15	9.14	0.3	92.8
16	9.75	0.2	83.0
17	10.36	0.0	294.8
18	10.97	0.3	171.2
19	11.58	0.5	237.3
20	12.19	0.7	233.1
21	12.80	0.4	234.9
22	13.41	0.5	59.1
23	14.02	0.1	308.8
24	14.63	0.2	50.0
25	15.24	0.2	284.9
26	15.85	0.3	229.8
27	16.46	0.7	170.8
28	17.07	0.8	112.0
29	17.68	0.3	61.4
30	18.29	0.3	324.8
31	18.90	0.3	304.7
32	19.51	0.2	156.1
33	20.12	0.6	167.7
34	20.73	0.2	179.9
35	21.34	0.2	244.2
36	21.95	0.2	298.0
37	22.56	0.1	333.6
38	23.16	0.3	205.0
39	23.77	0.2	175.1
40	24.38	0.3	250.0
41	24.99	0.1	200.5



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	GENOVA
INCLINOMETRO	IE05
RILIEVO n.	8
DATA	27/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 23/10/2017

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	15.0	232.6
2	1.22	10.4	227.5
3	1.83	7.3	217.0
4	2.44	5.9	196.4
5	3.05	5.1	192.0
6	3.66	4.8	186.7
7	4.27	4.8	183.1
8	4.88	4.8	181.5
9	5.49	4.9	178.8
10	6.10	4.9	177.2
11	6.71	4.8	176.0
12	7.32	4.7	174.8
13	7.92	4.5	172.4
14	8.53	4.1	170.8
15	9.14	4.3	177.9
16	9.75	4.2	182.1
17	10.36	4.3	184.8
18	10.97	4.3	184.3
19	11.58	4.0	185.3
20	12.19	3.7	179.4
21	12.80	3.3	169.2
22	13.41	3.2	162.5
23	14.02	3.3	170.5
24	14.63	3.4	169.6
25	15.24	3.5	172.1
26	15.85	3.6	169.3
27	16.46	3.4	164.8
28	17.07	2.8	163.4
29	17.68	2.4	179.3
30	18.29	2.5	185.5
31	18.90	2.8	180.8
32	19.51	3.0	175.7
33	20.12	2.8	177.3
34	20.73	2.2	179.8
35	21.34	2.0	179.8
36	21.95	2.0	175.8
37	22.56	2.1	171.0
38	23.16	2.2	169.9
39	23.77	1.9	164.1
40	24.38	1.8	163.0
41	24.99	1.8	153.1



INCLINOMETRO: IE05

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: GENOVA

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

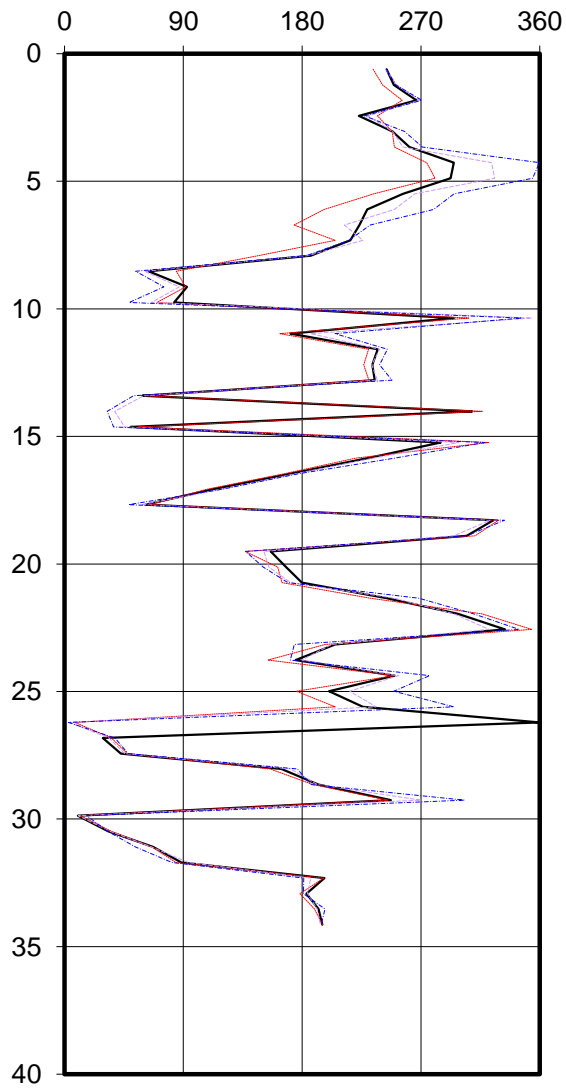
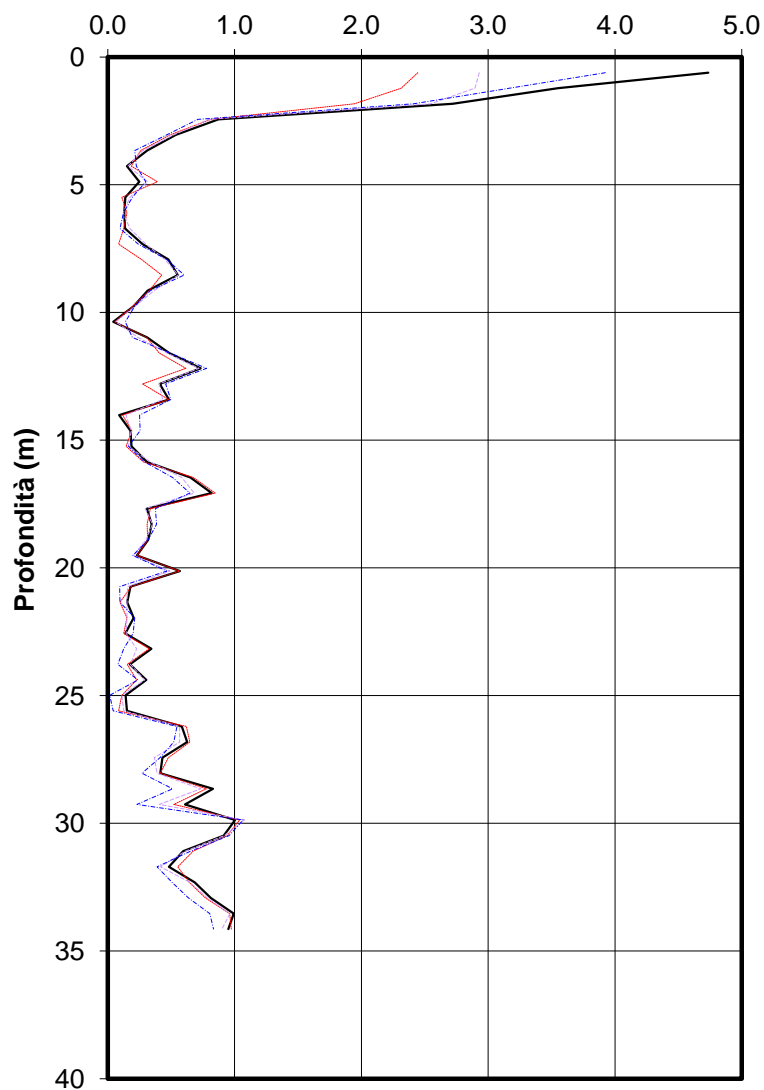
DATA: 23/10/2017

RILIEVO : 8

DATA: 27/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 27/11/2024

— 17/09/2024

- - - 20/06/2024

- - - 28/02/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER PUNTI

INCLINOMETRO: IE05

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: GENOVA

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

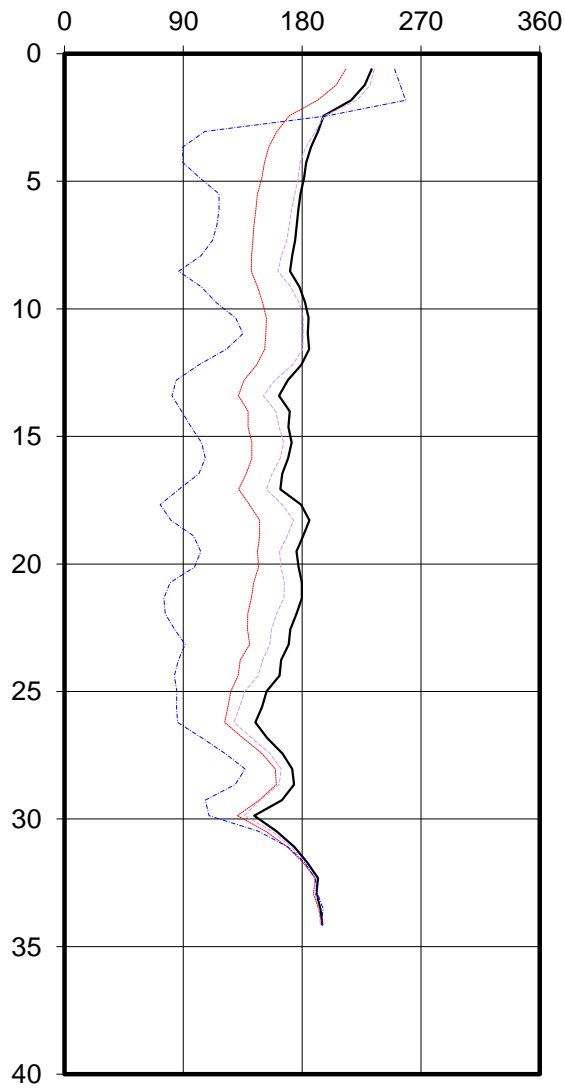
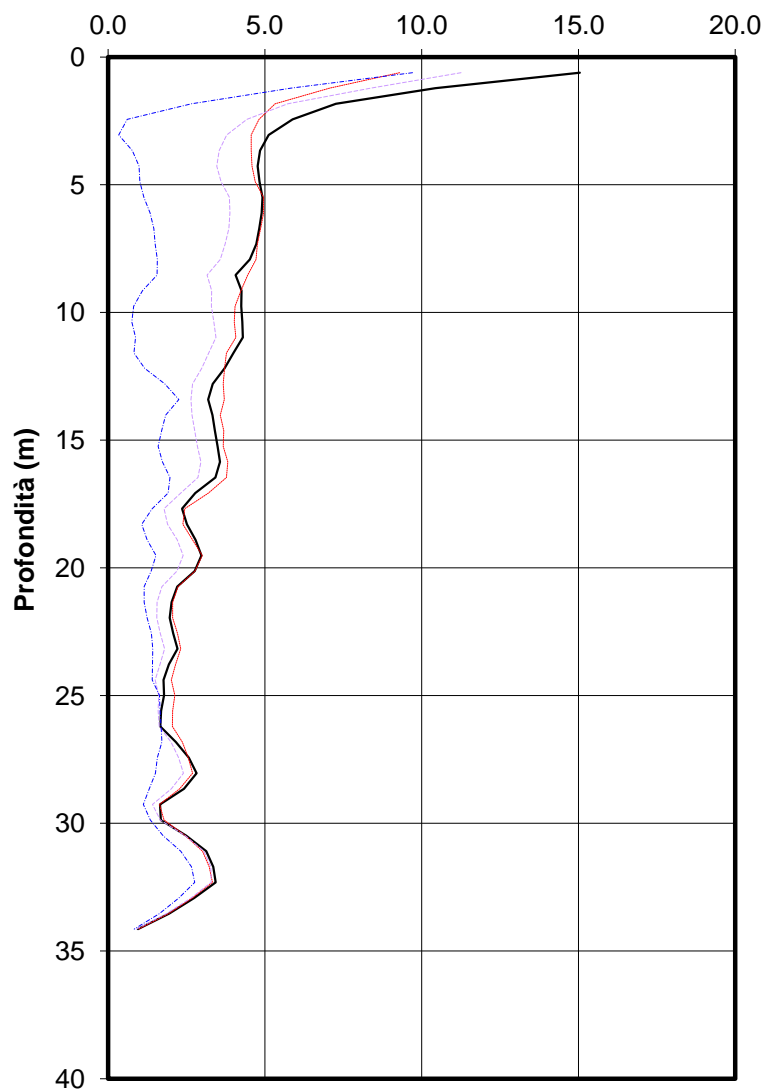
DATA: 23/10/2017

RILIEVO : 8

DATA: 27/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 27/11/2024 — 17/09/2024
- - - 20/06/2024 - - - 28/02/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

SCHEDA INCLINOMETRO

Inclinometro:

Codice Sito/Strumento: NG-GE-TO-IE06
Lotto d'appartenenza:
Ambito d'applicazione:

Coordinate Gauss-Boaga:

Est 1493694.672
Nord 4921540.227
Quota piano campagna 153.035

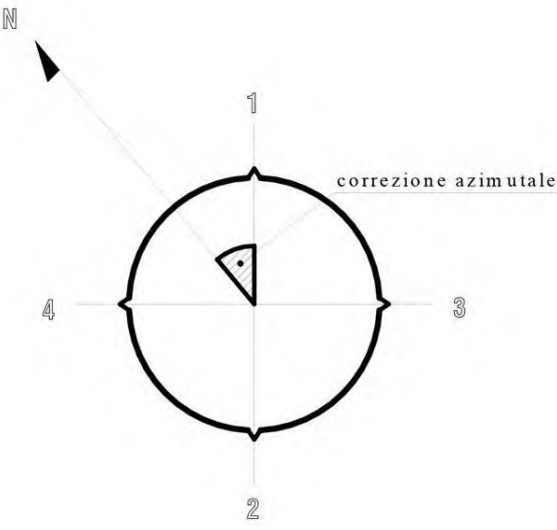
Dati Geometrici:

Lunghezza iniziale da p.c. -
Inclinazione media
rispetto alla verticale -
Correzione azimutale 183.000 (°)

*Deviazione della guida 1 rispetto al nord
Topografico, valutata positiva in senso
Antiorario a partire dalla guida 1.*

Caratteristiche sonda inclinometrica:

Sonda utilizzata SLOPE INDICATOR
Passo sonda 0.6096 (m)
Sensibilità sensore A 20000.0 (-)
Sensibilità sensore B 20000.0 (-)



PERIODO DI OSSERVAZIONE (01.10.2024 - 31.12.2024)



Foto strumento NG-GE-TO-IE06

SPEA S.p.A.

"NODO STRADALE ED AUTOSTRADALE DI GENOVA GRONDA DI PONENTE - RIQUALIFICAZIONE A10 - POTENZIAMENTO A7-A12"
-PROGETTO GRONDA DI PONENTE-

ESECUZIONE:
Geoland S.r.l.

SONDAGGIO: IE6ter

DATA:
MARZO 2016

DESCRIZIONE: POZZETTO IN PVC A PROTEZIONE DELL'IMBOCCO DEL SONDAGGIO IE6Ter (tubo inclinometrico). PIAZZOLA DI SONDAGGI A NORD DELL'AREA DI PARCHEGGIO AL TERMINE DI VIA TORBELLA, A NORD DELL'ASSE AUTOSTRADALE A12, DOPO LA GALLERIA MONTE SPERONE IN DIREZIONE GENOVA.

COORDINATE WGS84

LAT. 44 °26'49",08275 LON. 8°55'13",49852 Quota ell. 198,005

COORDINATE GAUSS-BOAGA

N = 4.921.540,227 E = 1.493.694,672

COORDINATE RETTILINEE

X_N = 17.782,508 Y_E = 61.117,478

QUOTA s.l.m.

OSSERVAZIONE GPS: **153,035**

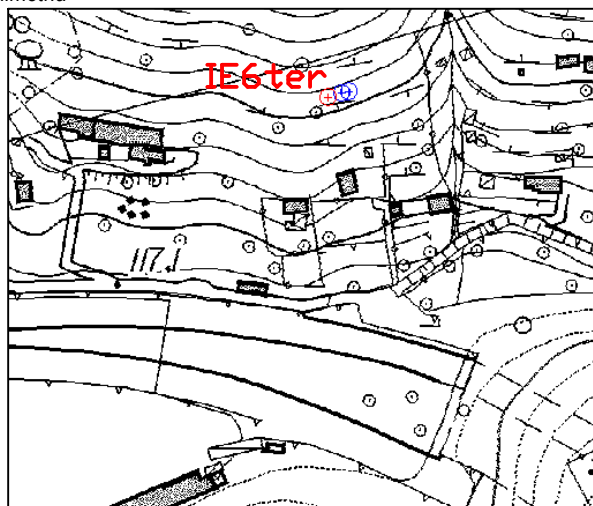
Immagine fotoaerea




Fotografia



Planimetria





GEOLAND
BOLZANO - BOZEN

SONDAGGI GEOGNOSTICI SU TERRENI E ROCCIA
GEOGNOSTISCHE BOHRUNGEN IN LOCKER- UND FESTGESTEIN

COMMITTENTE: SPEA ENGINEERING SPA

PROGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA

LOCALITA': GENOVA - TORBELLA (GE)

DATA ESECUZIONE: DAL 10.02 AL 12.02.2016

SONDAGGIO Nr. IE6-tris

X=EST= ---

Y=NORD= ---

Z=m.s.l.m.= ---


SCALA 1:50 Foglio 1


SUPERVISORE: DR. G. BENIAMINI

SONDATORE: SIG. A. TENAGLIA

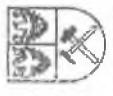
TIPO DI SONDA: NENZI GELMINA

Tipo di perforazione	Rivestimento	Spessore strato [m]	Profondità ' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Lunghezza manovra m	<div><div></div><div>TCR [%]</div></div>	<div><div></div><div>SCR [%]</div></div>	<div><div></div><div>RQD [%]</div></div>	PROVE IN SITU						Quota falda [m]	Attrezzaggio	NOTE ED OSSERVAZIONI		
										Standard Penetration Test				Profondità '	Tipo di punta				Campioni	Prove in foro
										Nr. Colpi										
										0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm								
										N.S.P.T.										

Tricono ø 101 mm	ø 127 mm	1		Limo sabbio-argilloso con singoli inclusi ghiaiosi, molle; colore marroncino. m 0.00 - 0.60: Visibili segni vegetali.														<div>Installato Inclinometro DN80, con pozzetto carrabile;</div> <div>Riempimento anellare: m 0.00 + 35.00: Miscela cementizia</div> <div>Perforazione eseguita a distruzione di nucleo. Stratigrafia desunta dai analisi di cutting.</div> <div><div>ORDINE DEI GEOLOGI GEOLOGENKAMMER TRIESTINO - ALTO ADIGE / SÜDTIROL DIOTI. GEOL. N. 227 STEFANO VALLE</div></div>
		2																
		3.00	3															
			4		Limo sabbio-ghiaioso con singoli ciottoli calcarei; colore marrone beige.													
		2.40	5.40	5														
			6															
			7															
			8															
			9		Ghiaia, ciottoli in abbondante matrice limo - sabbiosa; colore marrone beige. m 5.40-6.30, 9.00-9.70: blocchi (Siltiti, Marna) disgregati alterati.													
			10															
			11															
		6.40	11.80	12														
			13		Siltite marnosa, grigio - grigio scura con singoli livelletti (dm-cm) argillitiche nerastri e presente vene calcitiche biancastre. Roccia da debolmente - mediamente fratturata in alternanza con livelli metrici - decimetrici frantumati, alterati con visibili riempimenti													
			14		limo-sabbiosi (m 12.40-12.60, 15.00-15.30, 17.80-18.30, 21.20-21.80, 24.50-25.00, 27.30-29.40, 31.70-32.00).													
			15															

<div><p>GEOLAND BOLZANO - BOZEN</p><p>SONDAGGI GEOGNOSTICI SU TERRENI E ROCCIA GEOGNOSTISCHE BOHRUNGEN IN LOCKER- UND FESTGESTEIN</p></div>					COMMITTENTE: SPEA ENGINEERING SPA					SONDAGGIO Nr. IE6-tris										
					PROGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA					X=EST= ----										
					LOCALITA': GENOVA - TORBELLA (GE)					Y=NORD= ----										
					DATA ESECUZIONE: DAL 10.02 AL 12.02.2016					Z=m.s.l.m.= ----										
										SCALA 1:50 Foglio 2										
SUPERVISORE: DR. G. BENIAMINI					SONDATORE: SIG. A. TENAGLIA					TIPO DI SONDA: NENZI GELMINA										
Tipo di perforazione	Rivestimento	Spessore strato [m]	Profondita' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Lunghezza manovra m	TCR [%]	SCR [%]	RQD [%]	PROVE IN SITU						NOTE ED OSSERVAZIONI				
										Standard Penetration Test			Campioni	Prove in foro	Quota falda [m]		Attrezzaggio			
										Profondita'	Nr. Colpi							NSPT	Tipo di punta	
											0-15 cm	15-30 cm								30-45 cm
<div><div><div>Tricono ø 101 mm</div><div>ø 127 mm</div></div><div><div>16</div><div>17</div><div>18</div><div>19</div><div>20</div><div>21</div><div>22</div><div>23</div><div>24</div><div>25</div><div>26</div><div>27</div><div>28</div><div>29</div><div>30</div></div><div><div>Siltite marnosa, grigio - grigio scura con singoli livelletti (dm-cm) argillitiche nerastri e presente vene calcitiche biancastre. Roccia da debolmente - mediamente fratturata in alternanza con livelli metrici - decimetrici frantumati, alterati con visibili riempimenti limo-sabbiosi (m 12.40-12.60, 15.00-15.30, 17.80-18.30, 21.20-21.80, 24.50-25.00, 27.30-29.40, 31.70-32.00).</div></div></div>																				

ORDINE DEI GEOLOGI
GEOLOGENRAMMER
TRENTINO - ALTO ADIGE / SÜDTIROL
DOIT. GEOL.



