

dott. geol. GINO LUCCHETTA via Rivette, 9/2 PIEVE DI SOLIGO (TV) tel. 0438/842312

Comuni di **GODEGA di S.U.** e **GAJARINE**  
Provincia di **TREVISO**

## RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA

(ai sensi D.M. 11/03/1988, D.M. 14/01/2008 e D.M. 17/01/2018)

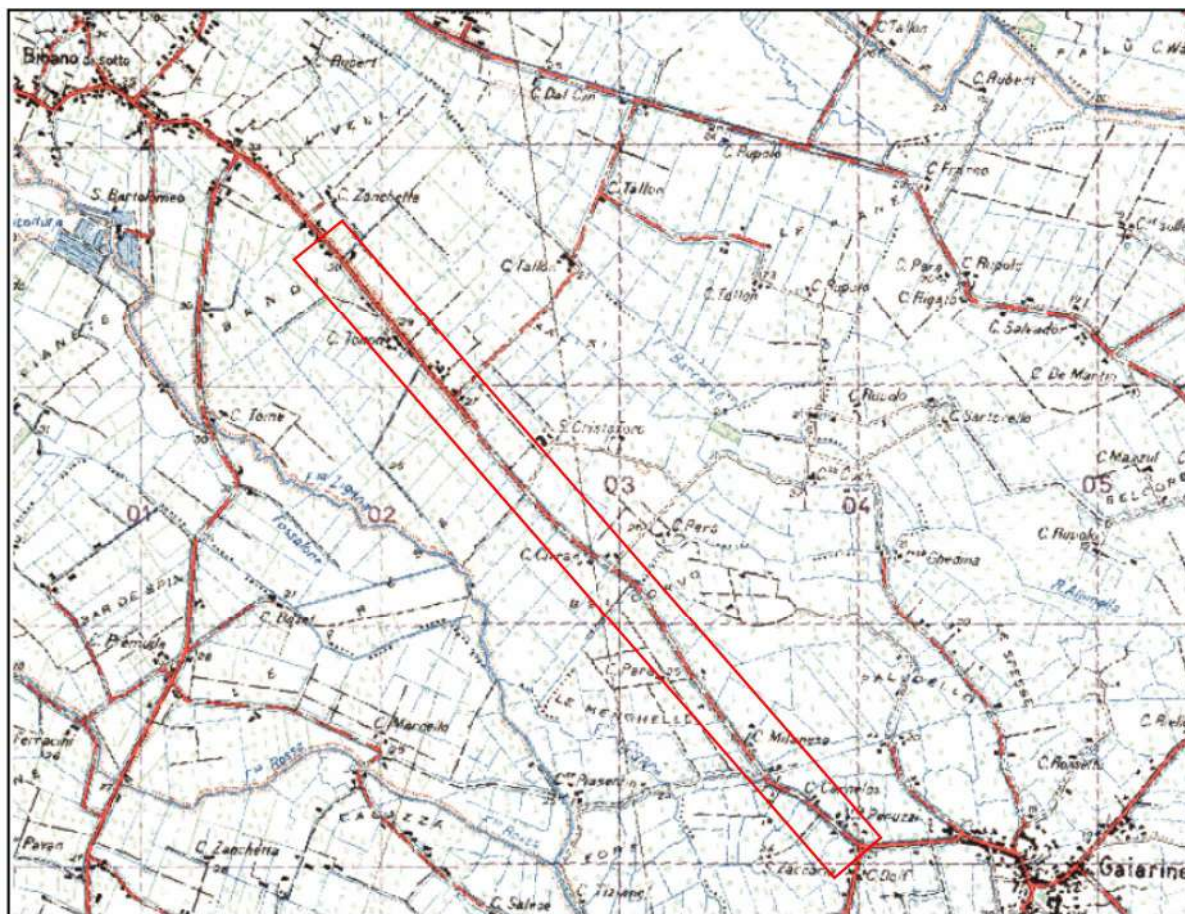
relativa al progetto di nuove condotte idriche e fognarie in via Belcorvo a Godega di Sant'Urbano e via Terraglio a Gaiarine. CIG: ZD23175830

Ditta: **PIAVE SERVIZI S.p.A..**

C.F. e p.IVA: 03475190272

Via Petrarca, 3

31013 CODIGNÈ



luglio 2021

il geologo



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO URBANISTICO - VINCOLI</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>INDAGINI PRE-ESISTENTI</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>INDAGINI ESEGUITE</b>	<b>12</b>
5.1	Prove penetrometriche .....	12
5.2	Sondaggi a carotaggio continuo .....	15
<b>6</b>	<b>SITUAZIONE LITOSTRATIGRAFICA / MODELLO GEOLOGICO</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>CONSIDERAZIONI ABBASSAMENTO FALDA</b>	<b>18</b>
8.1	Valutazioni idrogeologiche.....	20
8.2	Valutazioni sui cedimenti .....	23
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>27</b>



## 1 PREMESSA

La presente relazione geologica è stata eseguita su incarico della Società PIAVE SERVIZI s.p.a. di Codognè TV. L'ordine di acquisto n. 60 (prot. n. 12698) del 22 aprile 2021 riporta il CIG: ZD23175830.

Il progetto prevede la posa di nuove condotte idriche e fognarie su un'estensione di circa 3,3 km, tra la località di Bibano, in comune di Godega di S.U. e Gaiarine. In realtà l'incarico al sottoscritto riguarda principalmente la tratta, di circa 3 km, tra Case del Puppo in via Belcorvo 32 a Godega di S.U. e la rotatoria di via Terraglio a Gaiarine. Con altro progetto verrà invece previsto il sottopasso della autostrada A28 per il quale sono comunque state eseguite le indagini geognostiche.

Pertanto il sottoscritto ha realizzato un sondaggio a carotaggio e una prova penetrometrica funzionali al sottopasso della A28 e 5+1 prove penetrometriche e 4 sondaggi a carotaggio per la rimanente tratta. I punti da indagare sono stati preventivamente concordati con la committenza e con il progettista dell'opera, anche al fine di ottenere dai privati l'autorizzazione all'accesso.

L'indagine è stata svolta ai sensi del D.M. 14/01/2008, del D.M. 17/01/2018 (par. 6.2.1) e del D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 con particolare riferimento alle sezioni A, B, C e H, anche considerando che entrambi i comuni rientrano in zona 2<sup>a</sup> a seguito della OPCM3274/2003, recepita dalla Regione Veneto con DGR n. 67 del 3/12/2003 ovvero con sismicità medio-alta. Anche le recenti modifiche approvate dalla Regione Veneto, DGRV 244/2021, confermano per entrambi i comuni tale classificazione.

Per la redazione della presente relazione ci si è avvalsi anche di precedenti indagini eseguite dal sottoscritto o da colleghi geologi nelle zone circostanti. Inoltre si è provveduto alla consultazione dei dati, delle indagini geologiche e delle misure sismiche contenuti nello studio geologico propedeutico alla redazione del PAT, nella Microzonazione Sismica comunale o altri strumenti urbanistici sia di Godega di Sant'Urbano che di Gaiarine, anche di rango superiore, le quali consentono di inquadrare con sufficiente dettaglio il sito oggetto di intervento. La caratterizzazione del sito è solo descrittiva e non prevede la redazione di cartografie specifiche vista la limitata estensione dell'area d'intervento e la relativa monotonia

per quanto rilevabile in superficie.

Di notevole aiuto è stata anche l'osservazione allo stereoscopio delle fotoaeree IGMI volo del 1993 e delle immagini CGR del 1998-99, 2003 e 2007, nonché Telespazio 2007, DigitalGlobe 2011, TerraItaly 2012 e GoogleEarth dal 2010 al 2020; di quest'ultima ripresa si riporta di seguito uno stralcio.



## 2 AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO

Il tracciato delle nuove condotte corre in prevalenza in sede stradale delle due vie già citate, che coincidono con la Strada Provinciale 126 “di Gaiarine”; fa

eccezione la zona del sottopasso della A28 in cui il tracciato segue la pista ciclabile che, in parte, coincide con il vecchio sedime della strada provinciale, sostituito una ventina di anni fa da un sovrappasso.

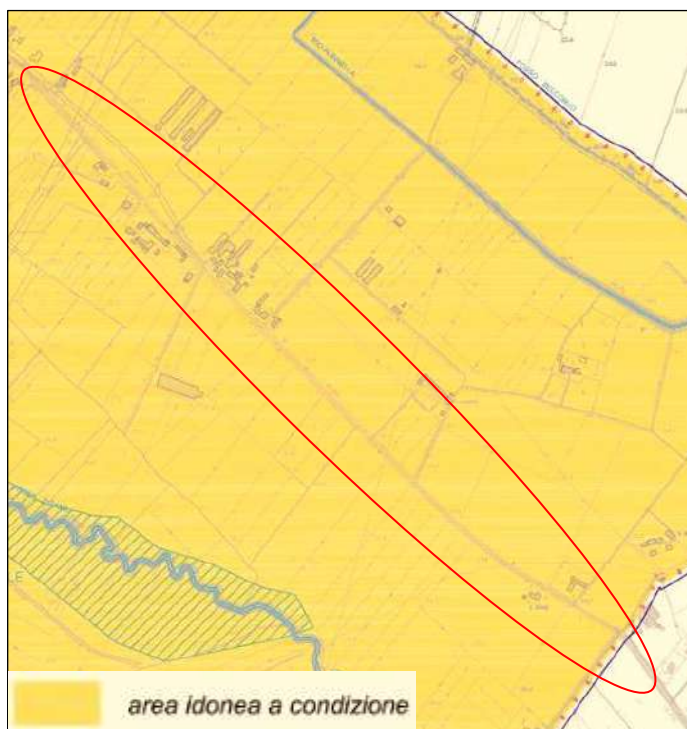
Se anche le condotte verranno posate in sede stradale, le indagini sono state eseguite al di fuori di questa, in banchina oppure nell'area agricola adiacente, comunque entro i 10 m dalla strada stessa. Le quote dei punti indagati sono riferite al piano di campagna. In genere la quota stradale è più elevata di alcuni decimetri.

### 3 INQUADRAMENTO URBANISTICO - VINCOLI

Nella pianificazione urbanistica dei due comuni, il tracciato si sviluppa in prevalenza in aree agricole con l'eccezione dell'ultimo tratto di via Terraglio a Gaiarine che entra nell'urbanizzato consolidato.

L'area non è interessata dal vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923 e neppure al vincolo ambientale e paesaggistico del d.lgs. 42/2004.

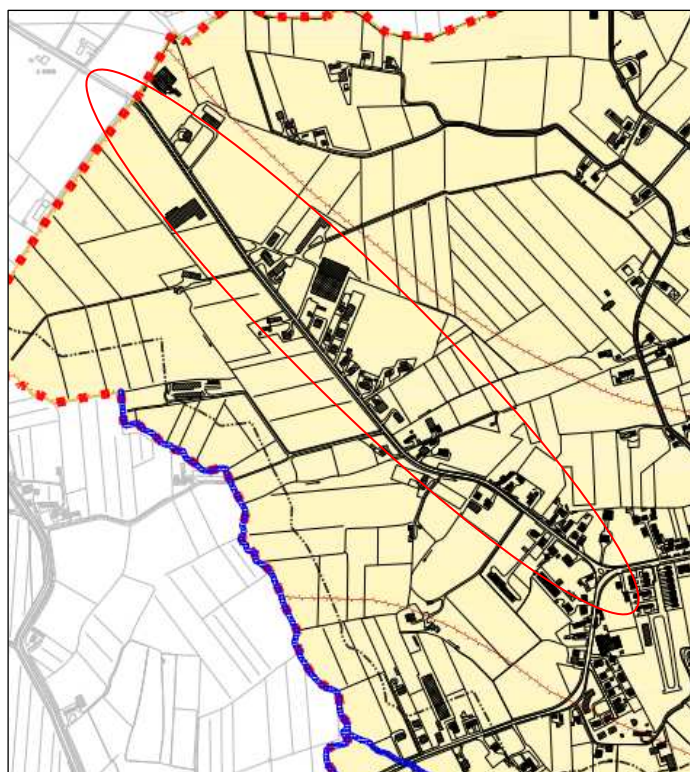
Per quanto riguarda i siti Natura2000 un tracciato rimane ad oltre 3,5 km dal limite del SIC IT3240029 "Ambito fluviale del Livenza e corso inferiore del Monticano" che in parte si sovrappone alla ZPS IT3240013 "Ambito fluviale del Livenza" a circa 2,5 km dal SIC-ZPS IT3240016 "Bosco di Gaiarine".



Nella carta delle fragilità del PAT di Godega di Sant'Urbano, la fascia in esame ricade in zona "idonea a condizione" (colore giallo) per la presenza di interferenze con la falda e variabilità stratigrafica.

Nella carta delle fragilità del PAT di Gaiarine (stralcio a seguire), la fascia in esame ricade in zona "idonea a condizione" (colore giallo), per la presenza di terreni con caratteristiche geotecniche variabili o scadenti e con limitata profondità





della falda freatica.



Terreno mediocre

## INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area si sviluppa tra la quota media di circa 30 m s.l.m. a Bibano in prossimità della A28 e i circa 20 m s.l.m. a Gaiarine, con un'inclinazione della superficie topografica del 0,3-0,4% verso ESE (Carta Tecnica Regionale 1:5000). In realtà la superficie topografica, pur ampiamente modificata dagli interventi idraulici, urbanistici ed edilizi intervenuti nel corso dei secoli, mostra varie baulature delle unità colturali a conferma di locali difficoltà di deflusso delle acque; inoltre si osservano delle leggere ondulazioni a testimonianza di passate divagazioni del f. Meschio e del f. Monticano, oltre che dei corsi d'acqua minori, tra cui il r. Zigana, con andamento talvolta a meandri.

Le unità geomorfologiche che dominano lo scenario in esame sono, in primo luogo, la fascia depressa composta da sedimenti limosi, sabbiosi e argillosi, che collega Conegliano e Oderzo. Essa occupa una posizione di interconoide nell'Alta Pianura, tra l'unità morfologica del megafan di Nervesa a SW e i vari conoidi minori del t. Menarè e del f. Meschio verso NE, andando poi a chiudersi contro il fianco dei megafan del Cellina e del Tagliamento.

L'impronta determinante degli scaricatori glaciali che fuoriuscivano dall'anfiteatro morenico di Colle Umberto risulta evidente analizzando l'andamento morfologico del territorio che presenta leggere depressioni alternate a dossi con prevalenti terreni granulari, con orientamento NW-SE, direzione prossima a quella attuale dell'intera rete idrografica minore; entro tali depressioni si sono immessi corsi minori che, per limitata capacità di trasporto ed erosione, non hanno creato sostanziali modificazioni alla morfologia originale. Spesso i terreni di antica alluvione che marcano le zone più elevate topograficamente, i dossi, si presentano fortemente decalcificati in superficie in seguito a fenomeni di alterazione: in tal caso mostrano depositi concrezionali in profondità (caranto). Le zone depresse mostrano invece livelli e lenti argillose più o meno ricche di sostanza organica.

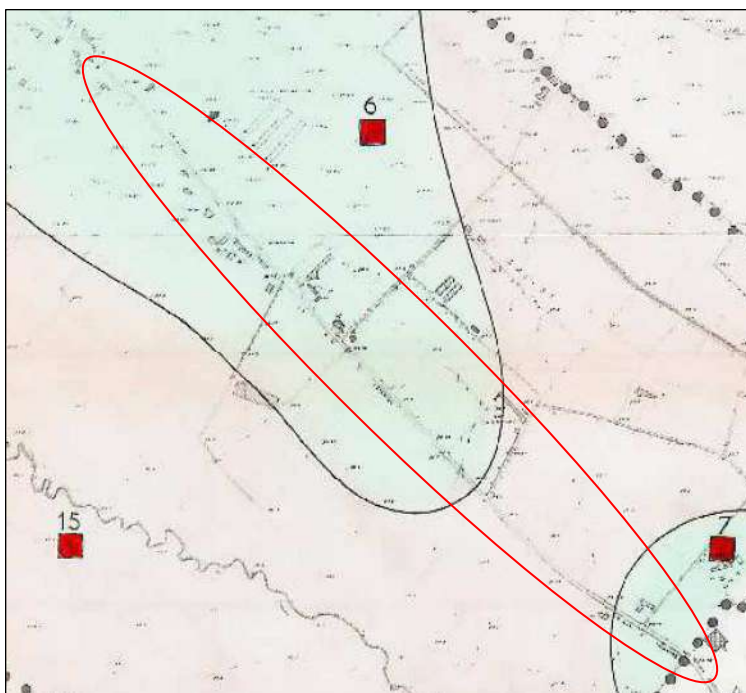
Su questa struttura morfologica si inserisce poi lo scenario idrogeologico con il passaggio tra l'alta e la bassa pianura. In effetti il tracciato in esame si colloca in parte all'interno della fascia delle risorgive per poi estendersi nella bassa pianura.

In termini litologici, il materasso prevalentemente ghiaioso presente a Nord, fino all'incirca alla linea ferroviaria VE-UD, tende a rastremarsi verso Sud con intercalazioni di terreni fini, coesivi, che in profondità isolano acquiferi confinati mentre in superficie portano a giorno la falda freatica con formazione delle risorgive da cui hanno origine buona parte dei corsi d'acqua locali.

I materiali presenti nel sottosuolo, in particolare nella prima decina di metri, sono in prevalenza costituiti, nella zona di Bibano e poi lungo il dosso che arriva a Gaigarine, da psefiti e psammiti (ghiaie e sabbie) derivanti da alterazione, degradazione, trasporto e deposito delle litologie molassiche Terziarie che costituiscono gran parte dei rilievi del bacino imbrifero del f. Monticano e del f. Meschio oltre al rimaneggiamento dei depositi glaciali di origine alpina e prealpina. Nella parte meridionale del dosso e poi nella fasce depresse interdossive prevalgono invece le peliti psammitiche (limi e argille sabbiose) ma con livelli discontinui di psefiti.

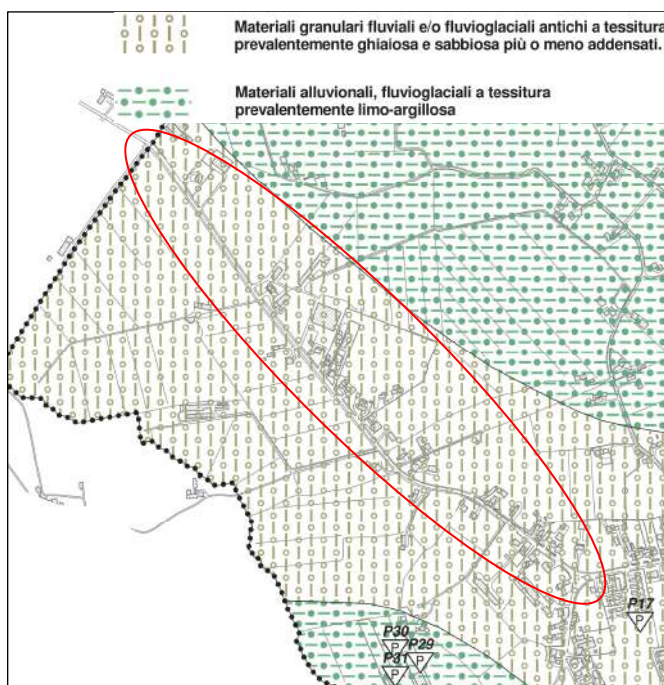
La coltre postglaciale si appoggia, generalmente tra i 6 e i 12 m di profondità, sulle sottostanti ghiaie del materasso prewurmiano, in larga parte attribuibile al f. Piave. Il substrato prequaternario è costituito dalle litologie del Terziario superiore che si trovano ad alcune centinaia di metri di profondità.

La parte più superficiale, indagata da tutta una serie di scavi eseguiti in zona, ha sempre mostrato la presenza di una coltre pedogenizzata limoso sabbiosa con poco scheletro, spessa fino a un metro.



A lato si riporta uno stralcio della carta geolitologica del PAT di Godega di Sant'Urbano che conferma la presenza di litologie prevalentemente ghiaiose (colore verde chiaro) lungo la SP 126 a partire da Bibano mentre diventano prevalenti i terreni coesivi limo-argillosi e poi sabbiosi (colore rosa) nelle fasce depresse adiacenti, con anche una breve interruzione del

dosso percorso dall'asse stradale.



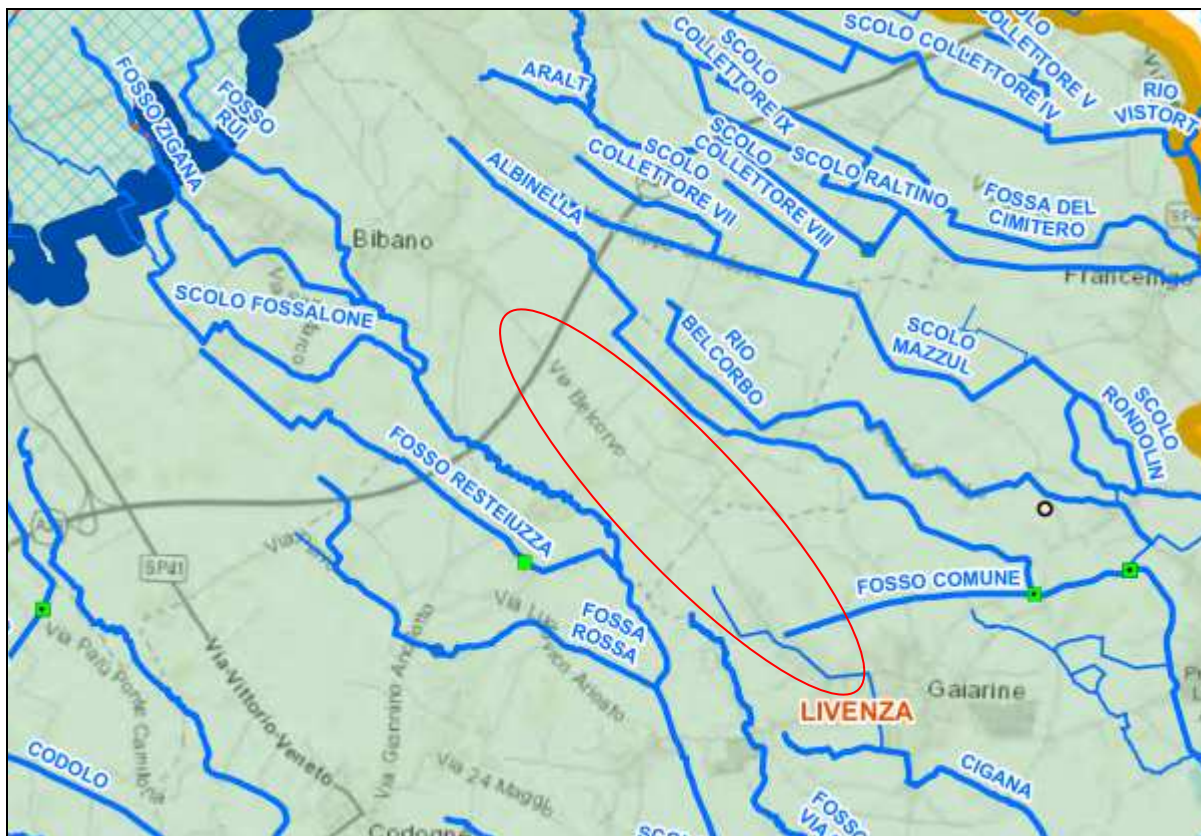
Per Gaiarine la carta geolitologica del PAT conferma la fascia con prevalenti terreni granulari lungo l'asse stradale con poi le depressioni adiacenti costituite da terreni coesivi.

Tale configurazione è sostanzialmente confermata anche dalle cartografie geologiche di rango superiore quali la Carta Geomorfologica della Provincia di Treviso e la Carta dei Suoli di ARPAV.

L'idrografia superficiale è data dal Fosso Zigana (corso d'acqua pubblico, vincolato e censito con n. 26334) che percorre la depressione a W del dosso in esame



per andare poi a confluire nel f. Resteggia; a Est abbiamo invece il fosso Albinella che poi diventa Correntiva (corso d'acqua pubblico, vincolato e censito con n. 26338). A Gaiarine c'è un altro Fosso Cigana (corso d'acqua pubblico, vincolato e censito con n. 26337) a cui arriva la rete dei fossati lungo la parte inferiore del tracciato in esame. Vi sono poi dei canali secondari, gestiti dal Consorzio di Bonifica Piave (ex Sinistra Piave) sia all'interno della campagna che lungo la viabilità. Lo stralcio seguente è tratto dalla tavola Carta-topografica-dei-principali-manufatti-di-bonifica-o-ad-uso-promiscuo del PGBTT del Consorzio Piave approvato a maggio 2020.



Sia i canali secondari che i fossati terziari sono stati nel tempo modificati, da un lato con gli insediamenti residenziali e produttivi dei due comuni e dall'altro con la conduzione agricola dei fondi che ha visto lo spostamento o il ritombamento di alcune scoline.

