Regione Friuli Venezia Giulia Provincia di Pordenone Comune di Pordenone

RELAZIONE GEOLOGICA

Intervento 01
Allungamento del binario con funzione di asta di manovra

Committente Interporto Centro Ingrosso

Data Giugno 2021 Geo Study dott. geol. Flavio Seriani dott. geol. Paola Parente



1 - PREMESSA	3
2 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE	4
2.1 Morfologia	4
2.2 Idrogeologia	5
2.3 Litologia	7
2.4 Sismologia	8
3 – AREA DEL PROGETTO	10
3.1 Morfologia	10
3.2 Idrogeologia	10
3.3 Modello geologico	10
3.4 Modello geotecnico	18
4 - GEODINAMICA	21
4.1 Categoria di sottosuolo	21
4.2 Liquefazione	25
5 – SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA DELL'AREA	31
6 - CONCLUSIONI	32

1 - PREMESSA

A seguito dell'incarico conferito dall'Interporto Centro Ingrosso di Pordenone spa, viene redatta la presente relazione geologica a supporto del progetto di allungamento del binario con funzione di asta di manovra (Intervento 01 – Accordo Quadro).



Localizzazione intervento di progetto.

La relazione viene redatta sulla base dello Studio Geologico Generale del Comune di Pordenone (dott. G.Contratti, 2015) e dello Studio di Microzonazione Sismica (dott. M.Collareda, 2014). Si sono inoltre considerate prove geognostiche eseguite in zona limitrofa in occasione di precedenti indagini.

In relazione all'intervento di progetto per la caratterizzazione dei sedimenti sono stati eseguiti N.4 sondaggi meccanici con prove SPT in foro e prelievo di campioni per analisi di laboratorio, N.2 prove penetrometriche statiche con piezocono e N.4 prove penetromedriche dinamiche superpesanti.

Per la caratterizzazione sismica sono state eseguite una prova MASW e una prova HVSR. Nella redazione di questo documento si è fatto riferimento alla seguente normativa:

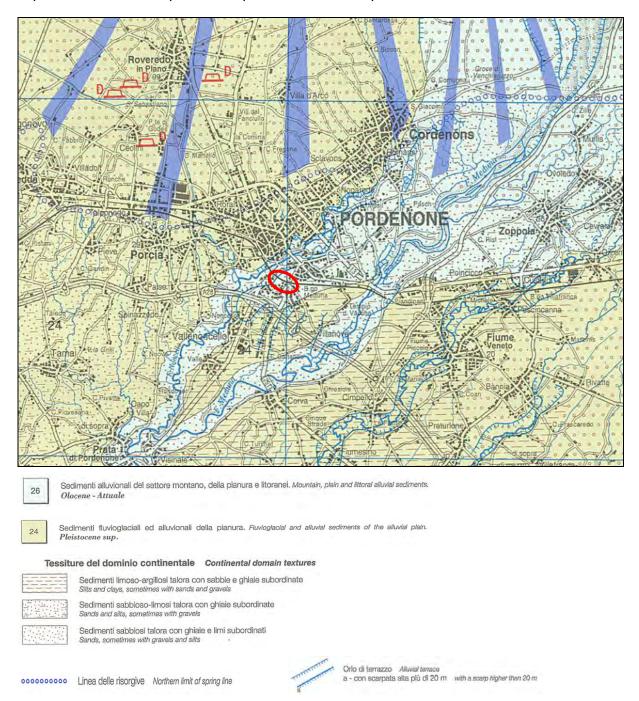
- Norme Tecniche per le costruzioni, D.M. 17 gennaio 2018.
- Delibera Giunta Reg. 845 del 06.05.2010 "Classificazione delle zone sismiche e indicazione delle aree di alta e bassa sismicità", recepimento Ordinanza 3519 del 28.04.2006.
- L.R. 11.08.2009 n.16 "Norme per le costruzioni in zona sismica e per la tutela del territorio".
- D.M. 16.01.1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".

2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

2.1 Morfologia

La morfologia della zona, a grande scala, risulta rappresentata da un piano leggermente inclinato secondo una direzione NE-SW.

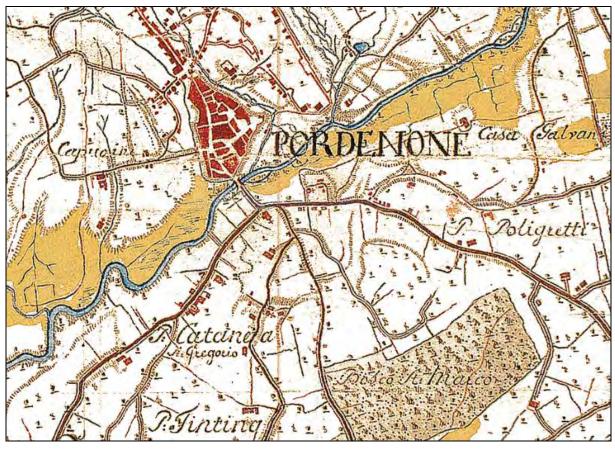
Si tratta della direzione dettata dai corsi d'acqua entro i quali ricade la zona d'intervento, il Noncello ed il Meduna. In particolare l'area è interessata dalla rielaborazione dei sedimenti superficiali della bassa pianura da parte dei corsi d'acqua.



da: Carta Geologica del Friuli Venezia Giulia.

Come evidenziato dalla Kriegskarte (Carta del Lombardo Veneto, 1848), il corso del fiume Noncello era caratterizzato, un tempo, da una bassura decisamente più ampia, colmata in parte con l'espansione edilizia dell'abitato di Pordenone.

Anche il tracciato del corso d'acqua ha subito, in zona, importanti rettifiche.



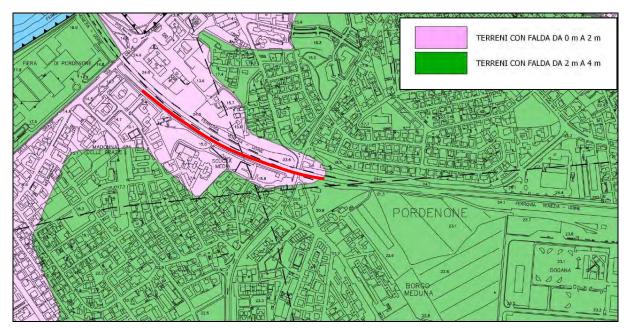
Estratto da: Kriegskarte, 1848

2.2 Idrogeologia

L'area è ubicata a sud della fascia delle risorgive e il modello idrogeologico è rappresentato da una falda superficiale discontinua, localmente temporanea, contenuta entro livelli sabbiosi - sabbiosi con ghiaia medio fine. La profondità risulta variabile, condizionata dalla suddivisione litologica.