N. 227 STEFANO VALLE

AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	GENOVA
INCLINOMETRO	IE06
RILIEVO n.	8
DATA	27/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 23/10/2017

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	2.0	292.8
2	1.22	1.5	297.9
3	1.83	1.2	304.2
4	2.44	0.8	303.6
5	3.05	0.9	322.2
6	3.66	0.5	8.4
7	4.27	0.8	51.7
8	4.88	0.7	46.4
9	5.49	0.5	19.9
10	6.10	0.7	231.4
11	6.71	0.5	243.8
12	7.32	0.4	264.5
13	7.92	0.2	240.5
14	8.53	0.3	257.5
15	9.14	0.3	359.7
16	9.75	0.2	49.2
17	10.36	1.3	144.1
18	10.97	0.8	168.7
19	11.58	0.4	207.3
20	12.19	0.2	190.0
21	12.80	0.0	131.8
22	13.41	0.3	10.2
23	14.02	0.3	17.6
24	14.63	0.2	27.2
25	15.24	0.9	255.9
26	15.85	0.4	346.2
27	16.46	0.2	335.1
28	17.07	0.1	333.1
29	17.68	0.6	319.3
30	18.29	0.4	61.3
31	18.90	0.2	71.1
32	19.51	0.0	68.6
33	20.12	0.1	75.8
34	20.73	0.8	208.9
35	21.34	1.0	349.6
36	21.95	0.1	342.9
37	22.56	0.2	232.0
38	23.16	0.0	329.9
39	23.77	1.1	113.6
40	24.38	0.1	267.0
41	24.99	0.0	60.3



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	GENOVA
INCLINOMETRO	IE06
RILIEVO n.	8
DATA	27/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 23/10/2017

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	7.8	303.3
2	1.22	5.9	306.8
3	1.83	4.3	310.0
4	2.44	3.2	312.2
5	3.05	2.4	315.1
6	3.66	1.5	311.2
7	4.27	1.3	293.9
8	4.88	1.8	271.8
9	5.49	2.4	259.5
10	6.10	2.7	249.4
11	6.71	2.1	255.0
12	7.32	1.6	258.3
13	7.92	1.3	256.5
14	8.53	1.0	260.2
15	9.14	0.8	261.2
16	9.75	0.9	239.5
17	10.36	1.0	237.7
18	10.97	1.7	286.9
19	11.58	2.2	306.5
20	12.19	2.3	316.8
21	12.80	2.5	320.5
22	13.41	2.5	320.5
23	14.02	2.3	315.5
24	14.63	2.2	309.5
25	15.24	2.2	304.1
26	15.85	1.7	326.1
27	16.46	1.3	320.2
28	17.07	1.1	317.0
29	17.68	1.0	314.5
30	18.29	0.4	307.3
31	18.90	0.7	272.1
32	19.51	0.9	267.0
33	20.12	0.9	266.1
34	20.73	1.0	265.2
35	21.34	0.9	315.6
36	21.95	0.5	234.7
37	22.56	0.6	223.0
38	23.16	0.4	218.9
39	23.77	0.4	214.6
40	24.38	1.2	273.5
41	24.99	1.1	274.1



INCLINOMETRO: IE06

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: GENOVA

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

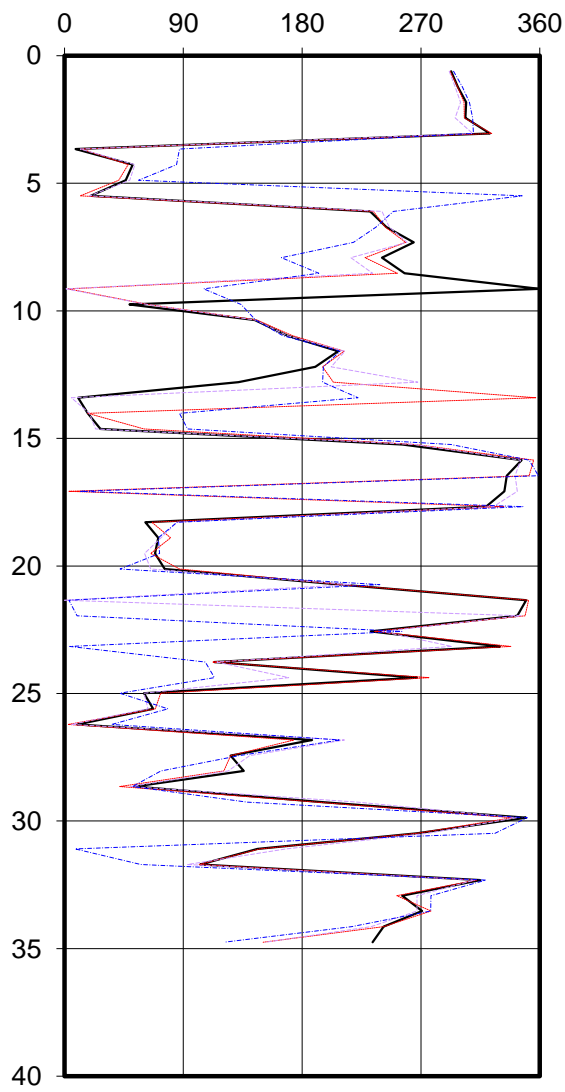
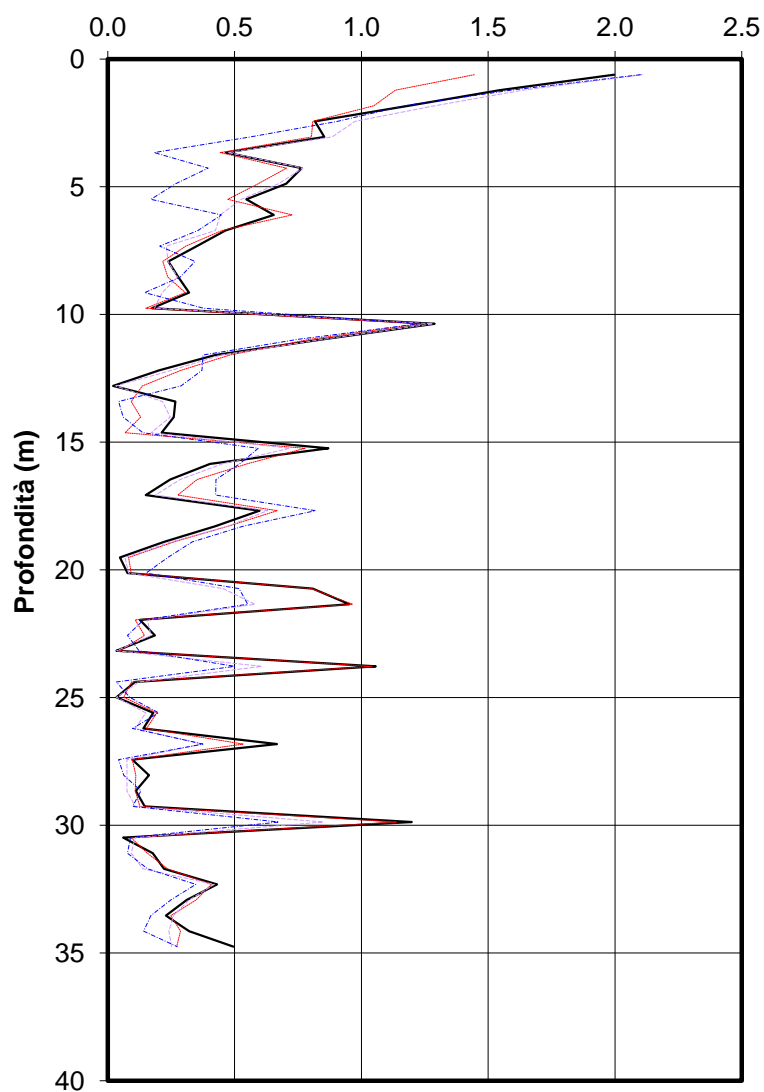
DATA: 23/10/2017

RILIEVO : 8

DATA: 27/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 27/11/2024 — 17/09/2024
- - 20/06/2024 - - 28/02/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER PUNTI

INCLINOMETRO: IE06

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: GENOVA

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

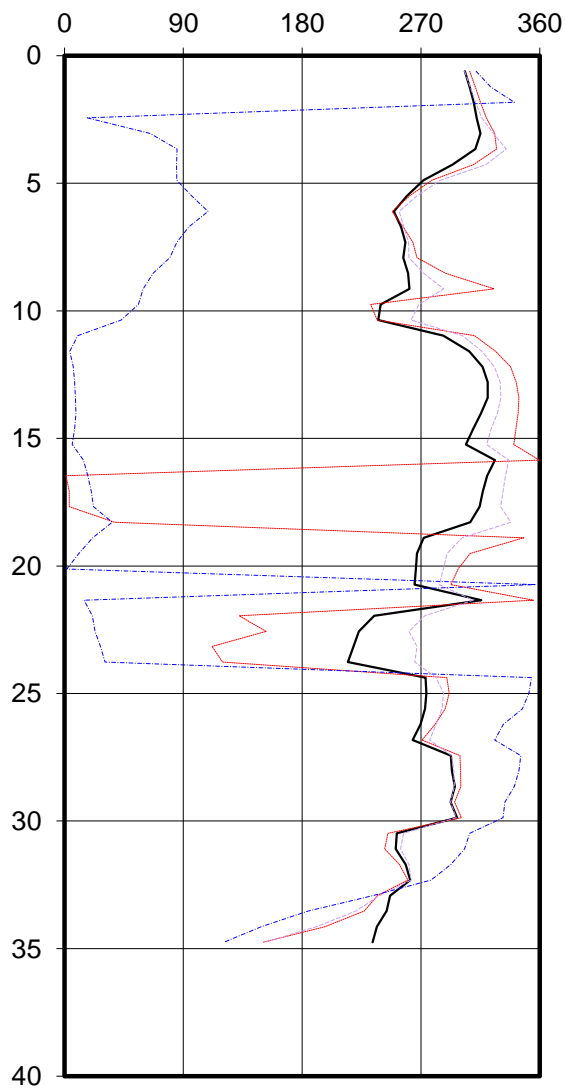
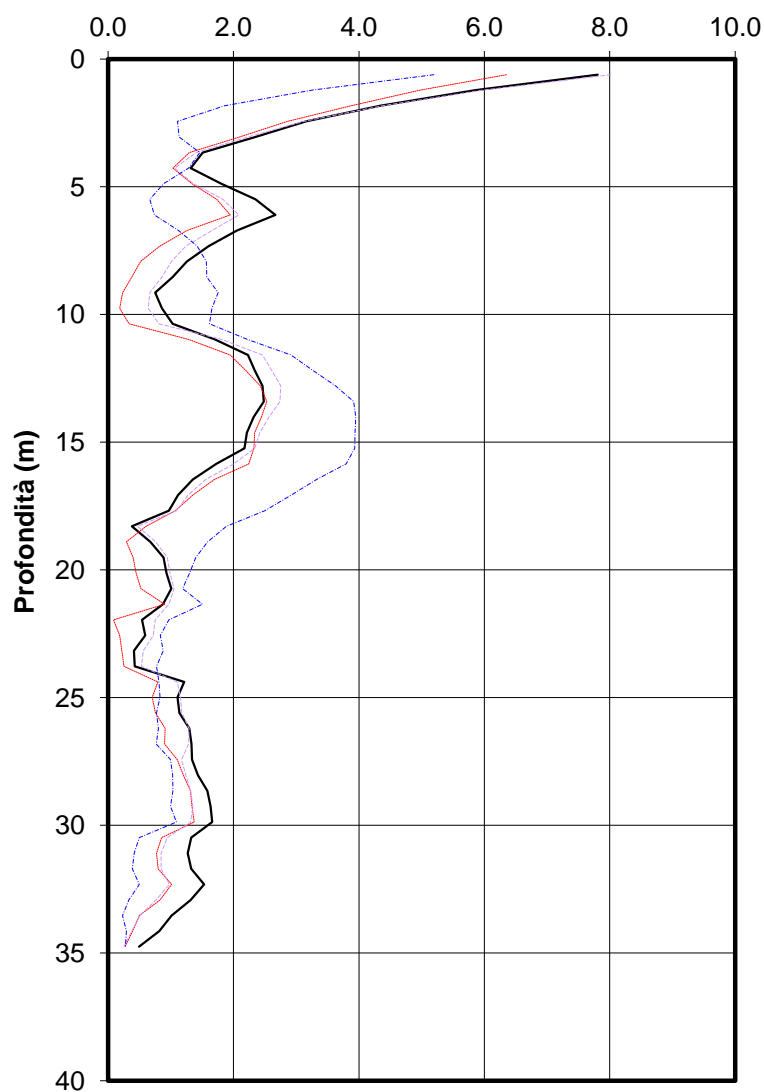
DATA: 23/10/2017

RILIEVO : 8

DATA: 27/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 27/11/2024 — 17/09/2024
- - - 20/06/2024 - - - 28/02/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

SCHEDA INCLINOMETRO

Inclinometro:

Codice Sito/Strumento: NG-GE-TO-TI71
Lotto d'appartenenza:
Ambito d'applicazione:

Coordinate Gauss-Boaga:

Est 1493561.341
Nord 4921642.321
Quota piano campagna 176.671

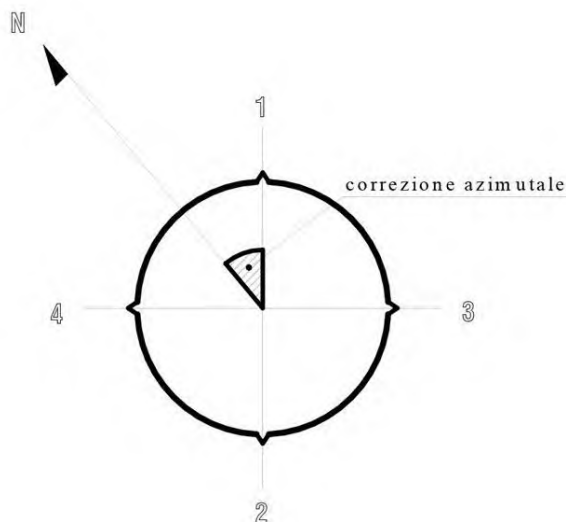
Dati Geometrici:

Lunghezza iniziale da p.c. 48.00 (m)
Inclinazione nella media
rispetto alla verticale -
Correzione azimutale -

*Deviazione della guida 1 rispetto al nord
Topografico, valutata positiva in senso
Antiorario a partire dalla guida 1.*

Caratteristiche sonda inclinometrica:

Sonda utilizzata SLOPE INDICATOR
Passo sonda 0.6096 (m)
Sensibilità sensore A 20000.0 (-)
Sensibilità sensore B 20000.0 (-)

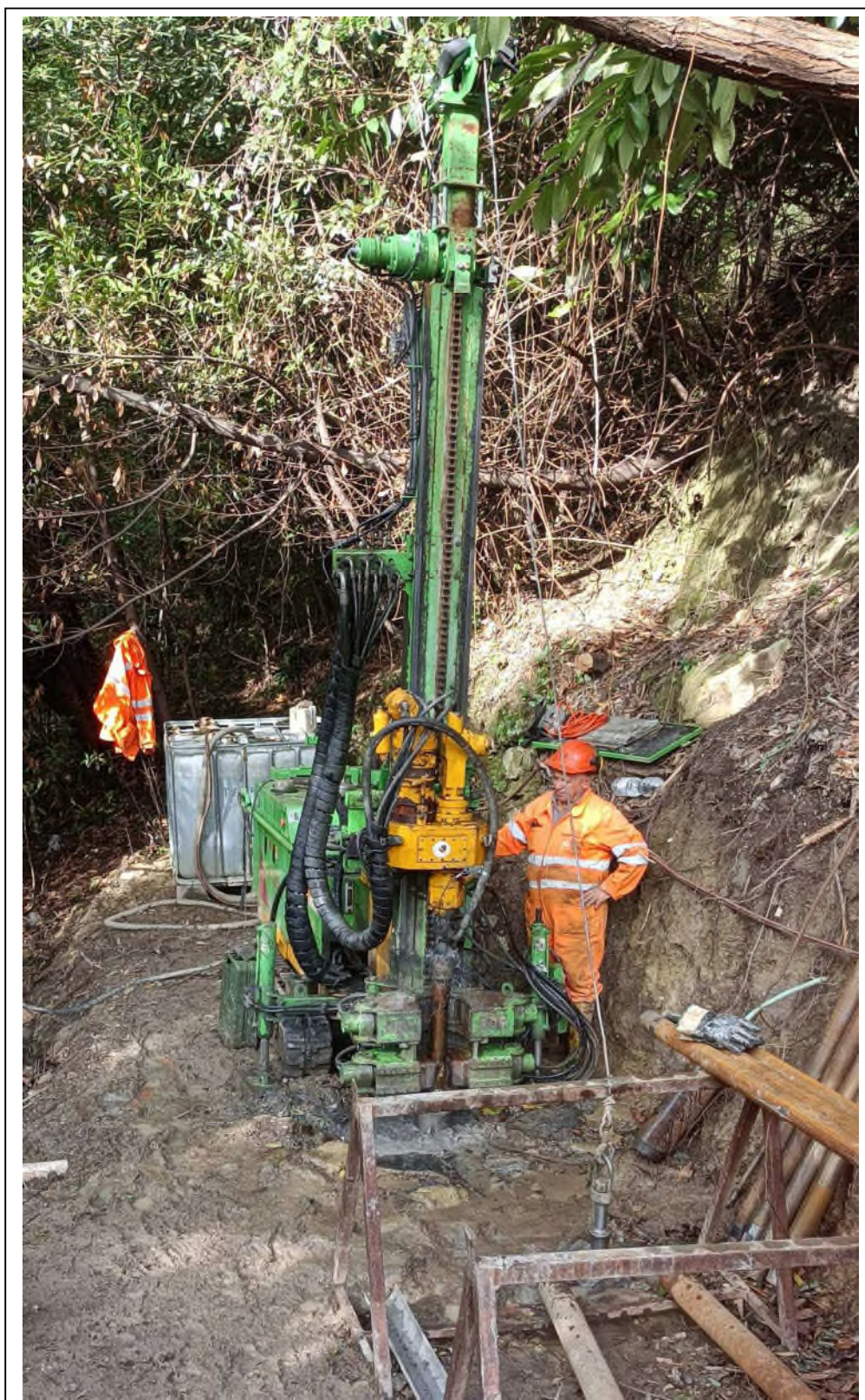


PERIODO DI OSSERVAZIONE (01.10.2024 - 31.12.2024)



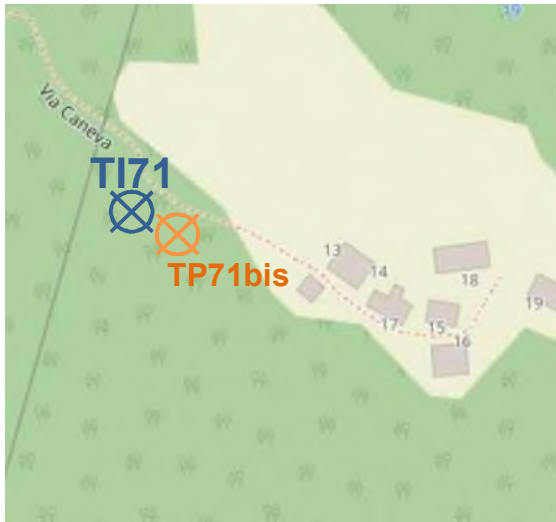
Foto strumento NG-GE-TO-TI71



AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
DOUMENTAZIONE FOTOGRAFICA POSTAZIONE	
PIAZZOLA n.71 sondaggio TI71	
Località: via Caneva Begato (GE)	Data:nov 2023



AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO TI71	
Località: Torbella via Caneva (GE)	Data: dic 2023

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4921642.321 E = 1493561.341
COORDINATE WGS84	44°26'52.39807" N 8°55'07.43310 E
QUOTA m.s.l.m	176.671

STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

SCALA 1 :125				STRATIGRAFIA - TI71				Pagina 1/3						
R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test		prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	p
						m	S.P.T.							
			0,20 0,50	0,20 0,30	Sabbia limosa marrone con vegetali									
		1			Limo sabbioso marrone con ghiaia fine							1		
		2	1,55	1,05	Sabbia fine debolmente limosa marrone giallastra con clasti angolari calcareo marnosi grigiastri ossidati con patine giallastre ø variabile da pochi mm a 7-8 cm, asciutta.							2		
		3	2,45	0,90	Sabbia fine debolmente limosa marrone grigiastra con clasti angolari calcareo marnosi grigiastri, asciutta.							3		
		4	3,00	0,55	Sabbia fine debolmente limosa marrone grigiastra con clasti angolari calcareo marnosi grigiastri, asciutta.							4		
		5			Da 2,00 a 2,30 debolmente argillosa.							5		
		6	5,50	2,50	Ciottoli e piccoli blocchi calcareo marnosi grigi con sabbia fine grigiastra.							6		
		7	6,50	1,00	Argilla limosa marnosa grigia con lenti marroni, consistente.							7		
		8			Argilla limosa marnosa grigia, molto consistente							8		
		9			Calcare marnoso e marna calcarea grigi a grana fine.							9		
		10			La roccia si presenta abbastanza compatta con fratture da ravvicinate a mediamente distanziate piano-ondulate prevalentemente di natura meccanica lungo i piani di stratificazione con inclinazioni comprese tra 60-70° fino a subverticali. Ossidazioni in frattura giallastre e rossastre a 7,70 , a 9,75 m e a 12,80 m.							10		
		11			Sottili venature di calcite biancastra su tutto l'orizzonte.							11		
		12			Non rilevate perdite significative del fluido di perforazione							12		
		13										13		
		14										14		
		15										15		
		16	16,25	9,75								16		
		17			Calcare marnoso e marna calcarea grigi a grana fine a struttura brecciata con diffuse vene di calcite biancastra, sottili intercalazioni calcarenitiche fini grigio chiare più dure e intercalazioni argillitiche nerastre più tenere fissili e scagliettate.							17		
		18			Fratture molto ravvicinate con diffuse patine di ossidazione giallastre da 22,00 m in poi.							18		
		19			Da 19,30 a 20,00 consistenza semilitoide piu tenera (argilla limosa grigiastra).							19		
		20			Da 22,40 a 22,90 livello più compatto con sottili intercalazioni calcarenitiche fini grigio chiare più dure.							20		
		21			Da 23,00 a 23,35 destrutturata in limo sabbioso grigiastro.							21		
		22			Perdite significative del fluido di erforazione.							22		
		23										23		
		24										24		
		25	25,00	8,75								25		

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI71
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso	Data: 27/11/2023
Coordinate: Gauss Boaga	Quota: m/slm
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

SCALA 1 :125

STRATIGRAFIA - TI71

Pagina 3/3

DATA INIZIO: 18/10/23 DATA FINE : 27/11/23

MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio Geo 205

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice ø 101 mm da 0.00 a 6.50 m perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio scomponibile ø 101 T6 con corona diamantata da 6.50 m a 50.00 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- ø 152 mm da 0.00 a 9.00 m
- ø 127 mm da 0.00 a 28.50 m

INSTALLAZIONI:

- inclinometro in ABS ø int. 60 mm ø est. 70 mm a 48.00 m

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0.50 - 1.00 - 2.00 - 2.45 - 4.00 - 5.00 - 5.60 - 6.65 - 7.70 - 9.00 - 10.00 - 11.00 - 12.50 - 14.00 - 15.00 - 16.00 - 16.50 - 18.00 - 18.30 - 19.00 -
20.00 - 21.20 - 21.80 - 23.00 - 23.45 - 24.75 - 26.00 - 27.50 - 28.60 - 29.80 - 30.20 - 31.10 - 31.60 - 32.70 - 33.20 - 34.00 - 34.75 - 36.15 - 37.80 -
39.45 - 40.70 - 43.00 - 43.30 - 44.35 - 45.80 - 47.35 - 48.30 - 49.70 - 50.00

NOTE:

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI71
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso	Data: 27/11/2023
Fotografie - Pagina 1/5	Pagina 1