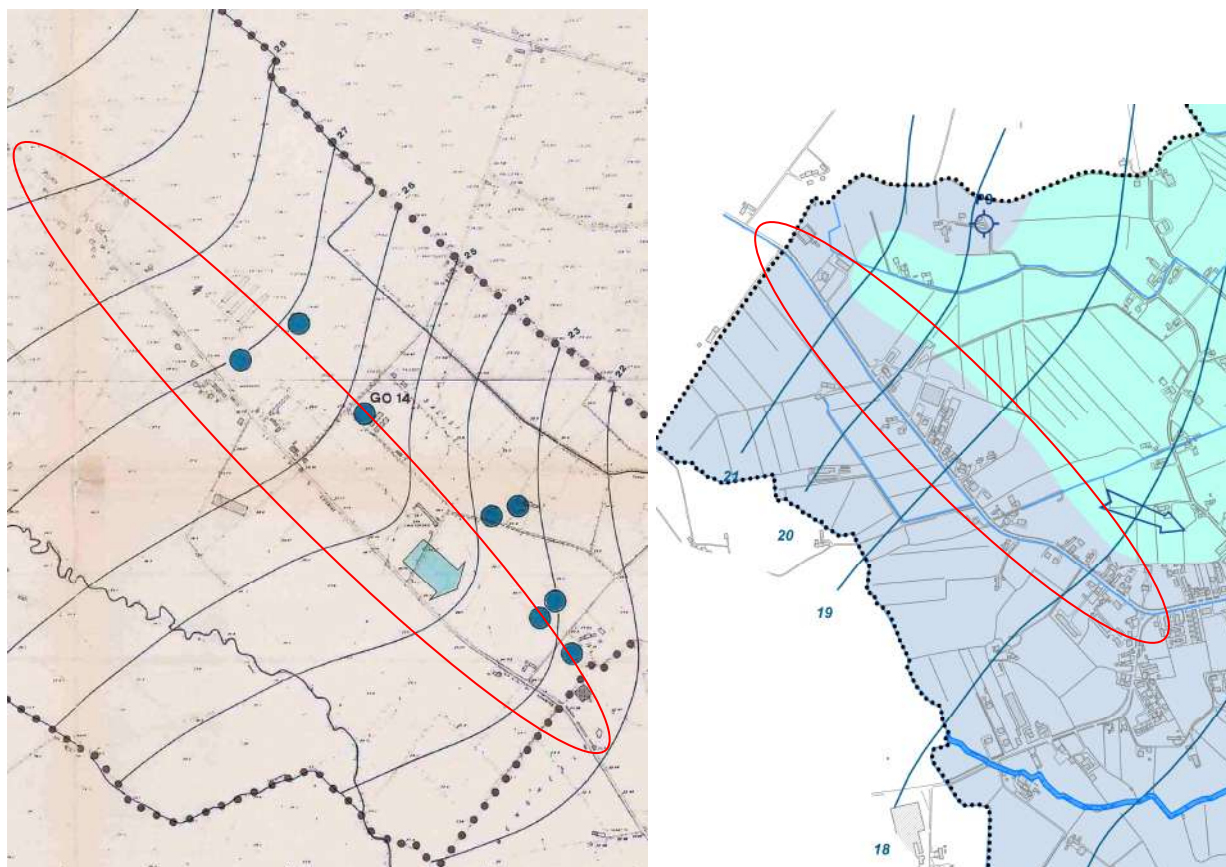
Passando invece alle acque sotterranee, come già detto, questa porzione di territorio rientra in larga parte nella fascia delle risorgive, sconfinando poi, nel settore meridionale, nella bassa pianura. Questo fa sì che il materasso ghiaioso presente a Nord, che ospita una potente falda freatica, dia origine a polle sorgive nei

punti depressi della superficie topografica dai quali ha poi origine la rete idrografica minore citata in precedenza.

Nel settore settentrionale dell'area studiata, la tavola d'acqua si colloca a profondità tra i 2 ed i 3 m dal piano campagna mentre spostandosi verso Sud si approssima sempre più alla superficie tanto che l'intero tratto in comune di Gaiarine vede condizioni sature a profondità dell'ordine del metro dal piano di campagna.

La direzione di deflusso della falda è verso SE, congruente con quella dell'idrografia superficiale. Le escursioni di livello sono piuttosto limitate, dell'ordine di pochi decimetri, vista la condizione di limite di potenziale imposta dalle risorgive.

Di seguito si riportavano due stralci delle carte idrogeologiche dei due PAT comunali in cui è ben evidente la direzione di deflusso e la quota assoluta delle isofreatiche, con un asse di deflusso (freccia azzurra) proprio in coincidenza con il dosso percorso dalla SP 126.



Per quanto riguarda la permeabilità dell'area in esame, essa risulta essere, in termini generali, medio-bassa in direzione verticale mentre è più elevata in

direzione orizzontale grazie alla presenza, entro le alluvioni, di livelli e lenti granulari. In corrispondenza dei dossi in cui prevale la componente granulare la permeabilità assume valori da medi ad elevati sia in direzione verticale che orizzontale. Gli acquiferi sono in genere intercomunicanti anche se possono contenere lenti o livelli discontinui a bassa permeabilità che li rendono disomogenei.

Dal punto di vista geomorfologico l'area appare stabile e non vi sono indizi di dissesti potenziali o in atto; non sono stati segnalati recenti fenomeni di esondazione da parte dei corsi d'acqua, anche grazie al controllo effettuato a seguito dell'intensa urbanizzazione dell'area, per cui fatti salvi eventi di eccezionale intensità in cui si può manifestare una certa difficoltà di drenaggio nelle aree depresse del territorio, la piana alluvionale si può considerare inattiva.

Dal punto di vista tettonico si evidenzia il fatto che i limiti litologici del Quaternario sono suborizzontali; il substrato Terziario, con giacitura immergente verso SSE, si rinviene a profondità dell'ordine dei 300-400 m dal piano di campagna. L'impostazione della rete idrografica, con direzione NW-SE è certamente legata a strutture disgiuntive di carattere regionale quali la Faglia di Nervesa o la faglia di Caorle. Il catalogo ITHACA riporta tra le faglie attive e capaci la linea del Montello con direzione ENE-WSW che passa, sepolta sotto la coltre detritica quaternaria, 6-7 km a Nord, all'altezza della S.S. Pontebbana e la linea di Sacile che invece passa all'incirca sotto al centro di Bibano. Esse sono state certamente attive negli ultimi 40.000 anni ma lo spessore notevole di coltre sciolta induce a ritenere del tutto improbabile la rottura in superficie.

#### **4 INDAGINI PRE-ESISTENTI**

Come già accennato in precedenza, l'intorno del sito è già stato interessato da precedenti indagini geognostiche, segnatamente prove penetrometriche e sondaggi con escavatore, a cui si aggiungono varie misure sismiche eseguite per le microzonazioni sismiche dei due comuni. Purtroppo la Microzonazione Sismica di Gaiarine non è disponibile sul sito del comune ma si possono solo visualizzare i dati principali sul sito della protezione civile nazionale.

Tutte le indagini disponibili confermano, fino a 10-15 m di profondità, la



presenza di terreni alluvionali in prevalenza granulari ma con importanti intercalazioni o lenti di materiali coesivi che diventano prevalenti procedendo da Bibano verso Gaiarine.

## 5 INDAGINI ESEGUITE

Al fine di avere una corretta ricostruzione stratigrafica lungo il tracciato dell'opera in progetto, sono state eseguite sei prove penetrometriche spinte in profondità fino a rifiuto e cinque sondaggi a carotaggio continuo con prove di permeabilità in foro. La distribuzione e localizzazione dei punti da indagare è stata concordata con i tecnici di Piave Servizi spa, posizionando le indagini a bordo strada oppure in aree private adiacenti alla strada. La maglia di indagine, 11 punti su 3300 m, porta ad una spaziatura media di 300 m ma in realtà le verticali indagate sono più ravvicinate nelle aree con maggiore densità abitativa e invece più diradate quando in aperta campagna.

Il quesito posto dal progettista era legato, da un lato alla ricostruzione della stratigrafia dei primi metri del sottosuolo, dall'altro alla determinazione dei coefficienti di permeabilità in maniera da definire le modalità di scavo della trincea di posa delle condotte, le esigenze di aggettamento e la possibile estensione del cono di depressione indotto dall'abbassamento della falda.

Per i dettagli e la localizzazione delle singole indagini si rimanda ai due report allegati.

### 5.1 Prove penetrometriche

Le sei prove penetrometriche sono state eseguite in modalità dinamica; in realtà con la prova posta più a Sud, prova 6, si era proceduto con modalità statica e punta meccanica ma la presenza di materiali granulari grossolani non hanno permesso di arrivare oltre 1,8 m di profondità. Per questo la prova è stata rifatta, spostata di mezzo metro, con il penetrometro dinamico.

Lo strumento utilizzato, tipo Pagani TG73-200, è un penetrometro statico da 20 tonnellate di spinta, montato su carro cingolato e ancorabile al suolo con due vitoni. La punta conica ha sezione di 10 cm<sup>2</sup> ed angolo di apertura di 60° ed è dotata di manicotto cilindrico con area di 150 cm<sup>2</sup> (punta Begemann). L'infissione avviene

attraverso un sistema idraulico alla velocità di 2 cm/s; lo sforzo necessario per l'avanzamento viene determinato a mezzo di un opportuno sistema di misura collegato al martinetto idraulico. Vengono misurate la  $R_p$  (resistenza alla punta) e la  $R_l$  (resistenza laterale locale) ad intervalli di 20 cm.

Dal rapporto  $R_p/R_l$  si ricava la natura granulometrica dei terreni attraversati (valori alti = terreni incoerenti, valori bassi = terreni coesivi) secondo le modalità suggerite dalle raccomandazioni AGI oppure da altri autori: nel nostro caso sono state scelte le correlazioni proposte da Searle 1979, nella consapevolezza comunque che per terreni grossolani tali correlazioni empiriche sono piuttosto aleatorie.

Il penetrometro Pagani TG 73-200 è anche dinamico, con massa battente da 73 kg, altezza di caduta 75 cm, aste da 4,9 kg/m, punta conica con apertura di 60° e sezione di 20,27 cm<sup>2</sup> (diametro 5,08 cm). Sono riportati i diagrammi di resistenza alla punta  $R_p$  in funzione della profondità e del numero di colpi per ottenere l'infissione di 30 cm. Per le prove dinamiche non esiste una correlazione tra il numero di colpi e la litologia degli strati attraversati (se non nel caso in cui si effettui la prova con le aste di rivestimento): per la ricostruzione stratigrafica nel nostro caso ci si è avvalsi di "sensazioni" ricavate durante l'esecuzione della prova e nella procedura di estrazione delle aste. Per il penetrometro dinamico DPSH sono stati correlati i dati del numero di colpi  $N$  per l'infissione di 30 cm con la resistenza alla punta  $R_p$  secondo il rapporto:

$$R_p = n N$$

con  $n$  compreso tra 8 e 4 con valori decrescenti all'aumentare del numero delle aste; il risultato è calcolato in automatico insieme con altri parametri geotecnici.

Poiché esistono molti tipi di penetrometri dinamici con diverse caratteristiche, per utilizzare i metodi di interpretazione calibrati per la SPT (prova di penetrazione standard) è necessario apportare delle correzioni ai risultati ottenuti. Muromachi e Kobayashi (1981) hanno presentato una correlazione fra  $N_{30}$  (colpi per 30 cm di penetrazione) ed  $N_{spt}$ : il penetrometro usato è l'RTRI-HEAVY, giapponese, con maglio di 63,5 kg, caduta 75 cm,  $d_{punta} = 5,08$  cm, il quale è simile al penetrometro italiano tipo EMILIA-DPSH. I due autori trovano che i dati, rilevati in materiali compresi in un'ampia gamma granulometrica e senza tenere conto dell'attrito laterale lungo la batteria delle aste, consentono la seguente relazione:

$$N_{30} / N_{spt} = 1,15$$

In automatico tutte le prove sono state interpretate impostando la presenza di terreni granulari e da questi ricavare i parametri geotecnici da correlazioni statistiche con la resistenza di punta (che non dipende dalla natura granulare o coesiva). I metodi impiegati sono riportati all'interno della prima e dell'ultima prova.

Di seguito vengono sintetizzate le stratigrafie delle prove penetrometriche; le definizioni litologiche non coincidono con quelle riportate in automatico nei diagrammi in allegato in quanto quelle sono il risultato del solo calcolo matematico a partire dalle resistenze mentre queste tengono conto anche delle sensazioni raccolte nel corso dell'indagine.

DPSH n. 1		DPSH n. 2	
0.00-0,60	Sabbia e ghiaia	0.00-1.00	Ghiaia sabbiosa
0.60-3,30	Ghiaia sabbiosa con ciottoli	1.00-2.70	Limo sabbioso e argilloso
		2.70-6.90	Sabbie e ghiaie con limo
		6.90-7.50	Ghiaie sabbiose con ciottoli
	Falda = non raggiunta		Falda = -1,9 m

DPSH n. 3		DPSH n. 4	
0.00-0,60	Sabbia e ghiaia	0.00-3.30	Ghiaia sabbiosa con livelli limosi
0.60-3,60	Limo sabbioso	3.30-4.80	Ghiaia limosa
3.60-5.70	Ghiaie e sabbie	4.80-6.30	Ghiaia sabbiosa
5.70-7.50	Ghiaia sabbiosa con ciottoli	6.30-7.50	Ghiaie sabbiose con ciottoli
	Falda = -0,9 m		Falda = -1,1 m

DPSH n. 5		DPSH n. 6	
0.00-1,20	Ghiaia e sabbia	0.00-2,10	Ghiaia e sabbia
1.20-2,10	Ghiaia limosa	2.10-3.60	Ghiaia limosa
2.10-5.40	Ghiaia sabbiosa	3.60-4.20	Ghiaia sabbiosa
5.40-6.30	Limo sabbioso	4.20-6.00	Limo sabbioso
6.30-6.60	Ghiaia sabbiosa con ciottoli	6.00-6.30	Ghiaia sabbiosa con ciottoli
	Falda = -1,0 m		Falda = -1,2 m

CPT n. 6			
0.00-0,60	Sabbia e ghiaia		
0.60-1,00	Sabbia limosa		
1.00-1.40	Sabbia e ghiaia		
1.40-1.80	Ghiaia sabbiosa con ciottoli		
	Falda = non misurata		



In linea di massima e sulla scorta di altri riscontri di scavo si può ritenere che i terreni presenti siano, in larga parte, “misti” ovvero con comportamento prevalentemente attritivo e solo in piccola parte coesivo.

## 5.2 Sondaggi a carotaggio continuo

Per la definizione della stratigrafia lungo il tracciato di progetto sono state eseguiti cinque sondaggi a carotaggio continuo spinti fino a 10 m di profondità dal piano di campagna. Le indagini sono state condotte dalla ditta GEOSERVIZI2 s.r.l. di Spresiano, sotto il controllo del sottoscritto. Le terebrazioni sono state eseguite con sonda Beretta T43, carotiere semplice da 101 mm di diametro e rivestimenti da 127 mm. I campioni sono stati raccolti in due cassette catalogatrici per ciascun foro.

Nei fori sono state eseguite prove di permeabilità tipo Lefranc, in alcuni casi a carico costante ed in altri a carico variabile. Le prove sono state posizionate a circa 1,5 m e a circa 3 m di profondità. Non sono state eseguite nelle tratte in cui erano presenti terreni con significativa componente coesiva.

Di seguito vengono sintetizzate le stratigrafie dei cinque sondaggi, raggruppando le litologie in macrostrati.

SONDAGGIO n. 1		SONDAGGIO n. 2	
0.00-0,80	Cassonetto stradale	0.00-1.60	Ghiaia sabbiosa
0.80-7,50	Ghiaia sabbiosa	1.60-3.30	Limo argilloso
7.50-10.0	Argilla limosa e sabbiosa	3.30-4.00	Ghiaie sabbiose
		4.00-10.0	Argille e limi
	Falda = -2,8 m		Falda = -2,0 m

SONDAGGIO n. 3		SONDAGGIO n. 4	
0.00-1,00	Limo argilloso	0.00-0.40	Limo argilloso
1.00-6,00	Ghiaia sabbiosa	0.40-4.30	Ghiaie sabbiose
6.00-10.0	Ghiaia fine	4.30-10.0	Argille e limi
	Falda = -1,9 m		Falda = -1,5 m

SONDAGGIO n. 5			
0.00-0.40	Ghiaia fine e sabbia		
0.40-1.40	Ghiaia limosa		
1.40-6.30	Ghiaia sabbiosa		
6,30-10.0	Argille e limi		
	Falda = -1,40 m		

Per quanto riguarda le prove di permeabilità, l'esito è il seguente:

Sondaggio	K a circa 1,5 m da p.c.	K a circa 3 m da p.c.
S 1	1,41E-03 cm/s	6,3E-01 cm/s
S 2		2,6E-01 cm/s
S 3		2,7E-01 cm/s
S 4	3,64E-03 cm/s	4,3E-01 cm/s
S 5	1,42E-02 cm/s	2,9E-01 cm/s

Come si vede, a 1,5 m di profondità i valori sono piuttosto variabili, da  $10^{-2}$  a  $10^{-3}$  cm/s o valori inferiori ove vi è componente coesiva (misure non eseguite). A 3 m la permeabilità è invece piuttosto omogenea ed elevata, dell'ordine di  $10^{-1}$  cm/s.

## 6 SITUAZIONE LITOSTRATIGRAFICA / MODELLO GEOLOGICO

La ricostruzione della geometria del sottosuolo può essere fatta a partire dalle stratigrafie delle indagini eseguite; esse vengono rappresentate sotto forma di sezioni geologiche schematiche interpolando e approssimando i risultati delle verticali indagate.

Per quanto riguarda le quote dei punti indagati, esse sono sempre riferite al piano di campagna e quindi non coincidono con la quota del piano stradale. Quest'ultima è in genere più elevata di alcuni decimetri, ad esempio in corrispondenza del sondaggio 4 e delle prove penetrometriche 1, 2, 3, 4 e 6. Gli altri sondaggi e la prova 5 sono all'incirca alla stessa quota del piano stradale.

Per la rappresentazione grafica, la tratta viene suddivisa in tre segmenti (vedi figure in allegato) con lunghezza di circa 1,2-1,3 km che si sovrappongono parzialmente alle estremità.

È evidente la struttura lenticolare tipica dei depositi alluvionali, con livelli più o meno continui ma con lenti intercluse di terreni a granulometria diversa.

È stata indicata anche la posizione della tavola d'acqua misurata nei fori di sondaggio e nelle penetrometrie: dove i valori sono discordi sarà da fare maggior affidamento sulle misure eseguite nei fori di carotaggio in quanto il livello nei fori penetrometrici è stato misurato immediatamente dopo l'estrazione delle aste e quindi potrebbe non essere ancora in equilibrio.

Ad esempio nella prova 1, a 3,3 m, la punta era solo umida ma è probabile che aspettando qualche decina di minuti il livello sarebbe risalito fino ai valori del sondaggio eseguito 130 metri a NW (sondaggio 1).

## 7 CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE

Ai fini della posa delle condotte, che dovrebbe impostarsi attorno ai 2 m di profondità rispetto alla quota strada, non ci sono particolari aspetti geotecnici da sottolineare se non, come evidenziato nei molti scavi e trincee con escavatore eseguiti in zona, il fatto che terreni granulari immersi in acqua, o poco sopra la tavola d'acqua, tendono con grande facilità a franare generando estesi scavamenti del fronte di scavo.

Di questo si dovrà, ovviamente, tenere conto soprattutto nei confronti della sicurezza dei lavoratori, prevedendo eventualmente l'uso di dispositivi temporanei e mobili di blindaggio dello scavo.

Dove sono previsti invece interventi particolari, ovvero pozzettoni per alloggiamento organi di manovra, il progettista necessita anche di alcuni dati geotecnici dei terreni, funzionali al dimensionamento delle opere di fondazione e contenimento della spinta delle terre oltre che per la scelta della tecnica di scavo da adottare.

Ai fini delle verifiche da parte del tecnico calcolatore si riportano alcuni parametri geotecnici dei terreni. Si tratta di una sorta di sintesi compendiativa dei dati ricavati dalle prove penetrometriche (vedi nel report delle prove penetrometriche) e comunque confrontati con i dati ricavati da precedenti indagini in terreni simili.

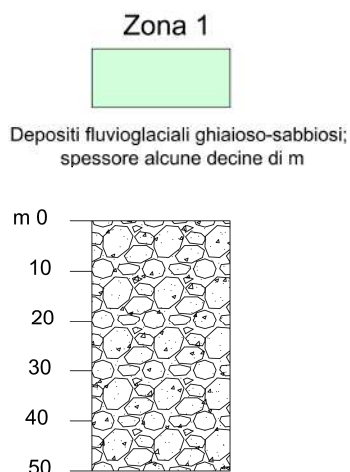
Essi vengono espressi in termini di frazione granulometrica prevalente:

litologia	Dato di sintesi
Limi sabbiosi e sabbie limose	$\phi' = 20-24^\circ$ , $C_u = 0-0,3 \text{ kg/cm}^2$ , $\gamma_d = 1,9 \text{ t/m}^3$
Limi argillosi e argille	$\phi' = 12-18^\circ$ , $C_u = 0,1-0,7 \text{ kg/cm}^2$ , $\gamma_d = 1,9 \text{ t/m}^3$
Sabbie ghiaiose	$\phi' = 26-28^\circ$ , $C_u = 0 \text{ kg/cm}^2$ , $\gamma_d = 1,9 \text{ t/m}^3$
Ghiaie sabbiose	$\phi' = 30-33^\circ$ , $C_u = 0 \text{ kg/cm}^2$ , $\gamma_d = 2,0 \text{ t/m}^3$

Per la verifica di eventuali opere di contenimento, il progettista ha anche bisogno dei dati sismici del sito.

Per il comune di Godega di Sant'Urbano, la Microzonazione Sismica comunale fa rientrare il sito nella Microzona 2001 con la stratigrafia sintetica rappresentata di seguito.

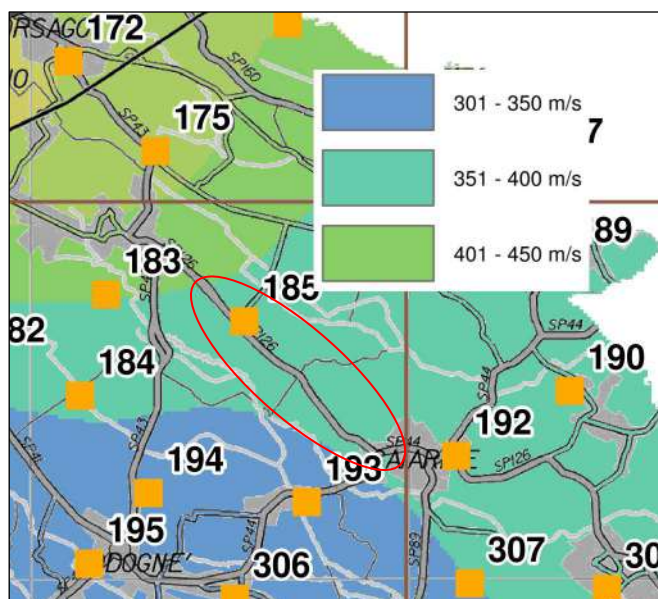




Tale successione, dalle indagini sismiche contenute nello studio, consente di attribuire questa parte di territorio ai terreni di tipo B, ovvero con  $V_{s30}$  compresa tra 360 e 800 m/s. La MS comunale segnala inoltre la possibilità di fenomeni di liquefazione del terreno in condizioni sismiche.

La microzonazione sismica di Gaiarine non risulta pubblicata sul sito del comune ma alcuni dati sono visibili sul sito nazionale della protezione civile <http://www.webms.it/>. Da questo si ricava che l'area ricade nella microzona 2002 caratterizzata da prevalenti terreni granulari e con una  $V_{s30}$  di poco inferiore a 360 m/s per cui il sito rientra nella categoria di terreno C. Anche in questo caso è segnalata la possibile suscettibilità alla liquefazione.

La figura seguente, tratta dalla mesozonazione sismica allegata al PTCP della



provincia di Treviso, conferma comunque tale attribuzione, con tutto il tracciato che ricade nella classe tra 351 e 400 m/s, quindi a cavallo tra le categorie di terreno B e C.

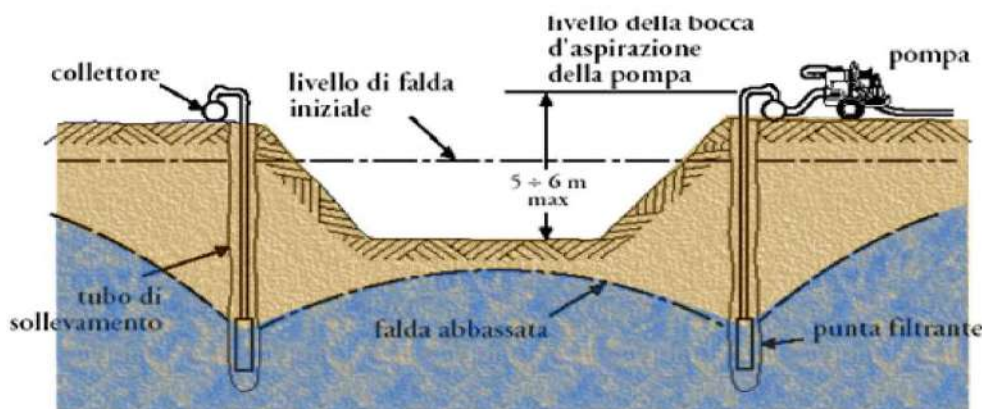
La categoria topografica è la T1 in quanto pendio con inclinazione minore di  $15^\circ$ .

Si ribadisce, in ogni caso, che tutte le verifiche di tipo geotecnico sono rimandate al tecnico progettista o al tecnico calcolatore, come previsto dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018 e D.M. 14/01/2008= NTC).

## 8 CONSIDERAZIONI ABBASSAMENTO FALDA

Ai fini della posa della condotta, che dovrebbe impostarsi attorno ai 2 m di profondità rispetto al piano viabile, in buona parte della tratta il progettista

prevede di abbassare la falda fino a fondo scavo. Si procederà per brevi tratti, dell'ordine di una ventina di metri impostando in impianto tipo wellpoint. Lo schema concettuale del metodo applicato è mostrato nella figura seguente.