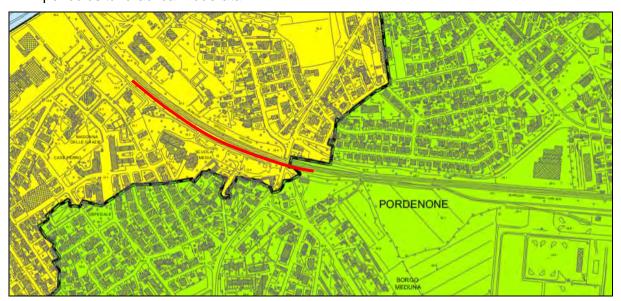
Dalla "Carta idrogeologica con elementi di morfologia" dello studio geologico generale, l'area si inserisce nella zona con falda da 0-2 m dal p.c.

A maggiori profondità è presente un sistema multifalde sovrapposte. Si tratta di falde confinate, con risalienza variabile.



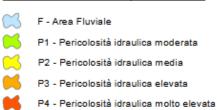
da: Carta idrogeologica con elementi di morfologia" - Studio geologico PRGC.

Il PAI del fiume Livenza inserisce l'area di progetto in prevalenza in zona di pericolosità idraulica P2 – pericolosità idraulica media, solo la parte ad est di via Villanova rientra in zona P1 – pericolosità idraulica moderata.



PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO P.A.I.

Perimetrazione e classi di pericolosità idraulica



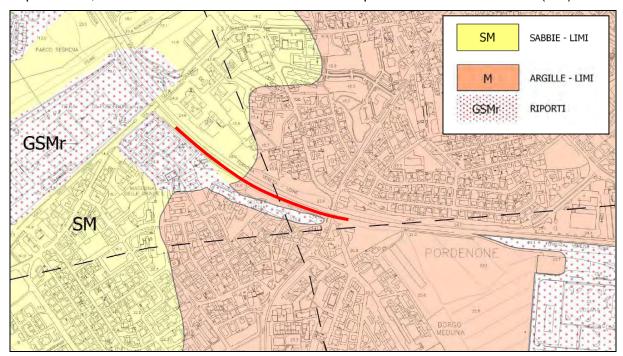
da: Carta della pericolosità idraulica" – PAI del fiume Livenza.

2.3 Litologia

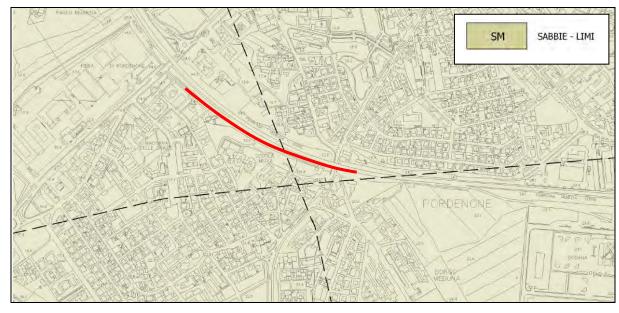
La stratigrafia della zona è rappresentata da un'alternanza di livelli coerenti, argille e argille limose e livelli incoerenti costituiti da sabbie e/o limose e sabbie con ghiaie medio – fine, in % variabile.

La "Carta geolitologica di superficie" dello studio geologico generale evidenzia verso est la presenza di sedimenti argilloso limosi (M), mentre verso ovest l'area si caratterizza per la presenza di miscele sabbioso limose (SM) e materiale di riporto (GSMr).

In profondità, la carta del sottosuolo indica invece una prevalenza di sabbie e limi (SM).

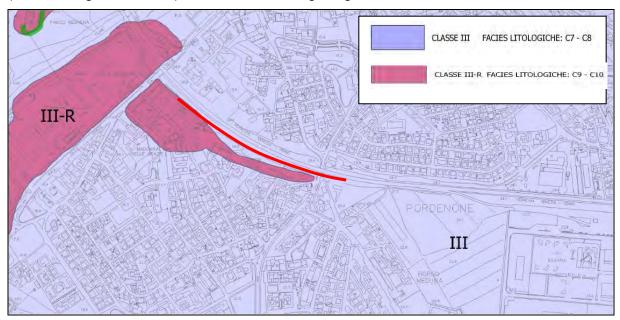


da: Carta geolitologica di superficie" - Studio geologico generale comunale.



da: Carta geolitologica del sottosuolo" - Studio geologico generale comunale.

L'intervento si inserisce parzialmente in Classe III (facies litologiche C7-C8) e in classe III-R (facies litologiche C9-C10) della zonizzazione geologica comunale

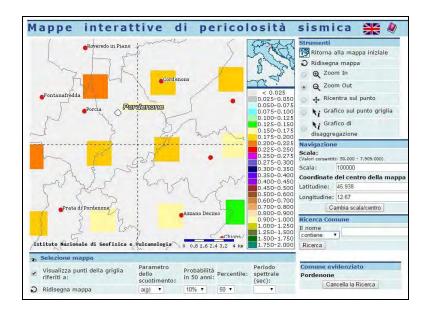


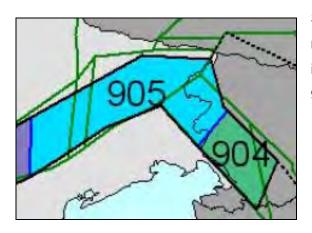
da: Carta della zonizzazione geologica" - Studio geologico generale comunale.

2.4 Sismologia

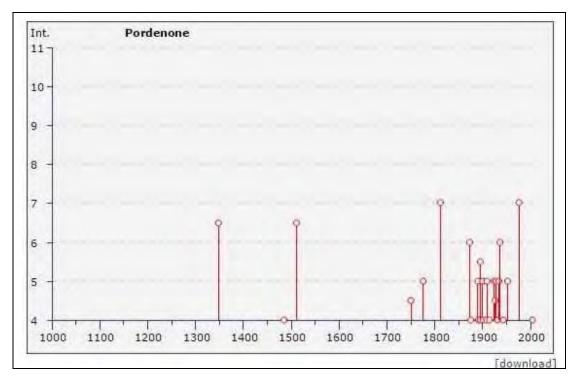
La classificazione sismica del territorio del Friuli Venezia Giulia, inserisce il comune di Pordenone in zona sismica 2, definita alta sismicità (Delibera Giunta Reg. 845 del 06.05.2010 "Classificazione delle zone sismiche e indicazione delle aree di alta e bassa sismicità", recepimento Ordinanza 3519 del 28.04.2006).

Comune	Zona sismica	Area di Alta/Bassa sismicità	ag con Ps (50 annni) = 10% o Tr = 475 anni
Pordenone	2	Alta	0.175< ag ≤ 0.25





Sulla base della zonazione sismogenetica realizzata dall'INGV nel 2004, la regione FVG è interessata dalle aree identificate com 904 e 905, legate all'interazione Adria – Europa.