TI71 cassetta n.1 da 0.00 a 5.00 m



TI71 cassetta n.2 da 5.00 a 10.00 m

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI71
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso	Data: 27/11/2023
Fotografie - Pagina 2/5	Pagina 2



TI71 cassetta n.3 da 10.00 a 15.00 m



TI71 cassetta n.4 da 15.00 a 20.00 m

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI71
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso	Data: 27/11/2023
Fotografie - Pagina 3/5	Pagina 3



TI71 cassetta n.5 da 20.00 a 25.00 m



TI71 cassetta n.6 da 25.00 a 30.00 m

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: T171
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso	Data: 27/11/2023
Fotografie - Pagina 4/5	Pagina 4



T171 cassetta n.7 da 30.00 a 35.00 m



T171 cassetta n.8 da 35.00 a 40.00 m

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI71
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A WBS: IB07E loc.: Murta via Monterosso	Data: 27/11/2023
Fotografie - Pagina 5/5	Pagina 5



TI71 cassetta n.9 da 40.00 a 45.00 m



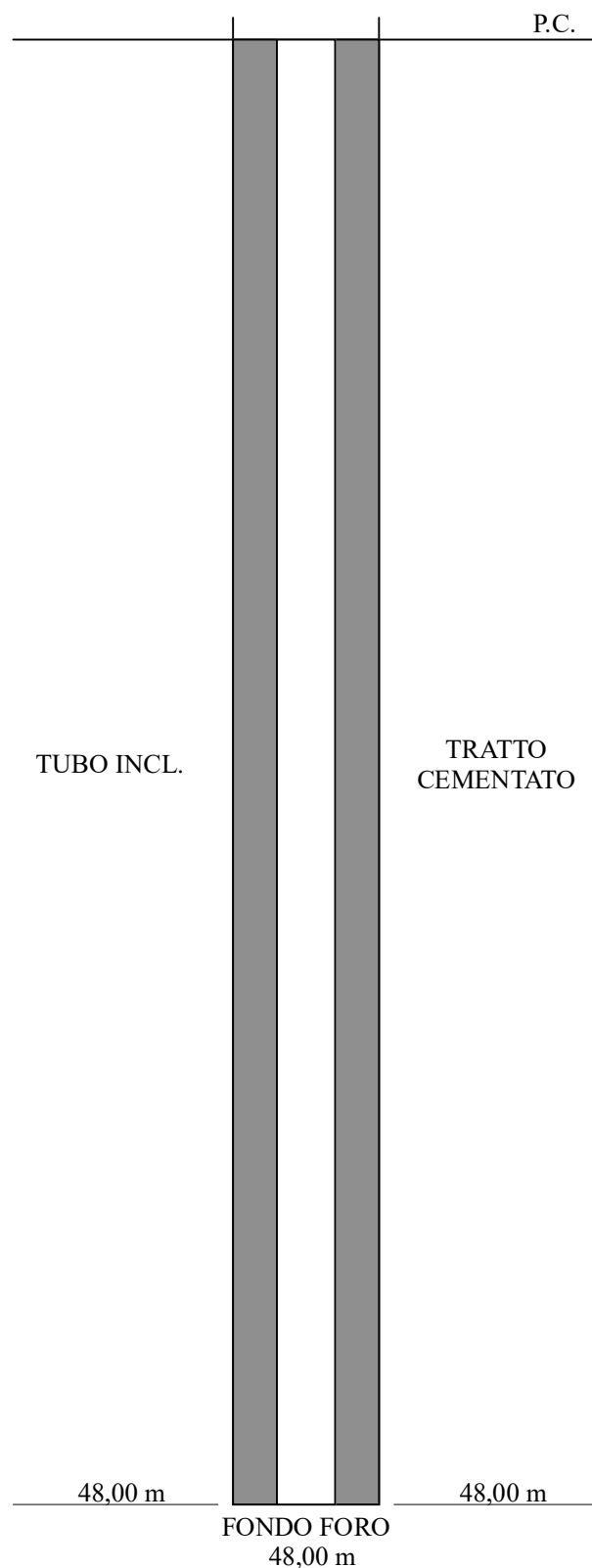
TI71 cassetta n.10 da 45.00 a 50.00 m

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI71
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS: IB11S	Data: 27/11/23
Coordinate: Gauss Boaga 4921642.321 N 1493561.341 E	Quota: 176.671 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCHEDA INCLINOMETRO

Tipo di inclinometro	ABS
Denominazione	TI71
Data di installazione	27/11/2023
Lunghezza del tubo (m)	48
Diametro del tubo guide (mm)	70 mm est. 60 mm int.
Tratto cementato (m)	48
Tipo di chiusino	Carrabile in ghisa

SCHEMA INCLINOMETRO



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Torbella
INCLINOMETRO	NG-GE-TO-TI71
RILIEVO n.	3
DATA	27/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 20/03/2024

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	0.5	243.4
2	1.22	0.4	246.9
3	1.83	0.4	251.9
4	2.44	0.4	260.6
5	3.05	0.4	247.4
6	3.66	0.3	242.1
7	4.27	0.3	232.5
8	4.88	0.2	218.4
9	5.49	0.3	215.9
10	6.10	0.3	232.2
11	6.71	0.4	236.6
12	7.32	0.5	233.3
13	7.92	0.5	228.8
14	8.53	1.7	183.8
15	9.14	2.9	165.0
16	9.75	1.5	165.1
17	10.36	1.1	319.2
18	10.97	2.1	342.2
19	11.58	1.4	335.0
20	12.19	1.0	279.9
21	12.80	1.1	287.3
22	13.41	1.0	315.7
23	14.02	0.4	63.0
24	14.63	0.8	121.6
25	15.24	0.8	173.1
26	15.85	1.0	193.1
27	16.46	0.6	170.8
28	17.07	0.4	55.1
29	17.68	0.3	262.4
30	18.29	1.1	211.9
31	18.90	1.1	205.6
32	19.51	0.3	252.7
33	20.12	1.1	331.7
34	20.73	1.2	296.1
35	21.34	0.9	265.8
36	21.95	1.2	189.9
37	22.56	1.6	170.9
38	23.16	1.0	200.0
39	23.77	0.6	249.3
40	24.38	0.8	315.5
41	24.99	0.6	328.1



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Torbella
INCLINOMETRO	NG-GE-TO-TI71
RILIEVO n.	3
DATA	27/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 20/03/2024

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
42	25.60	0.2	107.5
43	26.21	1.4	100.5
44	26.82	2.2	77.9
45	27.43	1.2	60.0
46	28.04	0.7	274.4
47	28.65	1.1	248.2
48	29.26	1.0	227.7
49	29.87	0.0	181.7
50	30.48	0.2	205.7
51	31.09	0.5	232.3
52	31.70	0.7	221.3
53	32.31	0.6	172.5
54	32.92	0.9	75.6
55	33.53	0.9	71.6
56	34.14	0.5	230.2
57	34.75	2.3	241.2
58	35.36	3.9	236.6
59	35.97	7.2	254.9
60	36.58	7.3	259.2
61	37.19	2.8	260.6
62	37.80	2.9	82.6
63	38.40	6.0	81.4
64	39.01	5.4	81.4
65	39.62	2.4	84.7
66	40.23	0.6	293.8
67	40.84	1.6	306.5
68	41.45	1.1	336.5
69	42.06	0.7	91.5
70	42.67	1.3	172.8
71	43.28	1.4	179.6
72	43.89	0.8	214.7
73	44.50	1.6	267.3
74	45.11	1.8	285.5
75	45.72	0.6	256.0
76	46.33	1.2	142.9
77	46.94	0.8	157.1
78	47.55	0.3	216.2
79	48.16	0.1	169.0
80	48.77	0.3	190.2
81	49.38	0.3	260.2



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Torbella
INCLINOMETRO	NG-GE-TO-TI71
RILIEVO n.	3
DATA	27/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 20/03/2024

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	27.9	227.4
2	1.22	27.4	227.1
3	1.83	27.0	226.8
4	2.44	26.7	226.4
5	3.05	26.3	226.0
6	3.66	26.0	225.6
7	4.27	25.7	225.5
8	4.88	25.4	225.4
9	5.49	25.2	225.5
10	6.10	24.9	225.6
11	6.71	24.5	225.5
12	7.32	24.1	225.3
13	7.92	23.7	225.1
14	8.53	23.2	225.1
15	9.14	21.9	228.0
16	9.75	20.8	235.2
17	10.36	20.3	239.2
18	10.97	20.2	236.2
19	11.58	20.8	230.7
20	12.19	21.2	226.9
21	12.80	20.6	224.7
22	13.41	20.1	221.9
23	14.02	20.2	219.1
24	14.63	20.6	219.6
25	15.24	20.8	221.8
26	15.85	20.2	223.6
27	16.46	19.4	225.1
28	17.07	19.0	226.6
29	17.68	19.4	226.8
30	18.29	19.2	226.3
31	18.90	18.1	227.2
32	19.51	17.0	228.6
33	20.12	16.7	228.1
34	20.73	17.0	224.6
35	21.34	16.7	220.7
36	21.95	16.0	218.3
37	22.56	15.0	220.4
38	23.16	14.0	225.4
39	23.77	13.1	227.3
40	24.38	12.5	226.3
41	24.99	12.5	222.7



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Torbella
INCLINOMETRO	NG-GE-TO-TI71
RILIEVO n.	3
DATA	27/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 20/03/2024

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
42	25.60	12.7	220.0
43	26.21	12.8	221.0
44	26.82	13.6	226.3
45	27.43	15.5	230.5
46	28.04	16.7	231.2
47	28.65	16.3	229.5
48	29.26	15.2	228.2
49	29.87	14.2	228.3
50	30.48	14.2	228.4
51	31.09	14.0	228.7
52	31.70	13.5	228.6
53	32.31	12.8	229.0
54	32.92	12.5	231.3
55	33.53	13.3	232.9
56	34.14	14.2	234.1
57	34.75	13.7	234.3
58	35.36	11.4	232.9
59	35.97	7.5	230.9
60	36.58	3.1	159.6
61	37.19	8.4	100.4
62	37.80	11.1	95.4
63	38.40	8.3	99.9
64	39.01	3.2	136.4
65	39.62	4.4	225.0
66	40.23	6.4	238.7
67	40.84	6.1	233.7
68	41.45	5.8	218.6
69	42.06	6.4	209.5
70	42.67	6.8	214.6
71	43.28	5.9	223.1
72	43.89	5.0	234.2
73	44.50	4.2	238.1
74	45.11	2.9	221.7
75	45.72	2.6	184.0
76	46.33	2.5	169.9
77	46.94	1.5	189.9
78	47.55	1.0	216.8
79	48.16	0.6	217.2
80	48.77	0.5	227.1
81	49.38	0.3	260.2



INCLINOMETRO: NG-GE-TO-TI71

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: Torbella

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

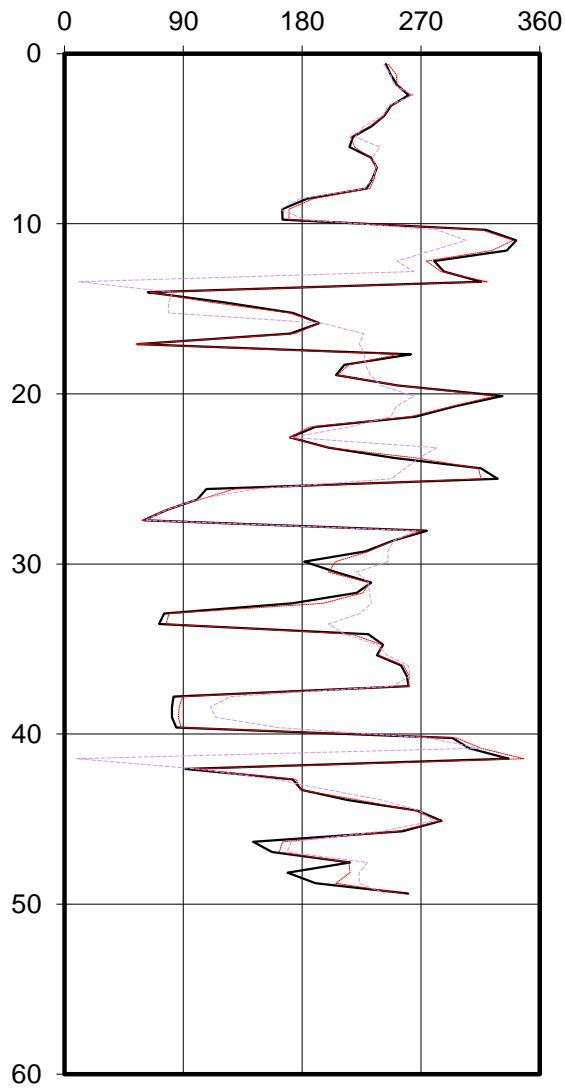
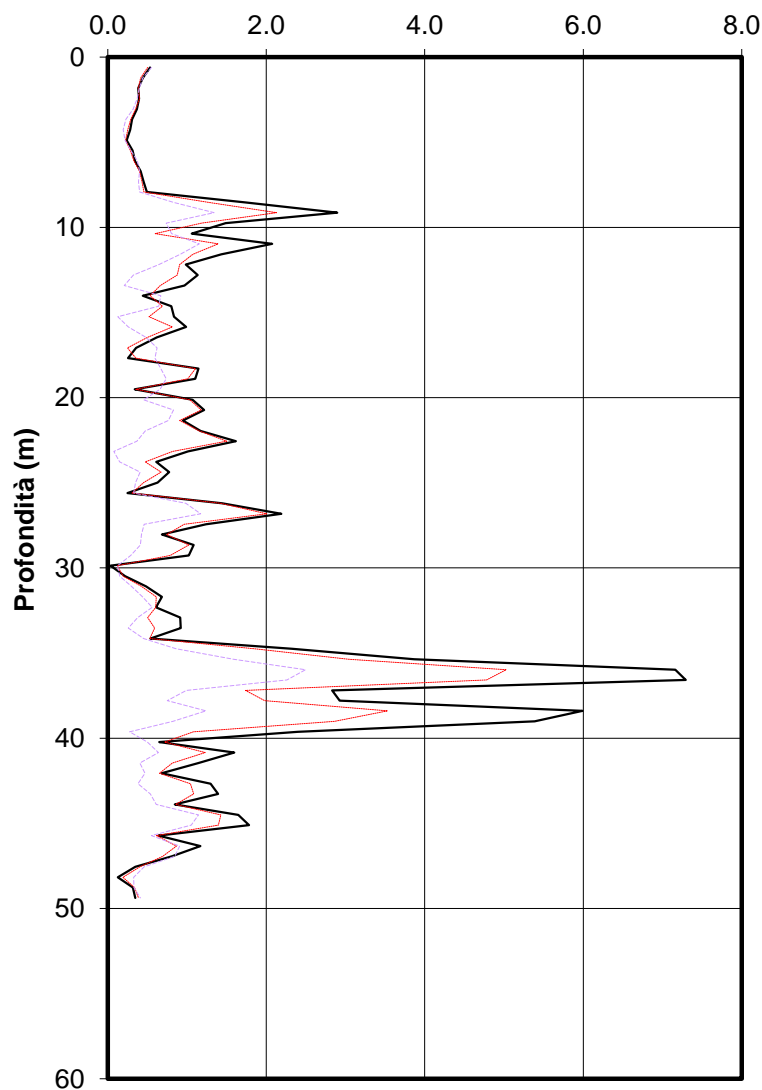
DATA: 20/03/2024

RILIEVO : 3

DATA: 27/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 27/11/2024 — 17/09/2024 - - - 20/06/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER PUNTI

INCLINOMETRO: NG-GE-TO-TI71

AUTOSTRADA: -

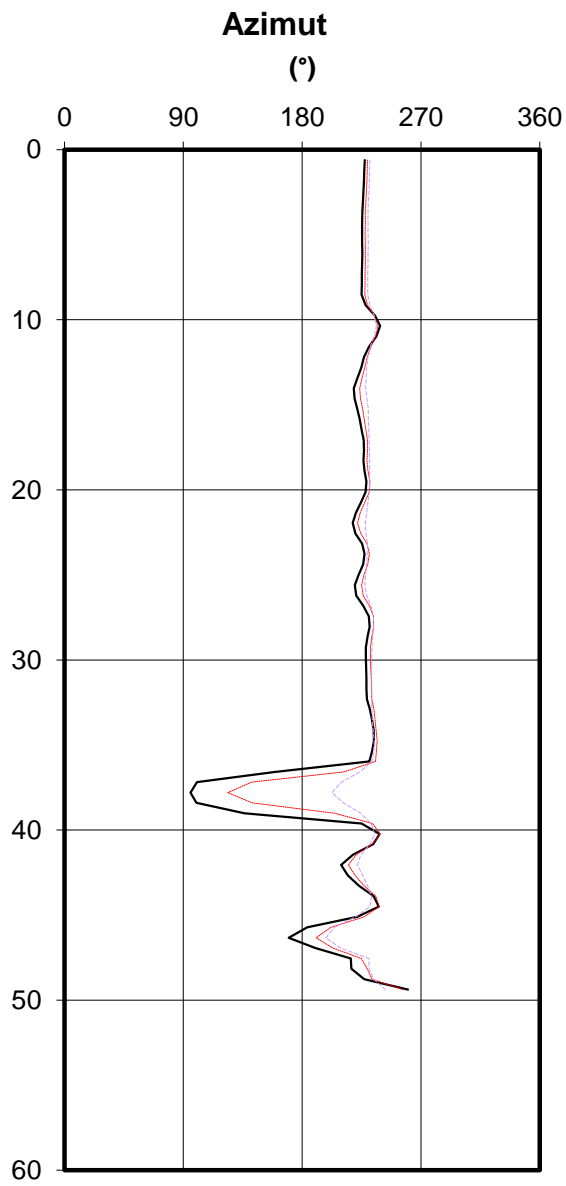
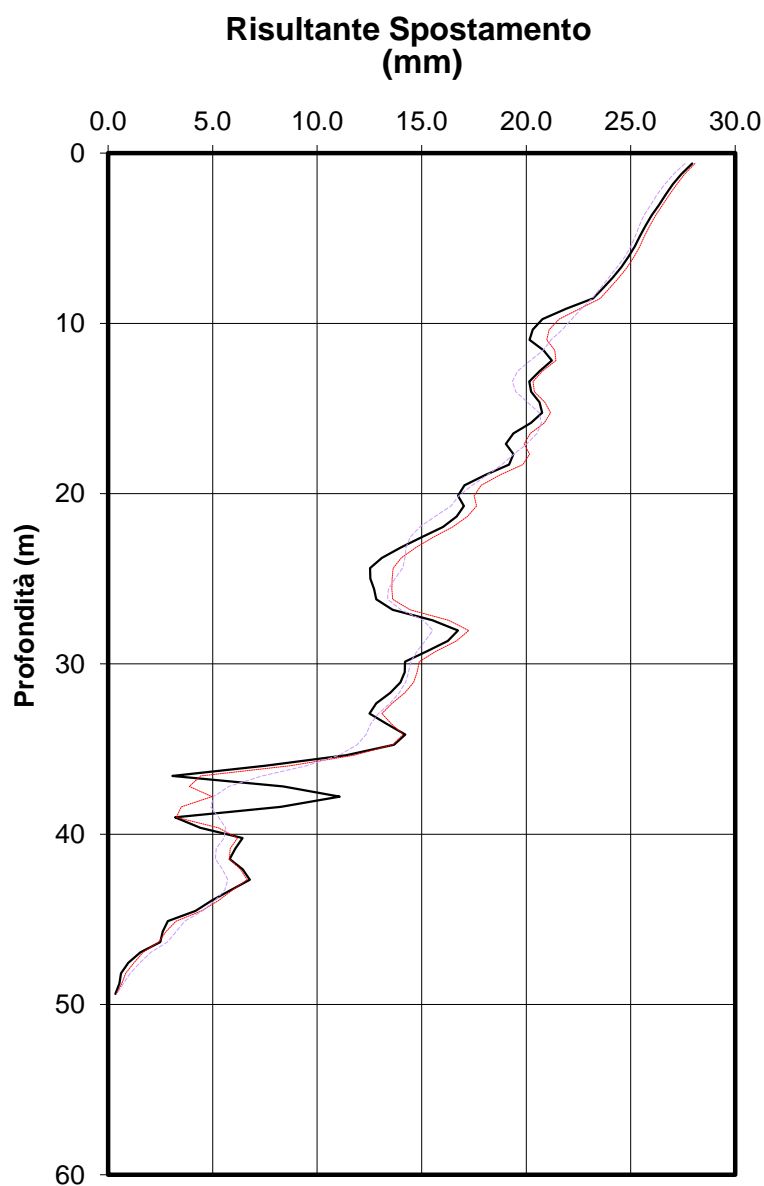
PROGRESSIVA: Torbella

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

DATA: 20/03/2024

RILIEVO : 3

DATA: 27/11/2024



— 27/11/2024 — 17/09/2024 - - - 20/06/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante e la direzione EST topografica, positivo in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

SCHEDA INCLINOMETRO

Inclinometro:

Codice Sito/Strumento: NG-GE-TO-TI72
Lotto d'appartenenza:
Ambito d'applicazione:

Coordinate WGS84:

Longitudine 8.919543
Latitudine 44.447462
Quota piano campagna 153.035

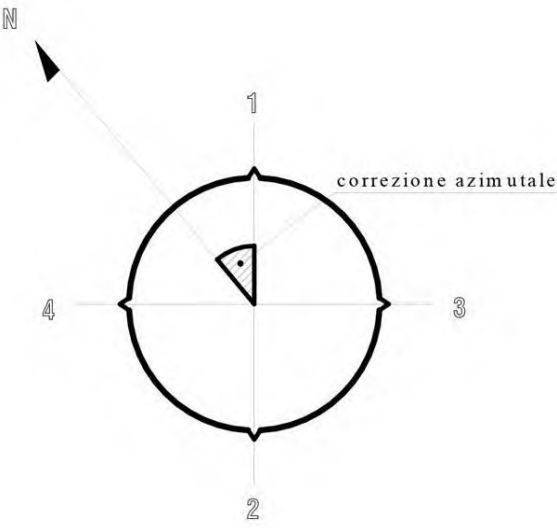
Dati Geometrici:

Lunghezza iniziale da p.c. -
Inclinazione media
rispetto alla verticale -
Correzione azimutale 160.000 (°)

*Deviazione della guida 1 rispetto al nord
Topografico, valutata positiva in senso
Antiorario a partire dalla guida 1.*

Caratteristiche sonda inclinometrica:

Sonda utilizzata SLOPE INDICATOR
Passo sonda 0.6096 (m)
Sensibilità sensore A 20000.0 (-)
Sensibilità sensore B 20000.0 (-)



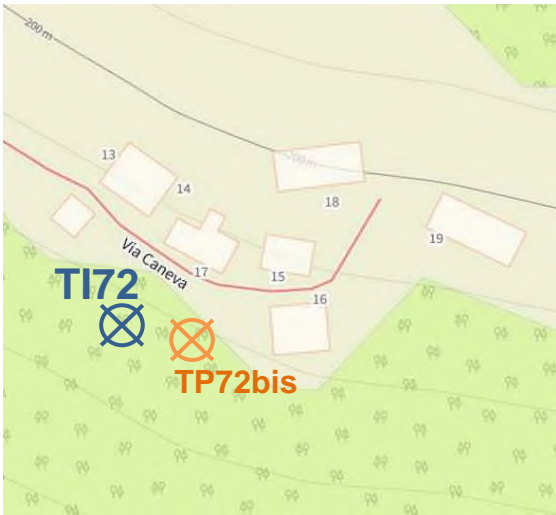
PERIODO DI OSSERVAZIONE (01.10.2024 - 31.12.2024)



AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
DOUMENTAZIONE FOTOGRAFICA POSTAZIONE	
PIAZZOLA n.72 sondaggio TI72	
Località: via Caneva Begato (GE)	Data:ott 2023






AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO T172	
Località: Torbella via Caneva (GE)	Data:ott 2023

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4921593.037 E = 1493615.141
COORDINATE WGS84	44°26'50.80249" N 8°55'09.86936 E
QUOTA m.s.l.m	172.827

STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI72
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS:IB11S	Data: 11/10/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4921593.037 N 1493615.141 E	Quota: 172.827 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCALA 1 :250				STRATIGRAFIA - TI72										Pagina 1/2			
R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz	
						m	S.P.T.	N									
		1			AVANZAMENTO A DISTRUZIONE DI NUCLEO Sabbia limosa marrone con clasti liotidi									1			
		2													2		
		3													3		
		4													4		
		5	5,00	5,00											5		
		6			Sabbia limosa marrone grigiastra									6			
		7	7,00	2,00											7		
		8			Roccia. Calcare marnoso e marna calcarea grigi.									8			
		9													9		
		10			Da 21.00 a 24.00 m e da 26.00 a 28.00 m livelli più fratturati, perdite parziali fluido di perforazione.									10			
		11													11		
		12													12		
		13													13		
		14													14		
		15													15		
		16													16		
		17													17		
		18													18		
		19													19		
		20													20		
		21													21		
		22													22		
		23													23		
		24													24		
		25													25		
		26													26		
		27													27		
		28													28		
		29													29		
		30												30			
		31												31			
		32												32			
		33												33			
		34												34			
		35												35			
		36												36			
		37												37			
		38												38			
		39												39			
		40												40			
		41												41			
		42												42			
		43												43			
		44												44			
		45												45			
		46												46			
		47												47			
		48												48			
		49												49			
		50	50,00	43,00										50			

Da 21.00 a 24.00 m e da 26.00 a 28.00 m
livelli più fratturati, perdite parziali fluido di
perforazione.