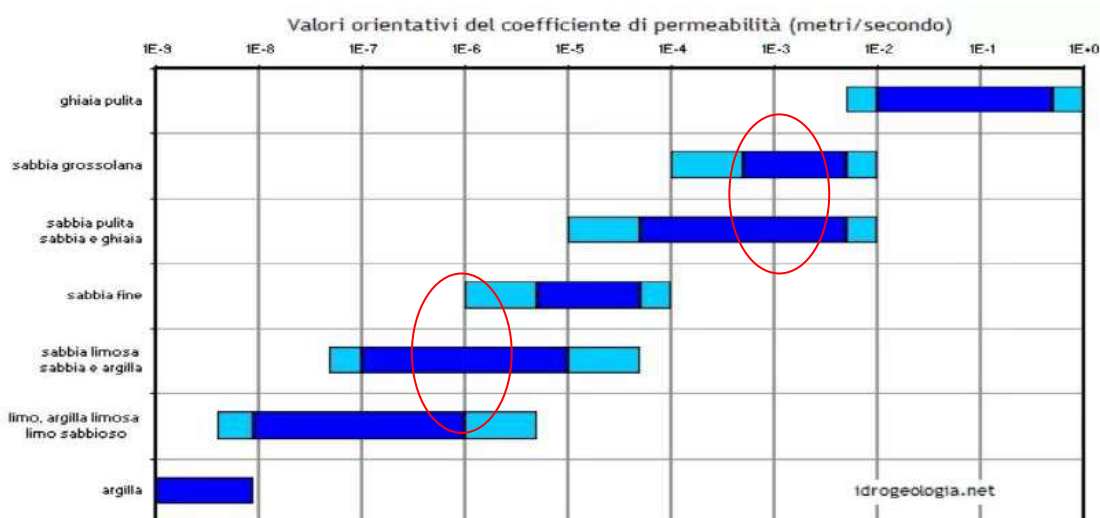


Le prove penetrometriche ed i sondaggi eseguiti confermano che la maggior parte della trincea si imposterà nei terreni granulari, con, probabilmente, la sola eccezione del tratto all'altezza della prova penetrometrica P 3 in cui lo scavo interesserà principalmente terreni coesivi.

Quindi, prudenzialmente, si assume che la stratigrafia per l'intero tratto in cui la trincea entrerà in falda sia impostato nelle ghiaie sabbiose.

Dalle prove di permeabilità Lefranc, in particolare quelle eseguite a 3 m di profondità si ricava il coefficiente di permeabilità  $K$  delle ghiaie sabbiose che viene assunto pari a  $3 \cdot 10^{-1}$  cm/s corrispondenti a  $3 \cdot 10^{-3}$  m/s.

Tale valore è coerente con la litologia corrispondente:  $10^{-6}$  m/s è nel range delle sabbie limose e argillose mentre  $10^{-3}$  è nell'intervallo della sabbie grossolane o ghiaie sabbiose (vedi figura seguente).



La tavola d'acqua viene assunta come orizzontale, quindi in condizioni statiche. Questo è plausibile per due motivi: il primo perché il gradiente locale è molto modesto, dell'ordine dello 0,2-0,3%; il secondo è che in realtà il livello è dettato dai vari fossati che corrono adiacenti al corpo stradale. A questo si può comunque aggiungere che l'intervallo temporale nel quale lo scavo rimarrà aperto è molto breve, qualche giorno, per cui la componente idrodinamica della falda può essere trascurata.

È stato poi eseguito il calcolo del raggio di influenza ovvero la distanza a cui si può estendere il cono di depressione indotto dall'abbassamento locale del livello di falda.

La formula di Sichard, che permette di valutare il raggio d'influenza del cono di depressione, è la seguente:

$$R = C S \sqrt{K}$$

dove:

C = costante pari a 3000 nel caso di pozzo di emungimento;

S = abbassamento massimo previsto della falda (= 1,0 m)

K = conducibilità idraulica ( $k = 3 \cdot 10^{-3}$  m/s)

Sostituendo si ottiene:

$$R = 3000 \times 1,0 \times \sqrt{3 \cdot 10^{-3}} = 164 \text{ m}$$

La estensione dei coni viene considerata circolare anche se in realtà essa andrà considerata rispetto all'asse della trincea di scavo. Inoltre il cono di abbassamento risulterà deformato, in riduzione, dai due limiti di potenziale imposti dai fossati laterali alla sede viaria. In altre parole: il flusso d'acqua del fossato tenderà a limitare il richiamo dell'acqua di falda da oltre il fossato stesso.

## 8.1 Valutazioni idrogeologiche

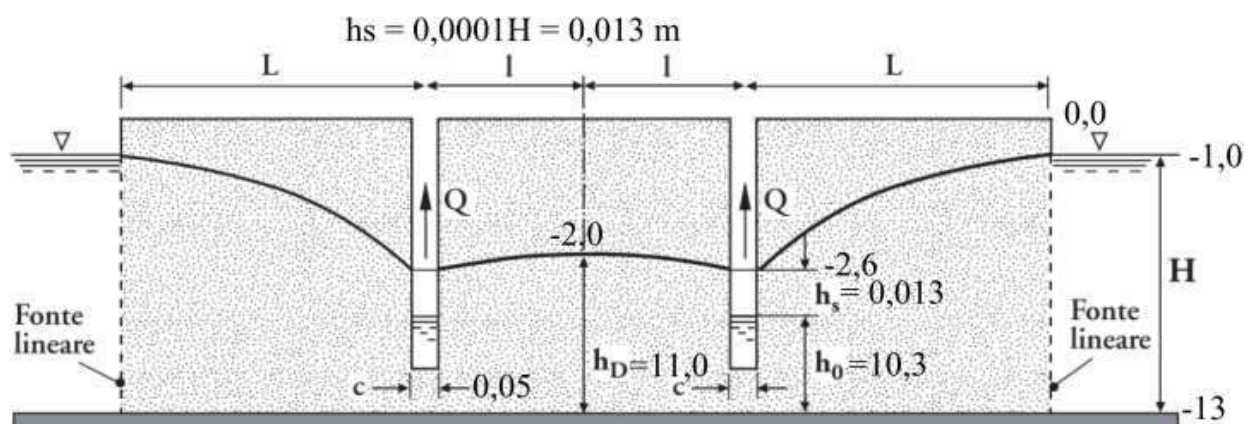
A questo punto il passaggio successivo è la valutazione della portata da applicare per emungere la falda e provocarne l'abbassamento richiesto.

Si assume che gli aghi del wellpoint siano infissi su una doppia fila parallela alla trincea da scavare, a profondità dell'ordine dei 4 m dal piano stradale. Tale ipotesi è confortata dalla prassi che vede la punta degli aghi posizionata circa 1,5-2

m al di sotto del livello richiesto di abbattimento della falda.

La fila di aghi su ciascun lato dello scavo viene approssimato ad una trincea di emungimento; in questa maniera possiamo applicare il modello di falda freatica con alimentazione da entrambi i lati dello scavo. Si immagina di scavare la trincea reale nel volume di terreno compreso tra due linee con wellpoint; di conseguenza l'abbassamento netto da ottenere in corrispondenza degli aghi di emungimento sarà maggiore di quello nella trincea reale.

La figura seguente mostra lo schema di calcolo. Tutte le misure sono espresse in metri; sono stati fatti degli arrotondamenti, al decimetro, rispetto ai valori ricavati dalle indagini o dalle ipotesi di progetto.



Dove:

$Q$  = portata totale di UNA trincea ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$y$  = lunghezza della trincea (m) = assunta unitaria, cioè pari a 1,0 m

$H$  = spessore della falda indisturbata (assunta pari a 12 m)

$h_0$  = spessore della falda in corrispondenza alla trincea (10,3 m)

$h_s$  = differenza tra il livello dinamico di falda esterno ed interno alla trincea (m) [tale dislivello è piccolo, approssimativamente pari a  $0,001 H$ ]

$h_D$  = spessore minimo della falda a valle della trincea (11 m)

$k$  = conducibilità idraulica =  $3 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

$L$  = raggio di influenza (m) = 164 m

Per il calcolo della portata totale di ogni singola trincea può essere adottata la formula seguente:

$$Q = \left[ \left( 0,73 + 0,27 \frac{(H - h_0)}{H} \right) \cdot \frac{Ky}{L} (H^2 - h_0^2) \right]$$



E, sostituendo i valori citati in precedenza risulta:

$$Q_1 = 5,33 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} = 0,533 \text{ l/s} \text{ per metro lineare di trincea.}$$

E, considerando le due trincee, risulta una portata complessiva di:

$$Q_{\text{tot}} = Q_1 + Q_2 = 2 \cdot 0,533 = 1,1 \text{ l/s}$$

Questo valore andrà poi moltiplicato per la lunghezza della trincea in emungimento: ad esempio, con una trincea lunga 20 m, la portata complessiva dovrà essere dell'ordine dei 22 l/s.

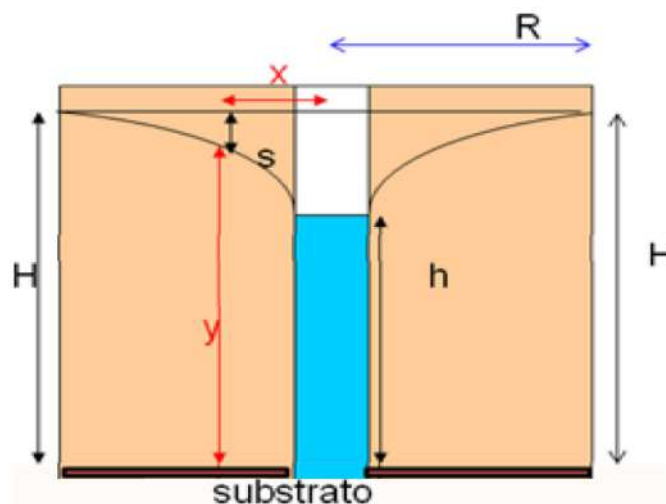
Il passaggio successivo prevede il calcolo della differenza di abbassamento tra due punti posti a differente distanza dal centro del cono di depressione.

Per determinare la quota della superficie piezometrica di una falda freatica, in un punto in regime stazionario, si può usare la formula:

$$y^2 = h^2 + \frac{2xQ}{wk}$$

E da questa ricavare l'abbassamento rispetto alla quota indisturbata. La formula impiegata diventa quindi la seguente:

$$s = H - y = H - \left( h^2 + \frac{2xQ}{wk} \right)^{0,5}$$



In cui:

$x$  = distanza del punto considerato in m

$Q$  = portata totale della trincea, ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) =  $5,33 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$  (0,533 l/s)

$w$  = larghezza della trincea (m) = assunta per cautela pari a 2 m

$k$  = conducibilità idraulica =  $3 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

$h$  = spessore della falda in corrispondenza alla trincea = 11 m

Assumendo per il primo punto una distanza dallo scavo  $x$  di 10 m (i fabbricati hanno il vincolo di distanza di 10 m dalle strade), risulta un abbassamento della tavola d'acqua di 0,92 m.

A una distanza di 20 m l'abbassamento è invece di 0,84 m.

La differenza di abbassamento della falda tra 10 m e 20 m di distanza dall'area di emungimento è quindi di circa 8 cm. A distanze maggiori tale  $\Delta$  si riduce progressivamente fino ad annullarsi al limite del cono di influenza.

## 8.2 Valutazioni sui cedimenti

L'abbassamento della falda potrebbe avere dei risentimenti nei fabbricati più vicini al sito di emungimento in quanto nel volume di terreno entro il cono di depressione si assiste ad un aumento delle pressioni effettive nel terreno.

Ovviamente il fenomeno è tanto più sensibile quanto maggiore è il  $\Delta$  tra i due lati del fabbricato coinvolto.

Abbiamo appena visto che nella fascia più delicata, tra 10 e 20 m di distanza, tale  $\Delta$  è di circa 8 cm.

L'abbassamento di falda a seguito del pompaggio comporta una variazione delle pressioni effettive nell'area. L'incremento di pressione può comportare un assestamento per consolidazione con effetti di cedimenti che dipendono dallo spessore degli strati, dalla compressibilità, dal valore dell'abbassamento e dalla durata del pompaggio.

I cedimenti  $w$  si possono stimare con la relazione:

$$W = \frac{H \cdot C_c}{1 + e_0} \log \frac{p_0 + \Delta p}{p_0}$$

$e_0$  = indice dei vuoti

$C_c$  = coefficiente di compressibilità

$\Delta p$  = incremento di pressione effettiva

$p_0$  = pressione effettiva

$H$  = spessore strato

Per poter correttamente applicare la relazione vista è però necessario ricavare i parametri di compressibilità e consolidazione da prove di laboratorio eseguite su campioni indisturbati di terreno.

Nel nostro caso questi parametri non solo disponibili per cui vengono sviluppate solo considerazioni di tipo qualitativo.

Sulla base della sensibilità dei terreni a questo fenomeno essi possono essere distinti in:

- terreni compressibili: limi, argille, torbe;
- terreni poco compressibili: sabbie e ghiaie.

I terreni sabbiosi e ghiaiosi sono costituiti da particelle solide di varia forma e dimensioni addossate e addensate le une alle altre lasciando tra loro spazi vuoti che nei terreni saturi sono riempiti dall'acqua di falda mentre nella parte insatura sono riempite da aria.

Durante il funzionamento dell'impianto wellpoint gli interstizi del terreno si svuotano dell'acqua gravifica (rimane l'acqua capillare) e le particelle solide del terreno raggiungono rapidamente una situazione di assestamento se già non l'avevano raggiunta in precedenza. Agli effetti della sicurezza è prioritario che l'impianto non provochi asporto di inerte.

Con terreni granulari già addensati si può ritenere trascurabile l'effetto della consolidazione, quindi di riduzione volumetrica, che potrebbe dare risentimenti sugli edifici interessati dal raggio di influenza dell'impianto wellpoint.

Viceversa, nei terreni compressibili l'effetto di consolidazione dovuto all'abbassamento di falda può determinare cedimenti di tale entità da pregiudicare la sicurezza di edifici e manufatti vicini. D'altra parte in questi terreni il raggio d'azione dell'impianto è piuttosto limitato in quanto esso non provoca un "abbassamento" della falda ma soltanto un "intercettamento per gravità" entro i percorsi idrici preferenziali.

Un altro aspetto da considerare è che normalmente i tempi di utilizzazione dell'impianto wellpoint sono inferiori a quelli necessari per la maturazione di cedimenti di consolidazione e, inoltre, l'emungimento dell'acqua riguarda principalmente i terreni circoscritti dall'impianto e solo in minima parte quelli circostanti.

Tornando quindi al caso in esame, si possono escludere cedimenti significativi per i fabbricati circostanti per i seguenti motivi:

- Il pacchetto di strati interessato dall'abbassamento della falda è

prevalentemente ghiaioso-sabbioso, quindi terreni poco sensibili a cedimento per variazione del contenuto d'acqua. A maggior ragione per i terreni sottostanti i fabbricati esistenti che hanno avuto modo di sviluppare processi di consolidazione indotti dal carico del fabbricato.

- Anche considerando la fascia con maggiore sensibilità, quella posta tra 10 e 20 m di distanza dal sito di emungimento, l'entità dell'abbassamento della quota piezometrica è compreso tra 0,92 m e 0,84 m; la differenza tra i due estremi della fascia è di soli 8 cm e questo consente di affermare che eventuali, limitati, cedimenti indotti dalla variazione delle pressioni effettive possono considerarsi sufficientemente omogenei e non differenziali.
- Il tempo di funzionamento dell'impianto di wellpoint sarà di qualche giorno, certamente inferiore rispetto ai tempi di consolidazione secondaria dei terreni che usualmente richiede settimane o mesi.

## 9 CONCLUSIONI

In base a quanto detto finora, l'area in oggetto può essere considerata sufficientemente stabile dal punto di vista geomorfologico; i terreni presenti sono di origine alluvionale e dati principalmente da un materasso di materiali granulari abbastanza addensati con intercalazioni di limi sabbiosi ed argillosi; il substrato geologico si pone ad alcune centinaia di metri di profondità. La falda si colloca mediamente a poco più di un metro sotto il piano campagna nel tratto centro meridionale del tracciato mentre la profondità è maggiore nel tratto settentrionale.

Dalle prove penetrometriche e dai sondaggi a carotaggio, oltre alla stratigrafia del primo sottosuolo che risulta piuttosto regolare, sono state ricavate alcune caratteristiche geotecniche dei terreni. Naturalmente ogni valutazione e verifica in tal senso è lasciata al progettista.

Dalla microzonazione sismica di Godega di Sant'Urbano viene ricavata, con riferimento alla normative vigenti, NTC2008-2018, la categoria di terreno B per i terreni presenti; per Gaigarine invece dovremmo essere al limite tra categoria B e C. La categoria topografica è la T1.



Nei sondaggi a carotaggio sono state eseguite le prove di permeabilità Lefranc al fine di poter poi valutare estensione del cono di abbassamento della falda e le sue interferenze con i fabbricati circostanti. I valori di permeabilità ottenuti sono congruenti con le litologie presenti, in prevalenza ghiaie sabbiose.

Con un abbassamento della falda di circa 1 m, risulta un raggio di influenza dell'ordine di 164 m.

È stato poi valutata la differenza di abbassamento nella fascia più delicata, tra 10 e 20 m di distanza dall'area di emungimento della falda ottenendo rispettivamente valori di 0,92 m e 0,84 m, con un  $\Delta$  di 8 cm.

Considerata però la natura granulare, sabbie e ghiaie, dei terreni coinvolti dall'abbassamento della falda i quali sono notoriamente poco sensibili a cedimenti indotti da variazioni delle pressioni neutre, si ritiene che l'entità dei cedimenti sarà del tutto trascurabile.

Questo anche perché tali terreni sono già adeguatamente addensati proprio sotto ai fabbricati e perché l'intervallo temporale di funzionamento dell'impianto di wellpoint si riduce a pochi giorni, certamente non sufficienti allo sviluppo di processi di cedimento per consolidazione secondaria della limitata componente coesiva presente.

In ogni caso il direttore dei lavori, come previsto dal D.M. 11/03/88 punto B.2, che si riporta di seguito *“La validità delle ipotesi di progetto dovrà essere controllata durante la costruzione considerando, oltre ai dati raccolti in fase di progetto, anche quelli ottenuti con misure ed osservazioni nel corso dei lavori per adeguare, eventualmente, l'opera alle situazioni riscontrate.”* dovrà controllare la validità delle ipotesi di progetto durante la costruzione, per adeguare l'opera alle situazioni riscontrate.

L'area viene giudicata idonea all'intervento in progetto.

Pieve di Soligo, 27/07/2021

il geologo  
dott. Gino Lucchetta



## 10 ALLEGATI

- Report sondaggi a carotaggio
- Report prove penetrometriche

scala 1:5.000

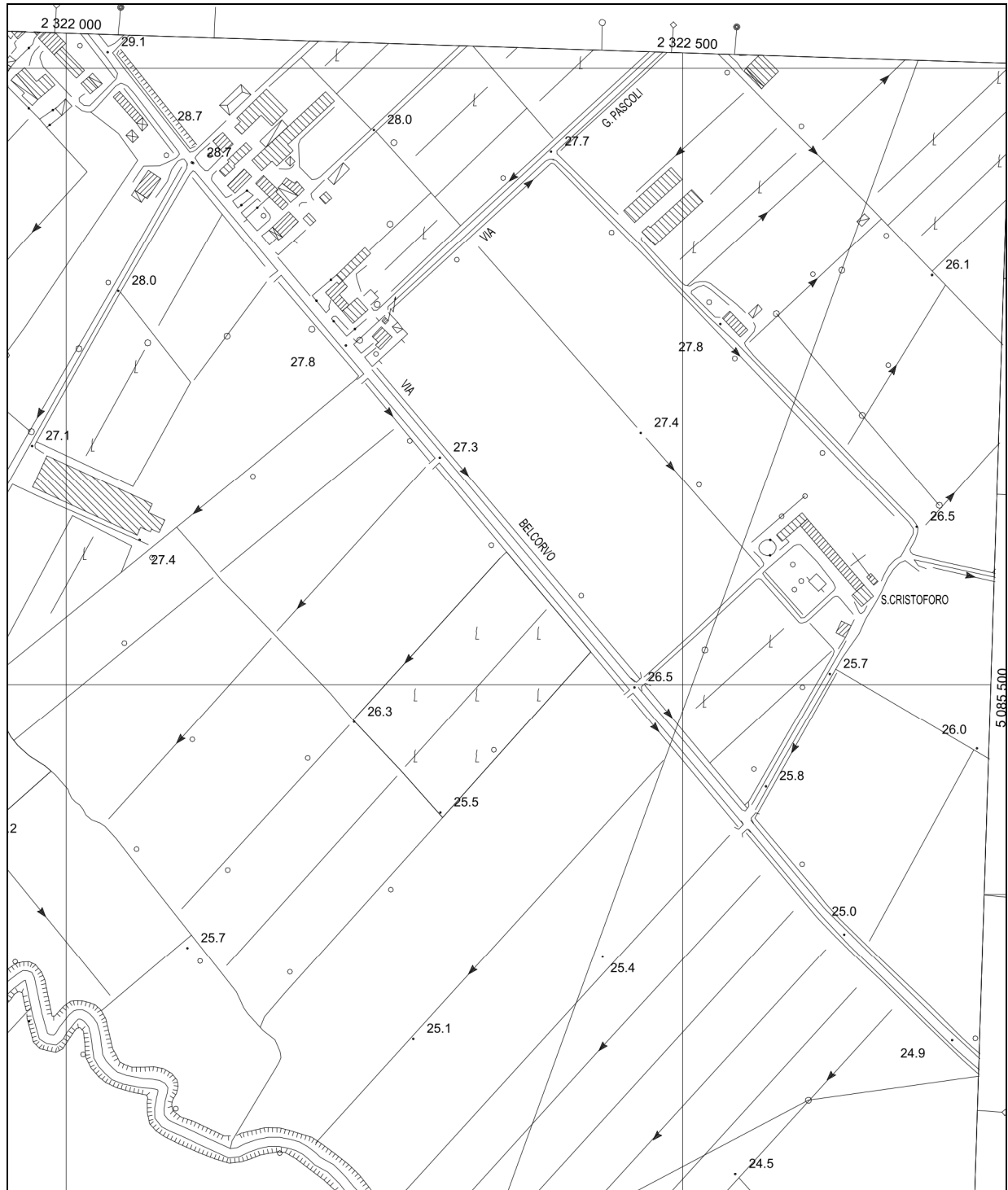
This topographic map shows a residential area with various streets and elevation contours. The map includes the following features:

- Streets:**
  - VIA C. ZANCHETTA:** A street running diagonally from the upper left towards the center.
  - VIA BELCORVO:** A street running diagonally from the lower left towards the bottom right.
- Elevation Contours:** Numerous contour lines are drawn across the map, labeled with numerical values such as 28.6, 28.8, 28.9, 29.0, 29.1, 29.2, 29.4, 29.6, 29.7, 29.8, 29.9, 30.0, 30.1, 30.2, 30.3, 30.4, 30.5, 30.6, 30.7, 30.8, 30.9, 31.0, 31.1, 31.2, 31.3, 31.4, 31.5, 31.6, 31.7, 31.8, 31.9, 32.0, 32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.5, 32.6, 32.7, 32.8, 32.9, 33.0, 33.1, 33.2, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6, 33.7, 33.8, 33.9, 34.0, 34.1, 34.2, 34.3, 34.4, 34.5, 34.6, 34.7, 34.8, 34.9, 35.0, 35.1, 35.2, 35.3, 35.4, 35.5, 35.6, 35.7, 35.8, 35.9, 36.0, 36.1, 36.2, 36.3, 36.4, 36.5, 36.6, 36.7, 36.8, 36.9, 37.0, 37.1, 37.2, 37.3, 37.4, 37.5, 37.6, 37.7, 37.8, 37.9, 38.0, 38.1, 38.2, 38.3, 38.4, 38.5, 38.6, 38.7, 38.8, 38.9, 39.0, 39.1, 39.2, 39.3, 39.4, 39.5, 39.6, 39.7, 39.8, 39.9, 40.0, 40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6, 40.7, 40.8, 40.9, 41.0, 41.1, 41.2, 41.3, 41.4, 41.5, 41.6, 41.7, 41.8, 41.9, 42.0, 42.1, 42.2, 42.3, 42.4, 42.5, 42.6, 42.7, 42.8, 42.9, 43.0, 43.1, 43.2, 43.3, 43.4, 43.5, 43.6, 43.7, 43.8, 43.9, 44.0, 44.1, 44.2, 44.3, 44.4, 44.5, 44.6, 44.7, 44.8, 44.9, 45.0, 45.1, 45.2, 45.3, 45.4, 45.5, 45.6, 45.7, 45.8, 45.9, 46.0, 46.1, 46.2, 46.3, 46.4, 46.5, 46.6, 46.7, 46.8, 46.9, 47.0, 47.1, 47.2, 47.3, 47.4, 47.5, 47.6, 47.7, 47.8, 47.9, 48.0, 48.1, 48.2, 48.3, 48.4, 48.5, 48.6, 48.7, 48.8, 48.9, 49.0, 49.1, 49.2, 49.3, 49.4, 49.5, 49.6, 49.7, 49.8, 49.9, 50.0, 50.1, 50.2, 50.3, 50.4, 50.5, 50.6, 50.7, 50.8, 50.9, 51.0, 51.1, 51.2, 51.3, 51.4, 51.5, 51.6, 51.7, 51.8, 51.9, 52.0, 52.1, 52.2, 52.3, 52.4, 52.5, 52.6, 52.7, 52.8, 52.9, 53.0, 53.1, 53.2, 53.3, 53.4, 53.5, 53.6, 53.7, 53.8, 53.9, 54.0, 54.1, 54.2, 54.3, 54.4, 54.5, 54.6, 54.7, 54.8, 54.9, 55.0, 55.1, 55.2, 55.3, 55.4, 55.5, 55.6, 55.7, 55.8, 55.9, 56.0, 56.1, 56.2, 56.3, 56.4, 56.5, 56.6, 56.7, 56.8, 56.9, 57.0, 57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 57.9, 58.0, 58.1, 58.2, 58.3, 58.4, 58.5, 58.6, 58.7, 58.8, 58.9, 59.0, 59.1, 59.2, 59.3, 59.4, 59.5, 59.6, 59.7, 59.8, 59.9, 60.0, 60.1, 60.2, 60.3, 60.4, 60.5, 60.6, 60.7, 60.8, 60.9, 61.0, 61.1, 61.2, 61.3, 61.4, 61.5, 61.6, 61.7, 61.8, 61.9, 62.0, 62.1, 62.2, 62.3, 62.4, 62.5, 62.6, 62.7, 62.8, 62.9, 63.0, 63.1, 63.2, 63.3, 63.4, 63.5, 63.6, 63.7, 63.8, 63.9, 64.0, 64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 64.8, 64.9, 65.0, 65.1, 65.2, 65.3, 65.4, 65.5, 65.6, 65.7, 65.8, 65.9, 66.0, 66.1, 66.2, 66.3, 66.4, 66.5, 66.6, 66.7, 66.8, 66.9, 67.0, 67.1, 67.2, 67.3, 67.4, 67.5, 67.6, 67.7, 67.8, 67.9, 68.0, 68.1, 68.2, 68.3, 68.4, 68.5, 68.6, 68.7, 68.8, 68.9, 69.0, 69.1, 69.2, 69.3, 69.4, 69.5, 69.6, 69.7, 69.8, 69.9, 70.0, 70.1, 70.2, 70.3, 70.4, 70.5, 70.6, 70.7, 70.8, 70.9, 71.0, 71.1, 71.2, 71.3, 71.4, 71.5, 71.6, 71.7, 71.8, 71.9, 72.0, 72.1, 72.2, 72.3, 72.4, 72.5, 72.6, 72.7, 72.8, 72.9, 73.0, 73.1, 73.2, 73.3, 73.4, 73.5, 73.6, 73.7, 73.8, 73.9, 74.0, 74.1, 74.2, 74.3, 74.4, 74.5, 74.6, 74.7, 74.8, 74.9, 75.0, 75.1, 75.2, 75.3, 75.4, 75.5, 75.6, 75.7, 75.8, 75.9, 76.0, 76.1, 76.2, 76.3, 76.4, 76.5, 76.6, 76.7, 76.8, 76.9, 77.0, 77.1, 77.2, 77.3, 77.4, 77.5, 77.6, 77.7, 77.8, 77.9, 78.0, 78.1, 78.2, 78.3, 78.4, 78.5, 78.6, 78.7, 78.8, 78.9, 79.0, 79.1, 79.2, 79.3, 79.4, 79.5, 79.6, 79.7, 79.8, 79.9, 80.0, 80.1, 80.2, 80.3, 80.4, 80.5, 80.6, 80.7, 80.8, 80.9, 81.0, 81.1, 81.2, 81.3, 81.4, 81.5, 81.6, 81.7, 81.8, 81.9, 82.0, 82.1, 82.2, 82.3, 82.4, 82.5, 82.6, 82.7, 82.8, 82.9, 83.0, 83.1, 83.2, 83.3, 83.4, 83.5, 83.6, 83.7, 83.8, 83.9, 84.0, 84.1, 84.2, 84.3, 84.4, 84.5, 84.6, 84.7, 84.8, 84.9, 85.0, 85.1, 85.2, 85.3, 85.4, 85.5, 85.6, 85.7, 85.8, 85.9, 86.0, 86.1, 86.2, 86.3, 86.4, 86.5, 86.6, 86.7, 86.8, 86.9, 87.0, 87.1, 87.2, 87.3, 87.4, 87.5, 87.6, 87.7, 87.8, 87.9, 88.0, 88.1, 88.2, 88.3, 88.4, 88.5, 88.6, 88.7, 88.8, 88.9, 89.0, 89.1, 89.2, 89.3, 89.4, 89.5, 89.6, 89.7, 89.8, 89.9, 90.0, 90.1, 90.2, 90.3, 90.4, 90.5, 90.6, 90.7, 90.8, 90.9, 91.0, 91.1, 91.2, 91.3, 91.4, 91.5, 91.6, 91.7, 91.8, 91.9, 92.0, 92.1, 92.2, 92.3, 92.4, 92.5, 92.6, 92.7, 92.8, 92.9, 93.0, 93.1, 93.2, 93.3, 93.4, 93.5, 93.6, 93.7, 93.8, 93.9, 94.0, 94.1, 94.2, 94.3, 94.4, 94.5, 94