Sulla base del database denominato DBMI15 realizzato dall'INGV nel 2015, contenente le osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani è stato possibile ricostruire la storia sismica del comune di Pordenone. In particolare, si osserva che le intensità macrosismiche storiche rilevate nel territorio comunale sono in genere di entità media con grado massimo compreso tra 6 e 7 e con una maggiore concentrazione nell'intervallo 4 - 5.

Dal grafico di disaggregazione ricavato dalla mappa interattiva di pericolosità sismica si ricavano i seguenti valori medi di riferimento:

magnitudo 5.55 distanza 19 Km

3 - AREA DEL PROGETTO

3.1 Morfologia

L'intervento di allungamento del binario con funzione di asta di manovra è localizzato nella parte sud del rilevato ferroviario.

La morfologia attuale dell'area è stata modificata da riporti successivi che hanno colmato l'avvallamento originale.

La CTR del 1971 indica la scarpata tra via vecchia di Corva - via Vesalio e la ferrovia. Il sondaggio S1 ha rilevato un livello di torba a -5.2 m dal p.c., indice di un paleosuolo in ambito palustre.

3.2 Idrogeologia

La falda superficiale, dallo studio geologico, si rileva tra 0-2 m dal p.c., mentre a maggiori profondità è presente un sistema multifalde sovrapposte.

I sondaggi meccanici S1 ed S2 sono stati attrezzati con piezometro per monitorare il livello di falda. Nel sondaggio S1 la falda superficiale si rileva in fase di perforazione a -2.2 m dal p.c., nel sondaggio S2 a -2.0 m dal p.c.

Durante l'esecuzione del sondaggio S2, con la perforazione a 5.0m, la falda è risultata in pressione, stabilizzandosi in un tempo di qualche minuto ad un livello piezometrico di circa -2 m dal p.c.

L'acquifero si presenta semiconfinato – confinato dai livelli coerenti dello strato 2.

Le letture eseguite vengono di seguito riportate:

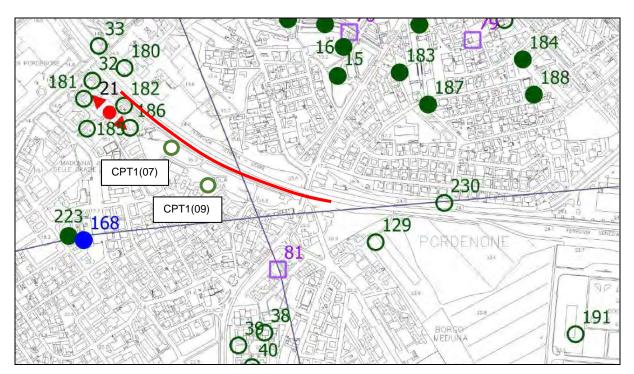
26/03/2021	S1 -1.92 m dal p.c.	S2 -1.73 m dal p.c.
28/04/2021	S1 -1.79 m dal p.c.	S2 -1.67 m dal p.c.
21/05/2021	S1 -1.59 m dal p.c.	S2 -1.56 m dal p.c.
18/06/2021	S1 -1.73 m dal p.c.	S2 -1.59 m dal p.c.

3.3 Modello geologico

Per un inquadramento geologico generale si sono considerate le prove geognostiche a disposizione in zona limitrofa.

In particolare, le prove geognostiche riportate dallo studio geologico generale utilizzate come riferimento a più ampia scala sono: CPT32, CPT182, CPT186, CPT129 (riportate in allegato).

Sono state inoltre considerate le prove penetrometriche eseguite presso la scuola media, in posizione prossima alla ciclabile, CPT1(07) e CPT1(09).



da: "Carta dei punti d'indagine" - Studio geologico generale comunale, integrata con altre indagini.



Per una caratterizzazione dei sedimenti nell'area d'intervento, nel mese di marzo e aprile 2021 è stata eseguita una campagna geognostica con l'esecuzione di:

- N.4 sondaggi meccanici con prove SPT in foro e prelievo di campioni per analisi di laboratorio;
- N.2 prove penetrometriche statiche con piezocono;
- N.4 prove penetromedriche dinamiche superpesanti;

Per problemi di accesso e soprattutto per le reti tecnologiche presenti, alcune delle prove sono state eseguite lungo la ciclabile, altre ad una distanza variabile dalla linea dove verranno realizzate le fondazioni delle nuove opere.

Le prove eseguite, corredate di documentazione fotografica, vengono riportate in allegato.



Localizzazione prove geognostiche

Le stratigrafie ricavate sono state riportate su di un profilo geolitologico sul quale sono state evidenziate le eteropie litologiche in senso laterale e verticale, la parametrazione geotecnica sintetica e la profondità della falda rilevata.

Per una caratterizzazione dei sedimenti rilevati, in fase di esecuzione dei sondaggi meccanici sono state eseguite prove SPT in foro. I valori rilevati sono riportati nella seguente tabella di sintesi.

Profondità prova SPT	S1		S2		S3		S	4
1.3/1.5m	2/5/10	N=15	23/5/3	N=8	8/5/2	N=7	21/11/4	N=15
2.8/3.0m	12/12/6	N=18	6/10/8	N=18	1/3/7	N=10	1/2/2	N=4
4.5m	3/4/3	N=7						
5.0m			12/15/18	N=33				
5.8/6.0m	4/13/23	N=36			11/18/20	N=38	7/4/6	N=10
7.5m	5/8/13	N=21	24/46/34	N=80				
8.8/9.0m	6/14/17	N=31			7/20/32	N=52		
10.3/10.5m	7/10/14	N=24					11/11/13	N=24
11.8m					19/R	R	16/28/33	N=61
13.5m			30/36/40	N=76				
14.8m							20/26/29	N=55
15.3m					8/14/23	N=37		
17.8							10/17/35	N=52
18.3m					14/19/26	N=45		

Analisi di laboratorio sui campioni prelevati nei sondaggi

Per una corretta classificazione dei sedimenti rilevati dai sondaggi meccanici sono stati prelevati campioni rimaneggiati per eseguire le analisi di laboratorio. E' stato inoltre prelevato un campione indisturbato nel sondaggio S4.