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI72
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS:IB11S	Data: 11/10/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4921593.037 N 1493615.141 E	Quota: 172.827 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCALA 1 :250

STRATIGRAFIA - TI72

Pagina 2/2

DATA INIZIO: 02/10/23 DATA FINE : 11/10/23

MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio GEO 205

UTENSILI PERFORAZIONE:

- tricono ø 131 mm da 0.00 a 10.50 m perforazione a distruzione di nucleo
- tricono/bit diamantato PQ ø 123 mm da 10.50 a 30.00 m perforazione a distruzione di nucleo
- tricono ø 101 mm da 30.00 a 50.00 m perforazione a distruzione di nucleo

RIVESTIMENTO:

- ø 152 mm da 0.00 a 19.50 m
- ø 127 mm da 0.00 a 28.50 m

INSTALLAZIONI:

- inclinometro in abs ø est. 70 mm a 48.00 m

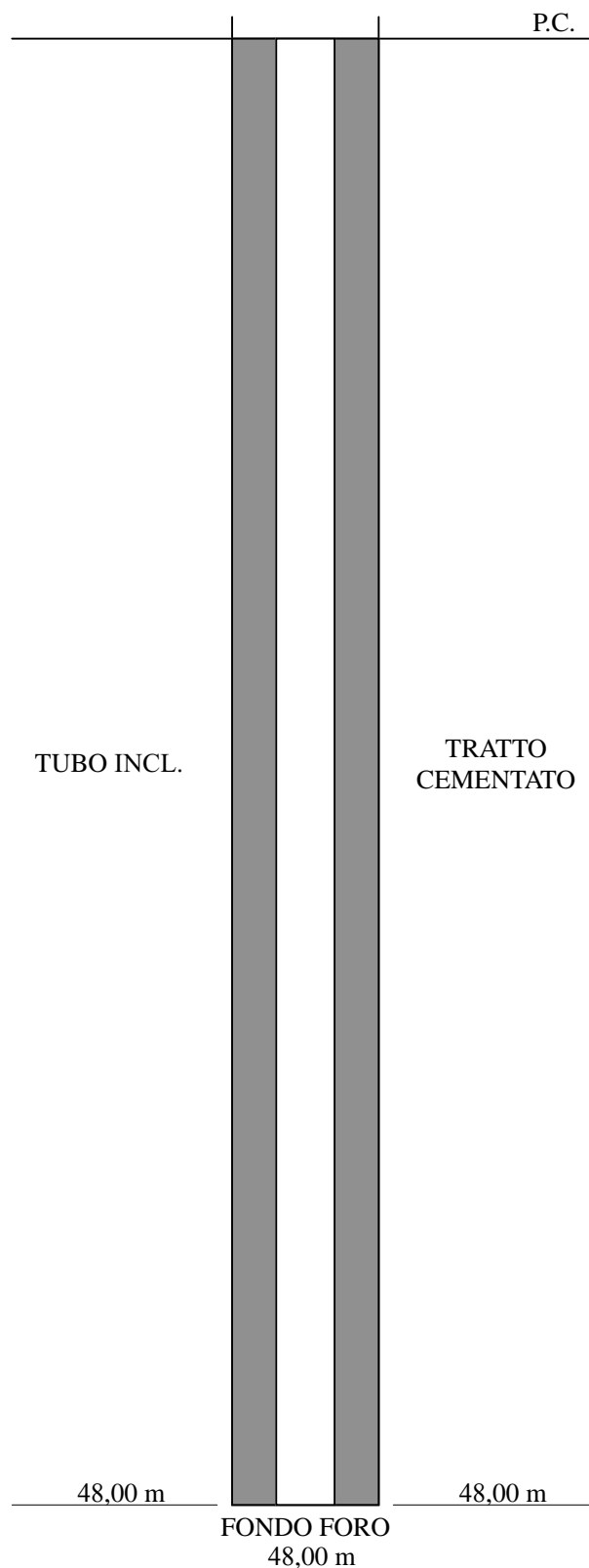
NOTE:

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI72
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS: IB11S	Data: 11/10/23
Coordinate: Gauss Boaga 4921593.037 N 1493615.141 E	Quota: 172.827 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCHEDA INCLINOMETRO

Tipo di inclinometro	ABS
Denominazione	TI72
Data di installazione	11/10/2023
Lunghezza del tubo (m)	48
Diametro del tubo guide (mm)	70 mm est. 60 mm int.
Tratto cementato (m)	48
Tipo di chiusino	Carrabile in ghisa

SCHEMA INCLINOMETRO



AUTOSTRADA	GRONDA
PROGRESSIVA	TORBELLA
INCLINOMETRO	TI72
RILIEVO n.	4
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 30/11/2023

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	0.0	155.0
2	1.22	0.1	173.3
3	1.83	0.1	245.2
4	2.44	0.1	229.6
5	3.05	0.0	290.3
6	3.66	0.0	136.6
7	4.27	0.1	211.3
8	4.88	0.2	121.3
9	5.49	0.2	101.9
10	6.10	0.3	65.0
11	6.71	0.3	330.7
12	7.32	0.4	314.7
13	7.92	0.3	257.7
14	8.53	0.3	203.1
15	9.14	0.6	318.6
16	9.75	6.4	322.1
17	10.36	12.7	318.0
18	10.97	10.7	315.0
19	11.58	1.6	293.7
20	12.19	9.3	140.6
21	12.80	14.6	137.4
22	13.41	12.1	135.5
23	14.02	5.0	127.9
24	14.63	2.6	328.2
25	15.24	4.8	314.3
26	15.85	1.6	300.1
27	16.46	0.4	119.9
28	17.07	0.1	98.7
29	17.68	0.1	155.0
30	18.29	0.3	240.9
31	18.90	0.1	323.8
32	19.51	0.1	296.3
33	20.12	0.1	344.6
34	20.73	0.9	93.4
35	21.34	4.1	119.2
36	21.95	4.8	121.6
37	22.56	1.8	145.9
38	23.16	2.8	280.9
39	23.77	4.9	300.4
40	24.38	3.4	318.2
41	24.99	0.9	351.7



AUTOSTRADA	GRONDA
PROGRESSIVA	TORBELLA
INCLINOMETRO	TI72
RILIEVO n.	4
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI			
LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 30/11/2023			
MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
42	25.60	0.3	37.5
43	26.21	0.2	285.4
44	26.82	0.4	228.6
45	27.43	0.1	341.3
46	28.04	0.2	237.6
47	28.65	0.2	221.9
48	29.26	0.1	199.9
49	29.87	0.3	290.0
50	30.48	0.2	343.9
51	31.09	0.1	283.0
52	31.70	0.2	168.4
53	32.31	0.1	200.0
54	32.92	0.4	195.9
55	33.53	0.1	117.1
56	34.14	0.1	143.7
57	34.75	0.3	181.6
58	35.36	0.5	118.6
59	35.97	0.4	142.5
60	36.58	0.4	321.8
61	37.19	0.8	311.0
62	37.80	0.5	297.6
63	38.40	0.4	244.9
64	39.01	0.3	244.9
65	39.62	0.6	116.8
66	40.23	0.8	95.7
67	40.84	0.3	359.7
68	41.45	0.2	282.9
69	42.06	0.5	232.6
70	42.67	0.3	69.1
71	43.28	0.1	233.6
72	43.89	0.4	259.0
73	44.50	0.3	244.9
74	45.11	0.3	241.4
75	45.72	0.2	157.7
76	46.33	0.2	195.3
77	46.94	0.2	263.4



AUTOSTRADA	GRONDA
PROGRESSIVA	TORBELLA
INCLINOMETRO	TI72
RILIEVO n.	4
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 30/11/2023

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	3.0	230.7
2	1.22	3.0	231.4
3	1.83	3.0	232.5
4	2.44	2.9	232.2
5	3.05	2.8	232.3
6	3.66	2.8	231.8
7	4.27	2.8	232.5
8	4.88	2.7	233.1
9	5.49	2.8	236.1
10	6.10	2.9	239.1
11	6.71	3.2	239.6
12	7.32	3.2	234.6
13	7.92	3.2	226.8
14	8.53	2.9	223.3
15	9.14	2.6	225.5
16	9.75	2.7	213.3
17	10.36	7.7	161.6
18	10.97	20.0	146.8
19	11.58	30.6	142.7
20	12.19	32.0	141.3
21	12.80	22.7	141.6
22	13.41	8.2	148.9
23	14.02	4.6	291.0
24	14.63	9.5	299.8
25	15.24	7.3	290.2
26	15.85	3.5	255.8
27	16.46	2.6	231.2
28	17.07	2.8	238.1
29	17.68	2.8	239.1
30	18.29	2.8	241.3
31	18.90	2.5	241.3
32	19.51	2.5	240.1
33	20.12	2.4	237.4
34	20.73	2.5	234.5
35	21.34	3.2	244.6
36	21.95	6.5	275.4
37	22.56	11.0	286.4
38	23.16	12.5	291.8
39	23.77	9.7	295.0
40	24.38	4.9	289.5
41	24.99	2.5	249.9



AUTOSTRADA	GRONDA
PROGRESSIVA	TORBELLA
INCLINOMETRO	TI72
RILIEVO n.	4
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 30/11/2023

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
42	25.60	2.9	231.9
43	26.21	3.1	230.5
44	26.82	3.0	227.7
45	27.43	2.7	227.6
46	28.04	2.7	225.7
47	28.65	2.5	224.5
48	29.26	2.3	224.7
49	29.87	2.2	225.7
50	30.48	2.1	219.4
51	31.09	2.2	215.0
52	31.70	2.2	212.0
53	32.31	2.0	216.6
54	32.92	2.0	217.0
55	33.53	1.6	222.6
56	34.14	1.6	226.8
57	34.75	1.6	230.7
58	35.36	1.4	239.4
59	35.97	1.8	253.8
60	36.58	1.9	264.9
61	37.19	1.8	254.5
62	37.80	1.5	225.8
63	38.40	1.4	207.5
64	39.01	1.1	194.4
65	39.62	1.0	182.4
66	40.23	0.9	222.7
67	40.84	1.5	247.4
68	41.45	1.7	237.6
69	42.06	1.5	231.0
70	42.67	1.1	230.3
71	43.28	1.3	234.4
72	43.89	1.3	234.4
73	44.50	1.0	225.8
74	45.11	0.7	219.2
75	45.72	0.4	201.9
76	46.33	0.3	231.4
77	46.94	0.2	263.4



INCLINOMETRO: TI72

AUTOSTRADA: GRONDA

PROGRESSIVA: TORBELLA

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

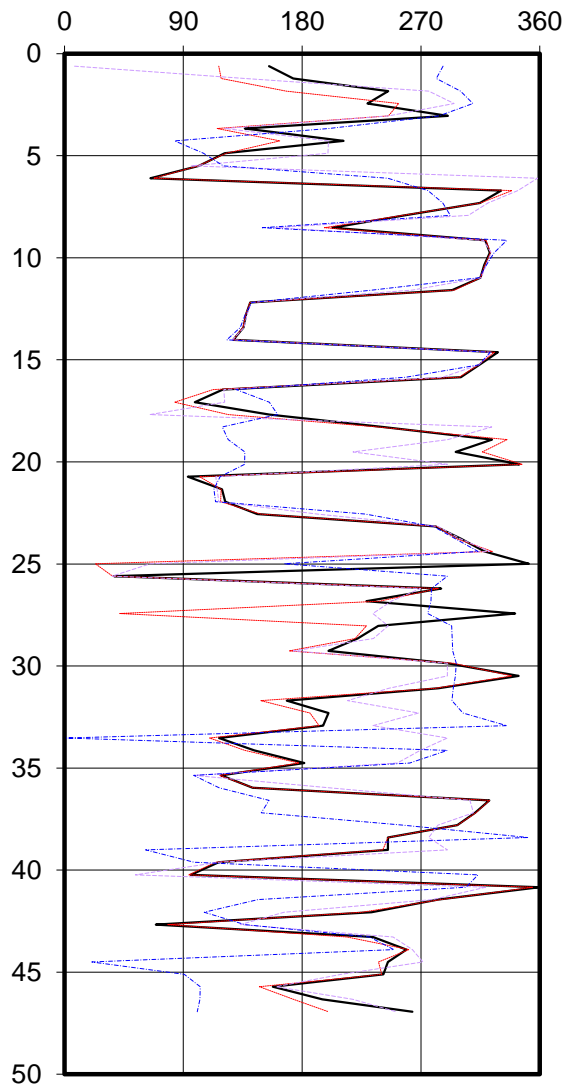
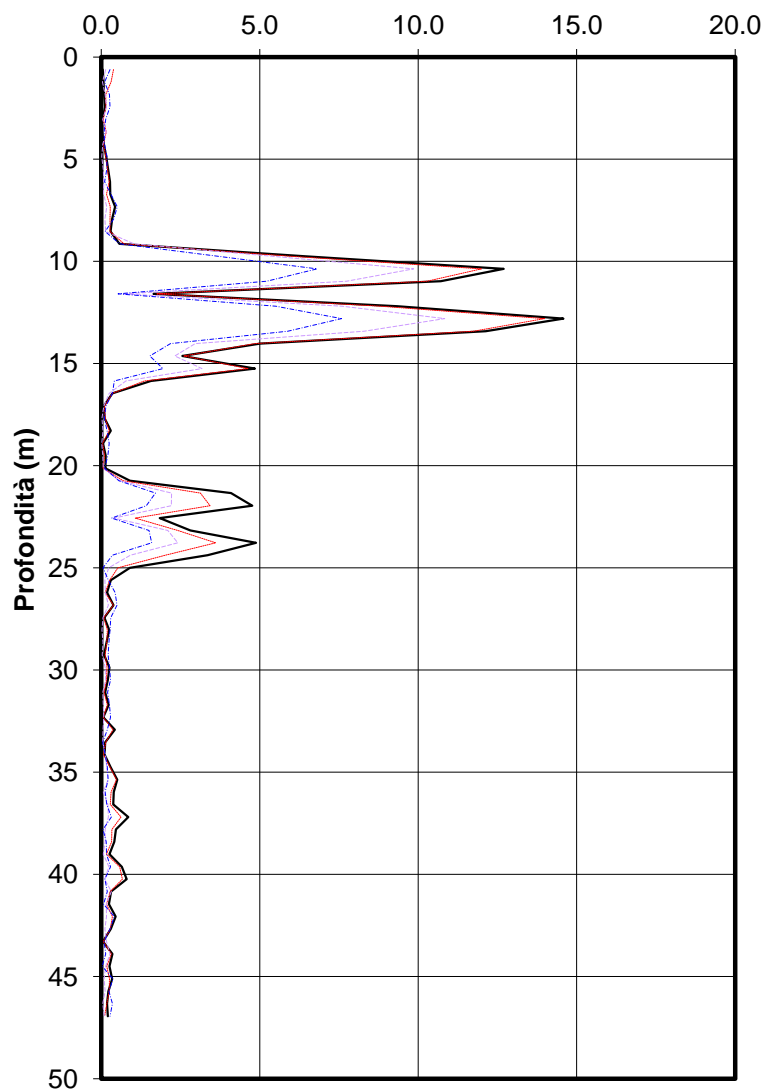
DATA: 30/11/2023

RILIEVO : 4

DATA: 26/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 26/11/2024

— 17/09/2024

- - - 20/06/2024

- - - 20/03/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER PUNTI

INCLINOMETRO: TI72

AUTOSTRADA: GRONDA

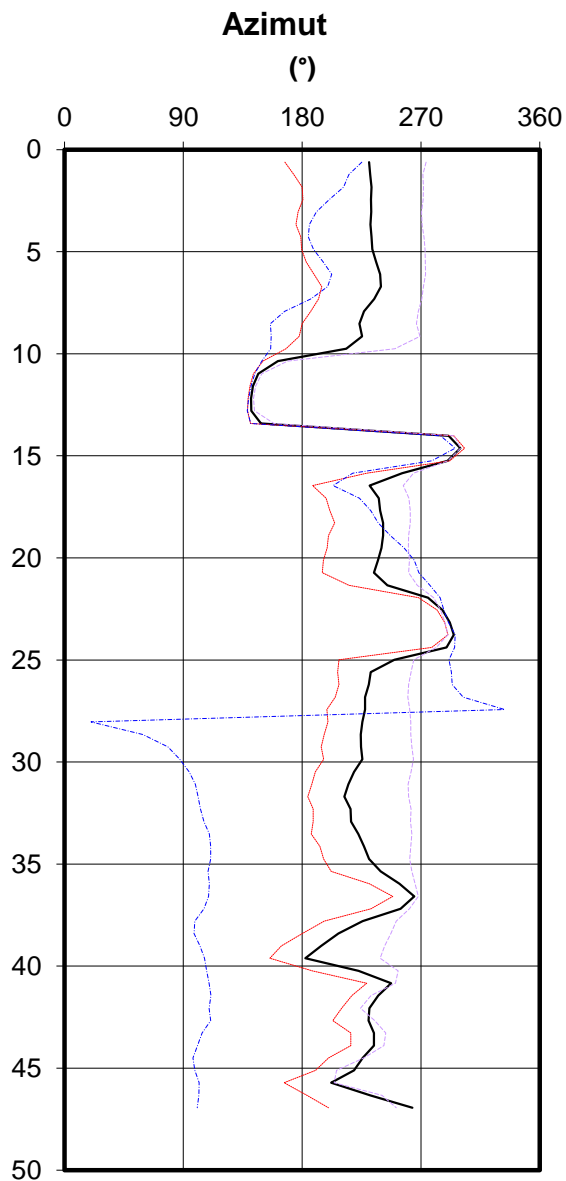
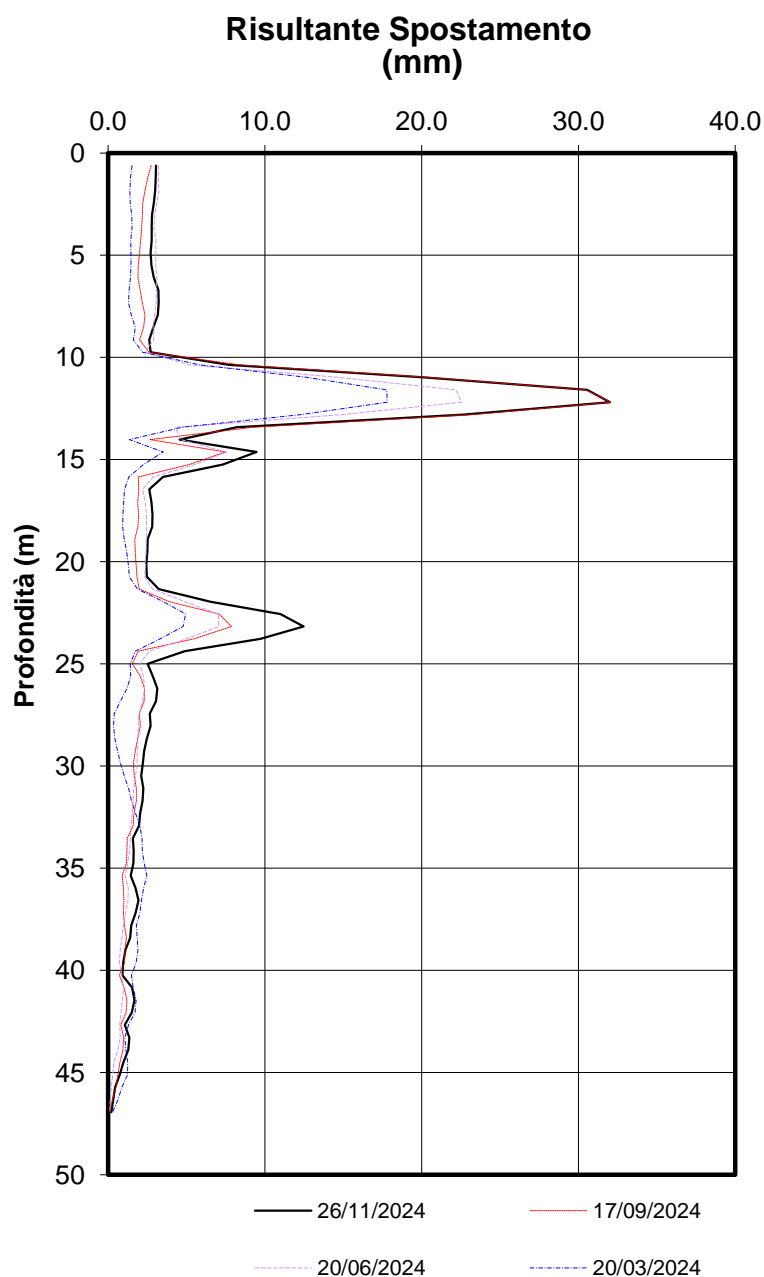
PROGRESSIVA: TORBELLA