## CARTA TECNICA REGIONALE

scala 1:5.000

## Elemento 085104 Roverbasso

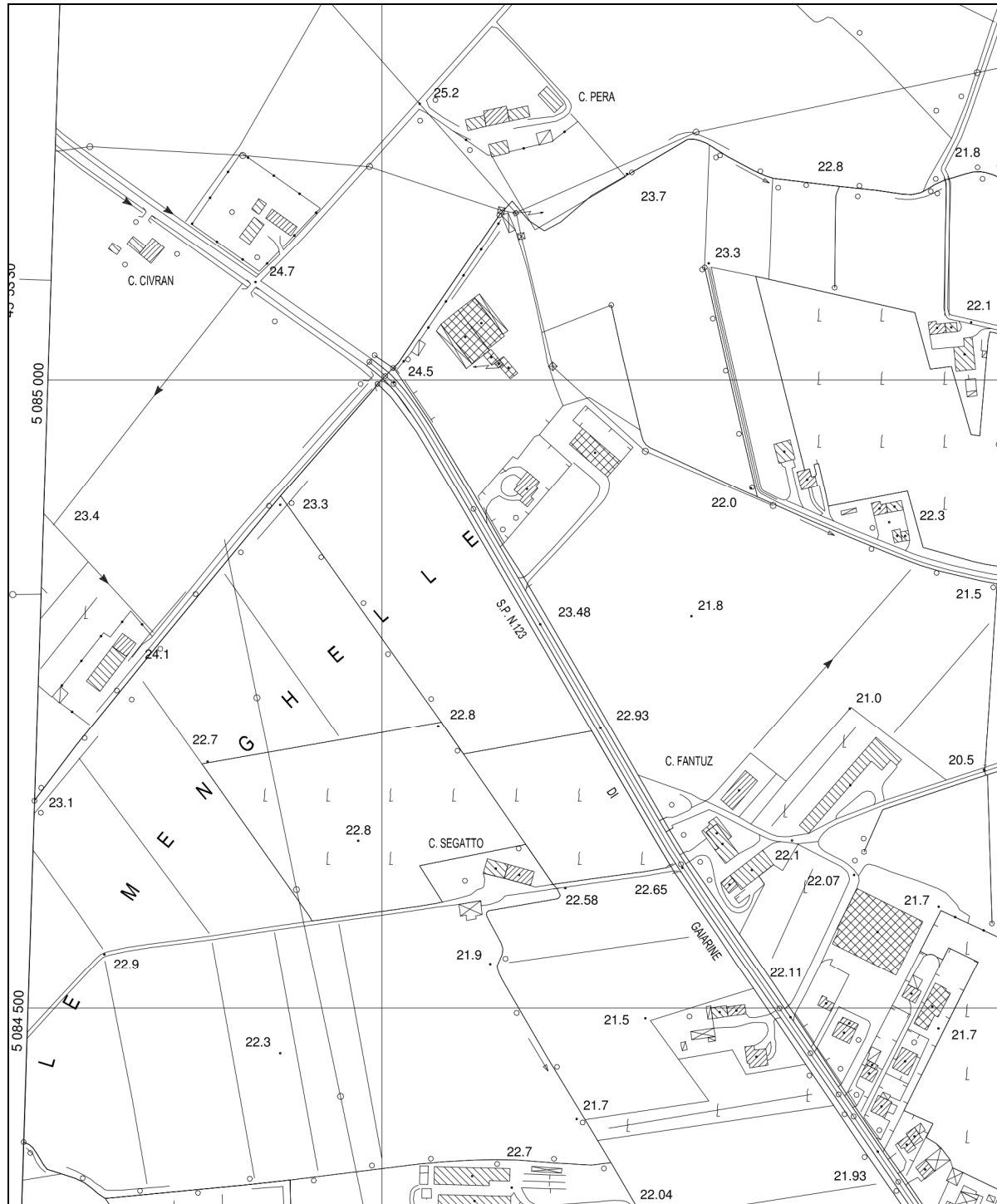




## CARTA TECNICA REGIONALE

scala 1:5.000

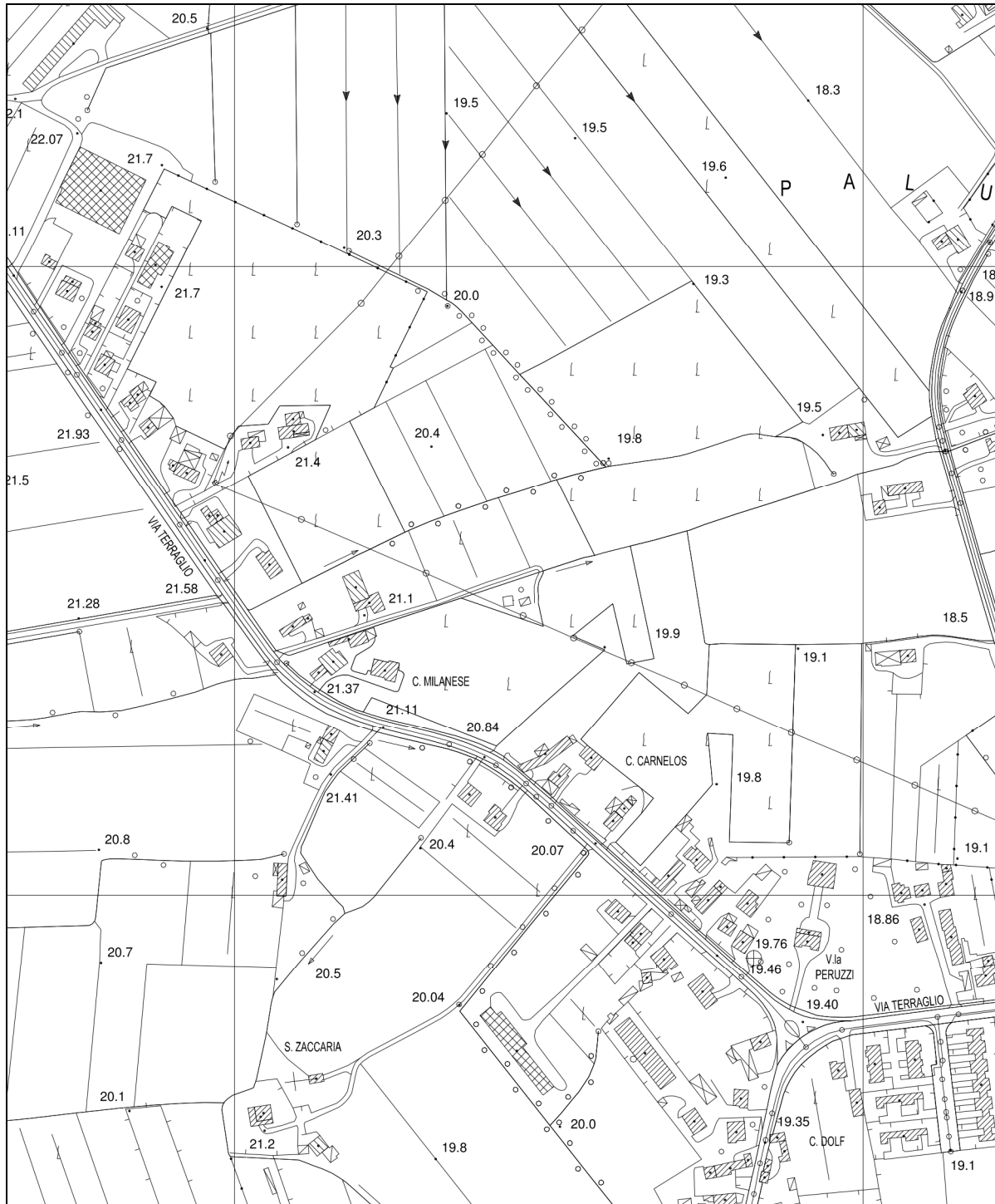
## Elemento 085151 Gaiarine



## CARTA TECNICA REGIONALE

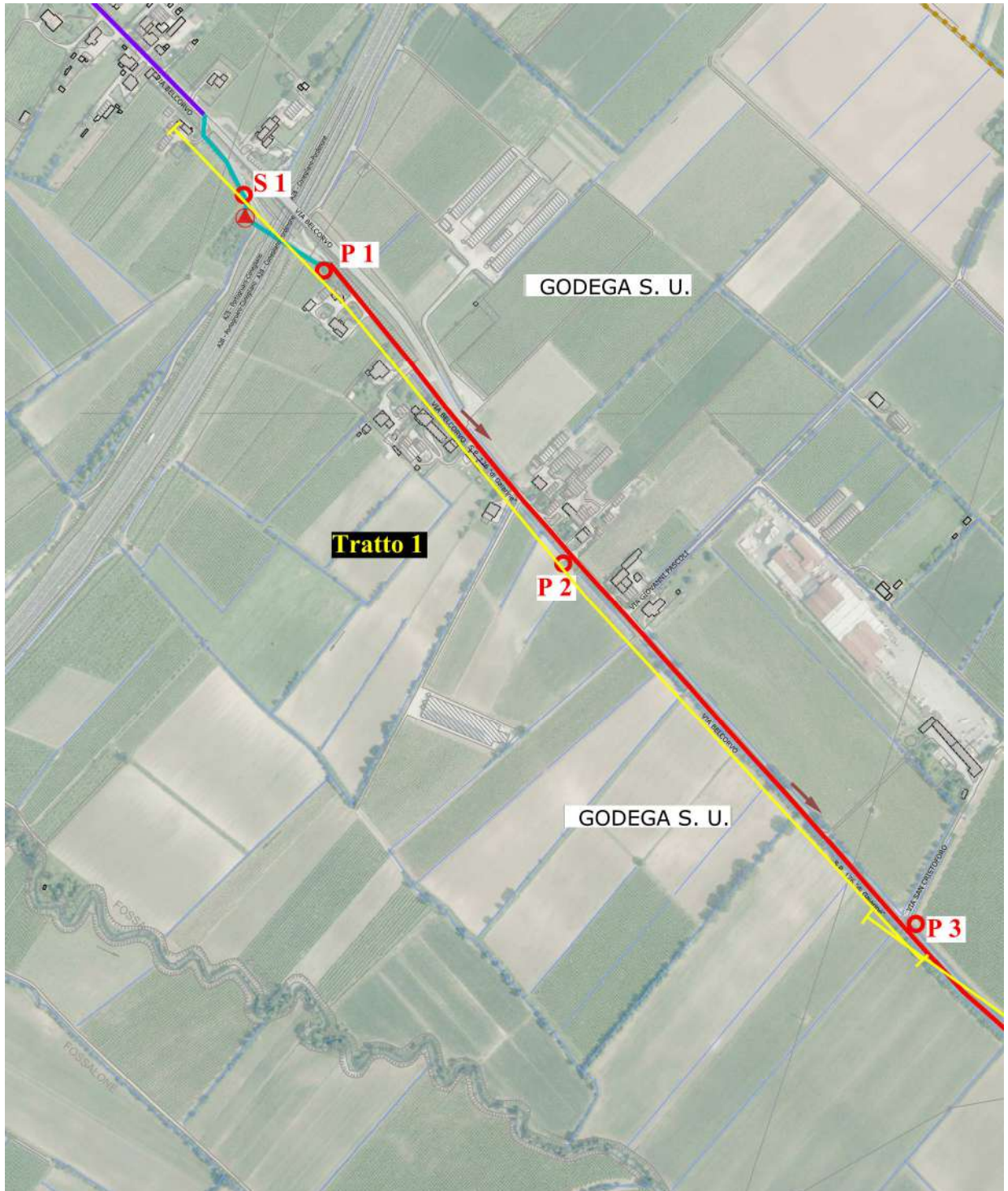
scala 1:5.000

## Elemento 085151 Gaiarine



## PLANIMETRIA INDAGINI 1

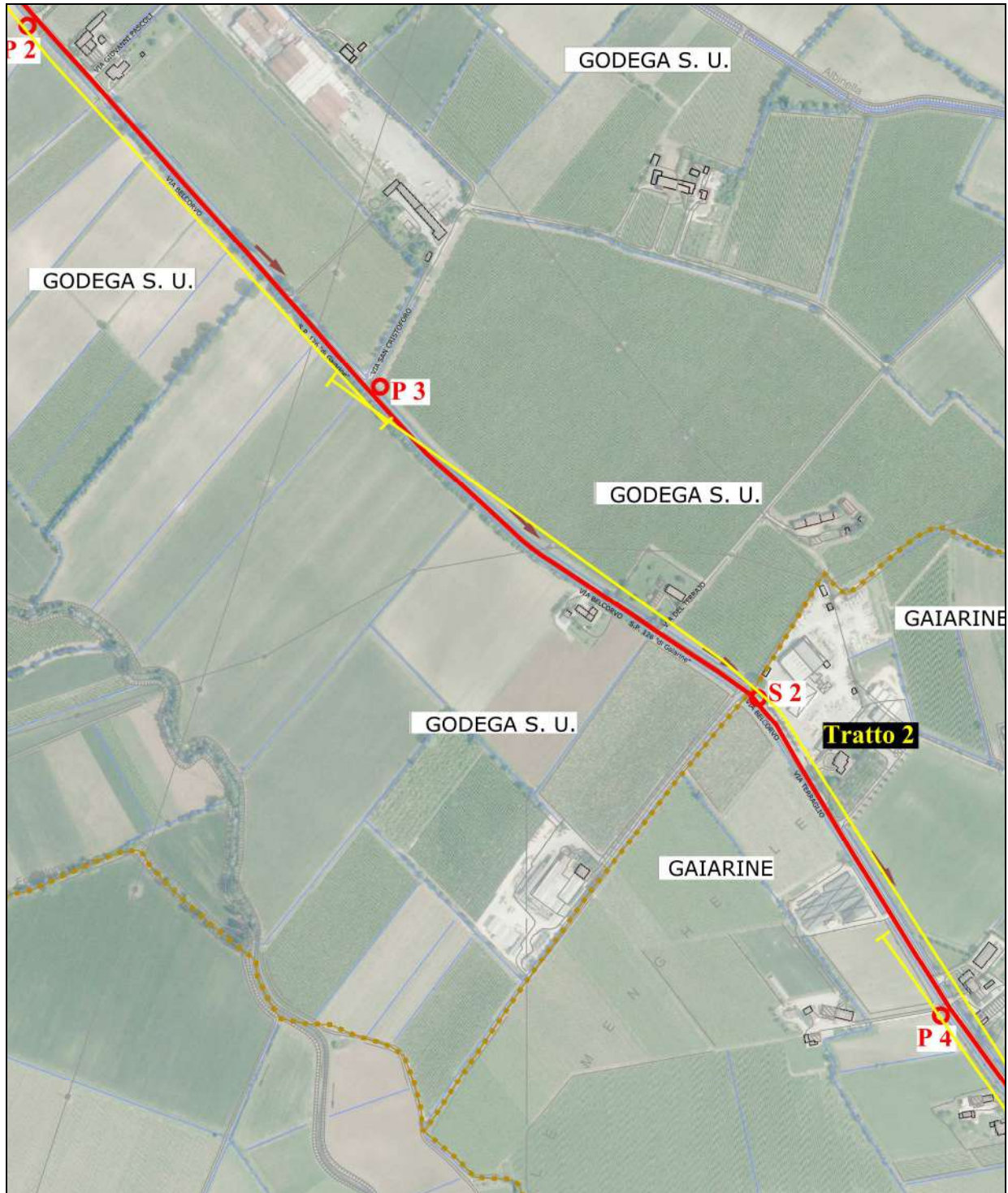
scala 1:7.500 circa

**S** Sondaggi**P** prove penetrometriche



## PLANIMETRIA INDAGINI 2

scala 1:7.500 circa

**S** Sondaggi**P** prove penetrometriche

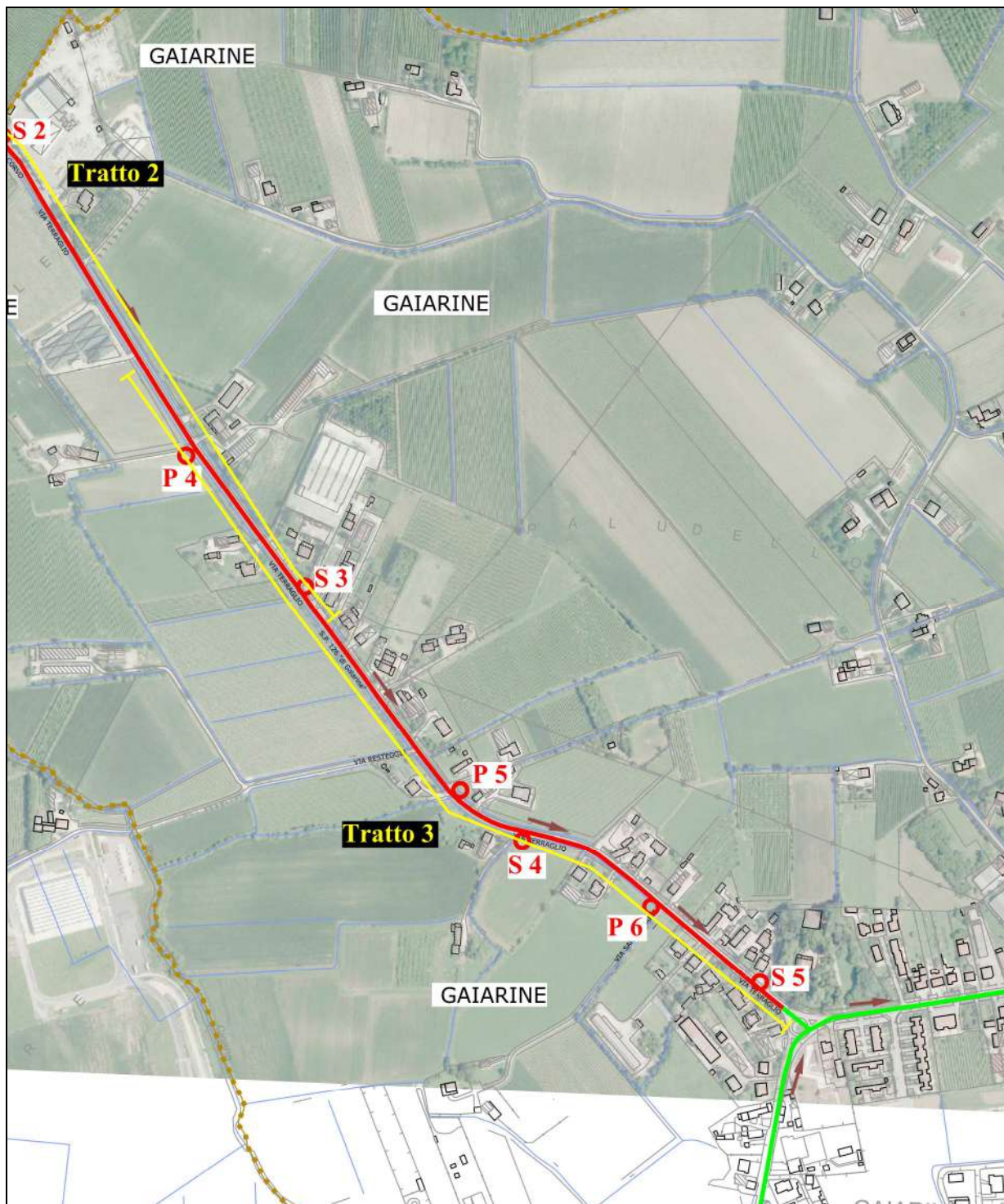


### PLANIMETRIA INDAGINI 3

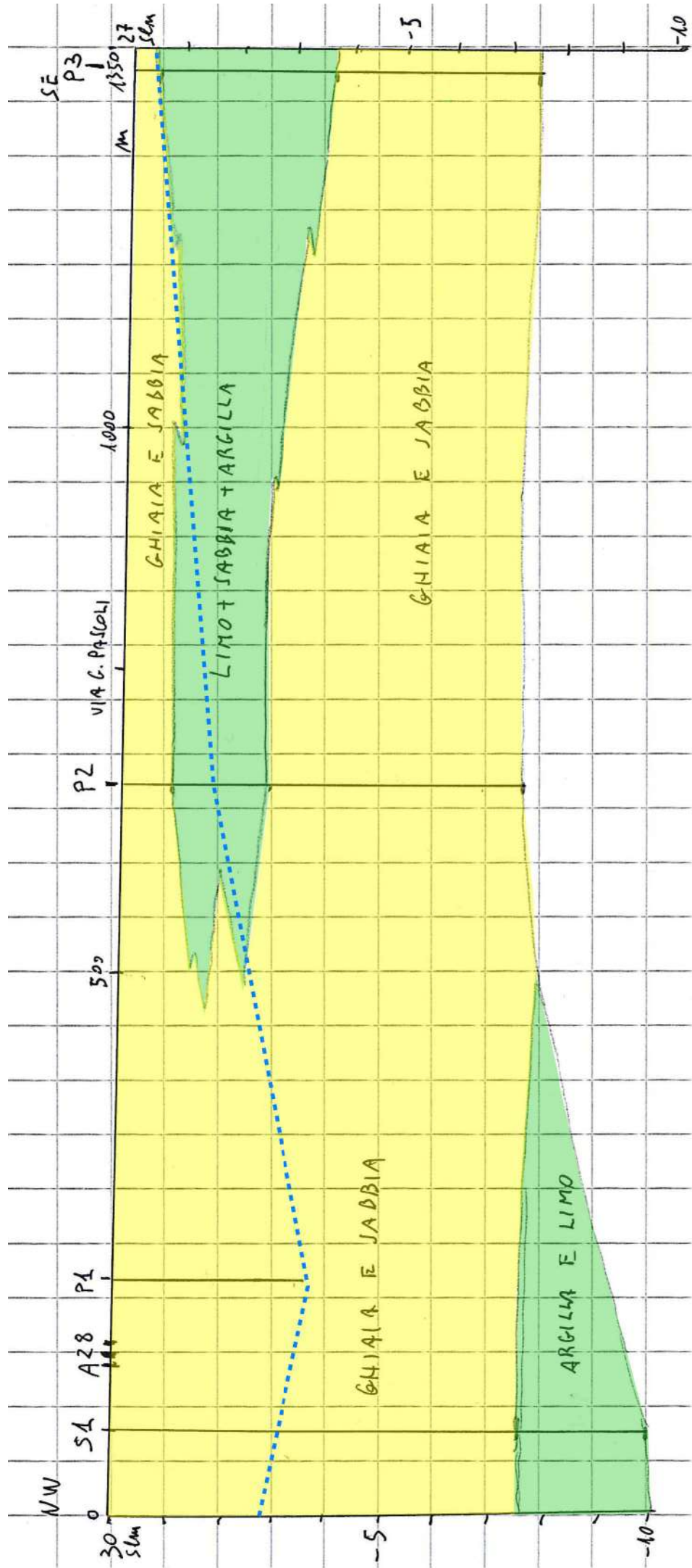
scala 1:7.500 circa

## S Sondaggi

**P** prove penetrometriche

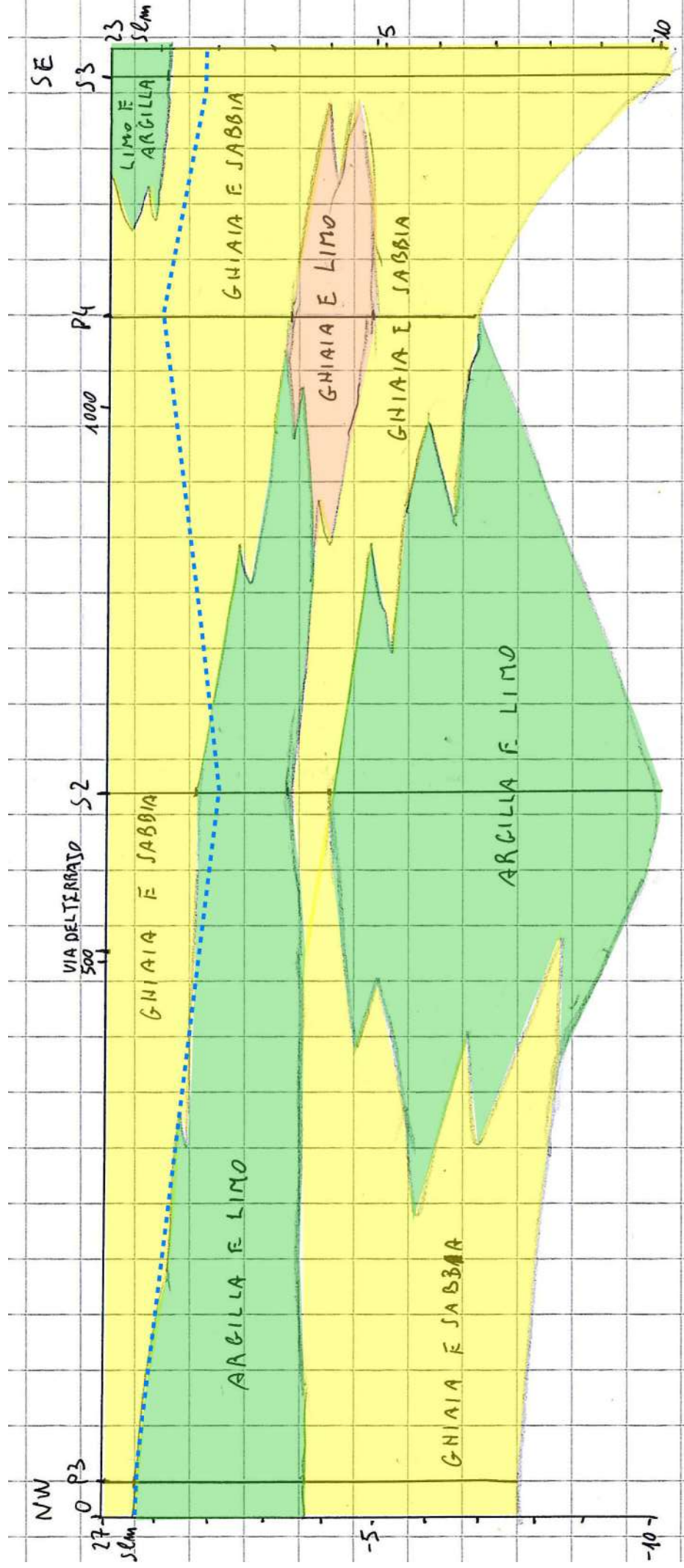


# PRIMO TRATTO (Nord-Ovest)

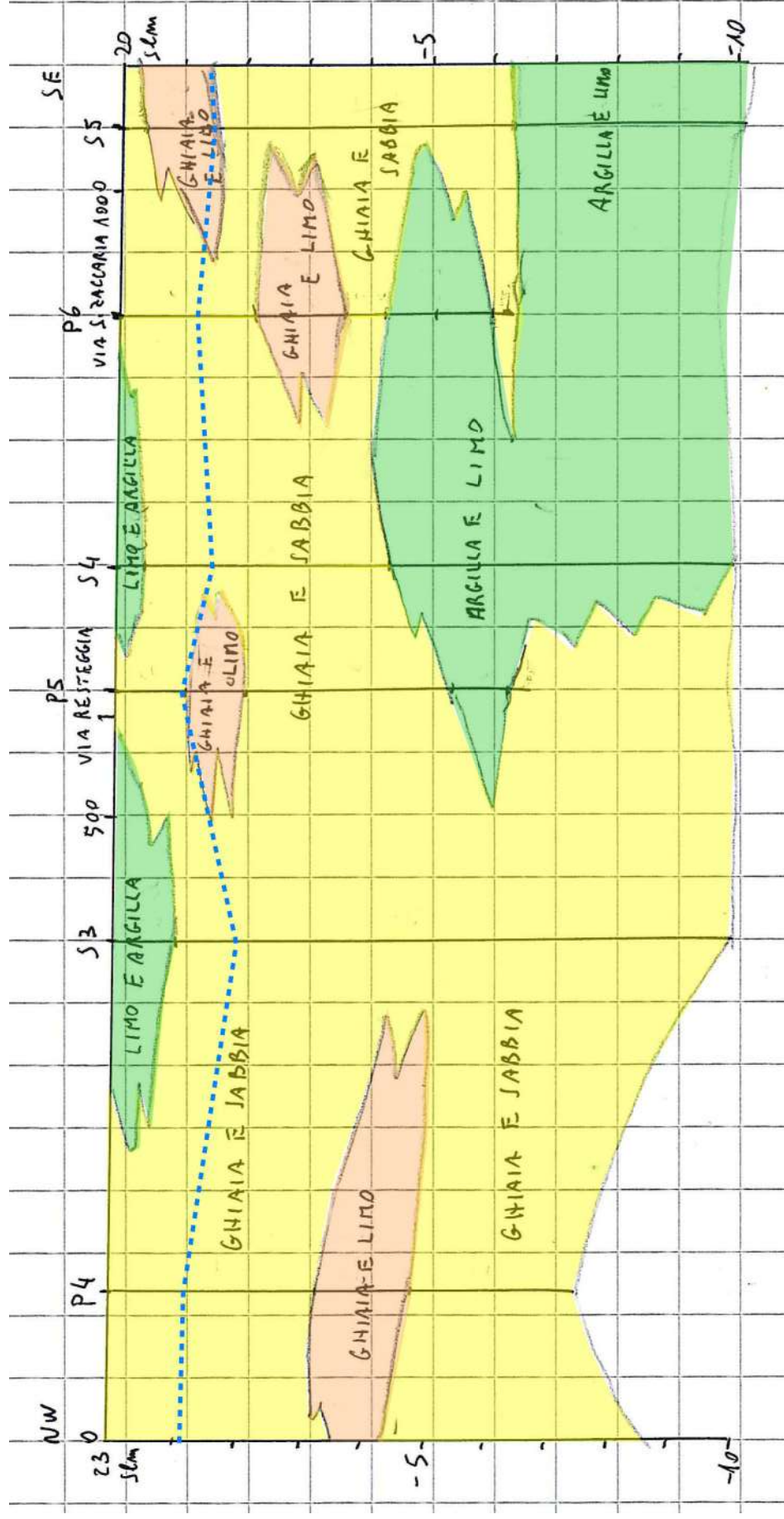




## SECONDO TRATTO (centrale)



## TERZO TRATTO (Sud-Est)



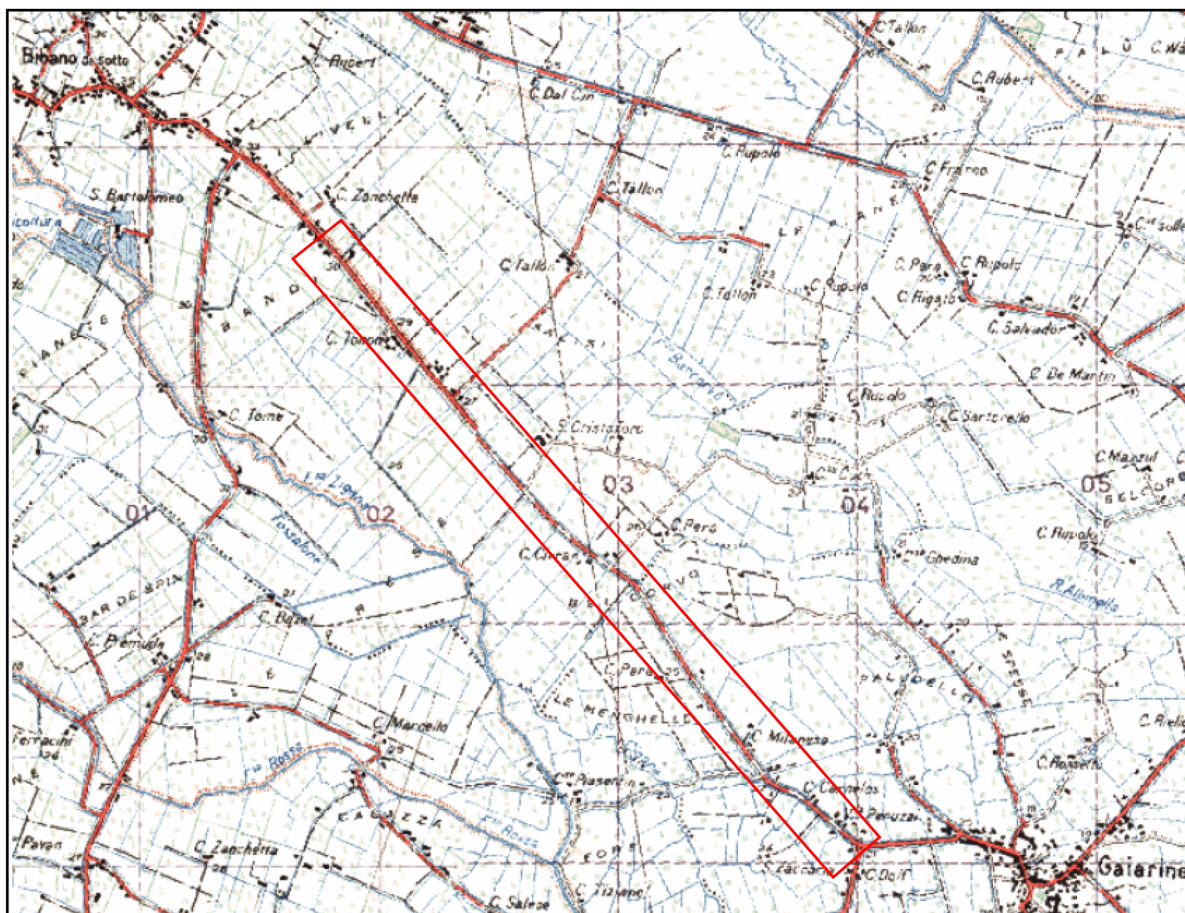


**Committente:** PIAVE SERVIZI spa

**INDAGINE:** Nuova Condotta. Bibano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

## SONDAGGI a CAROTAGGIO CONTINUO

Certificati allegati n. 5



**Data:** 23-25 giugno 2021

il geologo



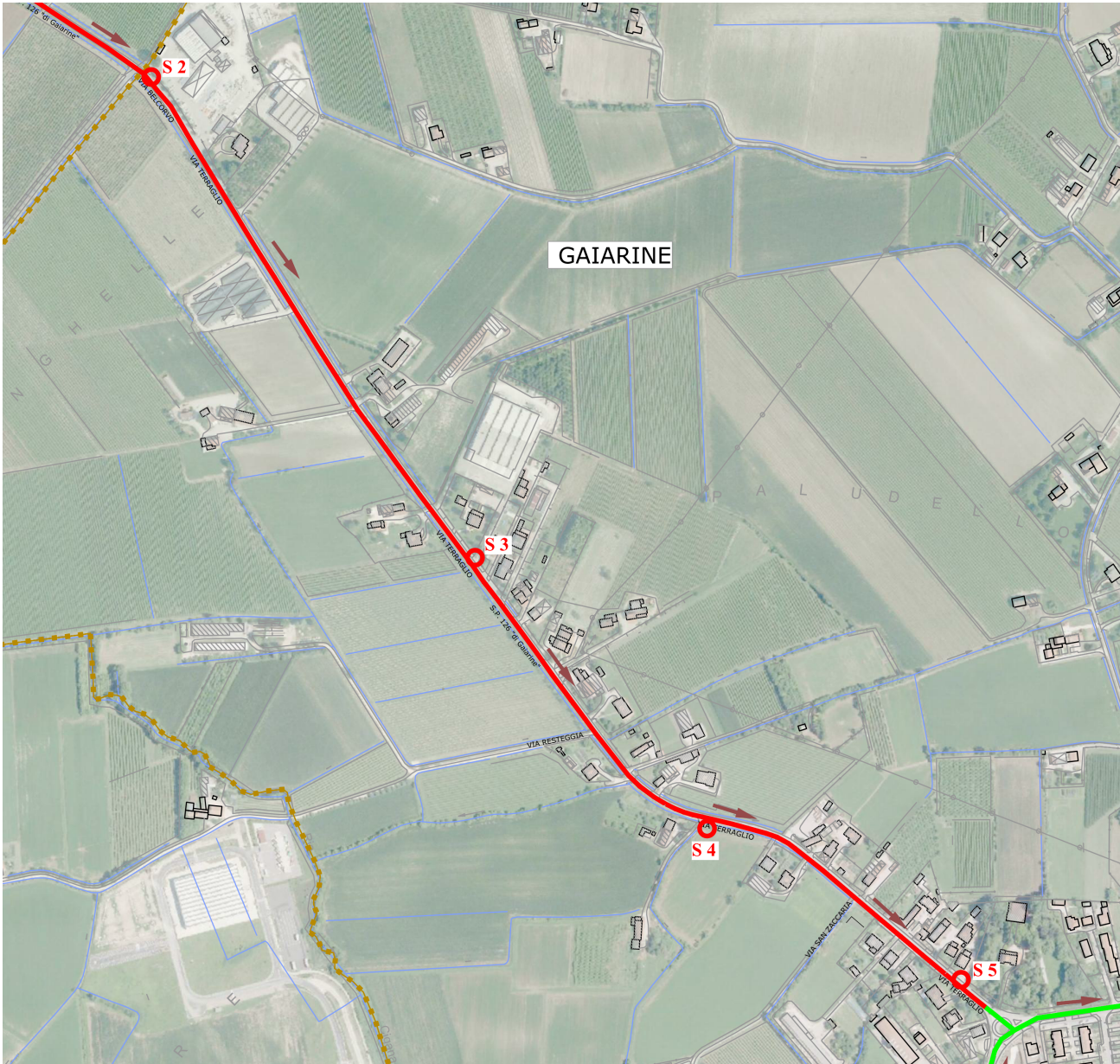



# POSIZIONE SONDAGGI





# POSIZIONE SONDAGGI



<div></div> <div>Via Senatore Fabbri, 18 31027 Lovadina di Spresiano (TV) Tel. 0422/881833 Fax 041/3001144</div>		COMMITTENTE: DOTT. GEOL. G. LUCCHETTA  CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE, (TV)  ESECUZIONE DAL 23/06/2021 AL 23/06/2021  QUOTA INIZIO:				SONDAGGIO:  S1  VIA BELCORVO, GAIARINE, (TV)							
ASSISTENTE: DOTT. GEOL. F. DONINI  OPERATORE: SIG. L. BERTO  PERFORATRICE: ATLAS A65R		CAMPIONI RIMANEGGIATI  <input type="radio"/> da carotiere semplice  <input type="radio"/> da S.P.T.		CAMPIONI INDISTURBATI  <input type="checkbox"/> con Shelby Tube  <input checked="" type="checkbox"/> con Osterberg		OSSERVAZIONI CAROTIERE SEMPLICE, diametro = 101 mm. RIVESTIMENTI METALLICI, diametro = 127 mm. MATERIALE RIPOSTO IN N. 2 CASSETTE CATALOGATRICI IN PVC E FOTOGRAFATO. ESEGUITE N.2 PROVE DI PERMEABILITA' LEFRANC, A QUOTA 1,5 M E 3,0M							
QUOTE (m)	STRATI GRAFIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI			P.P. (kg/cm²)	TOR.	S.P.T.		STRUMENTAZ.	LIVELLO ACQUA		
			prof.	t.	n.			H	N		data	m	
<div><div></div><div>-0.30</div><div></div><div>-0.80</div><div>1</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div>													





**Sondaggio S1 – Cassetta N. 1 : da 0.0 m a 5.0 m**



**Sondaggio S1 – Cassetta N. 2 : da 5.0 m a 10.0 m**

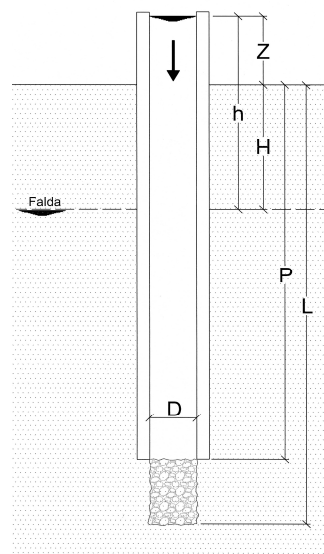
## PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC A CARICO VARIABILE IN ABBASSAMENTO

DATI GENERALI	
CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE (TV)	SONDAGGIO: S1
COMMITTENTE: DOTT. GINO LUCCHETTA	PROVA N.: 1
	DATA: 23/06/2021

DATI CARATTERISTICI DELLA PROVA		
Profondità del foro L (m):	1,60	Livello iniziale falda da p.c.(m): 2,80
Profondità rivestimento P (m):	1,50	Innalzamento falda h (m) 3,40
Lunghezza tratto di prova L- P (m):	0,10	
Diametro del foro D (mm):	127	Natura stratigrafica del tratto di prova:
Tipo cavità filtrante (n. di codice-vd. tabella):	4	GHIAIA SABBIOSA

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI FORMA F			
GEOMETRIA DELLA CAVITA'	FORMULA (sec. Wilkinson, 1968)	COD.	F
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 \cdot 3.14 D$	1	0,80
Filtro emisfer. al tetto di strato confinato	$F = 3.14 D$	2	0,40
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$	3	0,25
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2.75 D$	4	0,35
Filtro cilindrico al confine con strato imperme.	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (3L/D + \text{Radq}(1 + (3L/D)^2))$	7	
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (1.5 L/D + \text{Radq}(1 + (1.5 L/D)^2))$	8	

CALCOLO DELLA PERMEABILITA'	
Formula utilizzata:	$K = A/FT$
Area della sezione (m <sup>2</sup> )	0,01266
Coefficiente di forma F	0,349
Tempo di riequilibrio (da tabella) (s)	2578
<b>PERMEABILITA' (cm/s)</b>	<b>1,41E-03</b>





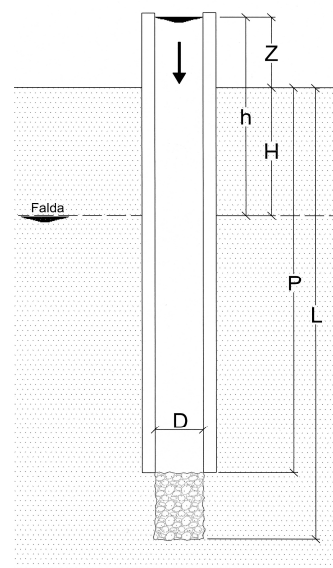
## PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC A CARICO COSTANTE

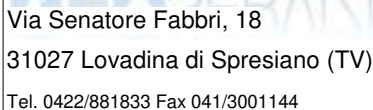
DATI GENERALI	
CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE (TV)	SONDAGGIO: S1
COMMITTENTE: DOTT. GINO LUCCHETTA	PROVA N.: 2
	DATA: 23/06/21

DATI CARATTERISTICI DELLA PROVA			
Profondità del foro L (m):	3,00	Diametro fusto (m):	0,57
Profondità rivestimento P (m):	2,90	Altezza acqua (m):	0,52
Lunghezza tratto di prova L- P (m):	0,10	Tempo (s):	60
Diametro del foro D (mm):	127	Carico idraulico	3,40
Tipo cavità filtrante (n. di codice-vd. tabella):	4	Livello iniziale falda H (m)	2,80
Natura stratigrafica del tratto di prova : GHIAIA SABBIOSA			

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI FORMA F			
GEOMETRIA DELLA CAVITA'	FORMULA (sec. Wilkinson, 1968)	COD.	F
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 \cdot 3.14 D$	1	0,798
Filtro emisfer. al tetto di strato confinato	$F = 3.14 D$	2	0,399
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$	3	0,254
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2.75 D$	4	0,3493
Filtro cilindrico al confine con strato imperm.	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (3L/D + \text{Radq}(1 + (3L/D)^2))$	7	0,5907
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (1.5 L/D + \text{Radq}(1 + (1.5 L/D)^2))$	8	0,9384

CALCOLO DELLA PERMEABILITA'	
Formula utilizzata:	$k'v = Q / (F \cdot h)$
Portata Q (m³/s)	2,21E-03
Coefficiente di forma F (m)	0,349
Carico idraulico h (m)	1,00
<b>PERMEABILITA' (cm/s)</b>	<b>6,3E-01</b>





QUOTA INIZIO:

VIA BELCORVO,  
GAIARINE (TV)

PERFORATRICE: ATLAS A 65 R

☐ da S.P.T.

con Osterberg

CAROTIERE SEMPLICE, diametro = 101mm.  
RIVESTIMENTI METALLICI, diametro = 127 mm.  
MATERIALE RIPOSTO IN N.2 CASSETTE CATALOGATRICI IN PVC E  
FOTOGRAFATO.  
ESEGUITA UNA PROVA DI PERMEABILITA', LEFRANC, A QUOTA 3,0  
M DA P.C.

[illegible]



**Sondaggio S2 – Cassetta N. 1 : da 0.0 m a 5.0 m**



**Sondaggio S2 – Cassetta N. 2 : da 5.0 m a 10.0 m**

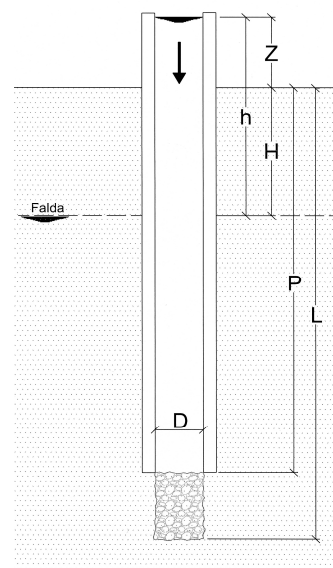
## PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC A CARICO COSTANTE

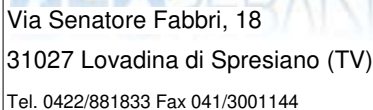
DATI GENERALI	
CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE (TV)	SONDAGGIO: S2
COMMITTENTE: DOTT. GINO LUCCHETTA	PROVA N.: 1
	DATA: 23/06/21

DATI CARATTERISTICI DELLA PROVA			
Profondità del foro L (m):	3,00	Diametro fusto (m):	0,57
Profondità rivestimento P (m):	2,90	Altezza acqua (m):	0,21
Lunghezza tratto di prova L- P (m):	0,10	Tempo (s):	60
Diametro del foro D (mm):	127	Carico idraulico	3,40
Tipo cavità filtrante (n. di codice-vd. tabella):	4	Livello iniziale falda H (m)	2,80
Natura stratigrafica del tratto di prova : GHIAIA SABBIOSA			

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI FORMA F			
GEOMETRIA DELLA CAVITA'	FORMULA (sec. Wilkinson, 1968)	COD.	F
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 \cdot 3.14 D$	1	0,798
Filtro emisfer. al tetto di strato confinato	$F = 3.14 D$	2	0,399
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$	3	0,254
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2.75 D$	4	0,3493
Filtro cilindrico al confine con strato imperm.	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (3L/D + \text{Radq}(1 + (3L/D)^2))$	7	0,5907
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (1.5 L/D + \text{Radq}(1 + (1.5 L/D)^2))$	8	0,9384

CALCOLO DELLA PERMEABILITA'	
Formula utilizzata:	$k'v = Q / (F \cdot h)$
Portata Q (m³/s)	8,93E-04
Coefficiente di forma F (m)	0,349
Carico idraulico h (m)	1,00
<b>PERMEABILITA' (cm/s)</b>	<b>2,6E-01</b>





QUOTA INIZIO:

VIA BELCORVO,  
GAJARINE, (TV)

PERFORATRICE: ATLAS A30

☐ da S.P.T.