Le analisi fanno riferimento alle seguenti classificazioni:

-	Analisi granulometrica	ASTM D422-63	
-	Limiti di Atterberg	ASTM D4318-84	
-	Prova Edometrica	ASTM D2435-80	Cc – Cr
		ASTM D4186-86	Cv – Mv, K

CR1	3.0-3.5m	Ghiaia con sabbia		
		G 66%	S 29%	L 5%
CR2	4.5-4.8m	Limo debolmo	ente sabbioso	
		G 4%	S 9%	L 87%
		LL 20%	LP 17%	IP 3%
CR3	6.0-6.3m	Limo con sab	bia	
		S 40%	L 60%	
		LL 17%	LP 14%	IP 3%
CR6	7.5-8.0m	Limo debolmo	ente sabbioso	
		S 10%	L 86%	A 4%
		LL 26%	LP 20%	IP 6%
CR7	9.0-9.5m	Limo debolmo	ente sabbioso	
		S 13%	L 84%	A 3%
		LL 23%	LP 17%	IP 4%
CR4	10.5-10.8m	Limo argilloso)	
		S 4%	L 74%	A 22%
		LL 26%	LP 21%	IP 5%
CR5	14.0-14.3m	Limo sabbios	0	
		S 15%	L 85%	
		LL 21%	LP 17%	IP 4%

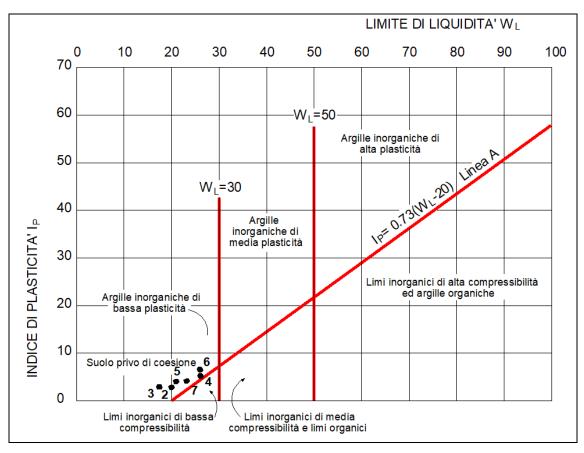


Diagramma di plasticità di Casagrande Campioni S1.

I campioni CR2-CR3-CR5-CR6-CR7 ricadono nella categoria "suolo privo di coesione" mentre il campione CR4 rientra nei "limi inorganici di bassa compressività".

CR1	3.1-3.3m	Limo debolmente sabbioso		
		S 5%	L 92%	A 3%
		LL 26%	LP 19%	IP 7%
CR2	5.1-5.3m	Sabbia con lir	mo	
		S 60%	L 40%	
		LL 16%	LP 15%	IP 1%
CR3	7.5-7.8m	Sabbia limoso	o ghiaiosa	
		G 16%	S 67%	L 17%
CR4	15.5-15.8m	Ghiaia con sa	abbia debolmer	nte limosa
		G 62%	S 32%	L 6%

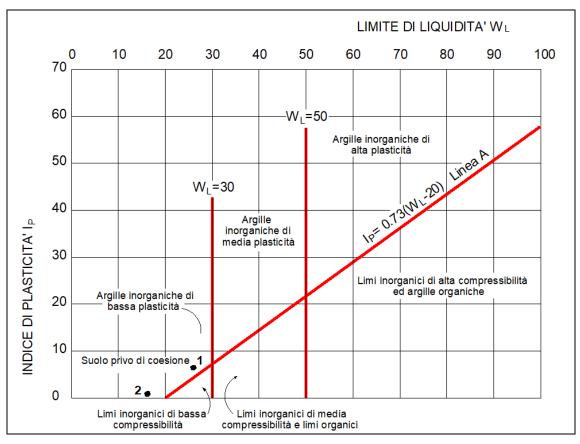


Diagramma di plasticità di Casagrande Campioni S2.

I campioni CR1 e CR2 ricadono nella categoria "suolo privo di coesione".

CR1	6.0-6.5m	Limo sabbioso debolmente argilloso		
		S 20%	L 74%	A 6%
		LL 20%	LP 18%	IP 2%
CR2	9.0-9.5m	Limo debolme	ente sabbioso	
		G 2%	S 8%	L 90%
		LL 18%	LP 18%	IP 0%
CR3	12.0-12.5m	Ghiaia con sa	bbia debolmer	ite limosa
		G 65%	S 28%	L 7%
CR4	15.5-16.0m	Limo sabbioso	o	
		G 1%	S 14%	L 85%
		LL 23%	LP 18%	IP 5%

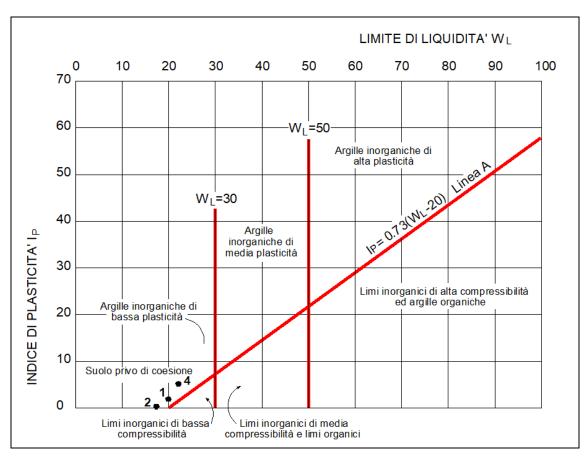


Diagramma di plasticità di Casagrande Campioni S3.

I campioni CR1-CR2-CR4 ricadono nella categoria "suolo privo di coesione".

CR1	6.5-7.0m	Limo con sabbia e sabbia con limo		
		G 1%	S 49%	L 50%
CI1	8.8-9.1m	Argilla di bass	sa plasticità mo	olto consistente
		Indice di Com	npressibilità Cc	= 0.127
		Cv = 1.19x10	$^{-7}$ m 2 /s	$mv = 2.4x10^{-4}kPa^{-1}$
		LL 28%	LP 20%	IP 8%
CR2	10.5-11.0m	Limo debolme	ente sabbioso a	argilloso
		S 10%	L 83%	A 7%
		LL 28%	LP 21%	IP 7%
CR3	14.0-14.5m	Sabbia limosa	а	
		S 77%	L 23%	

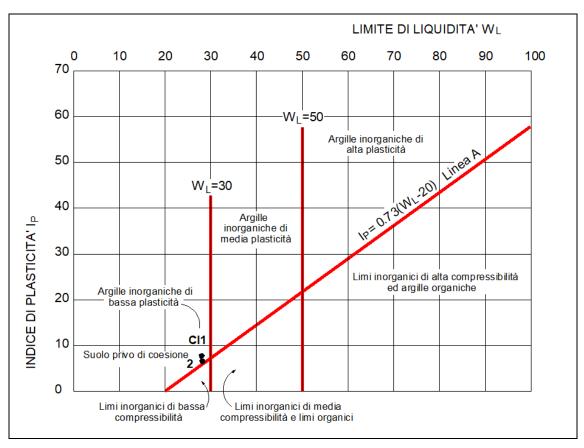


Diagramma di plasticità di Casagrande Campioni S4.