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

DATA: 30/11/2023

RILIEVO : 4

DATA: 26/11/2024



AZIMUT: angolo formato fra la risultante e la direzione EST topografica, positivo in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

SCHEDA INCLINOMETRO

Inclinometro:

Codice Sito/Strumento: NG-GE-TO-TI73
Lotto d'appartenenza:
Ambito d'applicazione:

Coordinate Gauss-Boaga:

Est 1493689.538
Nord 4921645.808
Quota piano campagna 212.959

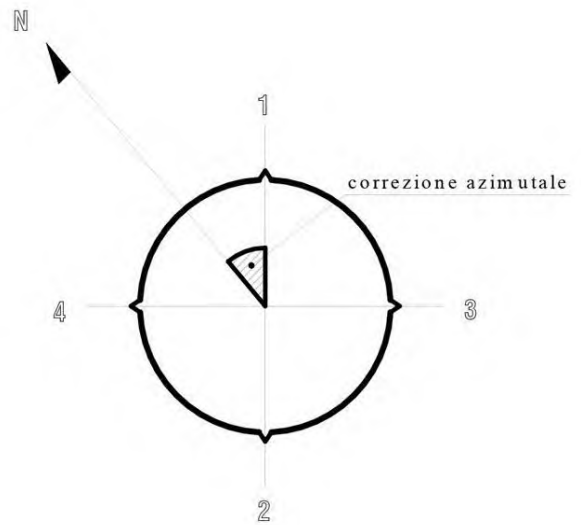
Dati Geometrici:

Lunghezza iniziale da p.c. 50.00 (m)
Inclinazione nella media
rispetto alla verticale -
Correzione azimutale -

*Deviazione della guida 1 rispetto al nord
Topografico, valutata positiva in senso
Antiorario a partire dalla guida 1.*

Caratteristiche sonda inclinometrica:

Sonda utilizzata SLOPE INDICATOR
Passo sonda 0.6096 (m)
Sensibilità sensore A 20000.0 (-)
Sensibilità sensore B 20000.0 (-)



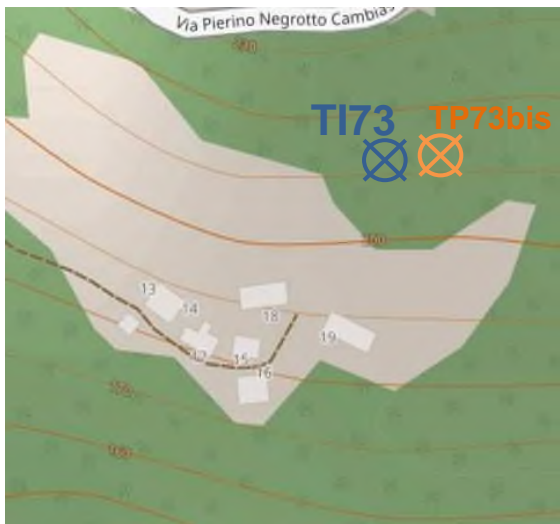
PERIODO DI OSSERVAZIONE (01.10.2024 - 31.12.2024)




Foto strumento NG-GE-TO-TI73

AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO TI73	
Località: Torbella via Caneva (GE)	Data: gen 2024

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4921645.808 E = 1493689.538
COORDINATE WGS84	44°26'52.51515" N 8°55'13.23301 E
QUOTA m.s.l.m	212.959

STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
DOUMENTAZIONE FOTOGRAFICA POSTAZIONE	
PIAZZOLA n.73 sondaggio TI73	
Località: via Caneva Begato (GE)	Data:gen 2024



[illegible]

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI73
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS:IB11S	Data: 22/01/2024
Coordinate: Gauss Boaga 4921645.808 N 1493689.538 E	Quota: 212.959 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCALA 1 :250

STRATIGRAFIA - TI73

Pagina 2/2

DATA INIZIO: 28/12/23 DATA FINE : 22/01/24

MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio GEO 205

UTENSILI PERFORAZIONE:

- tricono ø 131 mm da 0.00 a 9.00 m perforazione a distruzione di nucleo
- tricono/bit diamantato PQ ø 123 mm da 9.00 a 28.00 m perforazione a distruzione di nucleo
- tricono ø 101 mm da 28.00 a 50.00 m perforazione a distruzione di nucleo

RIVESTIMENTO:

- ø 152 mm da 0.00 a 9.00 m
- ø 127 mm da 0.00 a 28.50 m

INSTALLAZIONI:

- inclinometro in abs ø est. 70 mm a 50.00 m

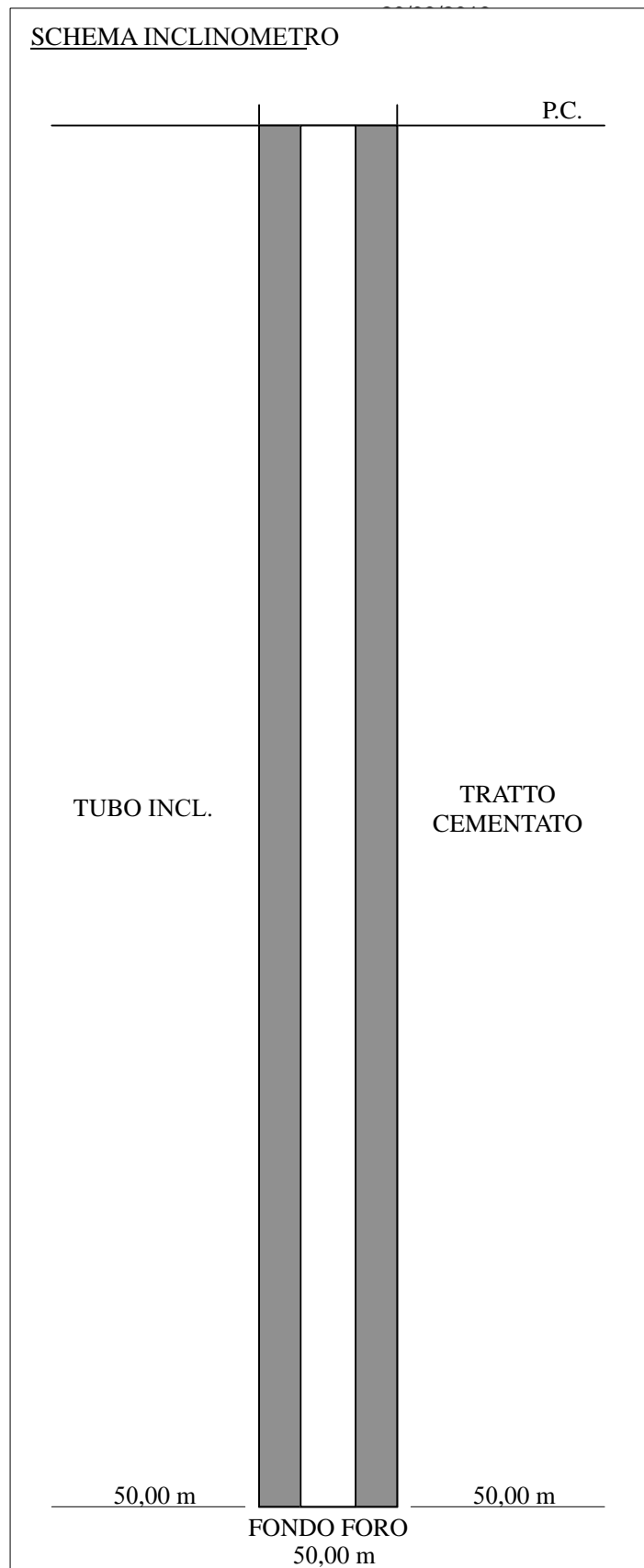
NOTE:

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TI73
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS: IB11S	Data: 22/01/24
Coordinate: Gauss Boaga 4921645.808 N 1493689.538 E	Quota: 212.959 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCHEDA INCLINOMETRO

Tipo di inclinometro	ABS
Denominazione	TI73
Data di installazione	22/01/2024
Lunghezza del tubo (m)	50
Diametro del tubo guide (mm)	70 mm est. 60 mm int.
Tratto cementato (m)	50
Tipo di chiusino	Carrabile in ghisa

SCHEMA INCLINOMETRO



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Torbella
INCLINOMETRO	NG-GE-TO-TI73
RILIEVO n.	3
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 20/03/2024

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	0.6	58.6
2	1.22	0.8	80.5
3	1.83	1.0	72.8
4	2.44	0.6	84.6
5	3.05	0.2	113.1
6	3.66	0.1	278.7
7	4.27	0.1	330.0
8	4.88	0.1	53.6
9	5.49	0.2	3.7
10	6.10	0.3	56.9
11	6.71	0.3	76.6
12	7.32	0.3	67.8
13	7.92	0.3	73.3
14	8.53	0.4	45.9
15	9.14	0.4	73.0
16	9.75	0.4	81.8
17	10.36	0.5	63.8
18	10.97	0.4	74.1
19	11.58	0.4	48.0
20	12.19	0.4	75.6
21	12.80	0.5	61.7
22	13.41	0.6	66.2
23	14.02	0.4	77.9
24	14.63	1.0	50.3
25	15.24	0.4	87.6
26	15.85	0.2	203.2
27	16.46	0.2	101.9
28	17.07	0.2	99.8
29	17.68	0.6	64.4
30	18.29	0.4	68.1
31	18.90	0.3	62.6
32	19.51	0.3	50.0
33	20.12	0.2	41.5
34	20.73	0.6	26.3
35	21.34	0.4	64.6
36	21.95	0.4	47.7
37	22.56	0.2	52.4
38	23.16	0.1	38.1
39	23.77	0.3	1.0
40	24.38	0.2	28.4
41	24.99	0.3	40.7



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Torbella
INCLINOMETRO	NG-GE-TO-TI73
RILIEVO n.	3
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER PUNTI

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 20/03/2024

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
42	25.60	0.3	44.0
43	26.21	0.3	32.1
44	26.82	0.9	358.4
45	27.43	0.5	58.4
46	28.04	0.6	70.7
47	28.65	0.7	88.2
48	29.26	0.9	88.4
49	29.87	1.1	60.0
50	30.48	0.3	60.1
51	31.09	0.2	30.3
52	31.70	0.5	46.4
53	32.31	1.0	59.1
54	32.92	0.9	117.7
55	33.53	1.7	173.6
56	34.14	1.4	190.7
57	34.75	0.2	319.3
58	35.36	2.8	3.3
59	35.97	3.4	26.5
60	36.58	2.8	38.5
61	37.19	1.7	40.5
62	37.80	0.5	225.9
63	38.40	1.9	207.2
64	39.01	1.1	203.7
65	39.62	0.4	21.0
66	40.23	0.8	335.5
67	40.84	0.4	305.2
68	41.45	1.0	64.3
69	42.06	2.0	48.3
70	42.67	2.2	64.0
71	43.28	1.6	93.8
72	43.89	0.7	185.1
73	44.50	0.5	283.7
74	45.11	0.3	34.8
75	45.72	0.6	36.5
76	46.33	0.4	19.9
77	46.94	0.2	311.5
78	47.55	0.6	29.0
79	48.16	0.7	342.5
80	48.77	1.0	345.3
81	49.38	0.6	359.4



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Torbella
INCLINOMETRO	NG-GE-TO-TI73
RILIEVO n.	3
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 20/03/2024

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
1	0.61	33.7	52.9
2	1.22	33.0	52.7
3	1.83	32.3	52.1
4	2.44	31.4	51.4
5	3.05	30.9	50.8
6	3.66	30.8	50.4
7	4.27	30.8	50.6
8	4.88	30.8	50.8
9	5.49	30.7	50.7
10	6.10	30.6	51.0
11	6.71	30.3	50.9
12	7.32	30.0	50.6
13	7.92	29.7	50.4
14	8.53	29.4	50.2
15	9.14	29.0	50.3
16	9.75	28.6	50.0
17	10.36	28.3	49.6
18	10.97	27.8	49.3
19	11.58	27.5	49.0
20	12.19	27.0	49.0
21	12.80	26.7	48.6
22	13.41	26.2	48.4
23	14.02	25.6	48.0
24	14.63	25.2	47.5
25	15.24	24.3	47.4
26	15.85	24.0	46.8
27	16.46	24.2	46.5
28	17.07	24.0	46.1
29	17.68	23.9	45.7
30	18.29	23.3	45.2
31	18.90	22.9	44.8
32	19.51	22.6	44.5
33	20.12	22.4	44.5
34	20.73	22.1	44.5
35	21.34	21.6	45.0
36	21.95	21.2	44.7
37	22.56	20.8	44.6
38	23.16	20.6	44.5
39	23.77	20.5	44.5
40	24.38	20.3	45.1
41	24.99	20.1	45.3



AUTOSTRADA	-
PROGRESSIVA	Torbella
INCLINOMETRO	NG-GE-TO-TI73
RILIEVO n.	3
DATA	26/11/2024

ELABORAZIONE IN DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

LETTURA DI RIFERIMENTO DEL : 20/03/2024

MISURA (-)	PROFONDITA' da p.c. (m)	RISULTANTE (mm)	AZIMUT (°)
42	25.60	19.8	45.3
43	26.21	19.5	45.3
44	26.82	19.2	45.5
45	27.43	18.6	47.5
46	28.04	18.1	47.2
47	28.65	17.5	46.4
48	29.26	17.0	44.8
49	29.87	16.4	42.7
50	30.48	15.3	41.5
51	31.09	15.0	41.1
52	31.70	14.8	41.3
53	32.31	14.3	41.1
54	32.92	13.3	39.8
55	33.53	13.2	36.1
56	34.14	14.5	31.5
57	34.75	15.9	29.6
58	35.36	15.8	30.5
59	35.97	13.4	35.9
60	36.58	10.0	39.1
61	37.19	7.2	39.3
62	37.80	5.5	39.0
63	38.40	6.0	39.6
64	39.01	7.9	36.5
65	39.62	9.0	34.9
66	40.23	8.6	35.6
67	40.84	8.3	40.4
68	41.45	8.3	43.4
69	42.06	7.4	40.6
70	42.67	5.4	37.7
71	43.28	3.6	22.4
72	43.89	3.5	357.0
73	44.50	4.1	358.4
74	45.11	4.0	5.0
75	45.72	3.8	2.9
76	46.33	3.3	356.6
77	46.94	2.9	353.6
78	47.55	2.8	356.3
79	48.16	2.3	347.8
80	48.77	1.6	350.2
81	49.38	0.6	359.4



INCLINOMETRO: NG-GE-TO-TI73

AUTOSTRADA: -

PROGRESSIVA: Torbella

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

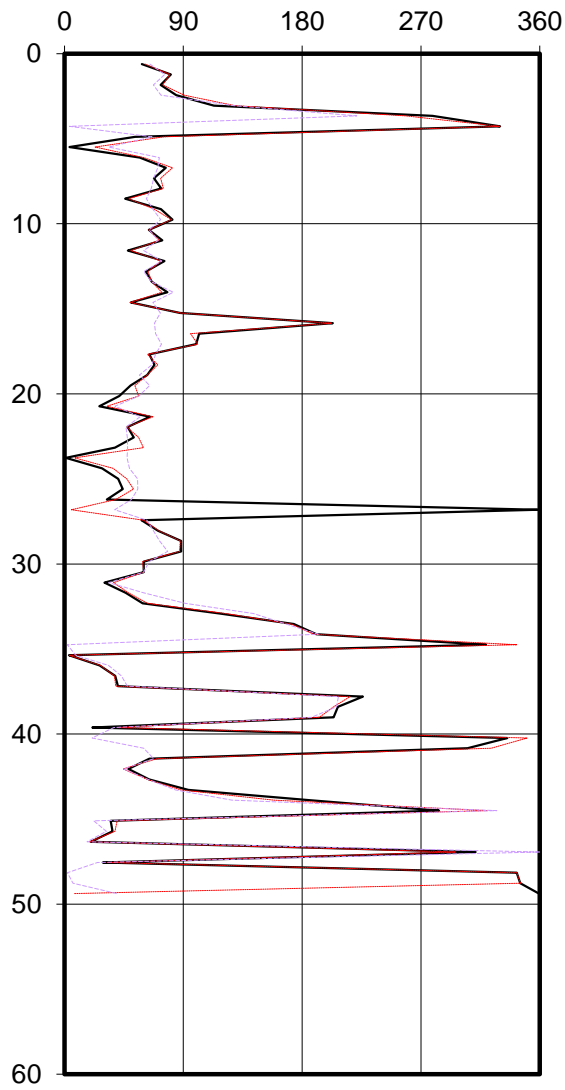
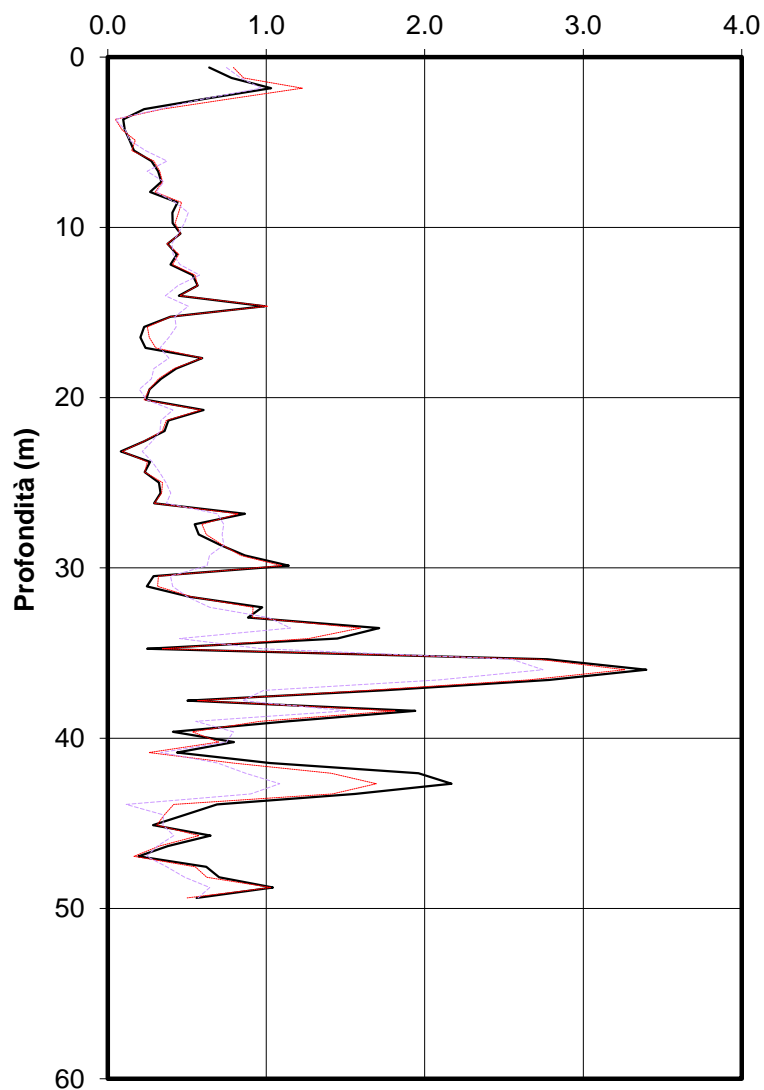
DATA: 20/03/2024

RILIEVO : 3

DATA: 26/11/2024

Risultante Spostamento
(mm)

Azimut
(°)



— 26/11/2024 — 17/09/2024 - - - 20/06/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER PUNTI

INCLINOMETRO: NG-GE-TO-TI73

AUTOSTRADA: -

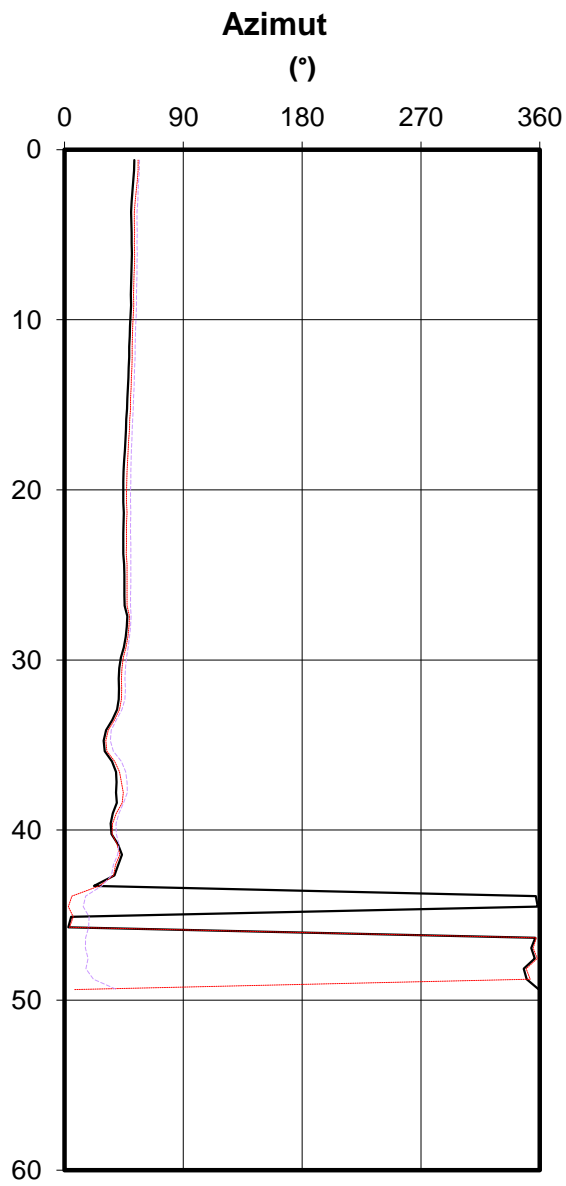
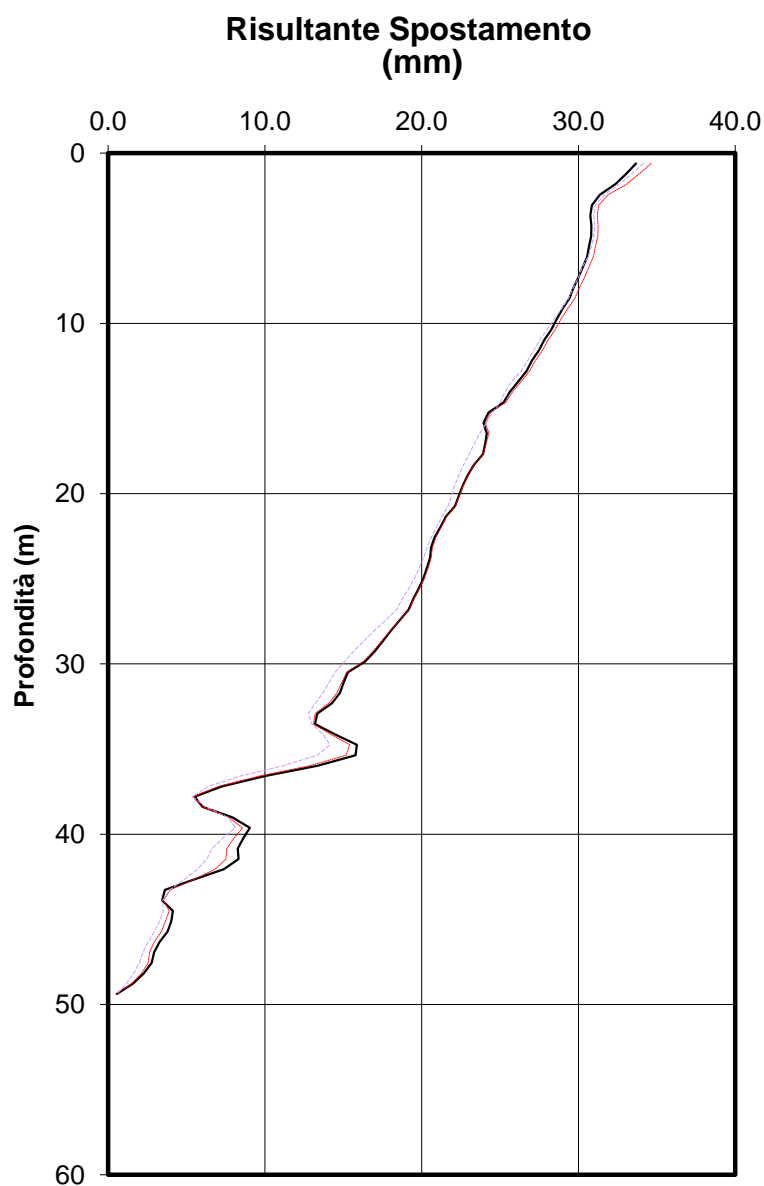
PROGRESSIVA: Torbella