■ con Osterberg

ESEGUITA UNA PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC, A QUOTA 3,0 M DA P.C.

[illegible]





**Sondaggio S3 – Cassetta N. 1 : da 0.0 m a 5.0 m**



**Sondaggio S3 – Cassetta N. 2 : da 5.0 m a 10.0 m**

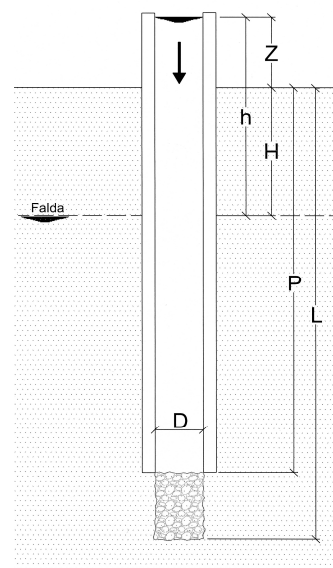
## PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC A CARICO COSTANTE


DATI GENERALI	
CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE (TV)	SONDAGGIO: S3
COMMITTENTE: DOTT. GINO LUCCHETTA	PROVA N.: 1
	DATA: 25/06/21

DATI CARATTERISTICI DELLA PROVA			
Profondità del foro L (m):	3,00	Diametro fusto (m):	0,57
Profondità rivestimento P (m):	2,90	Altezza acqua (m):	0,22
Lunghezza tratto di prova L- P (m):	0,10	Tempo (s):	60
Diametro del foro D (mm):	127	Carico idraulico	2,50
Tipo cavità filtrante (n. di codice-vd. tabella):	4	Livello iniziale falda H (m)	1,90
Natura stratigrafica del tratto di prova : GHIAIA SABBIOSA			

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI FORMA F			
GEOMETRIA DELLA CAVITA'	FORMULA (sec. Wilkinson, 1968)	COD.	F
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 \cdot 3.14 D$	1	0,798
Filtro emisfer. al tetto di strato confinato	$F = 3.14 D$	2	0,399
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$	3	0,254
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2.75 D$	4	0,3493
Filtro cilindrico al confine con strato imperm.	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (3L/D + \text{Radq}(1 + (3L/D)^2))$	7	0,5907
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (1.5 L/D + \text{Radq}(1 + (1.5 L/D)^2))$	8	0,9384

CALCOLO DELLA PERMEABILITA'	
Formula utilizzata:	$k'v = Q / (F \cdot h)$
Portata Q (m³/s)	9,36E-04
Coefficiente di forma F (m)	0,349
Carico idraulico h (m)	1,00
<b>PERMEABILITA' (cm/s)</b>	<b>2,7E-01</b>



<div></div> <div>Via Senatore Fabbri, 18</div> <div>31027 Lovadina di Spresiano (TV)</div> <div>Tel. 0422/881833 Fax 041/3001144</div>		COMMITTENTE: DOTT. GEOL. G. LUCCHETTA				SONDAGGIO:						
		CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE, (TV)				S4						
		ESECUZIONE DAL 23/06/2021		AL 23/06/2021		VIA BELCORVO, GAIARINE, (TV)						
		QUOTA INIZIO:										
ASSISTENTE: DOTT. GEOL. F. DONINI		CAMPIONI RIMANEGGIATI		CAMPIONI INDISTURBATI		OSSERVAZIONI						
OPERATORE: SIG. L. BERTO		<input type="radio"/> da carotiere semplice		<input type="checkbox"/> con Shelby Tube		CAROTIERE SEMPLICE, diametro = 101 mm.						
PERFORATRICE: ATLAS A 65 R		<input type="radio"/> da S.P.T.		<input checked="" type="checkbox"/> con Osterberg		RIVESTIMENTI METALLICI, diametro = 127 mm.						
						MATERIALE RIPOSTO IN N.2 CASSETTE CATALOGATRICI IN PVC E FOTOGRAFATO.						
						ESEGUITE N.2 PROVE DI PERMEABILITA' LEFRANC A QUOTA: 1,5 M E 3,0 M DA P.C.						
QUOTE (m)	STRATI GRAFIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI			P.P. (kg/cm²)	TOR.	S.P.T.		STRUMENTAZ.	LIVELLO ACQUA	
			prof.	t.	n.			H	N		data	m
		LIMO ARGILLOSO, CON ELEMENTI DI GHIAIA FINE, RICCO IN MATERIALE ORGANICO, MARRONE.									23/06	1,50
-0.40		-0.40 GHIAIA DA FINE A GROSSA, ARROTONDATA, CALCAREA, SABBIOSA, PRESENTA RARE INTERCALAZIONI LIMO-ARGILLOSE, COLORE: GRIGIO E NOCCIOLA.										
1												
2												
3												
4												
-4.30		-4.30 ARGILLA, DEBOLMENTE LIMOSA, CONTIENE LOCALMENTE MATERIALE TORBOSO, COLORE:GRIGIO.				1,1	0.45					
						2,3	0.50					
						2,5	0.40					
5						1,1	0.55					
						1,4	0.60					
						2,5	0.60					
-5.60		-5.60 ARGILLA, PRESENTA LIVELLI DI MATERIALE TORBOSO, COLORE: GRIGIO-AZZURRO.				3,2	0.50					
						1,0	0.45					
6						1,8	0.70					
-6.20		-6.20 LIMO ARGILLOSO, CON INTERCALAZIONI DI SABBIA FINE LIMOSA, COLORE: GRIGIO.				1,4	0.35					
						1,0	0.40					
7												
-7.30		-7.30 ARGILLA, PRESENTA INTERCALAZIONI LIMOSE E LIVELLI RICCHI IN MATAIALE TORBOSO MARRONE, COLORE: GRIGIO-AZZURRO.				0,5	0.25					
						0,7	0.40					
						1,4	0.60					
						1,3	0.45					
8						1,2	0.50					
						0,9	0.40					
						1,3	0.60					
						1,2	0.45					
						0,9	0.35					
9						2,3	0.55					
						1,1	0.50					
						1,3	0.50					
						1,4	0.60					
10	-10.00	-10.00 FINE SONDAGGIO A m 10.00				2,0	0.8					





Sondaggio S4 – Cassetta N. 1 : da 0.0 m a 5.0 m



Sondaggio S4 – Cassetta N. 2 : da 5.0 m a 10.0 m



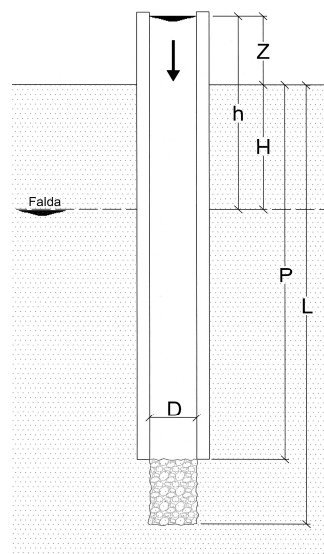
## PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC A CARICO VARIABILE IN ABBASSAMENTO

DATI GENERALI	
CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE (TV)	SONDAGGIO: S4
COMMITTENTE: DOTT. GINO LUCCHETTA	PROVA N.: 1
	DATA: 23/06/2021

DATI CARATTERISTICI DELLA PROVA			
Profondità del foro L (m):	1,60	Livello iniziale falda da p.c. (m)	1,50
Profondità rivestimento P (m):	1,50	Innalzamento falda h (m)	2,10
Lunghezza tratto di prova L- P (m):	0,10		
Diametro del foro D (mm):	127	Natura stratigrafica del tratto di prova:	
Tipo cavità filtrante (n. di codice-vd. tabella):	4	GHIAIA SABBIOSA	

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI FORMA F			
GEOMETRIA DELLA CAVITA'	FORMULA (sec. Wilkinson, 1968)	COD.	F
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 \cdot 3.14 D$	1	0,80
Filtro emisfer. al tetto di strato confinato	$F = 3.14 D$	2	0,40
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$	3	0,25
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2.75 D$	4	0,35
Filtro cilindrico al confine con strato imperme.	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (3L/D + \text{Radq}(1 + (3L/D)^2))$	7	
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (1.5 L/D + \text{Radq}(1 + (1.5 L/D)^2))$	8	

CALCOLO DELLA PERMEABILITA'	
Formula utilizzata:	$K = A/FT$
Area della sezione (m <sup>2</sup> )	0,01266
Coefficiente di forma F	0,349
Tempo di riequilibrio (da tabella) (s)	997
<b>PERMEABILITA' (cm/s)</b>	<b>3,64E-03</b>



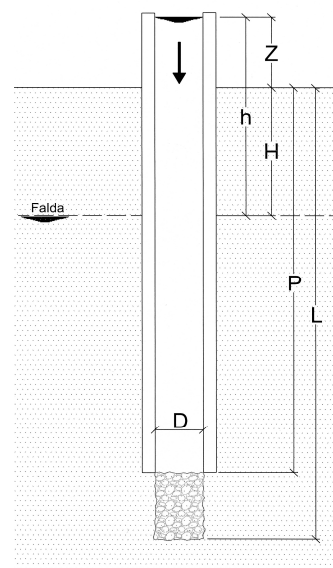
## PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC A CARICO COSTANTE

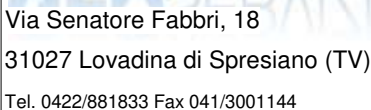
DATI GENERALI	
CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE (TV)	SONDAGGIO: S4
COMMITTENTE: DOTT. GINO LUCCHETTA	PROVA N.: 2
	DATA: 23/06/21

DATI CARATTERISTICI DELLA PROVA			
Profondità del foro L (m):	3,00	Diametro fusto (m):	0,57
Profondità rivestimento P (m):	2,90	Altezza acqua (m):	0,35
Lunghezza tratto di prova L- P (m):	0,10	Tempo (s):	60
Diametro del foro D (mm):	127	Carico idraulico	2,10
Tipo cavità filtrante (n. di codice-vd. tabella):	4	Livello iniziale falda H (m)	1,50
Natura stratigrafica del tratto di prova : GHIAIA SABBIOSA			

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI FORMA F			
GEOMETRIA DELLA CAVITA'	FORMULA (sec. Wilkinson, 1968)	COD.	F
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 \cdot 3.14 D$	1	0,798
Filtro emisfer. al tetto di strato confinato	$F = 3.14 D$	2	0,399
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$	3	0,254
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2.75 D$	4	0,3493
Filtro cilindrico al confine con strato imperm.	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (3L/D + \text{Radq}(1 + (3L/D)^2))$	7	0,5907
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (1.5 L/D + \text{Radq}(1 + (1.5 L/D)^2))$	8	0,9384

CALCOLO DELLA PERMEABILITA'	
Formula utilizzata:	$k'v = Q / (F \cdot h)$
Portata Q (m³/s)	1,49E-03
Coefficiente di forma F (m)	0,349
Carico idraulico h (m)	1,00
<b>PERMEABILITA' (cm/s)</b>	<b>4,3E-01</b>





QUOTA INIZIO:

VIA BELCORVO,  
GAIARINE, (TV)

PERFORATRICE: ATLAS A30

☐ da S.P.T.

■ con Osterberg

CAROTIERE SEMPLICE, diametro = 101 mm.  
RIVESTIMENTO METALLICO, diametro = 127 mm.  
MATERIALE RIPOSTO IN N. 2 CASSETTE CATALOGATRICI IN PVC E  
FOTOGRAFATO.  
ESEGUITE N.2 PROVE DI PERMEABILITA', A QUOTA: 1,5 M E 3,0 M  
DA P.C.

QUOTE (m)	STRATI GRAFIA	DESCRIZIONE	STRATIGRAFICA	CAMPIONI			P.P.	TOR.	S.P.T.		STRUMENTAZ.	LIVELLO ACQUA	
				prof.	t.	n.	(kg/cm²)	H	N				data



**Sondaggio S5 – Cassetta N. 1 : da 0.0 m a 5.0 m**



**Sondaggio S5 – Cassetta N. 2 : da 5.0 m a 10.0 m**



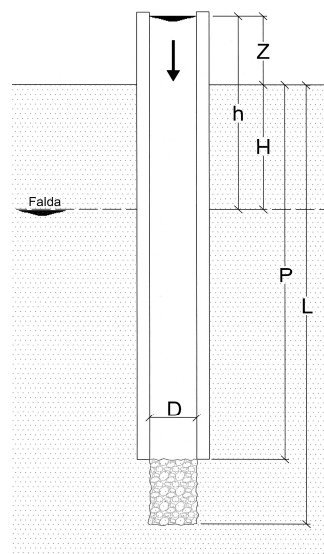
## PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC A CARICO VARIABILE IN ABBASSAMENTO

DATI GENERALI	
CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE (TV)	SONDAGGIO: S5
COMMITTENTE: DOTT. GINO LUCCHETTA	PROVA N.: 1
	DATA: 25/06/2021

DATI CARATTERISTICI DELLA PROVA			
Profondità del foro L (m):	1,60	Livello iniziale falda da p.c. (m)	1,40
Profondità rivestimento P (m):	1,50	Innalzamento falda h (m)	2,00
Lunghezza tratto di prova L- P (m):	0,10		
Diametro del foro D (mm):	127	Natura stratigrafica del tratto di prova:	
Tipo cavità filtrante (n. di codice-vd. tabella):	4	GHIAIA SABBIOSA	

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI FORMA F			
GEOMETRIA DELLA CAVITA'	FORMULA (sec. Wilkinson, 1968)	COD.	F
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 \cdot 3.14 D$	1	0,80
Filtro emisfer. al tetto di strato confinato	$F = 3.14 D$	2	0,40
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$	3	0,25
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2.75 D$	4	0,35
Filtro cilindrico al confine con strato imperme.	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (3L/D + \text{Radq}(1 + (3L/D)^2))$	7	
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (1.5 L/D + \text{Radq}(1 + (1.5 L/D)^2))$	8	

CALCOLO DELLA PERMEABILITA'	
Formula utilizzata:	$K = A/FT$
Area della sezione (m <sup>2</sup> )	0,01266
Coefficiente di forma F	0,349
Tempo di riequilibrio (da tabella) (s)	255
<b>PERMEABILITA' (cm/s)</b>	<b>1,42E-02</b>



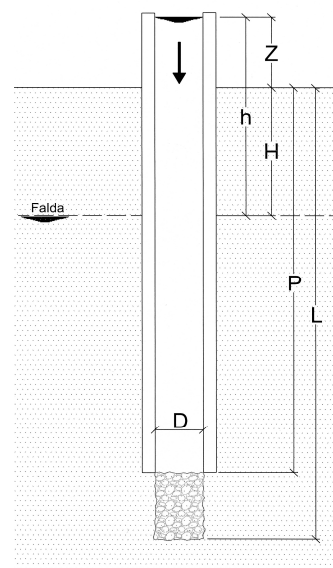
## PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC A CARICO COSTANTE

DATI GENERALI	
CANTIERE: VIA BELCORVO, GAIARINE (TV)	SONDAGGIO: S5
COMMITTENTE: DOTT. GINO LUCCHETTA	PROVA N.: 2
	DATA: 25/06/21

DATI CARATTERISTICI DELLA PROVA			
Profondità del foro L (m):	3,00	Diametro fusto (m):	0,57
Profondità rivestimento P (m):	2,90	Altezza acqua (m):	0,24
Lunghezza tratto di prova L- P (m):	0,10	Tempo (s):	60
Diametro del foro D (mm):	127	Carico idraulico	2,00
Tipo cavità filtrante (n. di codice-vd. tabella):	4	Livello iniziale falda H (m)	1,40
Natura stratigrafica del tratto di prova : GHIAIA SABBIOSA			

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI FORMA F			
GEOMETRIA DELLA CAVITA'	FORMULA (sec. Wilkinson, 1968)	COD.	F
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 \cdot 3.14 D$	1	0,798
Filtro emisfer. al tetto di strato confinato	$F = 3.14 D$	2	0,399
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$	3	0,254
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2.75 D$	4	0,3493
Filtro cilindrico al confine con strato imperm.	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (3L/D + \text{Radq}(1 + (3L/D)^2))$	7	0,5907
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 \cdot 3.14 L / I_n (1.5 L/D + \text{Radq}(1 + (1.5 L/D)^2))$	8	0,9384

CALCOLO DELLA PERMEABILITA'	
Formula utilizzata:	$k'v = Q / (F \cdot h)$
Portata Q (m³/s)	1,02E-03
Coefficiente di forma F (m)	0,349
Carico idraulico h (m)	1,00
<b>PERMEABILITA' (cm/s)</b>	<b>2,9E-01</b>



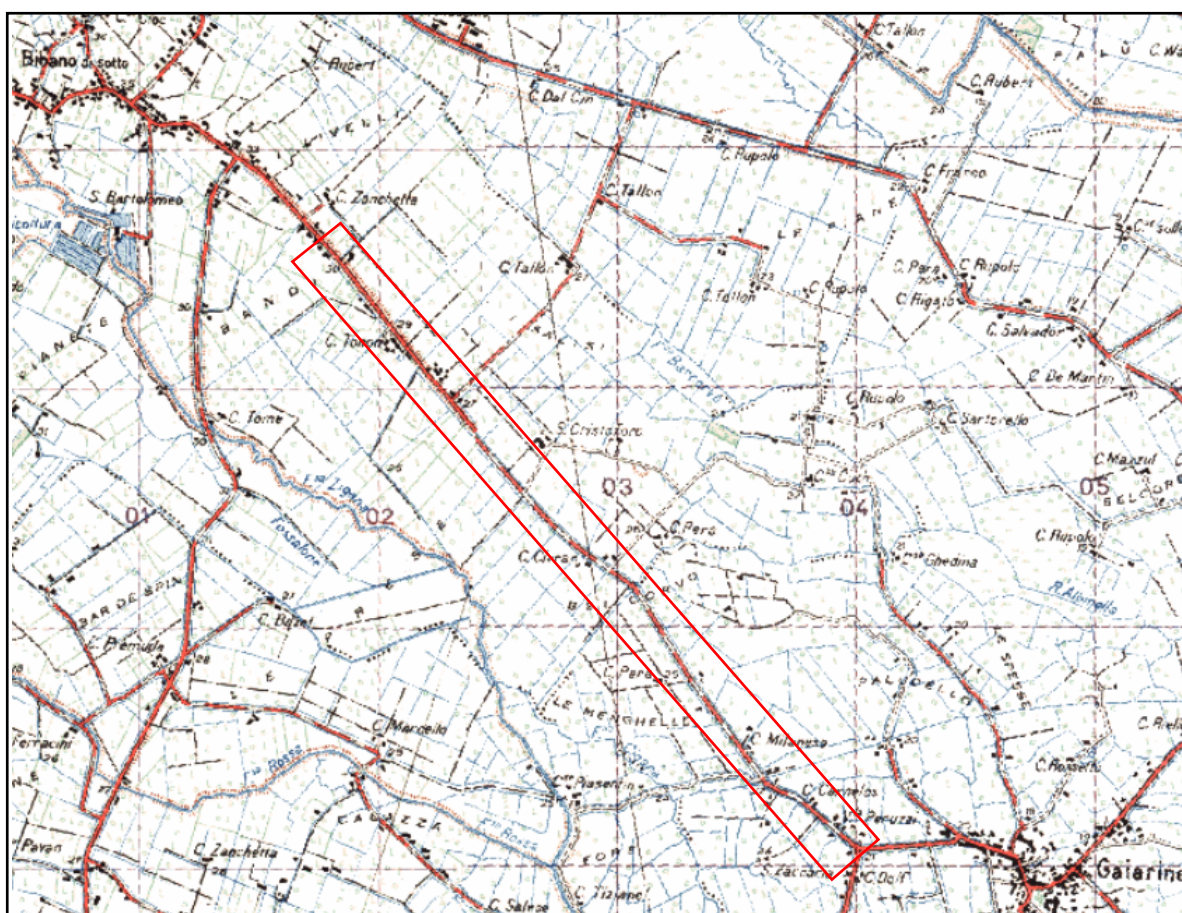
**Committente:** PIAVE SERVIZI spa

**INDAGINE:** Nuova Condotta. Bibano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

**PROVE PENETROMETRICHE STATICHE**

**PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE**

Certificati allegati n. 6 + 1



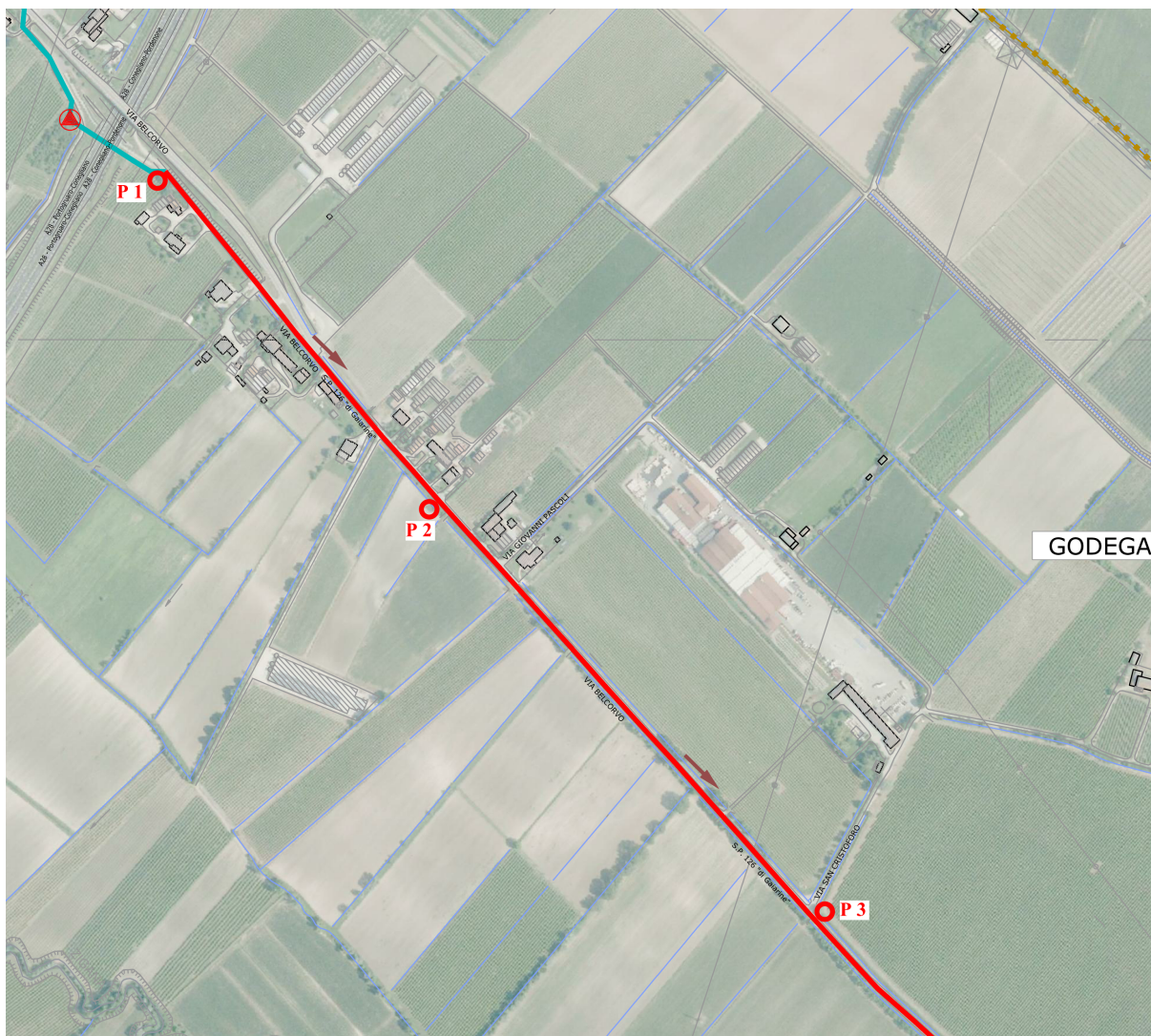
**Data:** 08 luglio 2021

**il geologo**

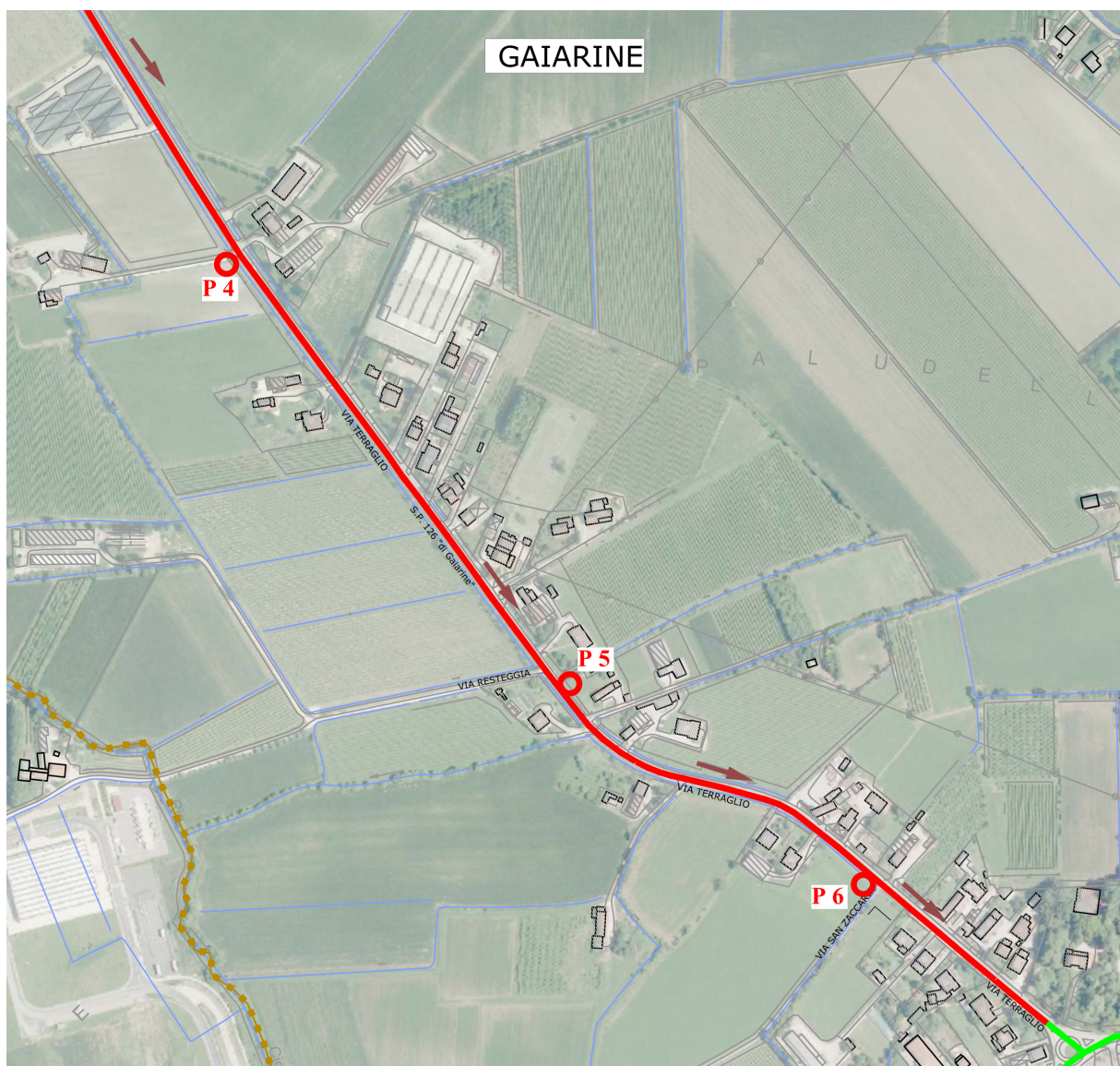




## POSIZIONE PROVE PENETROMETRICHE



## POSIZIONE PROVE PENETROMETRICHE









Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \1

## Tabulato della prova

<i>Profondità (m)</i>	<i>N. colpi della punta misurato</i>	<i>N.colpi del rivestimento</i>	<i>N. colpi SPT equivalenti</i>	<i>N. colpi del rivestimento</i>
0,3	8		9	
0,6	12		14	
0,9	28		32	
1,2	60		69	
1,5	65		75	
1,8	30		34	
2,1	21		24	
2,4	22		25	
2,7	32		37	
3	34		39	
3,3	37		43	