I campioni CI1-CR2 ricadono nella categoria "suolo privo di coesione".

Sulla base delle stratigrafie delle prove di riferimento viene ricavata la sezione geologica che permette un'analisi delle variazioni laterali che si sono registrate lungo il tracciato d'intervento.

In particolare si evidenzia quanto segue:

- lo strato superficiale ha uno spessore variabile da 2.0 a 3.9 m ed è rappresentato da materiale di riporto eterogeneo costituito localmente da limi argillosi (allo stato molle), localmente da ghiaie sabbioso limose, localmente sciolte.
- seguono alternanze di livelli litologici incoerenti costituiti da limi sabbiosi in % variabile o livelli ghiaioso sabbiosi in % variabile e livelli coerenti limoso argillosi. Lo spessore dei livelli coerenti rientra in un range di 0.2-3.0 m, mentre lo spessore dei livelli incoerenti risulta >2m, solo più superficialmente si registrano spessori più contenuti (0.6-1.0 m).
- dall'analisi del profilo si evidenziano delle eteropie di facies molto evidenti. I sondaggi eseguiti alle due estremità S1 ed S2, rilevano a profondità maggiore di 9 m, il passaggio da

miscele limoso sabbiose in S1 a ghiaioso sabbiose in S2. I sondaggi intermedi S3 ed S4 indicano una eteropia di facies tra 11-20 m.

- nel sondaggio S1 è stato individuato un livello di torba a profondità di 5.2-5.3m. Si ritiene che possa testimoniare una sedimentazione avvenuta per fasi successive, con la presenza di ambiti lacustri (paleo suolo) tra due alluvioni successive.

Da quanto indicato sopra si ricava il seguente modello geologico di sintesi:

Strato 1	Materiale di riporto eterogeneo	H = 2.0-3.9m
Strato 2	Alternanza di livelli coerenti limo argillosi – argillos	i e livelli incoerenti a
	prevalenza limo sabbiosa – sabbiosi	H = 6.7-8.0m
Strato 3	Livelli incoerenti ghiaioso sabbiosi, localmente cor	% variabile di argilla in
	eteropia a livelli a prevalenza limo sabbiosa	H > 9.0m

3.4 Modello geotecnico

Il modello geotecnico fa riferimento al modello geologico sopra riportato e viene evidenziato anche nella sezione allegata.

Strato 1 Materiale di riporto eterogeneo
$$H = 2.0-3.9m$$

Il riporto risulta eterogeneo, dove prevale un terreno coerente si presenta molle, fortemente compressibile, con caratteristiche geotecniche scadenti. Dove prevale la componente limo sabbiosa, localmente frammista a ghiaia o ad argille, le caratteristiche geotecniche variano da sciolto a moderatamente addensati

La sezione geologica individua una sovrapposizione di livelli coerenti limo argillosi e di livelli incoerenti limo sabbiosi in % variabile.

I livelli coerenti rientrano nella categoria molle – moderatamente consistenti – consistenti, mentre i livelli incoerenti rientrano nelle categorie da sciolto a molto addensato

AL	Cu = 0.2-0.25 Kg/cmq	Y = 1.8-2.0	Ed = 25 Kg/cmq
	Molle	Livelli di spessore 0.8	3-3.0m
LA	Cu = 0.5-0.8 Kg/cmq	Y = 1.85-1.95	Ed = 40-60 Kg/cmq
	Moderatamente consistente	consistente	
LS	$\emptyset = 29-39^{\circ}$ Y = 2.0-2.1	Dr = 0.35-0.75	E' = 230-500 Kg/cmq
	Sciolto – addensato Livelli	sciolti di spessore 0.6-	·0.8m

SL/S/Sg \emptyset = 32-43° Y = 2.0-2.2 Dr = 0.4-0.9 E' = 270-690 Kg/cmq Moderatamente addensato – molto addensato

Strato 3 Livelli incoerenti ghiaioso sabbiosi, localmente con % variabile di argilla in eteropia a livelli a prevalenza limo sabbiosa

Si rilevano sedimenti a prevalenza grossolana in eteropia di facies con una lente discontinua di limi sabbiosi debolmente argillosi (in S1).

La parametrazione tiene conto dei risultati delle analisi di laboratorio su campioni rimaneggiati e su un campione indisturbato prelevato nel sondaggio S4, oltre che dai risultati delle prove penetrometriche.

I sedimenti incoerenti ricadono nella categoria addensato – molto addensato.

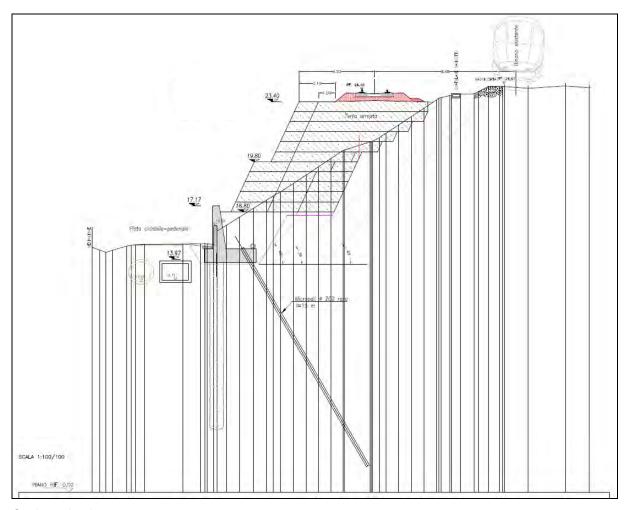
SG/GSI \emptyset = 37-43° Y = 2.1-2.2 Dr = 0.7-0.9 E' = 460-690 Kg/cmq Addensato – molto addensato LSa \emptyset = 35-37° Y = 2.0-2.1 Dr = 0.6-0.7 E' = 340-460 Kg/cmq Moderatamente addensato - addensato

I livelli molli sono stati individuati dalle prove DP3 e DP6, mentre i livelli sciolti in DP4, S4, DP5, S1 e DP6.

Il progetto prevede la realizzazione di un rilevato da affiancare a quello esistente per la posa di un binario di scambio a servizio dell'Interporto.

Il rilevato è costituito da terre armate confinate da un muro di contenimento di altezza variabile, in cls, con fondazione su pali trivellati Ø 80, tirantati da micropali Ø 20 della lunghezza di 15 m.

La scelta della tipologia di fondazione ed il suo dimensionamento spetta comunque al calcolatore e dovrà tener conto della particolare situazione geologica - idrogeologica rilevata dalle prove, in funzione dei carichi reali che la struttura trasmetterà nel sottosuolo.