LETTURA DI RIFERIMENTO : 0

DATA: 20/03/2024

RILIEVO : 3

DATA: 26/11/2024



— 26/11/2024 — 17/09/2024 - - - 20/06/2024

AZIMUT: angolo formato fra la risultante
e la direzione EST topografica, positivo
in senso antiorario a partire dall'asse EST



MODALITÀ DI ELABORAZIONE:

DIFFERENZIALE PER INTEGRAZIONE

SCHEDA PIEZOMETRO

Codice Piezometro: NG-GE-TO-TPIE05bis
Lotto d'appartenenza: Gronda di Genova - Torbella
Ambito d'applicazione: Assetto fisico del territorio

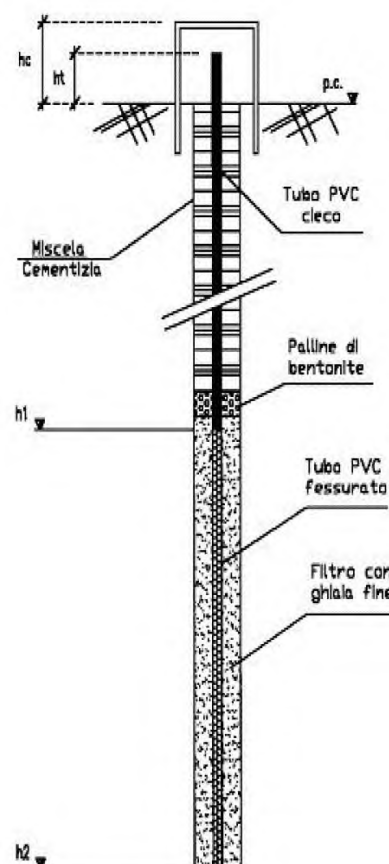
Coordinate Gauss-Boaga (fuso ovest):

Est: 1493667.595
Nord: 4921539.211
Quota piano campagna: 151.457 m

Dati geometrici:

Tipo piezometro: TA - Tubo Aperto
hc: -
ht: -
h1: 0.0 - 6.0 m
h2: 6.0 - 35.0 m

Piezometro a Tubo Aperto





NG-GE-TO-TPIE05bis

SPEA S.p.A.

"NODO STRADALE ED AUTOSTRADALE DI GENOVA GRONDA DI PONENTE - RIQUALIFICAZIONE A10 - POTENZIAMENTO A7-A12"
-PROGETTO GRONDA DI PONENTE-

ESECUZIONE:
Geoland S.r.l.

SONDAGGIO: IE5

DATA:
MARZO 2016

DESCRIZIONE: POZZETTO IN PVC A PROTEZIONE DELL'IMBOCCO DEL SONDAGGIO IE5 (piezometro 2").
PIAZZOLA DI SONDAGGI A NORD DELL'AREA DI PARCHEGGIO AL TERMINE DI VIA TORBELLA, A
NORD DELL'ASSE AUTOSTRADALE A12, DOPO LA GALLERIA MONTE SPERONE IN DIREZIONE
GENOVA.

COORDINATE WGS84

LAT. 44 °26'49",04897 LON. 8°55'12",27351 Quota ell. 196,428

COORDINATE GAUSS-BOAGA

N = 4.921.539,211 E = 1.493.667,595

COORDINATE RETTILINEE

X_N = 17.781,492 Y_E = 61.090,389

QUOTA s.l.m.

OSSERVAZIONE GPS: **151,457**

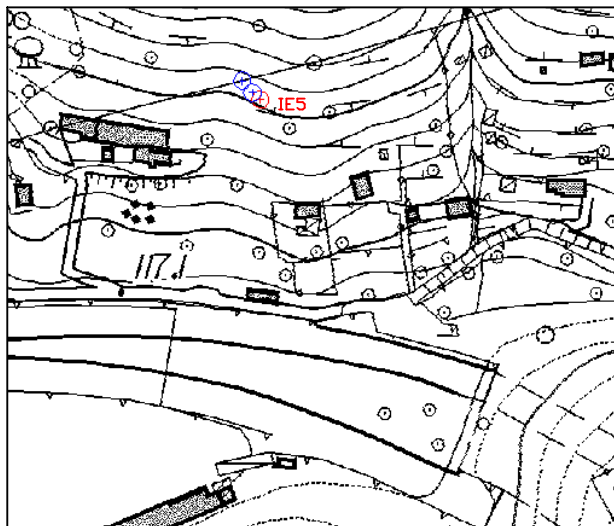
Immagine fotoaerea




Fotografia



Planimetria





SONDAGGI GEOGNOSTICI SU TERRENI E ROCCIA
GEOGNOSTISCHE BOHRUNGEN IN LOCKER- UND FESTGESTEIN

COMMITTENTE: SPEA ENGINEERING SPA

PROGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA

LOCALITA': GENOVA – TORBELLA (GE)

DATA ESECUZIONE: DAL 17.02 AL 23.02.2016

SONDAGGIO Nr. IE5

X=EST= ----

Y=NORD= ----

Z=m.s.l.m.= ----

SCALA 1:50 Foglio 1

SUPERVISORE: DR. G. BENIAMINI

SONDATORE: SIG. A. TENAGLIA

TIPO DI SONDA: NENZI GELMINA

Tipo di perforazione	Rivestimento	Spessore strato [m]	Profondita' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Lunghezza manovra m	<div><div></div><div>0</div><div>50</div><div>100</div><div>150</div><div>200</div><div>250</div><div>300</div><div>350</div><div>400</div><div>450</div><div>500</div></div>	TCR [%]	SCR [%]	RQD [%]	PROVE IN SITU						Campioni	Prove in foro	Quota falda [m]	Attrezzaggio	NOTE ED OSSERVAZIONI
Standard Penetration Test																					
Profondita' m	Nr. Colpi			N.S.P.T.							Tipo di punta										
	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm																		

Carotiere semplice ø 101 mm	ø 127 mm	6.00	1	Limo sabbioso con ghiaia, subangolare; colore marrone chiaro.	100	1.50	1.50	2	7	15	22	C	Installato piezometro DN50, con pozzetto carrabile; cieco: m 0.00 ÷ 6.00, fessurato: m 6.00 ÷ 35.00.
			2		100								
			3		100	3.00	3.00	21	12	11	23	C	
			4		100	4.50	4.50	8	8	12	20	C	
			5		100								
		6.00	6	Limo sabbio-ghiaioso con singoli ciottoli; colore grigio chiaro. m. 9.00-10.00, 12.00-12.30: Blocco	100	6.00	6.00	Rif	-	-	-	C	
			7		100	7.50	7.50	13	18	29	47	C	
			8		100								
			9		100	9.00	9.00	Rif	-	-	-	C	
			10		100	10.50	10.50	33	Rif	-	-	C	
			11		100								
			12		100	12.00	12.00	15	24	46	70	C	
			13		100								
		7.50	14	Siltite marnosa - arenacea, grigio scura con vene calcitiche biancastre. Da compatta a mediamente fratturata. Visibile segni d'alterazione.	100	100	80						Prelievo campioni rimaneggiati: 1) 9.40 - 10.0m 2) 13.70 - 14.00m 3) 16.05 - 16.35m 4) 16.60 - 17.00m 5) 20.00 - 20.35m 6) 25.35 - 25.70m 7) 33.60 - 33.85m
		13.50	15		15.00								



**SONDAGGI GEOGNOSTICI SU TERRENI E ROCCIA
GEOGNOSTISCHE BOHRUNGEN IN LOCKER- UND FESTGESTEIN**

COMMITTENTE: SPEA ENGINEERING SPA

PROGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA

LOCALITA': GENOVA - TORBELLÀ (GE)

DATA ESECUZIONE: DAL 17.02 AL 23.02.2016

SONDAGGIO Nr. IE5

X=EST= ---

Y=NORD= ---

Z=m.s.l.m.= ---

SCALA 1:50

Foglio 2

SUPERVISORE: DR. G. BENIAMINI

SONDATORE: SIG. A. TENAGLIA

TIPO DI SONDA: NENZI GELMINA


Tipo di perforazione			
Rivestimento			
Spessore strato [m]			
Profondita' m			
Legenda			
DESCRIZIONE LITOLOGICA			
Lunghezza manovra m			
TCR [%]			
SCR [%]			
RQD [%]			
Profondita'			
<div> <div>0-15 cm</div> <div>15-30 cm</div> <div>30-45 cm</div> </div>			
Standard Penetration Test			
Nr. Colpi			
N.S.P.T.			
Tipo di punta			
Campioni			
Prove in foro			
Quota falda [m]			
Attrezzaggio			
NOTE ED OSSERVAZIONI			

Carotiere doppio NT-6 ø 101 mm					
	ø 127 mm				
		16	Siltite marnosa - arenacea, grigio scura con vene calcitiche biancastre. Da compatta a mediamente fratturata. Visibile segni d'alterazione.	100	70
	3.50	17		16.50	35
		18	Breccia monogenica: mediamente alterata; colore grigio - grigio scuro. Clasti spigolosi da cm a pluridecimetrici.	100	100
		19		18.00	40
	2.50	19.50	Limo sabbio-ghiaioso; colore grigio scuro; roccia completamente alterata.	100	100
19.80	0.30	19.80		19.50	35
		20			45
		21		100	60
		22		21.00	82
		23			47
		24		100	100
		25	Siltite marnosa, grigio, compatta, debolmente fratturata;	22.50	68
		26		100	100
		27		24.00	58
		28			73
		29		100	100
		30		25.50	87
		31		100	100
		32		27.00	93
		33			88
		34		100	100
		35		28.50	48
		36		100	100
		37			84
	10.20	38		30.00	

Prova Lugeon

Prova dilatométrica

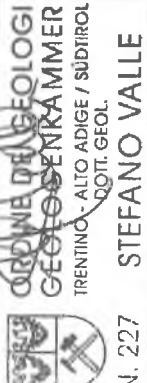
ORDINE DEI GEOLOGI
GEOLOGENKAMMER
TRENTO - ALTO ADIGE / SÜDTIROL
N. 227 STEFANO VALLE

<div><p>GEOLAND BOLZANO - BOZEN</p><p>SONDAGGI GEOGNOSTICI SU TERRENI E ROCCIA GEOGNOSTISCHE BOHRUNGEN IN LOCKER- UND FESTGESTEIN</p></div>	COMMITTENTE: SPEA ENGINEERING SPA	SONDAGGIO Nr. IE5
	PROGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA	X=EST= ----
	LOCALITA': GENOVA - TORBELLA (GE)	Y=NORD= ----
	DATA ESECUZIONE: DAL 17.02 AL 23.02.2016	Z=m.s.l.m.= ----
		SCALA 1:50 Foglio 3

SUPERVISORE: DR. G. BENIAMINI	SONDATORE: SIG. A. TENAGLIA	TIPO DI SONDA: NENZI GELMINA
-------------------------------	-----------------------------	------------------------------

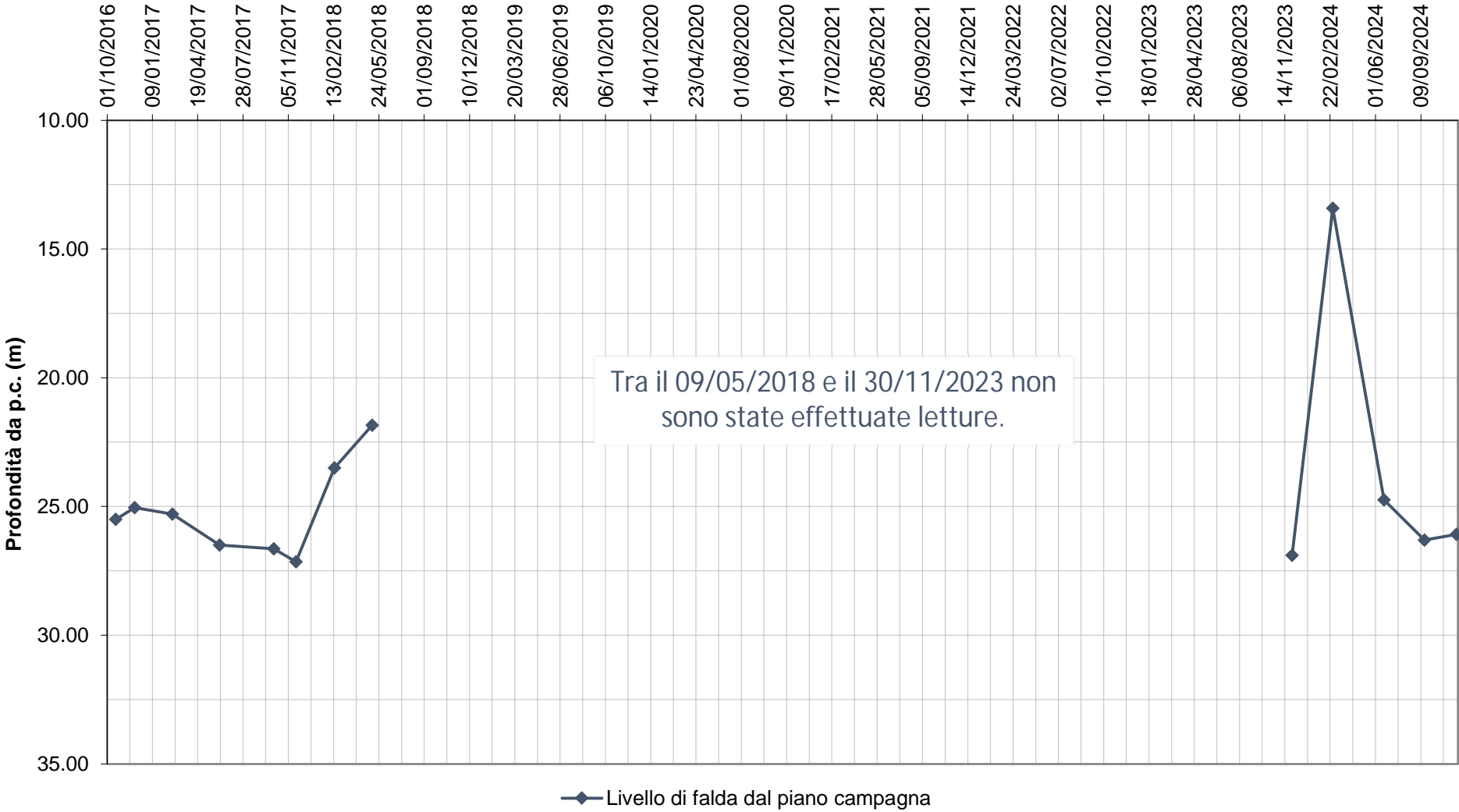
Tipo di perforazione	Rivestimento	Spessore strato [m]	Profondità ' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Lunghezza manovra m	PROVE IN SITU										NOTE ED OSSERVAZIONI
							Standard Penetration Test						Campioni	Prove in foro			
							Profondità '	Nr. Colpi			N.S.P.T.	Tipo di punta					
								0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm							
								TCR [%]	SCR [%]	RQD [%]							

Carotiere doppio NT-6 ø 101 mm	5.00	31	Siltite marnosa, grigio scura - nerastra, da fratturata - molto fratturata;	31.50	100	100	40	Prova Lugeon	31.80	35.00	35.00
		32		33.00	100	30	20				
		33		34.50	100	70	0				
		34		35.00	100	70	35				
		35					0				
		36									
		37									
		38									
		39									
		40									
		41	F.F. m 35.00								
		42									
		43									
		44									
		45									



ORDINE DEI GEOLOGI
GEOTECNICI
TRENTINO - ALTO ADIGE / SÜDTIROL
DOTT. GEOL.
N. 227 STEFANO VALLE

Sito/Strumento: NG-GE-TO-TPIE05bis - Livello di falda dal piano campagna



NG-GE-TO-TPIE05bis			
N°	Data Rilievo	Profondità falda da p.c. (m)	Note
1	20/10/2016	25.50	
2	01/12/2016	25.05	
3	22/02/2017	25.30	
4	06/06/2017	26.50	
5	04/10/2017	26.65	
6	22/11/2017	27.15	
7	15/02/2018	23.50	
8	09/05/2018	21.85	
9	30/11/2023	26.90	
10	28/02/2024	13.42	
11	20/06/2024	24.75	
12	17/09/2024	26.31	
13	27/11/2024	26.08	

SCHEDA PIEZOMETRO

Codice Piezometro: NG-GE-TO-TPIE06bis
Lotto d'appartenenza: Gronda - Torbella
Ambito d'applicazione: Assetto fisico del territorio

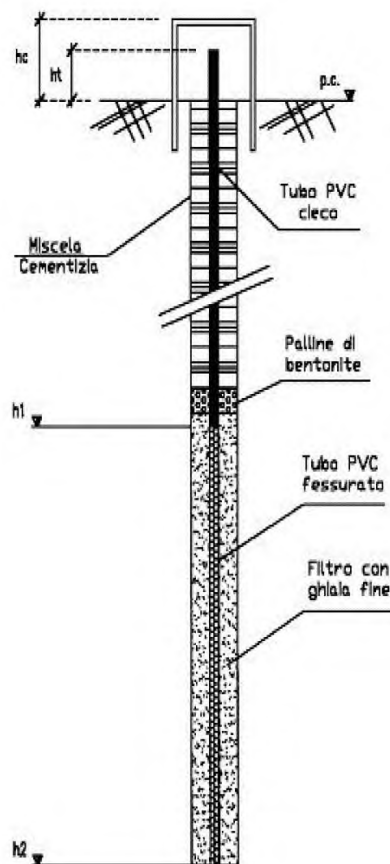
Coordinate Gauss-Boaga (fuso ovest):

Est: 1493702.033
Nord: 4921542.193
Quota piano campagna: 152.499 m

Dati geometrici:

Tipo piezometro: TA - Tubo Aperto
hc: -
ht: -
h1: 0.0 - 6.0 m
h2: 6.0 - 35.0 m

Piezometro a Tubo Aperto





NG-GE-TO-TPIE06bis

SPEA S.p.A.

"NODO STRADALE ED AUTOSTRADALE DI GENOVA GRONDA DI PONENTE - RIQUALIFICAZIONE A10 - POTENZIAMENTO A7-A12"
-PROGETTO GRONDA DI PONENTE-

ESECUZIONE:
Geoland S.r.l.

SONDAGGIO: IE6

DATA:
MARZO 2016

DESCRIZIONE: POZZETTO IN PVC A PROTEZIONE DELL'IMBOCCO DEL SONDAGGIO IE6 (piezometro 2").
PIAZZOLA DI SONDAGGI A NORD DELL'AREA DI PARCHEGGIO AL TERMINE DI VIA TORBELLA, A NORD DELL'ASSE AUTOSTRADALE A12, DOPO LA GALLERIA MONTE SPERONE IN DIREZIONE GENOVA.

COORDINATE WGS84

LAT. 44 °26'49",14669 LON. 8°55'13",83148 Quota ell. 197,469

COORDINATE GAUSS-BOAGA

N = 4.921.542,193 E = 1.493.702,033

COORDINATE RETTILINEE

X_N = 17.784,474 Y_E = 61.124,842

QUOTA s.l.m.