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

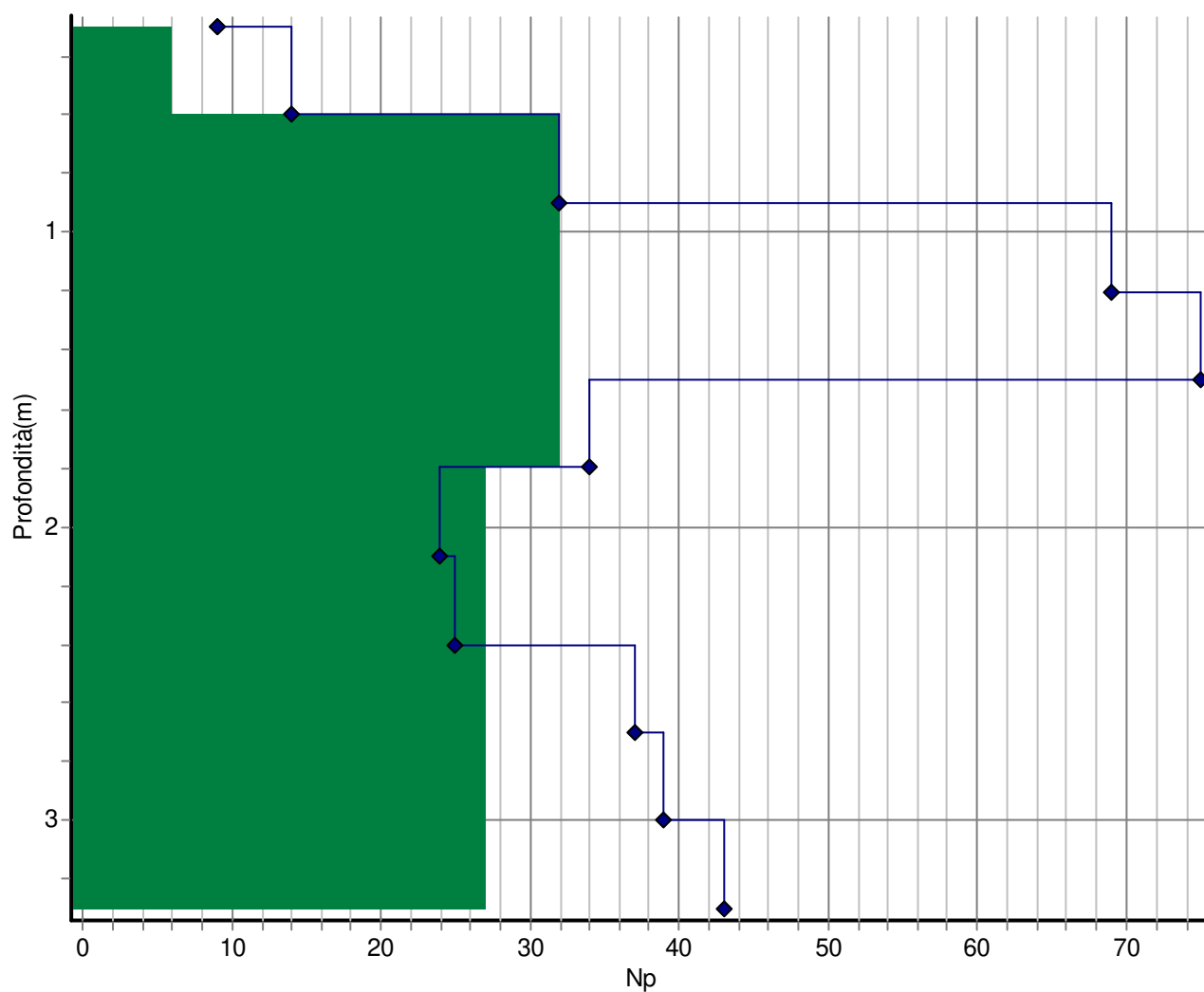
Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \1

## Andamento dei livelli stratigrafici



☒ Intervalli stratigrafici ☒ Grafico prova



dott. geol. GINO LUCCHETTA

Via Rivette, 9/2 - 31053 Pieve di Soligo TV  
tel 0438842312 e-mail ginolucchetta@libero.it

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \1

## Stratigrafia della prova

Profondità (m)	Nspt medio equiv.	Resist.dinam. (kg/cm <sup>2</sup> )	Resist.dinam.SPT (kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologica	Comport. meccanico	Correzione litologica
0,6	6	46,56	32,18	Sabbia compatta	0	1
1,8	32	212,17	148,94	Sabbia molto densa	0	1
3,3	27	161,97	115,56	Sabbia densa	0	1

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio      Profondità della falda (m): non rilevata

Peso del maglio (kg): 73

Passo di lettura (cm): 30

Volata del maglio (cm): 75

Profondità di partenza (m): 0,3

Peso delle aste (kg): 6

Lunghezza della prova (m): 3,3

Diametro della punta (cm): 5,1

Fattore di correzione strumentale: 1,15



dott. geol. GINO LUCCHETTA

Via Rivette, 9/2 - 31053 Pieve di Soligo TV

tel 0438842312 e-mail ginolucchetta@libero.it

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \1

## Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Nspt medio equivalente	Descrizione litologica dello strato	Velocità onde S (m/s)	Rapporto Tau/Sigma	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa % (kg/cm <sup>3</sup> )	Modulo di Young (kg/cm <sup>2</sup> )	Mod.edom. coesivi (kg/cm <sup>2</sup> )	O. C. R. dinamico di taglio (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. eff. a metà strato (kg/cm <sup>2</sup> )
0,6	6	Sabbia compatta	78	0,16	24	2,22	62	134	43	237	0,07
1,8	32	Sabbia molto densa	137	0,61	37	2,27	85	1494	227	660	0,27
3,3	27	Sabbia densa	155	0,39	35	2,27	77	1164	192	595	0,58

Profondità della falda (m): non rilevata

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \1

## Metodi di calcolo dei parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Angolo di resistenza al taglio ( $^{\circ}$ )	Mod. edom. incoerenti (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Mod.edom. coesivi (kg/cmq)	Densità relativa (%)	Modulo di Young (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio incoerenti (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio coesivi (kg/cmq)	Rapporto di sovra consolidazione
0,6	Road Bridge Specification	Farrent			Skempton 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	
1,8	Road Bridge Specification	Farrent			Skempton 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	
3,3	Road Bridge Specification	Farrent			Skempton 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \2

## Tabulato della prova

<i>Profondità (m)</i>	<i>N. colpi della punta misurato</i>	<i>N.colpi del rivestimento</i>	<i>N. colpi SPT equivalenti</i>	<i>N. colpi del rivestimento</i>
0,3	3		3	
0,6	5		6	
0,9	3		3	
1,2	2		2	
1,5	1		1	
1,8	1		1	
2,1	1		1	
2,4	1		1	
2,7	3		3	
3	4		5	
3,3	5		6	
3,6	4		5	
3,9	3		3	
4,2	3		3	
4,5	4		5	
4,8	5		6	
5,1	6		7	
5,4	6		7	
5,7	5		6	
6	6		7	
6,3	6		7	
6,6	6		7	
6,9	6		7	
7,2	14		16	
7,5	17		20	

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

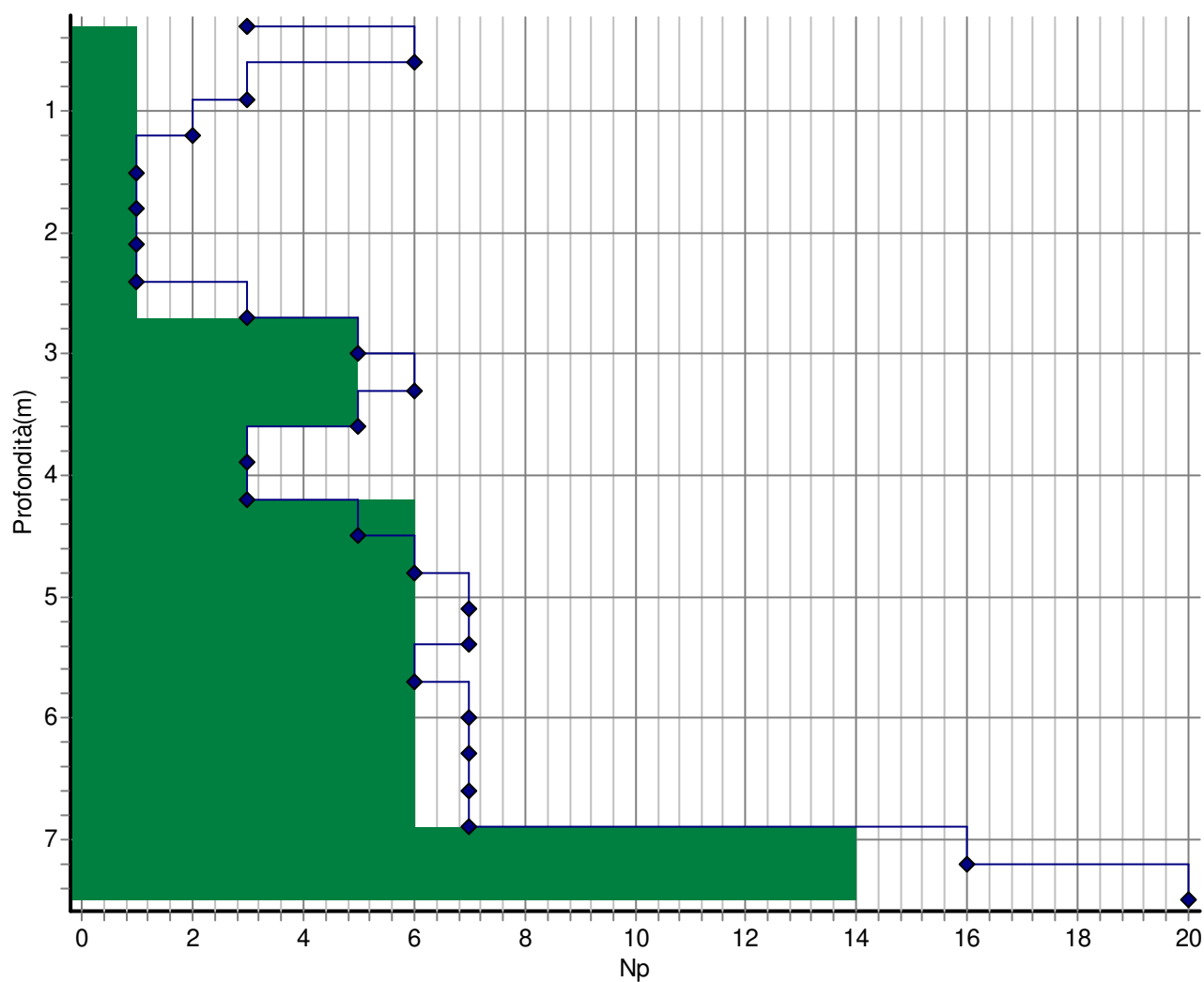
Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \2

## Andamento dei livelli stratigrafici



☒ Intervalli stratigrafici ☒ Grafico prova





dott. geol. GINO LUCCHETTA

Via Rivette, 9/2 - 31053 Pieve di Soligo TV  
tel 0438842312 e-mail ginolucchetta@libero.it

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \2

## Stratigrafia della prova

Profondità (m)	Nspt medio equiv.	Resist.dinam. (kg/cmq)	Resist.dinam.SPT (kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico	Correzione litologica
0,6	1	10,31	7,12	Sabbia sciolta	0	1
2,7	1	6,84	4,85	Sabbia molto sciolta	0	1
3,6	5	27,96	20	Sabbia sciolta	0	1
4,2	3	17,22	12,39	Sabbia molto sciolta	0	1
6,9	6	30,26	22,23	Sabbia sciolta	0	1
7,5	14	66,32	48,91	Sabbia compatta	0	1

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio      Profondità della falda (m): 1,9

Peso del maglio (kg): 73

Passo di lettura (cm): 30

Volata del maglio (cm): 75

Profondità di partenza (m): 0,3

Peso delle aste (kg): 6

Lunghezza della prova (m): 7,5

Diametro della punta (cm): 5,1

Fattore di correzione strumentale: 1,15

dott. geol. GINO LUCCHETTA

Via Rivette, 9/2 - 31053 Pieve di Soligo TV

tel 0438842312 e-mail ginolucchetta@libero.it

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \2

## Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Nspt medio equivalente	Descrizione litologica dello strato	Velocità onde S (m/s)	Rapporto Tau/Sigma	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità di Young relativa % (kg/cmq)	Modulo di Young incoerenti (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Mod.edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R. di taglio (kg/cmq)	Mod. Pres. eff. dinamico a metà strato (kg/cmq)	
0,6	1	Sabbia sciolta	58	0,03	19	1,78	27	16	7			79	0,05
2,7	1	Sabbia molto sciolta	81	0,02	19	1,87	18	16	7			79	0,3
3,6	5	Sabbia sciolta	121	0,08	24	2,02	35	106	36			212	0,47
4,2	3	Sabbia molto sciolta	116	0,04	22	1,98	26	56	21			155	0,55
6,9	6	Sabbia sciolta	140	0,08	24	2,01	34	134	43			237	0,71
7,5	14	Sabbia compatta	170	0,17	29	2,08	50	439	99			398	0,88

Profondità della falda (m): 1,9

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \3

## Tabulato della prova

<i>Profondità (m)</i>	<i>N. colpi della punta misurato</i>	<i>N.colpi del rivestimento</i>	<i>N. colpi SPT equivalenti</i>	<i>N. colpi del rivestimento</i>
0,3	9		10	
0,6	5		6	
0,9	3		3	
1,2	3		3	
1,5	1		1	
1,8	2		2	
2,1	1		1	
2,4	2		2	
2,7	2		2	
3	1		1	
3,3	2		2	
3,6	3		3	
3,9	5		6	
4,2	3		3	
4,5	4		5	
4,8	4		5	
5,1	5		6	
5,4	7		8	
5,7	8		9	
6	12		14	
6,3	14		16	
6,6	15		17	
6,9	18		21	
7,2	20		23	
7,5	22		25	

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

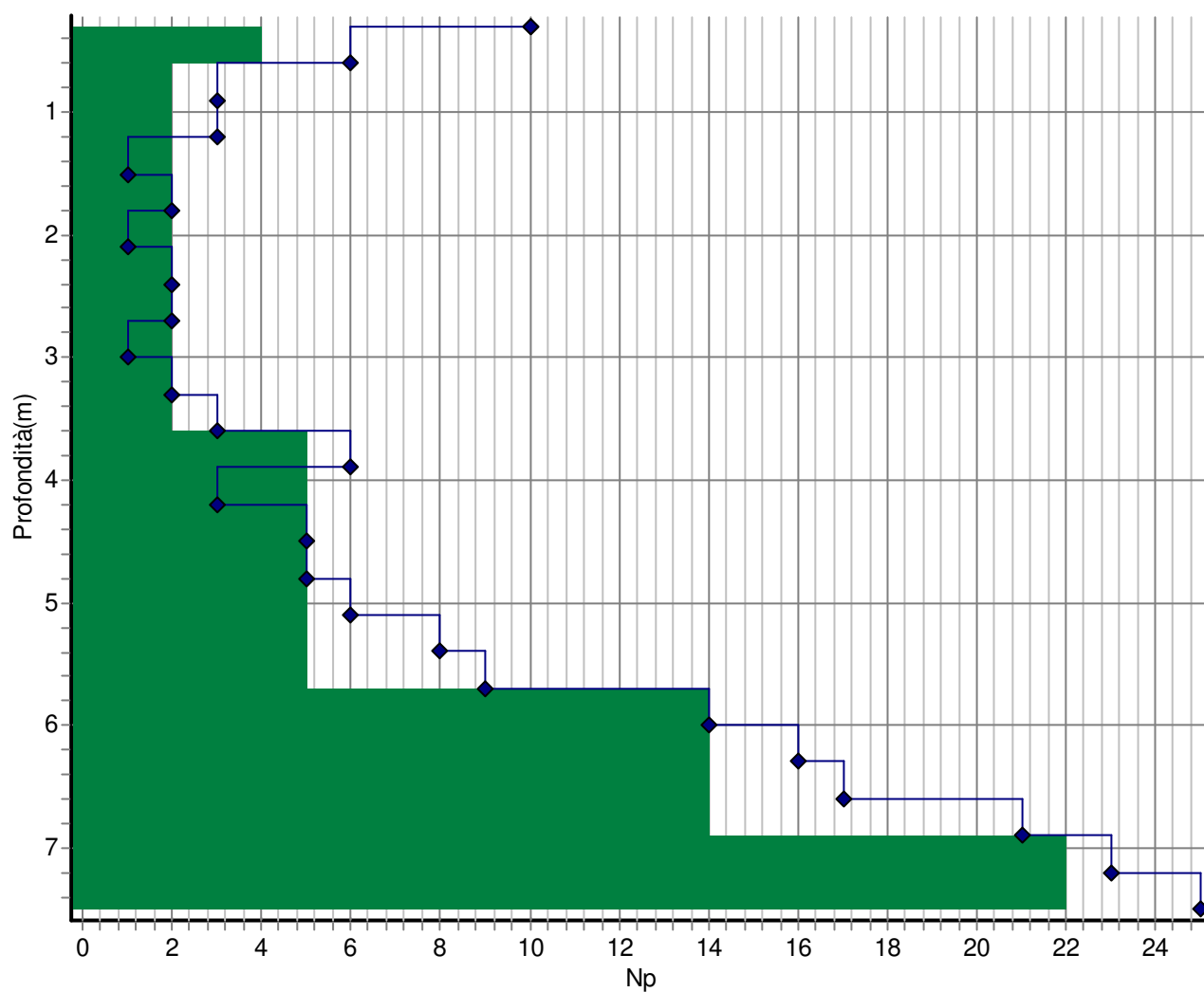
Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \3

## Andamento dei livelli stratigrafici



☒ Intervalli stratigrafici ☒ Grafico prova





dott. geol. GINO LUCCHETTA

Via Rivette, 9/2 - 31053 Pieve di Soligo TV  
tel 0438842312 e-mail ginolucchetta@libero.it

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \3

## Stratigrafia della prova

Profondità (m)	Nspt medio equiv.	Resist.dinam. (kg/cm <sup>2</sup> )	Resist.dinam.SPT (kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologica	Comport. meccanico	Correzione litologica
0,6	4	28,43	19,65	Sabbia sciolta	0	1
3,6	2	9,27	6,63	Sabbia molto sciolta	0	1
5,7	5	24,59	17,91	Sabbia sciolta	0	1
6,9	14	70,43	51,74	Sabbia compatta	0	1
7,5	22	104,89	77,35	Sabbia compatta	0	1

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio      Profondità della falda (m): 0,9

Peso del maglio (kg): 73

Passo di lettura (cm): 30

Volata del maglio (cm): 75

Profondità di partenza (m): 0,3

Peso delle aste (kg): 6

Lunghezza della prova (m): 7,5

Diametro della punta (cm): 5,1

Fattore di correzione strumentale: 1,15

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \3

## Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Nspt medio equivalente	Descrizione litologica dello strato	Velocità onde S (m/s)	Rapporto Tau/Sigma	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità di Young incoerenti relativa % (kg/cmq)	Modulo Mod.edom	Coesione non drenata (kg/cmq)	Mod.edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Mod. dinamico di taglio (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
0,6	4	Sabbia sciolta	73	0,11	23	2,14	51	80				185	0,06
3,6	2	Sabbia molto sciolta	95	0,04	20	1,99	25	35				121	0,31
5,7	5	Sabbia sciolta	131	0,07	24	2,02	33	106				212	0,56
6,9	14	Sabbia compatta	166	0,18	29	2,1	52	439				398	0,73
7,5	22	Sabbia compatta	184	0,27	33	2,16	64	858				525	0,83

Profondità della falda (m): 0,9

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \4

## Tabulato della prova

<i>Profondità (m)</i>	<i>N. colpi della punta misurato</i>	<i>N.colpi del rivestimento</i>	<i>N. colpi SPT equivalenti</i>	<i>N. colpi del rivestimento</i>
0,3	4		5	
0,6	17		20	
0,9	9		10	
1,2	6		7	
1,5	6		7	
1,8	5		6	
2,1	6		7	
2,4	11		13	
2,7	10		11	
3	10		11	
3,3	11		13	
3,6	16		18	
3,9	15		17	
4,2	10		11	
4,5	9		10	
4,8	12		14	
5,1	19		22	
5,4	22		25	
5,7	27		31	
6	22		25	
6,3	21		24	
6,6	29		33	

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

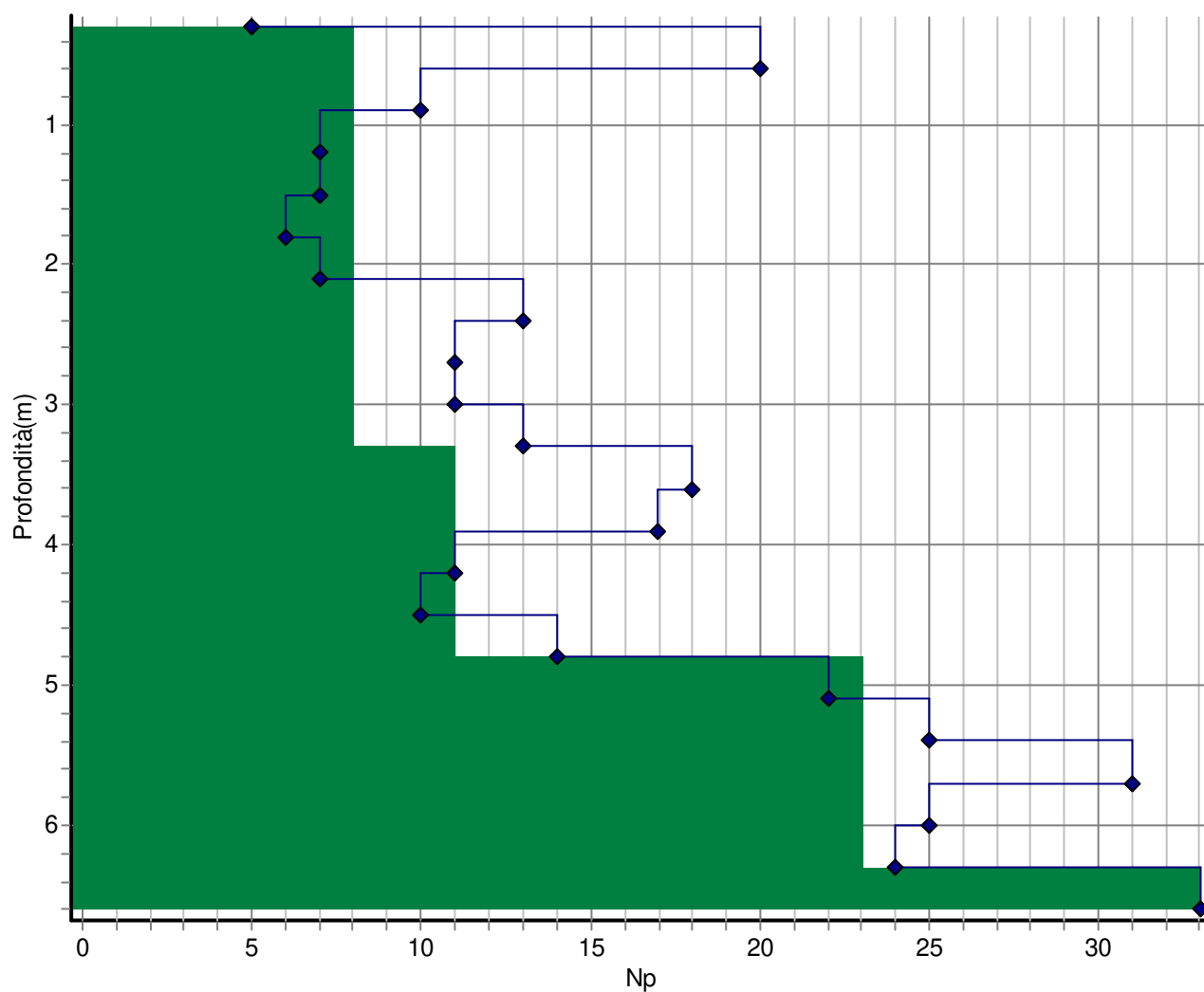
Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \4