Sezione tipo intervento

4 - GEODINAMICA

La classificazione sismica del territorio del Friuli Venezia Giulia, inserisce il comune di Pordenone in zona sismica 2, definita alta sismicità (Delibera Giunta Reg. 845 del 06.05.2010 "Classificazione delle zone sismiche e indicazione delle aree di alta e bassa sismicità", recepimento Ordinanza 3519 del 28.04.2006).

4.1 Categoria di sottosuolo

Per la definizione della categoria di sottosuolo, sono state eseguite una prova sismica MASW associata ad una prova HVSR (Studio di geologia Rigo e Perricone).



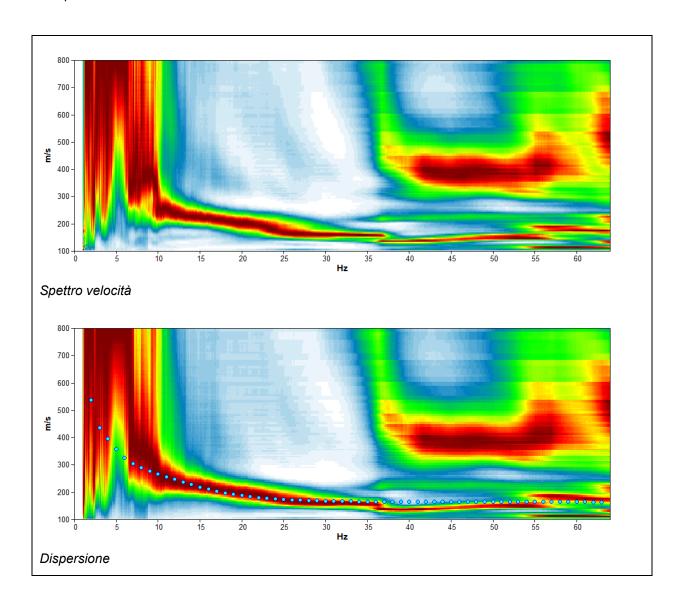
Localizzazione prove MASW e HVSR.

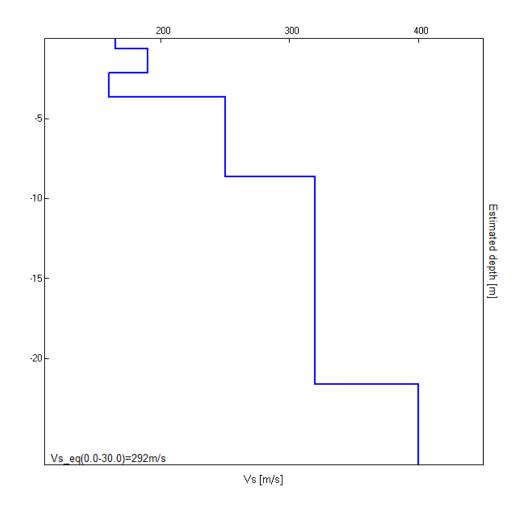
Caratteristiche strumentali

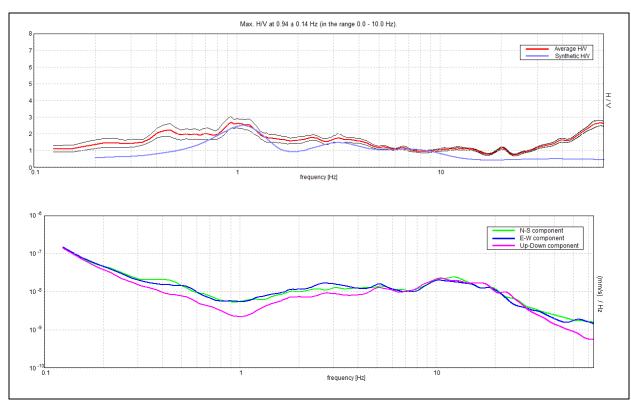
Simografo SoilSpy Rosina N° di geofoni 9 (verticali [Z]) Frequenza geofoni 4,5 Hz Distanza fra geofoni (dx) 5 m Minimo offset (mo) 5 m Frequenza di campionamento 1024 Hz Stendimento lineare Sorgente di energizzazione Verticale (V) Massa 75 kg

Spessori (m)	Velocità (m/s)
0.65	165
1.5	180
1.5	160
5	250
13	320
Inf.	>400

Vs,eq = 291 m/s ==> C Frequenza fondamentale: 0.9 Hz







Secondo quanto previsto dal DM 17/01/2018, considerato che il substrato si rileva sicuramente ad una profondità maggiore di 30 m e avendo ricavato Vs30 = Vs,eq = 291 m/s, l'intervento può essere inserito nella categoria di sottosuolo C, definita: "depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180m/s e 360m/s".

Per la definizione dei parametri di sito si sono considerati i seguenti dati:

Coordinate WGS84: Lat. 45.948132 Long. 12.663317

Classe d'uso:

Vita nominale: $V_N = 75$ anni

Coeff. d'uso: $C_U = 1.5$

Vita di riferimento: $V_R = V_N \times C_U = 112.5 \text{ anni}$

Categoria topografica T1 - superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media ≤ 15° Coeff. di amplificazione topografica St = 1

La probabilità di superamento della vita di riferimento è stata valutata considerando i seguenti stati limite:

Stato Limite di Operatività (SLO = 0.81)

Stato limite di Danno (SLD = 0.63)

Stato limite di salvaguardia della Vita (SLV = 0.1)

Stato limite di prevenzione del Collasso (SLC = 0.05)

In funzione dello stato limite considerato e quindi della relativa probabilità di superamento, i parametri di sito di riferimento per l'area d'intervento risultano:

	SLO	SLD	SLV	SLC
ag	0.080g	0.102g	0.262g	0.346g
Fo	2.448	2.440	2.495	2.472
Tc*	0.273 sec	0.289 sec	0.349 sec	0.367 sec

dove

ag acc. orizzontale massima di sito

Fo valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro

in acc. orizzontale

Tc* periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro

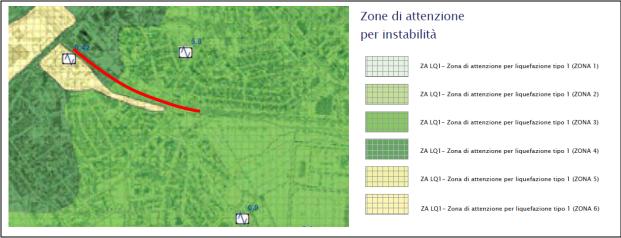
in acc. orizzontale

I coefficienti sismici principali risultano:

	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss	1.5	1.5	1.31	1.19
St	1.0	1.0	1.0	1.0
Сс	1.61	1.58	1.46	1.46
Kh	0.024	0.037	0.096	0.115
Kv	0.012	0.018	0.048	0.058
Amax	1.174	1.498	3.363	4.042
Beta	0.20	0.24	0.28	0.28

4.2 Liquefazione

Lo studio di microzonazione sismica del territorio comunale inserisce l'area d'indagine in "zona di attenzione per liquefazione".