OSSERVAZIONE GPS: **152,499**

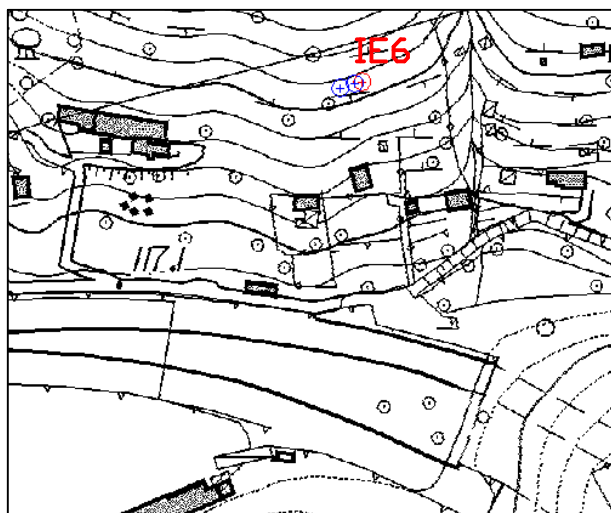
Immagine fotoaerea



Fotografia



Planimetria



COMMITTENTE: SPEA ENGINEERING SPA

PROGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA

LOCALITA': GENOVA – TORBELLÀ (GE)

DATA ESECUZIONE: DAL 01.02 AL 05.02.2016

SONDAGGIO Nr. IE6

X=EST= ---

Y=NORD= ---

Z=m.s.l.m.= ---

SCALA 1:50

Foglio 2

SUPERVISORE: DR. G. BENIAMINI

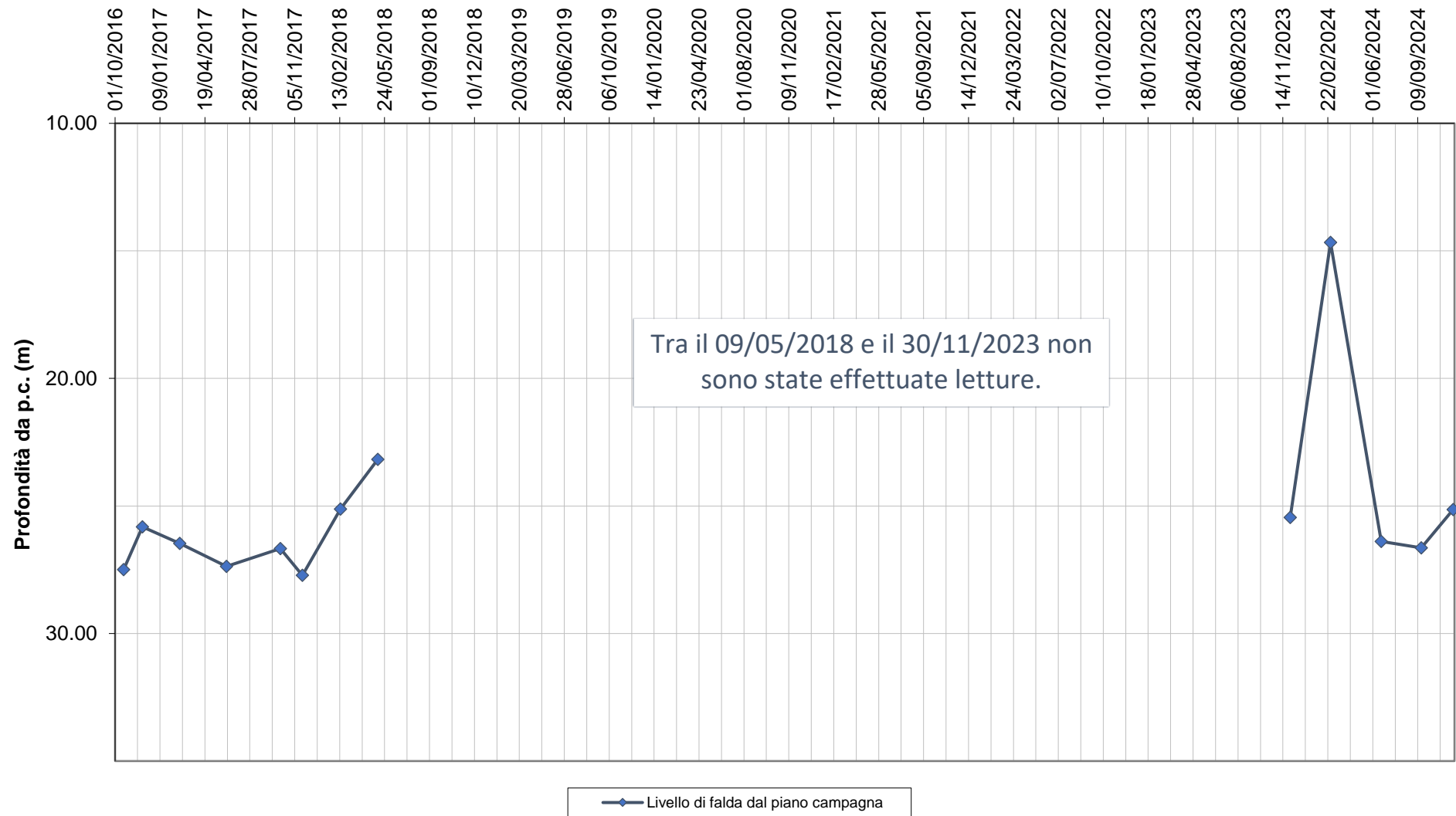
SONDATORE: SIG. A. TENAGLIA

TIPO DI Sonda: NENZI GELMINA

Tipo di perforazione											
Rivestimento											
Spessore strato [m]											
Profondita' m											
Legenda											
DESCRIZIONE LITOLOGICA											
Lunghezza manovra m	<div><div></div><div>0100200300400</div></div>										
TCR [%]											
SCR [%]											
RQD [%]											
Profondita' m	PROVE IN SITU										
	Standard Penetration Test								Campioni	Prove in foro	
	Nr. Colpi			N.S.P.T.	Tipo di punta						
	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm								
	Quota falda [m]										
Attrezzaggio											
NOTE ED OSSERVAZIONI											

[illegible]

Sito/Strumento: NG-GE-TO-TPIE06bis - Livello di falda dal piano campagna



NG-GE-TO-TPIE06bis			
N°	Data Rilievo	Profondità falda da p.c. (m)	Note
1	20/10/2016	27.49	
2	01/12/2016	25.82	
3	22/02/2017	26.47	
4	06/06/2017	27.37	
5	04/10/2017	26.67	
6	22/11/2017	27.72	
7	15/02/2018	25.12	
8	09/05/2018	23.17	
9	30/11/2023	25.45	
10	28/02/2024	14.67	
11	20/06/2024	26.39	
12	17/09/2024	26.64	
13	27/11/2024	25.14	

SCHEDA PIEZOMETRO

Codice Piezometro: NG-GE-TO-TP71bis
Lotto d'appartenenza: Gronda di Genova - Torbella
Ambito d'applicazione: Assetto fisico del territorio

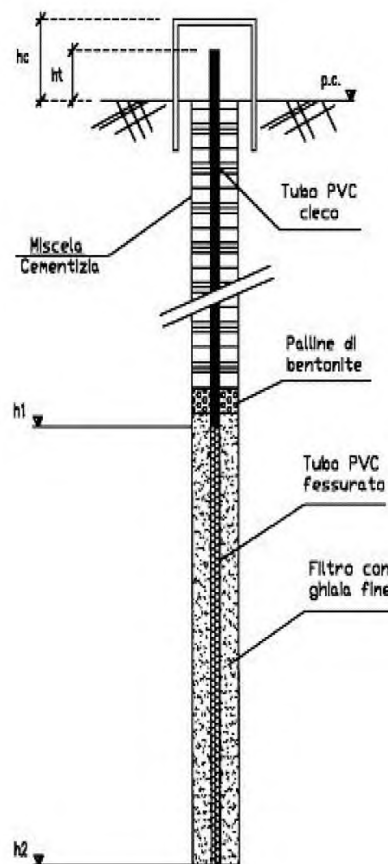
Coordinate Gauss-Boaga:

Est: 1493569.957
Nord: 4921635.676
Quota piano campagna: 179.019 m

Dati geometrici:

Tipo piezometro: TA - Tubo Aperto
hc: 0.0 m
ht:
h1: 2.00 m
h2: 29.0 m

Piezometro a Tubo Aperto





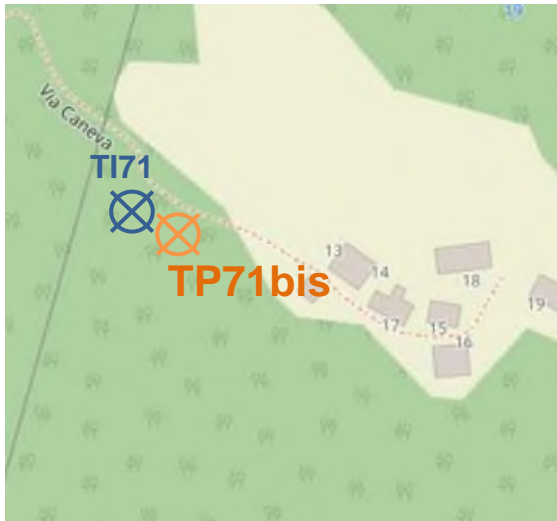
ACCESSO AL SITO NG-GE-TO-TP71bis



AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
DOUMENTAZIONE FOTOGRAFICA POSTAZIONE	
PIAZZOLA n.71 sondaggio PT71bis	
Località: via Caneva Begato (GE)	Data:dic 2023



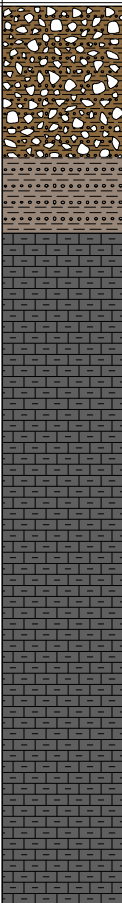
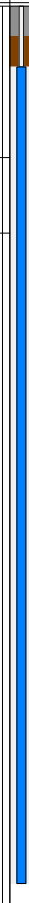
AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO TP71bis	
Località: Torbella via Caneva (GE)	Data: dic 2023

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4921635.676 E = 1493569.957
COORDINATE WGS84	44°26'52.18299" N 8°55'07.82319" E
QUOTA m.s.l.m	179.019

STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TP71bis
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS:IB11S	Data: 06/12/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4921635.676 N 1493569.957 E	Quota: 179.019 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCALA 1 :250				STRATIGRAFIA - TP71bis										Pagina 1/1			
R V	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz	
						m	S.P.T.	N									
		1 2 3 4 5			AVANZAMENTO A DISTRUZIONE DI NUCLEO Sabbia limosa marrone con clasti liotidi									1 2 3 4 5			
		6 7 8	5.00	5.00	Sabbia limosa marrone grigiastra									6 7 8			
		9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	7.50	2.50	Roccia. Calcare marnoso e marna calcarea grigi. Livello più fratturato da 20,00 a 25,00 m									9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30			

DATA INIZIO: 04/12/23 DATA FINE : 06/12/23
MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio GEO 205
UTENSILI PERFORAZIONE:
- tricono ø 131 mm da 0.00 a 30.00 m perforazione a distruzione di nucleo
RIVESTIMENTO:
- ø 152 mm da 0.00 a 9.00 m
INSTALLAZIONI:
- piezometro in pvc a tubo ø 3' a 29.00 m', tratto fessurato da 2.00 a 29.00 m
NOTE:

Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TP71 bis
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS:IB11S	Data: 06/12/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4921635.676 N 1493569.957 E	Quota: 179.019 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

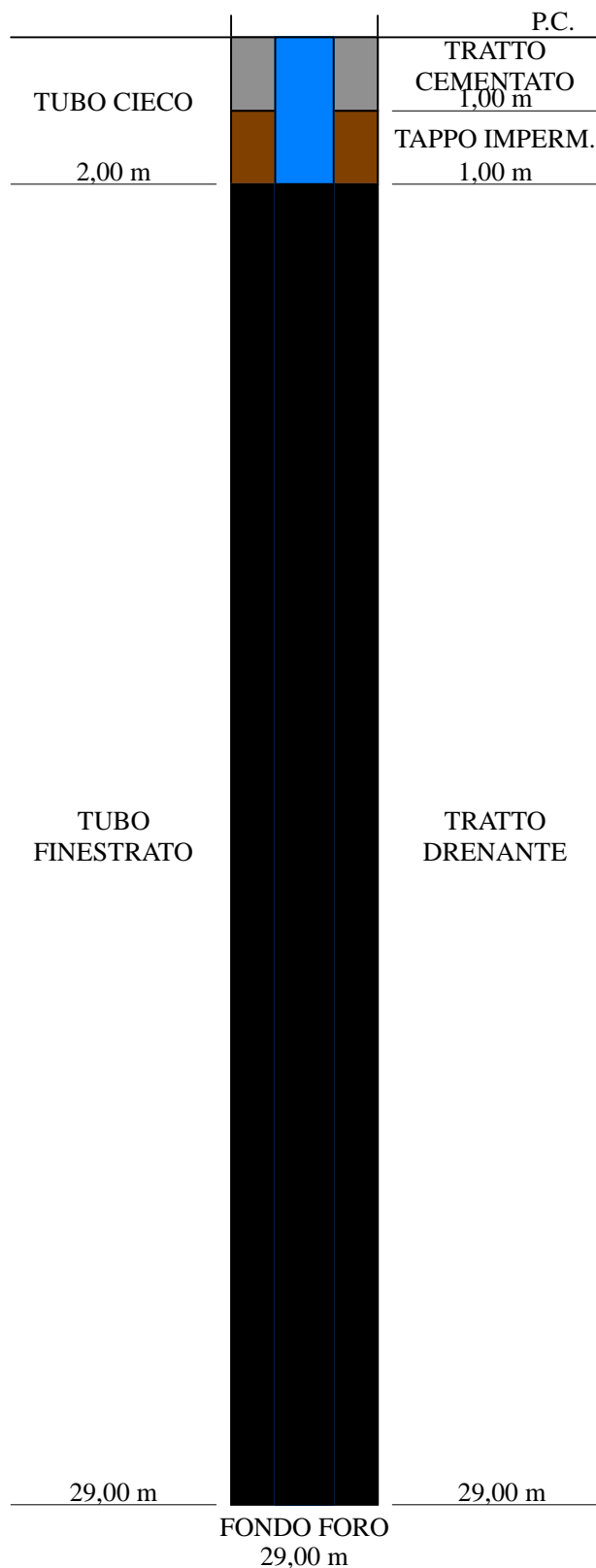
SCHEDA PIEZOMETRO

Tipo di piezometro	A tubo aperto in pvc
Denominazione	TP71 bis
Data di installazione	06/12/23
Lunghezza del tubo (m)	29
Diametro del tubo (mm)	3"
Tubo finestrato (m)	27
Tratto cementato (m)	1
Tappo impermeabile (m)	1
Tratto filtrante (m)	27
Tipo di filtro	ghiaino calibrato
Tipo di chiusino	carrabile in ghisa

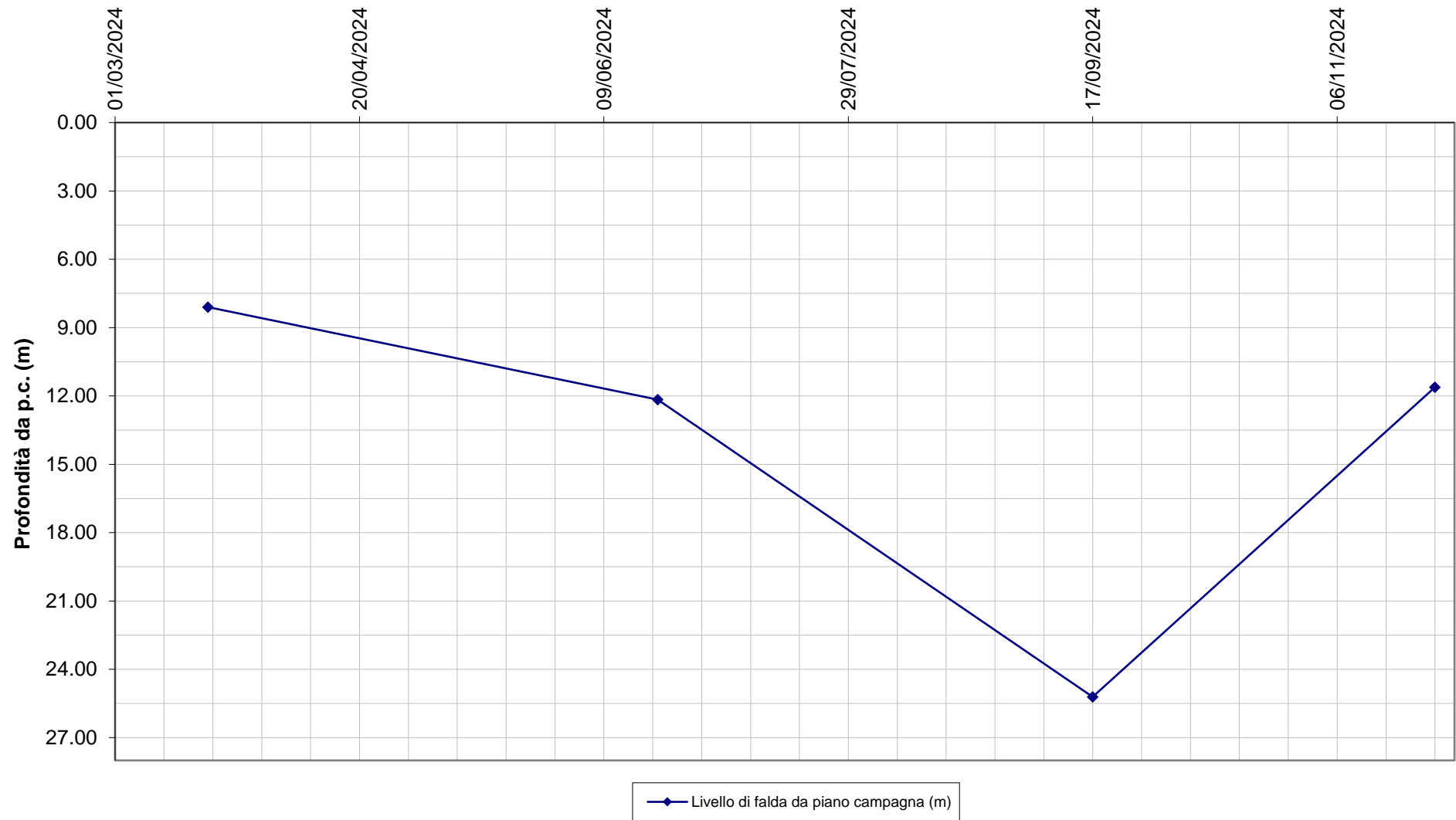
RILIEVO DEL LIVELLO DELL'ACQUA

Data	Prof. (m)	Data	Prof. (m)

SCHEMA PIEZOMETRO



Sito/Strumento: NG-GE-TO-TP71bis - Livello di falda dal piano campagna



<i>NG-GE-TO-TP71bis</i>			
<i>N°</i>	<i>Data Rilievo</i>	<i>Profondità falda da p.c. (m)</i>	<i>Note</i>
1	20/03/2024	8.10	Lettura di Zero
2	20/06/2024	12.16	-
3	17/09/2024	25.21	-
4	26/11/2024	11.62	-

SCHEDA PIEZOMETRO

Codice Piezometro: NG-GE-TO-TP72bis
Lotto d'appartenenza: Gronda di Genova - Torbella
Ambito d'applicazione: Assetto fisico del territorio

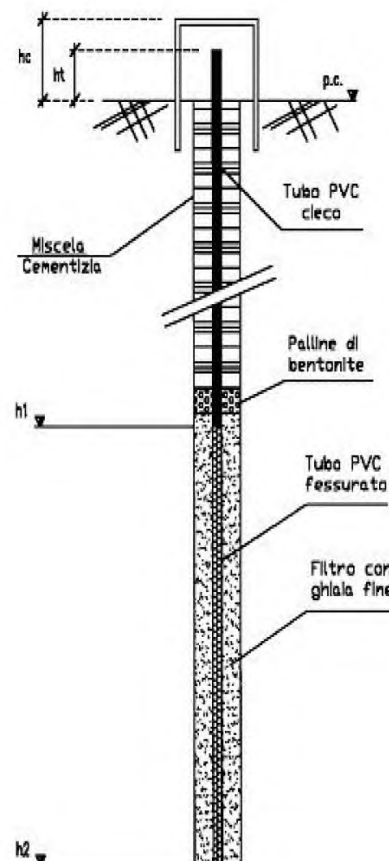
Coordinate Gauss-Boaga:

Est: 1493625.105
Nord: 4921591.654
Quota piano campagna: 175.04 m

Dati geometrici:

Tipo piezometro: TA - Tubo Aperto
hc: 0.0 m
ht:
h1:
h2: 29.5 m

Piezometro a Tubo Aperto





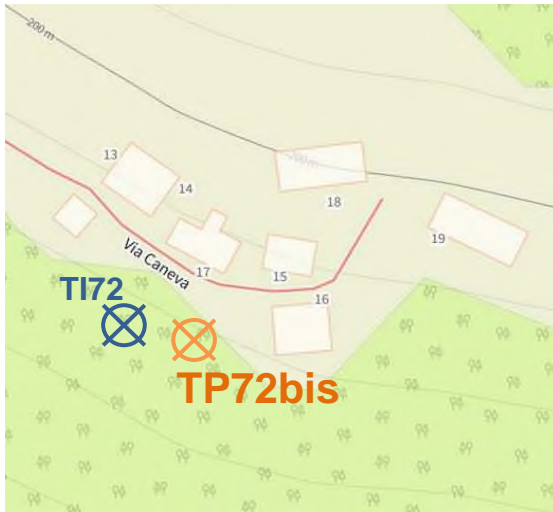
PIAZZOLA NG-GE-TO-TI72/TP72bis



AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
DOUMENTAZIONE FOTOGRAFICA POSTAZIONE	
PIAZZOLA n.72 sondaggio TP72 bis	
Località: via Caneva Begato (GE)	Data:ott 2023



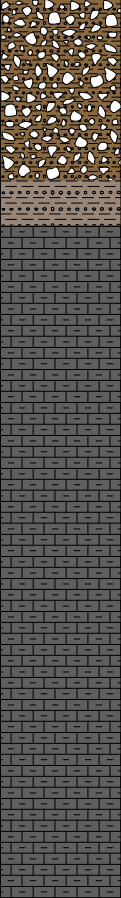

AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO TP72bis	
Località: Torbella via Caneva (GE)	Data:ott 2023

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4921591.654 E = 1493625.105
COORDINATE WGS84	44°26'50.75801" N 8°55'10.32022 E
QUOTA m.s.l.m	175.040