## Andamento dei livelli stratigrafici



☒ Intervalli stratigrafici ☒ Grafico prova





dott. geol. GINO LUCCHETTA

Via Rivette, 9/2 - 31053 Pieve di Soligo TV  
tel 0438842312 e-mail ginolucchetta@libero.it

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \4

## Stratigrafia della prova

Profondità (m)	Nspt medio equiv.	Resist.dinam. (kg/cmq)	Resist.dinam.SPT (kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico	Correzione litologica
3,3	8	47,12	33,62	Sabbia compatta	0	1
4,8	11	61,75	44,66	Sabbia compatta	0	1
6,3	23	115,51	84,5	Sabbia compatta	0	1
6,6	33	165,32	121,19	Sabbia densa	0	1

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio      Profondità della falda (m): 1,1

Peso del maglio (kg): 73

Passo di lettura (cm): 30

Volata del maglio (cm): 75

Profondità di partenza (m): 0,3

Peso delle aste (kg): 6

Lunghezza della prova (m): 6,6

Diametro della punta (cm): 5,1

Fattore di correzione strumentale: 1,15

dott. geol. GINO LUCCHETTA

Via Rivette, 9/2 - 31053 Pieve di Soligo TV  
tel 0438842312 e-mail ginolucchetta@libero.it

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \4

## Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Nspt medio equivalente	Descrizione litologica dello strato	Velocità onde S (m/s)	Rapporto Tau/Sigma	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa % (kg/cm <sup>3</sup> )	Modulo di Young (kg/cm <sup>2</sup> )	Mod.edom. coesivi (kg/cm <sup>2</sup> )	O. C. R. dinamico di taglio (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. eff. a metà strato (kg/cm <sup>2</sup> )
3,3	8	Sabbia compatta	115	0,15	26	1,97	51	198	57	283	0,28
4,8	11	Sabbia compatta	145	0,16	28	2,08	50	310	78	344	0,54
6,3	23	Sabbia compatta	176	0,3	34	2,17	68	917	163	540	0,71
6,6	33	Sabbia densa	193	0,41	37	2,23	78	1562	234	673	0,81

Profondità della falda (m): 1,1

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \5

## Tabulato della prova

<i>Profondità (m)</i>	<i>N. colpi della punta misurato</i>	<i>N.colpi del rivestimento</i>	<i>N. colpi SPT equivalenti</i>	<i>N. colpi del rivestimento</i>
0,3	10		11	
0,6	16		18	
0,9	18		21	
1,2	13		15	
1,5	8		9	
1,8	9		10	
2,1	10		11	
2,4	16		18	
2,7	14		16	
3	17		20	
3,3	14		16	
3,6	14		16	
3,9	13		15	
4,2	13		15	
4,5	14		16	
4,8	13		15	
5,1	10		11	
5,4	12		14	
5,7	5		6	
6	6		7	
6,3	12		14	
6,6	24		28	

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

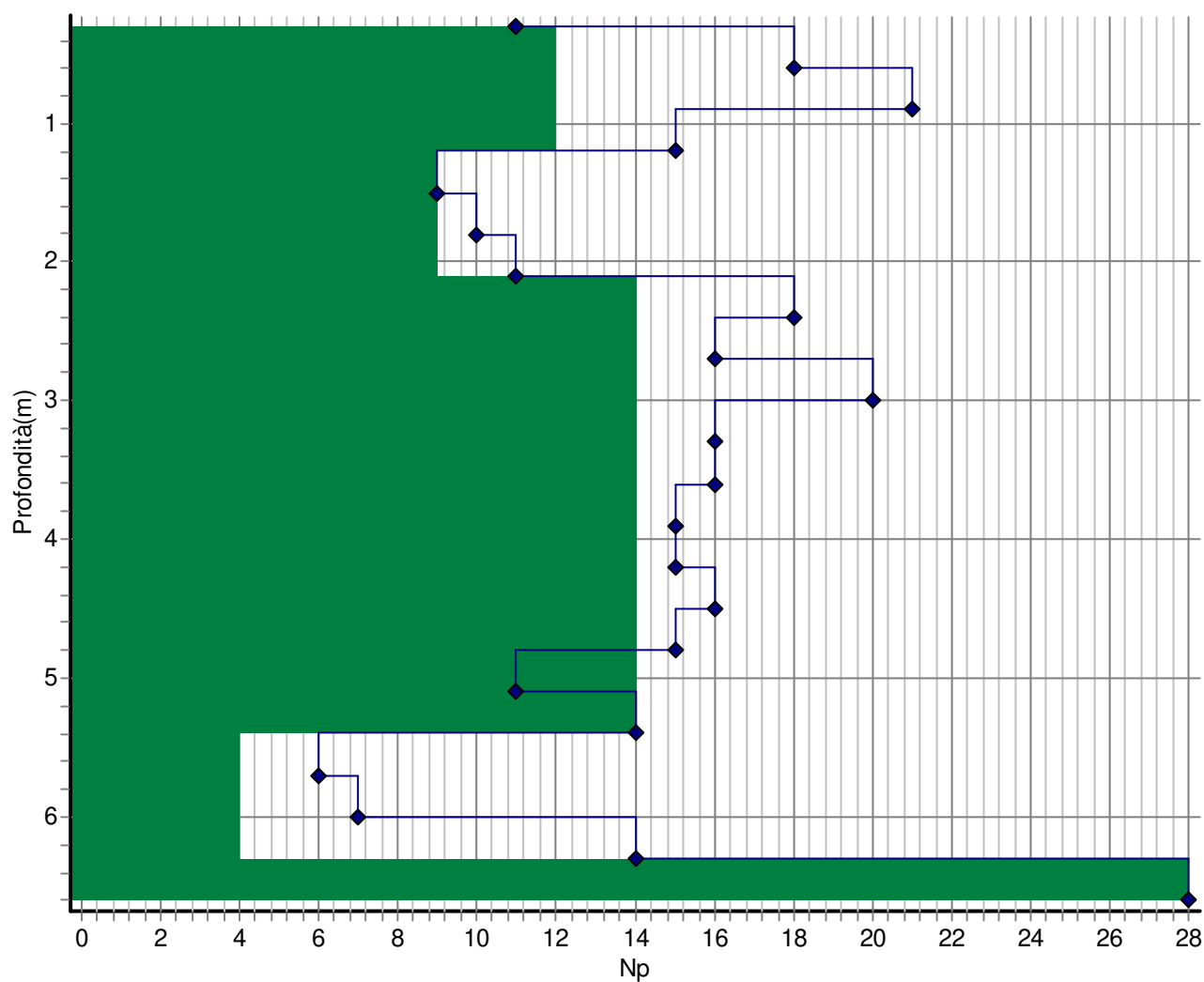
Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \5

## Andamento dei livelli stratigrafici



☒ Intervalli stratigrafici ☒ Grafico prova





dott. geol. GINO LUCCHETTA

Via Rivette, 9/2 - 31053 Pieve di Soligo TV  
tel 0438842312 e-mail ginolucchetta@ilbero.it

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \5

## Stratigrafia della prova

Profondità (m)	Nspt medio equiv.	Resist.dinam. (kg/cm <sup>2</sup> )	Resist.dinam.SPT (kg/cm <sup>2</sup> )	Descrizione litologica	Comport. meccanico	Correzione litologica
1,2	12	86,37	60,19	Sabbia compatta	0	1
2,1	9	58,49	41,2	Sabbia compatta	0	1
5,4	14	77,44	56,28	Sabbia compatta	0	1
6,3	4	21,2	15,51	Sabbia sciolta	0	1
6,6	28	140,27	102,83	Sabbia compatta	0	1

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio Profondità della falda (m): 1,0

Peso del maglio (kg): 73

Passo di lettura (cm): 30

Volata del maglio (cm): 75

Profondità di partenza (m): 0,3

Peso delle aste (kg): 6

Lunghezza della prova (m): 6,6

Diametro della punta (cm): 5,1

Fattore di correzione strumentale: 1,15

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \5

## Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Nspt medio equivalente	Descrizione litologica dello strato	Velocità onde S (m/s)	Rapporto Tau/Sigma	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa % (kg/cmq)	Modulo di Young incoerenti (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Mod.edom. coesivi (kg/cmq)	O. R. C. R. di taglio (kg/cmq)	Mod. Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
1,2	12	Sabbia compatta	101	0,28	28	2,21	78	351				363
2,1	9	Sabbia compatta	118	0,17	27	2,1	53	233				304
5,4	14	Sabbia compatta	149	0,21	29	2,12	57	439				398
6,3	4	Sabbia sciolta	132	0,05	23	1,99	28	80				185
6,6	28	Sabbia compatta	187	0,34	35	2,19	72	1228				608
												0,13
												0,3
												0,53
												0,76
												0,82

Profondità della falda (m): 1,0

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \6

## Tabulato della prova

<i>Profondità (m)</i>	<i>N. colpi della punta misurato</i>	<i>N.colpi del rivestimento</i>	<i>N. colpi SPT equivalenti</i>	<i>N. colpi del rivestimento</i>
0,3	11		13	
0,6	6		7	
0,9	12		14	
1,2	13		15	
1,5	10		11	
1,8	21		24	
2,1	13		15	
2,4	9		10	
2,7	8		9	
3	9		10	
3,3	8		9	
3,6	12		14	
3,9	22		25	
4,2	21		24	
4,5	9		10	
4,8	6		7	
5,1	12		14	
5,4	9		10	
5,7	4		5	
6	4		5	
6,3	25		29	

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

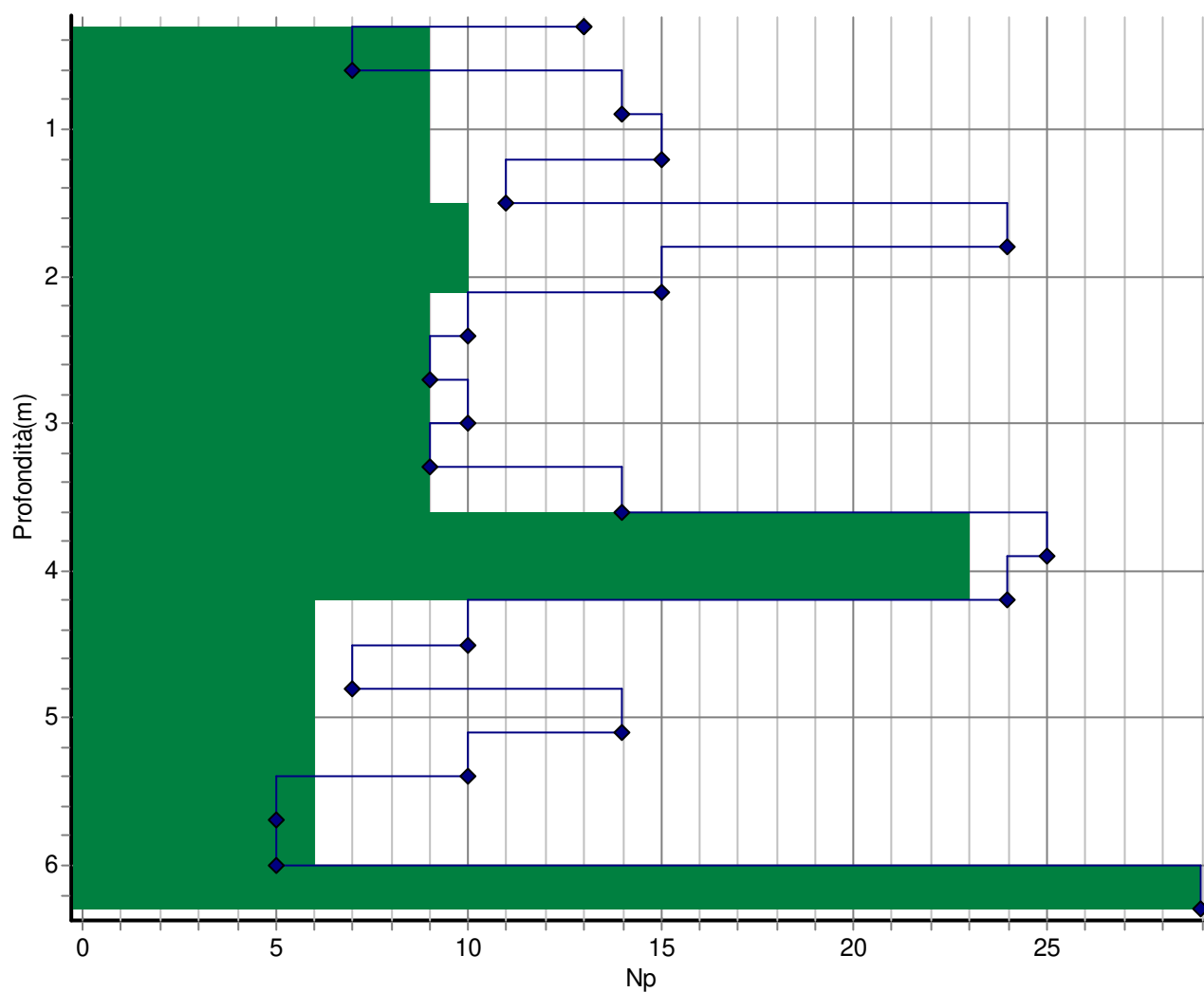
Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \6

## Andamento dei livelli stratigrafici



☒ Intervalli stratigrafici ☒ Grafico prova



Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \6

## Stratigrafia della prova

Profondità (m)	Nspt medio equiv.	Resist.dinam. (kg/cmq)	Resist.dinam.SPT (kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico	Correzione litologica
1,5	9	64,89	45,39	Sabbia compatta	0	1
2,1	10	67,16	47,31	Sabbia compatta	0	1
3,6	9	52	37,2	Sabbia compatta	0	1
4,2	23	134,7	96,91	Sabbia compatta	0	1
6	6	30,84	22,51	Sabbia sciolta	0	1
6,3	29	147,63	108	Sabbia compatta	0	1

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio      Profondità della falda (m): 1,2

Peso del maglio (kg): 73

Passo di lettura (cm): 30

Volata del maglio (cm): 75

Profondità di partenza (m): 0,3

Peso delle aste (kg): 6

Lunghezza della prova (m): 6,3

Diametro della punta (cm): 5,1

Fattore di correzione strumentale: 1,15

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \6

## Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Nspt medio equivalente	Descrizione litologica dello strato	Velocità onde S (m/s)	Rapporto Tau/Sigma	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa % (kg/cm³)	Modulo di Young incoerenti (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Mod.edom. coesivi (kg/cm²)	O. R. C. R. di taglio (kg/cm²)	Mod. Pres. eff. dinamico a metà strato (kg/cm²)
1,5	9	Sabbia compatta	100	0,2	27	2,12	64	233	64			304
2,1	10	Sabbia compatta	122	0,18	27	2,1	54	270	71			324
3,6	9	Sabbia compatta	131	0,14	27	2,07	48	233	64			304
4,2	23	Sabbia compatta	164	0,34	34	2,19	72	917	163			540
6	6	Sabbia sciolta	137	0,08	24	2,02	35	134	43			237
6,3	29	Sabbia compatta	187	0,36	36	2,21	74	1293	206			622
												0,16
												0,32
												0,44
												0,55
												0,68
												0,79

Profondità della falda (m): 1,2

Committente: PIAVE SERVIZI spa

Località: Godega di Sant'Urbano via Belcorvo - Gaiarine via Terraglio

Data: 08 luglio 2021

Attrezzatura: Pagani TG 73 200

Note:

Quota(m): 30-20

Prova: \6

## Metodi di calcolo dei parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Angolo di resistenza al taglio ( $^{\circ}$ )	Mod. edom. incoerenti (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Mod.edom. coesivi (kg/cmq)	Densità relativa (%)	Modulo di Young (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio incoerenti (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio coesivi (kg/cmq)	Rapporto di sovra consolidazione
1,5	Road Bridge Specification	Farrent			Skempton 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	
2,1	Road Bridge Specification	Farrent			Skempton 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	
3,6	Road Bridge Specification	Farrent			Skempton 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	
4,2	Road Bridge Specification	Farrent			Skempton 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	
6	Road Bridge Specification	Farrent			Skempton 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	

Committente: Piave Servizi spa

Attrezzatura: Pagani TG 73-200

Località: Gaiarine Via Terraglio - via S. Zaccaria

Data: 08 luglio 2021

Quota(m): 20

Prova \1

Note:

### Tabulato della prova

<i>Prof. (m)</i>	<i>Rp (kg/cm<sup>q</sup>)</i>	<i>Rp+Rl (kg/cm<sup>q</sup>)</i>	<i>qc (kg/cm<sup>q</sup>)</i>	<i>fs (kg/cm<sup>q</sup>)</i>	<i>u (kg/cm<sup>q</sup>)</i>	<i>fs/qc%</i>
0,2	0	0	0	0,87		5,8
0,4	90	103	90	0,73		0,81
0,6	27	38	27	0,47		1,74
0,8	22	29	22	0,33		1,5
1	10	15	10	1,27		12,7
1,2	71	90	71	0,87		1,23
1,4	73	86	73	1,4		1,92
1,6	119	140	119	1,47		1,24
1,8	177	199	177	1,47		0,83



Committente: Piave Servizi spa

Località: Gaiarine Via Terraglio - via S. Zaccaria

Data: 08 luglio 2021

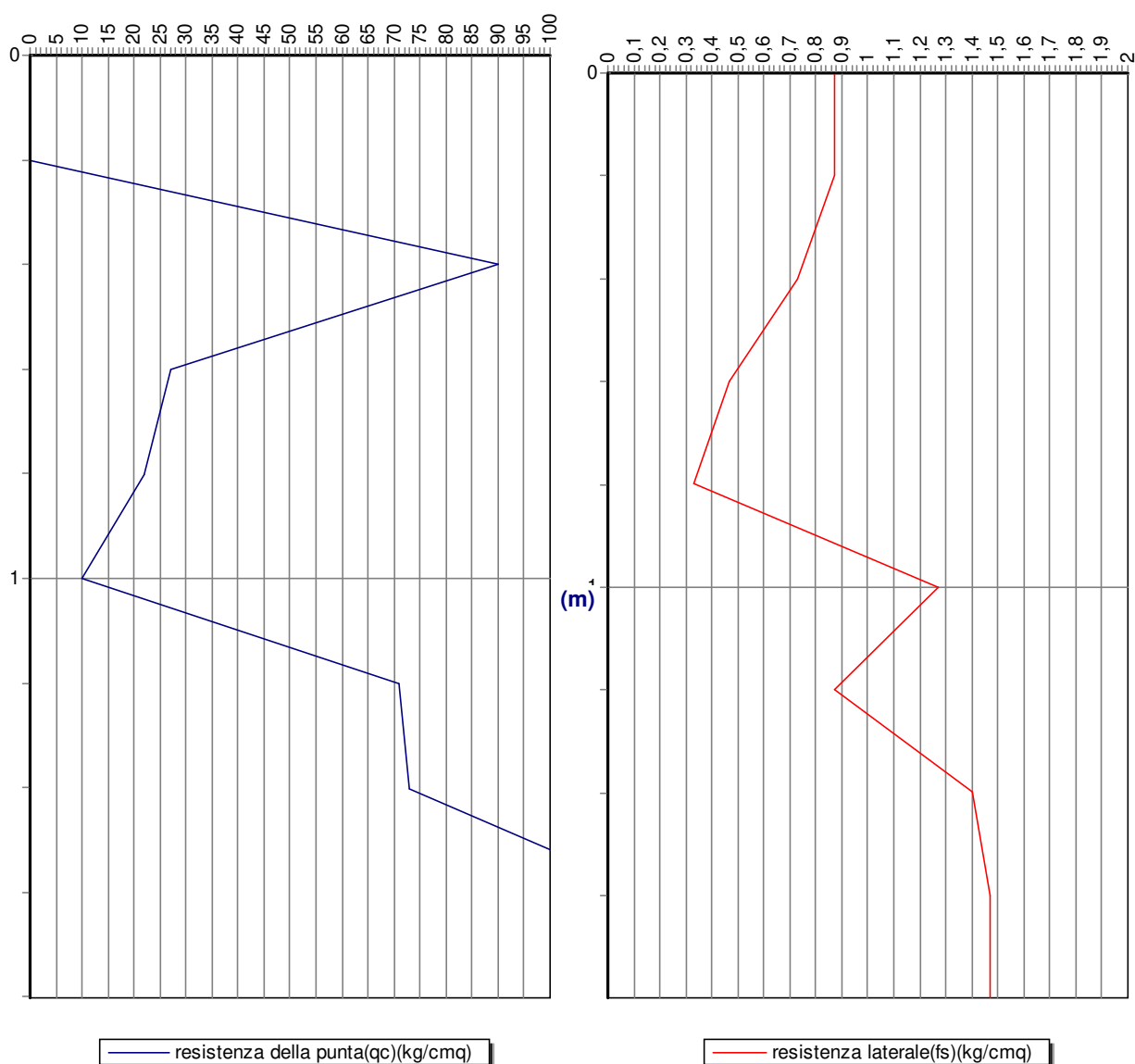
Attrezzatura: Pagani TG 73-200

Note:

Quota(m): 20

Prova \1

## Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): 1,2

Committente: Piave Servizi spa

Attrezzatura: Pagani TG 73-200

Località: Gaiarine Via Terraglio - via S. Zaccaria

Data: 08 luglio 2021

Quota(m): 20

Prova \1

Note:

### Stratigrafia - metodo: Searle (1979)

*qc = resistenza alla punta fs = attrito laterale specifico*

Lunghezza della prova (m): 1,8

Profondità di partenza (m): 0,2

Profondità della falda (m): 1,2

Passo di lettura (cm): 20

Area della punta (cmq): 10

Area del manicotto (cmq): 150

Costante strumentale: 10

Tipo di penetrometro: a punta meccanica

Fattore a (piezocono): 0,5

Fattore b (piezocono): 0,00726

Prof. (m) qc (kg/cmq) fs (kg/cmq)

Descrizione litologica

0,4	90	0,73	Sabbia ghiaiosa med.addensata
0,6	27	0,47	Sabbia limosa sciolta
0,8	22	0,33	Sabbia sciolta
1	10	1,27	Argilla organica consistente
1,2	71	0,87	Sabbia med.addensata
1,4	73	1,4	Sabbia limosa med.addensata
1,6	119	1,47	Sabbia med.addensata
1,8	177	1,47	Sabbia ghiaiosa med.addensata



Committente: Piave Servizi spa

Località: Galearne Via Terraglio - via S. Zaccaria

Note:

Attrezzatura: Pagani TG 73-200

Data: 08 luglio 2021

Quota(m): p.c.

Sigla: \P1

### Parametri geotecnici

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
0,4	0,00046		37	2,04	85	225				438	71	0,04
0,6	1,3E-5		32	2,01	82	68				210	67	0,1
0,8	3,3E-5		31	1,87	67	55				185	56	0,14
1	7,5E-25	0,04		1,9			0,642	35	0,52	114		0,18
1,2	9,5E-5		36	2,04	85	178				379	72	0,22
1,4	6,7E-6		36	2,27	85	183				385	73	0,25
1,6	9,1E-5		38	2,27	85	298				519	75	0,28
1,8	0,00042		40	2,27	85	443				662	77	0,3

Profondità della falda (m):

1,2

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young; OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

Committente: Piave Servizi spa

Località: Gaiarine Via Terraglio - via S. Zaccaria

Note:

Attrezzatura: Pagani TG 73-200

Data: 08 luglio 2021

Quota(m): p.c.

Sigla: \P1

### Metodi di calcolo dei parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Mod. edom. incoerenti (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Mod.edom. coesivi (kg/cmq)	Densità relativa (%)	Modulo di Young (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio Incoerenti (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio coesivi (kg/cmq)	Rapporto di sovra consolidazione
0,4	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		
0,6	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		
0,8	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		
1			Lunne e Eide	Mitchell e Gardner - CL				Imai e Tomouchi	Ladd & Foot
1,2	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		
1,4	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		
1,6	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		
1,8	Meyerhof	Robertson e Campanella			Harman	Schmertmann	Imai e Tomouchi		