Da: "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica" - Studio di microzonazione sismica del comune di Pordenone.

Nella verifica a liquefazione si considerano i sedimenti presenti fino ad una profondità di circa 15-20 m dal p.c.

Il metodo di Sherif e Ishibashi, ammette che si possano verificare fenomeni di liquefazione solo nei livelli che presentino le seguenti caratteristiche:

- siano costituiti da sabbie o sabbie limose o ghiaiose;
- si trovino sotto il livello statico della falda;
- gli strati di copertura non liquefacibile abbiano spessore inferiore a 3 metri.

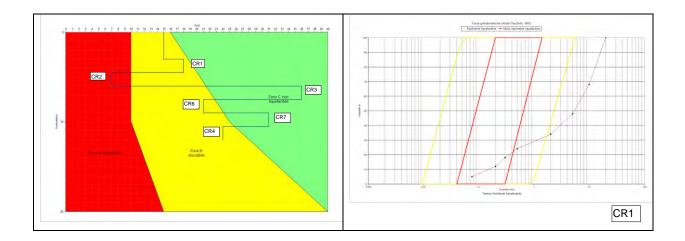
In relazione a quanto riportato nelle NTC 2018 (capitolo 7.11.3.4.2) l'esclusione alla verifica a liquefazione può essere fatta:

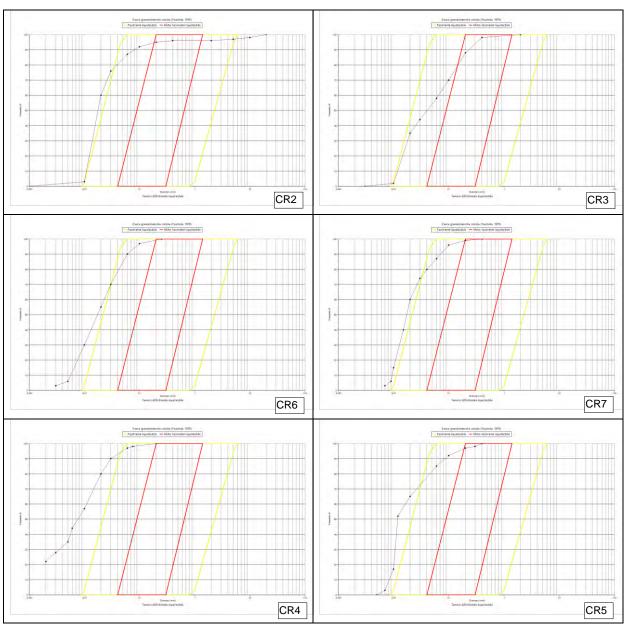
- Accelerazione massima attesa al p.c. in condizioni di campo libero <0.1g;
- Profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal p.c.

La suscettibilità alla liquefazione è stata valutata, incrociando i risultati di diverse verifiche:

- Profilo critico prove SPT dei sondaggi meccanici;
- Valutazione curve granulometriche campioni;
- Profilo critico delle velocità della prova MASW.

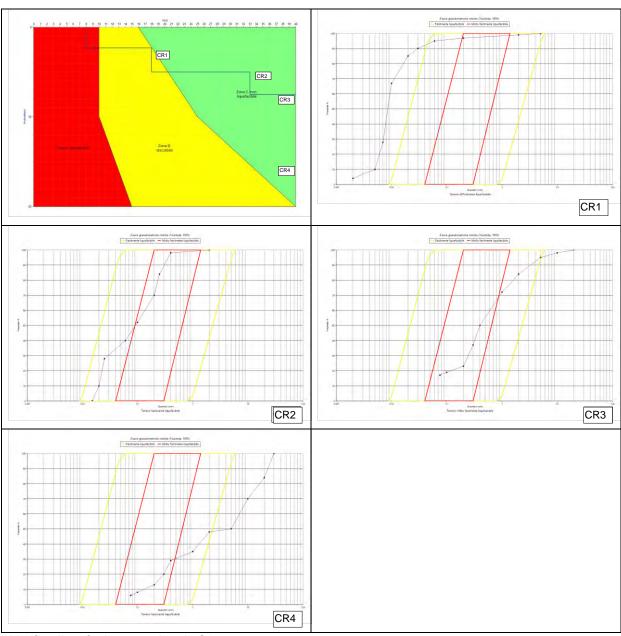
- campione CR1 da un punto di vista granulometrico, rientra nella categoria "terreno facilmente liquefacibile" ma considerando il valore di N SPT (18) corrispondente e lo spessore limitato dello strato, si può escludere il fenomeno;
- tutti gli altri campioni rientrano nella categoria "terreno difficilmente liquefacibile";
- il valore di SPT corrispondente a CR2 nel profilo critico di N SPT rientra in zona A liquefacibile. Il campione non trova corrispondenza nella parametrazione del terreno a contorno (CPTU1) e nella descrizione litologica della prova S1, in quanto ricade in uno strato prevalentemente coerente.
- si ritiene che i sedimenti rilevati dal sondaggio S1 non rientrino nel campo della potenziale liquefazione.





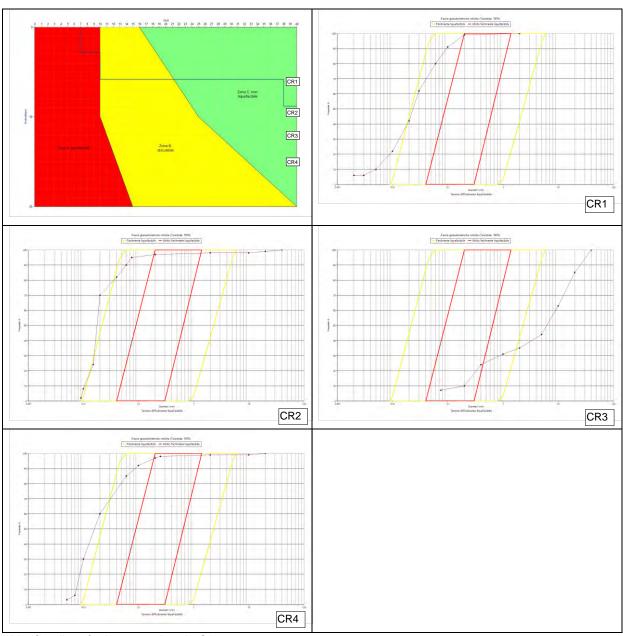
Verifica liquefazione sondaggio S1.