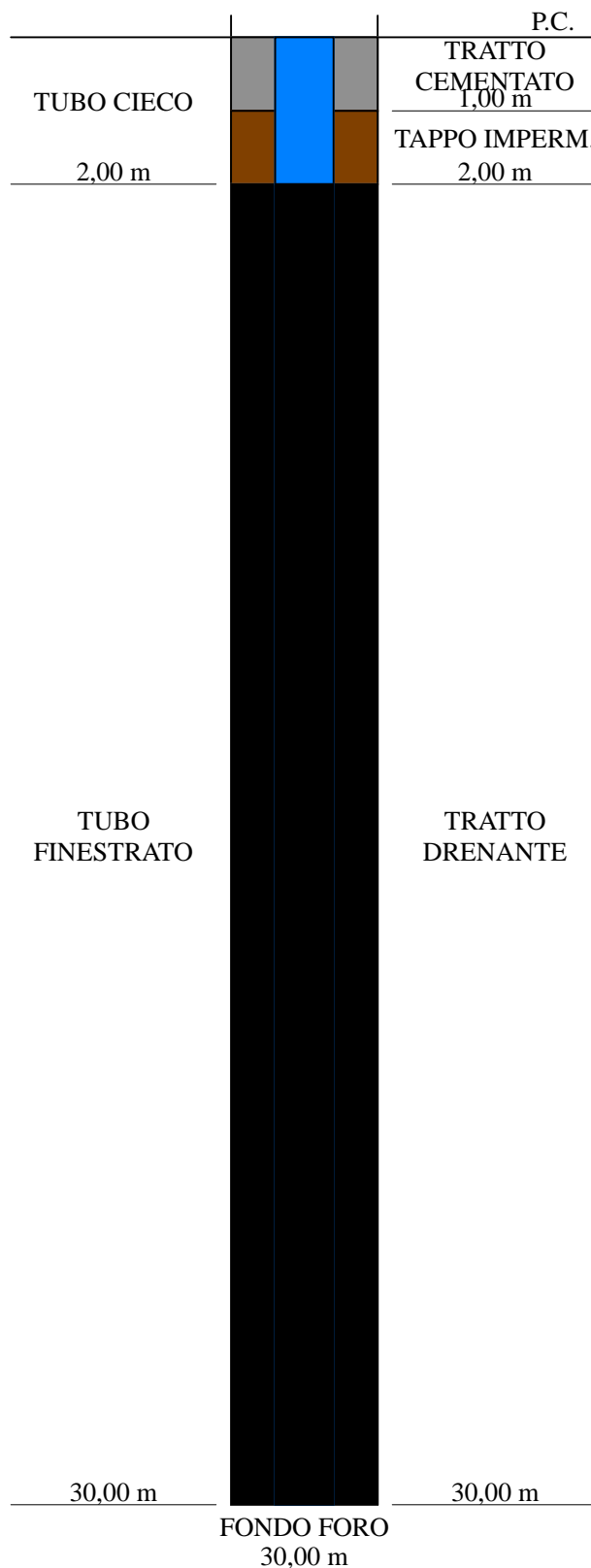
STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

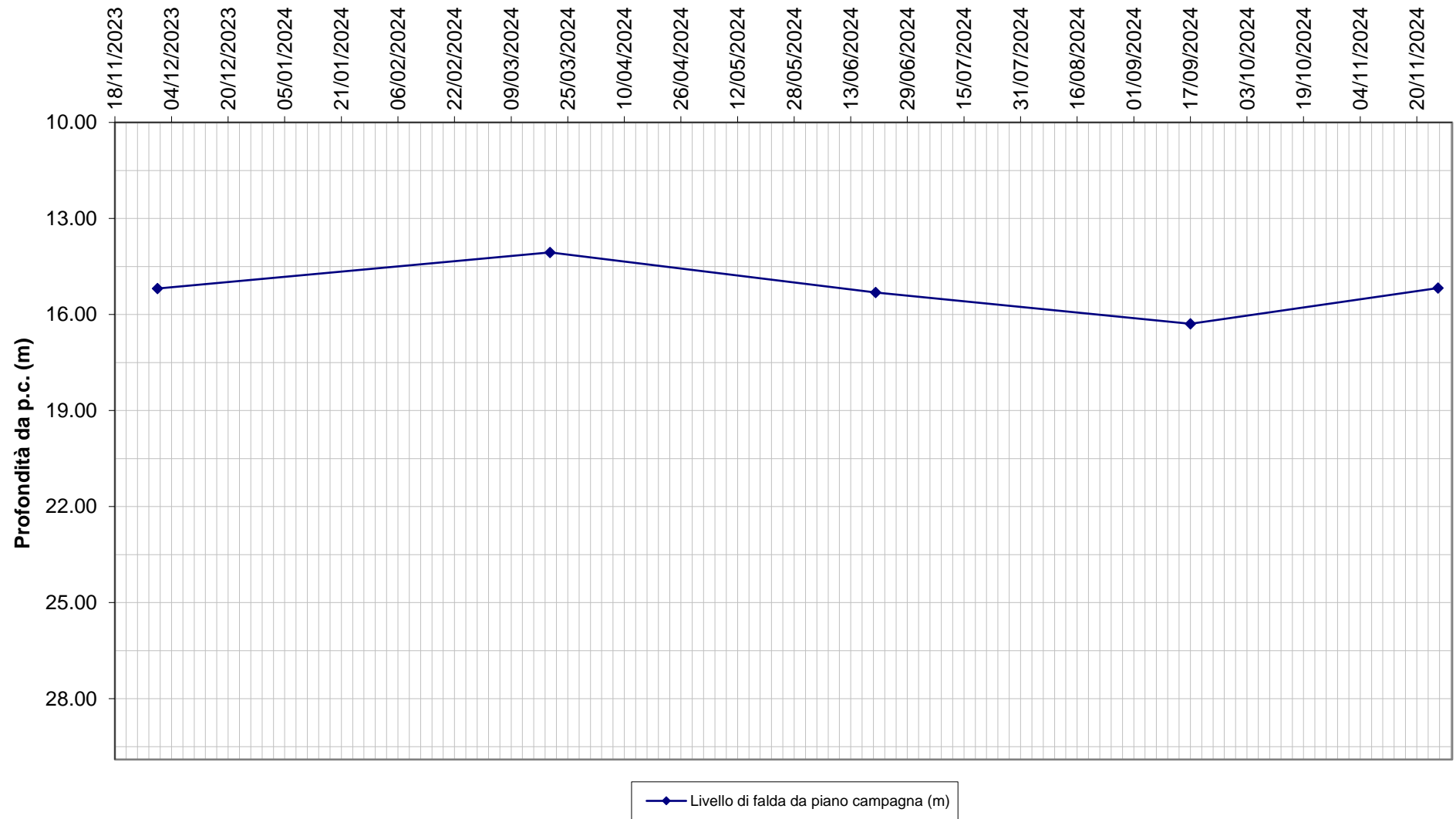
Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TP72bis
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS:IB11S	Data: 16/10/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4921591.654 N 1493625.105 E	Quota: 175.040 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

SCALA 1 :250					STRATIGRAFIA - TP72bis										Pagina 1/1			
R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz		
						m	S.P.T.	N										
		1 2 3 4 5 6			AVANZAMENTO A DISTRUZIONE DI NUCLEO Sabbia limosa marrone con clasti liotidi									1 2 3 4 5 6				
		7	6,00	6,00	Sabbia limosa marrone grigiastra									7				
		8	7,50	1,50	Roccia. Calcare marnoso e marna calcarea grigi.									8				
		9												9				
		10												10				
		11												11				
		12												12				
		13												13				
		14												14				
		15												15				
		16												16				
		17												17				
		18												18				
		19												19				
		20												20				
		21												21				
		22												22				
		23												23				
		24												24				
		25												25				
		26												26				
		27												27				
		28												28				
		29												29				
		30	30,00	22,50	Livello più fratturato da 25.00 a 28.00 m									30				

DATA INIZIO: 12/10/23 DATA FINE : 16/10/23
MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio GEO 205
UTENSILI PERFORAZIONE:
- tricono ø 131 mm da 0.00 a 30.50 m perforazione a distruzione di nucleo
RIVESTIMENTO:
- ø 152 mm da 0.00 a 18.00 m
INSTALLAZIONI:
- piezometro in pvc a tubo ø 3", tratto fessurato da 3.00 a 30.00 m
NOTE:



Sito/Strumento: NG-GE-TO-TP72bis - Livello di falda dal piano campagna



NG-GE-TO-TP72bis			
N°	Data Rilievo	Profondità falda da p.c. (m)	Note
1	30/11/2023	15.19	Lettura di Zero
2	20/03/2024	14.06	-
3	20/06/2024	15.31	-
4	17/09/2024	16.29	-
5	26/11/2024	15.17	-

SCHEDA PIEZOMETRO

Codice Piezometro: NG-GE-TO-TP73bis
Lotto d'appartenenza: Gronda di Genova - Torbella
Ambito d'applicazione: Assetto fisico del territorio

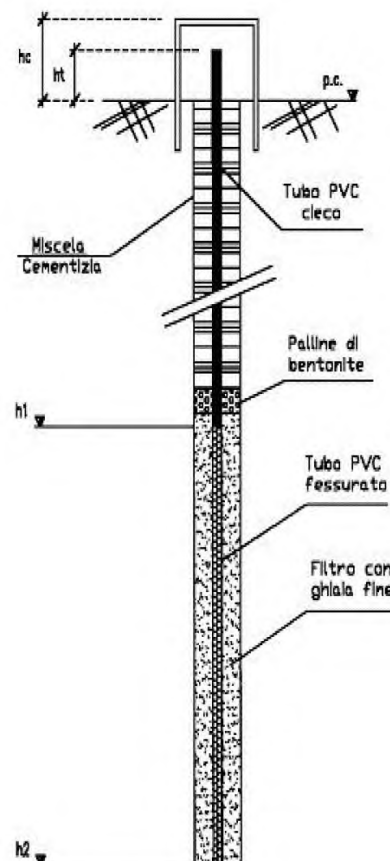
Coordinate Gauss-Boaga:

Est: 1493695.187
Nord: 4921648.887
Quota piano campagna: 213.144 m

Dati geometrici:

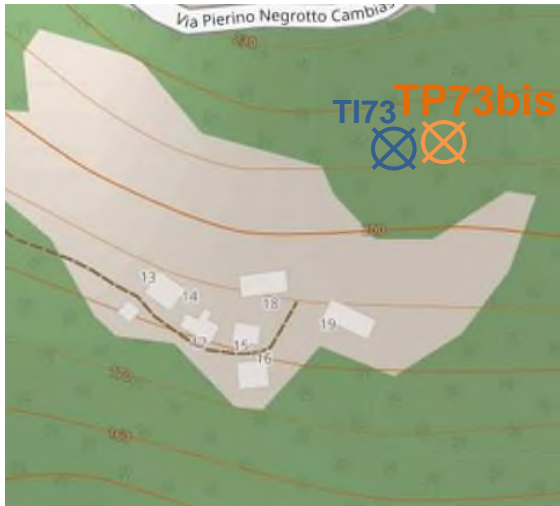
Tipo piezometro: TA - Tubo Aperto
hc: 0.0 m
ht:
h1: 3.00 m
h2: 30.00 m



Piezometro a Tubo Aperto



AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE	
SONDAGGIO TP73bis	
Località: Torbella via Caneva (GE)	Data: gen 2024

COORDINATE GAUSS-BOAGA	N = 4921648.887 E = 1493695.187
COORDINATE WGS84	44°26'52.61511" N 8°55'13.48849" E
QUOTA m.s.l.m	213.144



STRALCIO PLANIMETRICO	
	

INQUADRAMENTO AREA	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	

AMPLIA INFRASTRUCTURES	
GRONDA DI GENOVA LOTTO 0A WBS:IB11S Torbella	
DOUMENTAZIONE FOTOGRAFICA POSTAZIONE	
PIAZZOLA n.73 sondaggio TP73bis	
Località: via Caneva Begato (GE)	Data:dic 2023



Committente: AMPLIA INFRASTRUCTURES	Sondaggio: TP73bis
Riferimento: Gronda di Genova Lotto 0A - Torbella WBS:IB11S	Data: 27/12/2023
Coordinate: Gauss Boaga 4921648.887 N 1493695.187 E	Quota: 213.144 m/slm
Perforazione: A distruzione di nucleo	

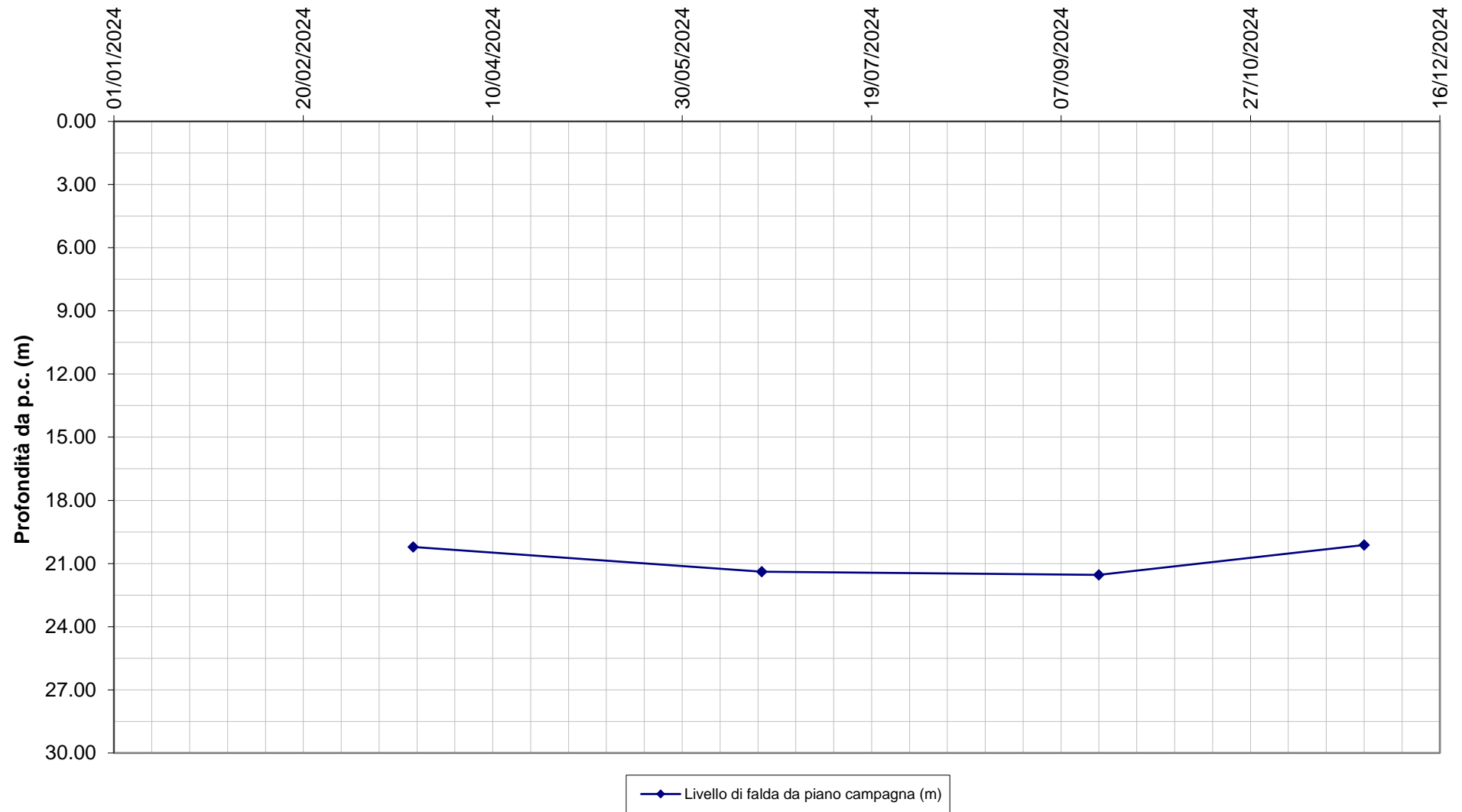
SCALA 1 :250				STRATIGRAFIA - TP73bis										Pagina 1/1			
R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz	
						m	S.P.T.	N									
		1			AVANZAMENTO A DISTRUZIONE DI NUCLEO Sabbia limosa marrone con clasti liotidi									1			
		2													2		
		3													3		
		4													4		
		5	5.00	5.00											5		
		6			Sabbia limosa marrone grigiastra									6			
		7													7		
		8	7.50	2.50	Roccia. Calcare marnoso e marna calcarea grigi. 												

DATA INIZIO: 18/12/23 DATA FINE : 27/12/23
 MACCHINA PERFORATRICE: Comacchio GEO 205
 UTENSILI PERFORAZIONE:
 - tricono ø 131 mm da 0.00 a 30.00 m perforazione a distruzione di nucleo
 RIVESTIMENTO:
 - ø 152 mm da 0.00 a 9.00 m
 - ø 127 mm da 0.00 a 28.00 m
 INSTALLAZIONI:
 - piezometro in pvc a tubo ø 3", tratto fessurato da 3.00 a 30.00 m
 NOTE:

SCHEMA PIEZOMETRO

The diagram illustrates a vertical cross-section of a drainage system. At the top, a horizontal line is labeled 'P.C.'. Below this, a grey layer is labeled 'TRATTO CEMENTATO' with a thickness of '1,00 m'. Underneath is a brown layer labeled 'TAPPO IMPERM' with a thickness of '2,00 m'. Below that is a blue layer labeled 'TUBO CIECO' with a thickness of '2,00 m'. The main body of the system is a thick black layer labeled 'TUBO FINESTRATO' with a thickness of '30,00 m'. At the bottom, a horizontal line is labeled 'FONDO FORO' with a thickness of '30,00 m'.

Sito/Strumento: NG-GE-TO-TP73bis - Livello di falda dal piano campagna



NG-GE-TO-TP73bis			
N°	Data Rilievo	Profondità falda da p.c. (m)	Note
1	20/03/2024	20.22	Lettura di Zero
2	20/06/2024	21.39	
3	17/09/2024	21.54	
4	26/11/2024	20.12	

SCHEDA PIEZOMETRO

Codice Piezometro: NG-GE-TO-RE2
Lotto d'appartenenza: Gronda di Genova - Torbella
Ambito d'applicazione: Assetto fisico del territorio

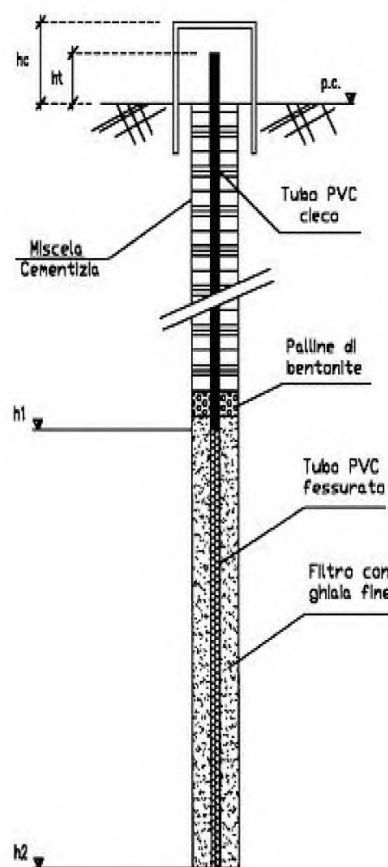
Coordinate WGS84:

Latitudine: 44.44632
Longitudine: 8.92076
Quota piano campagna: -

Dati geometrici:

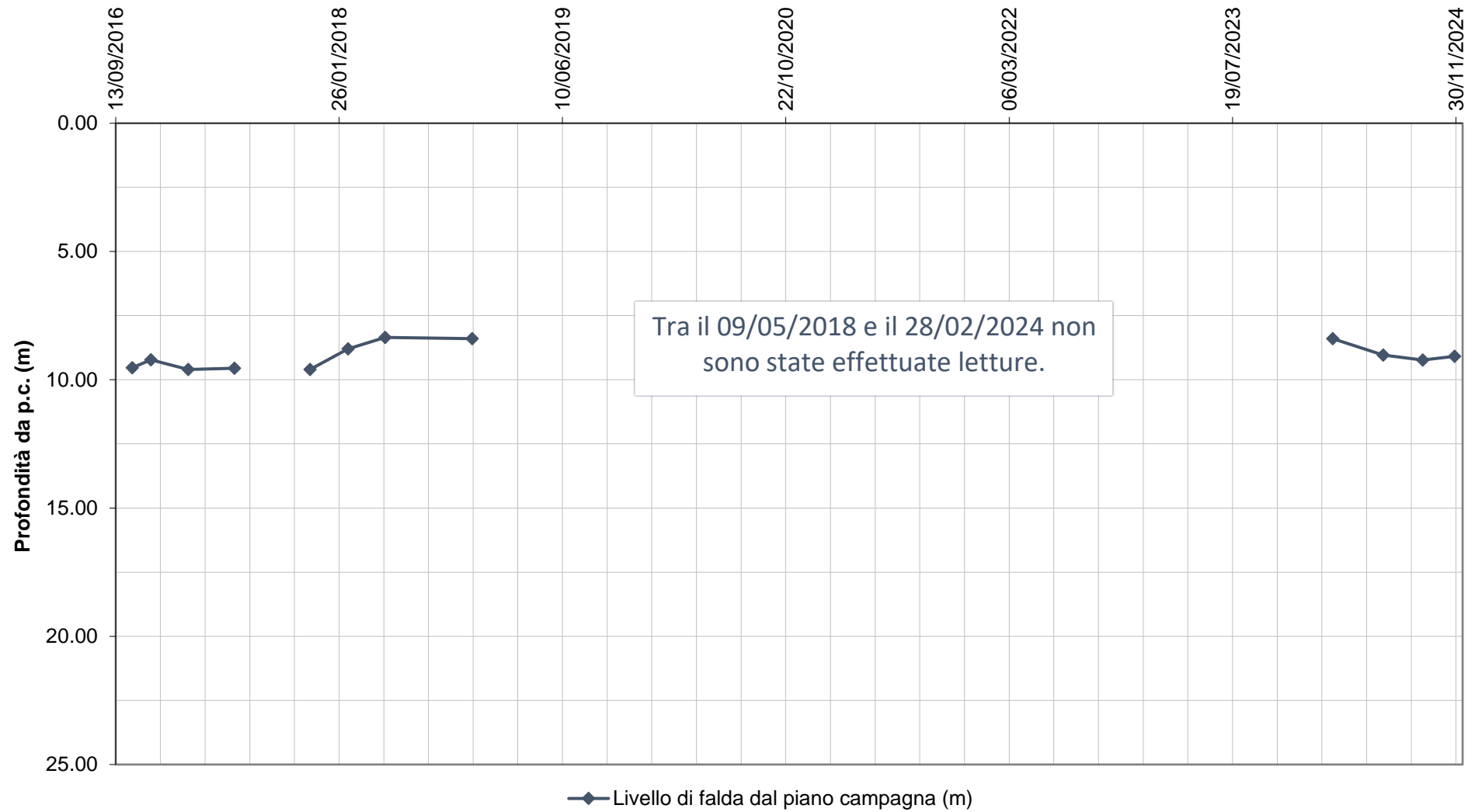
Tipo piezometro: TA - Tubo Aperto
hc: -
ht: -
h1: -
h2: -

Piezometro a Tubo Aperto





Sito/Strumento: NG-GE-TO-RE2 - Livello di falda dal piano campagna



NG-GE-TO-RE2			
N°	Data Rilievo	Profondità falda da p.c. (m)	Note
1	20/10/2016	9.53	
2	01/12/2016	9.22	
3	22/02/2017	9.60	
4	06/06/2017	9.55	
5	04/10/2017	-	Auto sopra chiusino
6	22/11/2017	9.60	
7	15/02/2018	8.80	
8	09/05/2018	8.35	
9	20/11/2018	8.40	
10	28/02/2024	8.40	
11	20/06/2024	9.04	
12	17/09/2024	9.23	
13	27/11/2024	9.09	