- il campione CR1 rientra nella categoria "terreno difficilmente liquefacibile";
- tutti gli altri campioni rientrano, da un punto di vista granulometrico, nella categoria "terreno facilmente liquefacibile", ma considerando i valori di N SPT (23-76) corrispondenti che indicano sedimenti addensati e molto addensati, si ritiene di escludere il fenomeno;
- si ritiene che i sedimenti rilevati dal sondaggio S2 non rientrino nel campo della potenziale liquefazione.



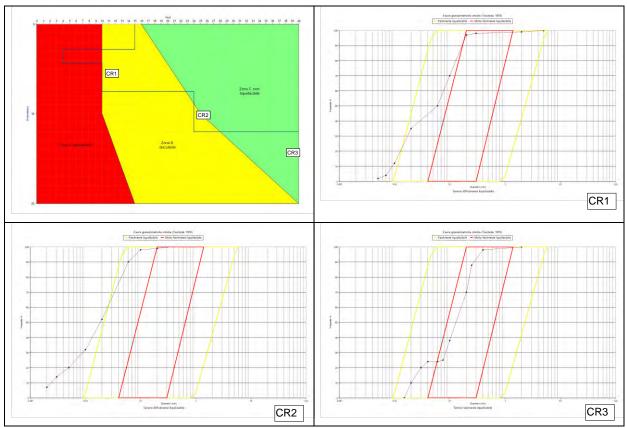
Verifica liquefazione sondaggio S2.

- tutti i campioni rientrano, da un punto di vista granulometrico, in "terreno difficilmente liquefacibile";
- i corrispondenti valori di N SPT (37-52) evidenziano sedimenti addensati e molto addensati;
- si ritiene che i sedimenti rilevati dal sondaggio S3 non rientrino nel campo della potenziale liquefazione.



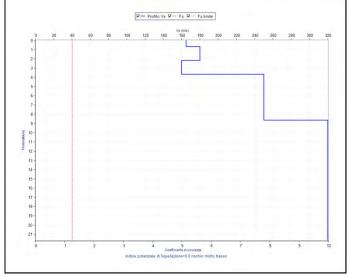
Verifica liquefazione sondaggio S3.

- i campioni CR1 e CR2 rientrano da un punto di vista granulometrico, in "terreno difficilmente liquefacibile";
- il campione CR3 rientra in "terreno facilmente liquefacibile" ma il corrispondente valore di N SPT (55) evidenzia sedimenti addensati e pertanto di esclude il fenomeno;
- si ritiene che i sedimenti rilevati dal sondaggio S4 non rientrino nel campo della potenziale liquefazione.



Verifica liquefazione sondaggio S4.

La verifica eseguita considerando il profilo di Vs della prova MASW, ha ricavato un indice potenziale di liquefazione pari a 0.0 – rischio molto basso.



Verifica liquefazione MASW.

In relazione alle verifiche eseguite, si ritiene di poter escludere il fenomeno della liquefazione.

5 – SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA DELL'AREA

5.1 Pericolosità geomorfologica

In relazione alla morfologia pianeggiante dell'area d'intervento, non sussiste pericolosità geomorfologica. La morfologia originaria era rappresentata da un avvallamento, ora colmato, confinato dal terrapieno della ferrovia.

5.2 Pericolosità idrogeologica

La realizzazione delle fondazioni potrà interferire con la falda confinata superficiale (livello piezometrico variabile).

5.3 Pericolosità idraulica

L'area è inserita in prevalenza in zona P2 – media pericolosità idraulica, in parte verso est in zona P1 – moderata pericolosità idraulica, del "Progetto di 1^ Variante Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Livenza e delle corrispondenti misure di salvaguardia". L'utilizzo viene quindi normato secondo quanto indicato nelle Norme di Attuazione del piano.

5.4 Pericolosità sismica

Come indicato nello specifico paragrafo, il Comune di Pordenone è classificato ad "alta sismicità", come confermato dalla storia sismica del comune (eventi sismici ed intensità macrosismiche registrate).

I sedimenti rilevati, sulla base delle verifiche eseguite, non rientrano nel campo della potenziale liquefazione.

6 - CONCLUSIONI

In relazione all'indagine svolta, si riportano le seguenti considerazioni conclusive:

- L'intervento di progetto è localizzato a Pordenone, a sud della ferrovia, e riguarda
 l'allungamento del binario con funzione di asta di manovra a servizio dell'Interporto.
- Il modello geologico, così come indicato dal profilo litologico ricavato dalle prove a disposizione lungo il tracciato, individua 3 strati che in sintesi vengono definiti:

Strato 1 Materiale di riporto eterogeneo H = 2.0-3.9m

La componente coerente si presenta localmente molle, mentre la componente incoerente si presenta localmente sciolta. Lo spessore è variabile per la presenza di un originario avvallamento (CTR 1971) successivamente colmato.

Sotto l'aspetto geotecnico lo strato deve considerarsi prevalentemente

scadente (molle o sciolto).

Strato 2 Alternanza di livelli coerenti limo argillosi – argillosi e livelli incoerenti a prevalenza limo sabbiosa – sabbiosi H = 6.7-8.0m

Lo strato presenta livelli coerenti localmente allo stato molle (DP5 e DP6, spessore di 2-3m) o moderatamente consistenti – consistenti e livelli incoerenti localmente allo stato sciolto o al limite (DP4, S4, DP5, S1, DP6, spessore di 1-1.5m) o moderatamente addensati – molto addensati.

Strato 3 Livelli incoerenti ghiaioso sabbiosi, localmente con % variabile di argilla in eteropia a livelli a prevalenza limo sabbiosa H > 9.0m

I livelli rilevati risultano moderatamente addensati – molto addensati.

- Dalla "Carta idrogeologica con elementi di morfologia" dello studio geologico generale, l'area si inserisce nella zona con falda superficiale tra 0-2 m dal p.c. A maggiori profondità è presente un sistema multifalde sovrapposte. Durante l'esecuzione del sondaggio S2, la falda è risultata in pressione, stabilizzandosi in un tempo di qualche minuto ad un livello piezometrico di circa -2 m dal p.c. L'acquifero si presenta semiconfinato confinato dai livelli coerenti dello strato 2.
- I sondaggi S1 ed S2 sono stati attrezzati con piezometro e le letture eseguite vengono di seguito riportate:

26/03/2021 S1 -1.92 m dal p.c. S2 -1.73 m dal p.c. 28/04/2021 S1 -1.79 m dal p.c. S2 -1.67 m dal p.c. 21/05/2021 S1 -1.59 m dal p.c. S2 -1.56 m dal p.c. 18/06/2021 S1 -1.73 m dal p.c. S2 -1.59 m dal p.c.

 L'intervento si inserisce in Classe III e III-R della zonizzazione geologica comunale (facies litologiche C7-C8 C9-C10).

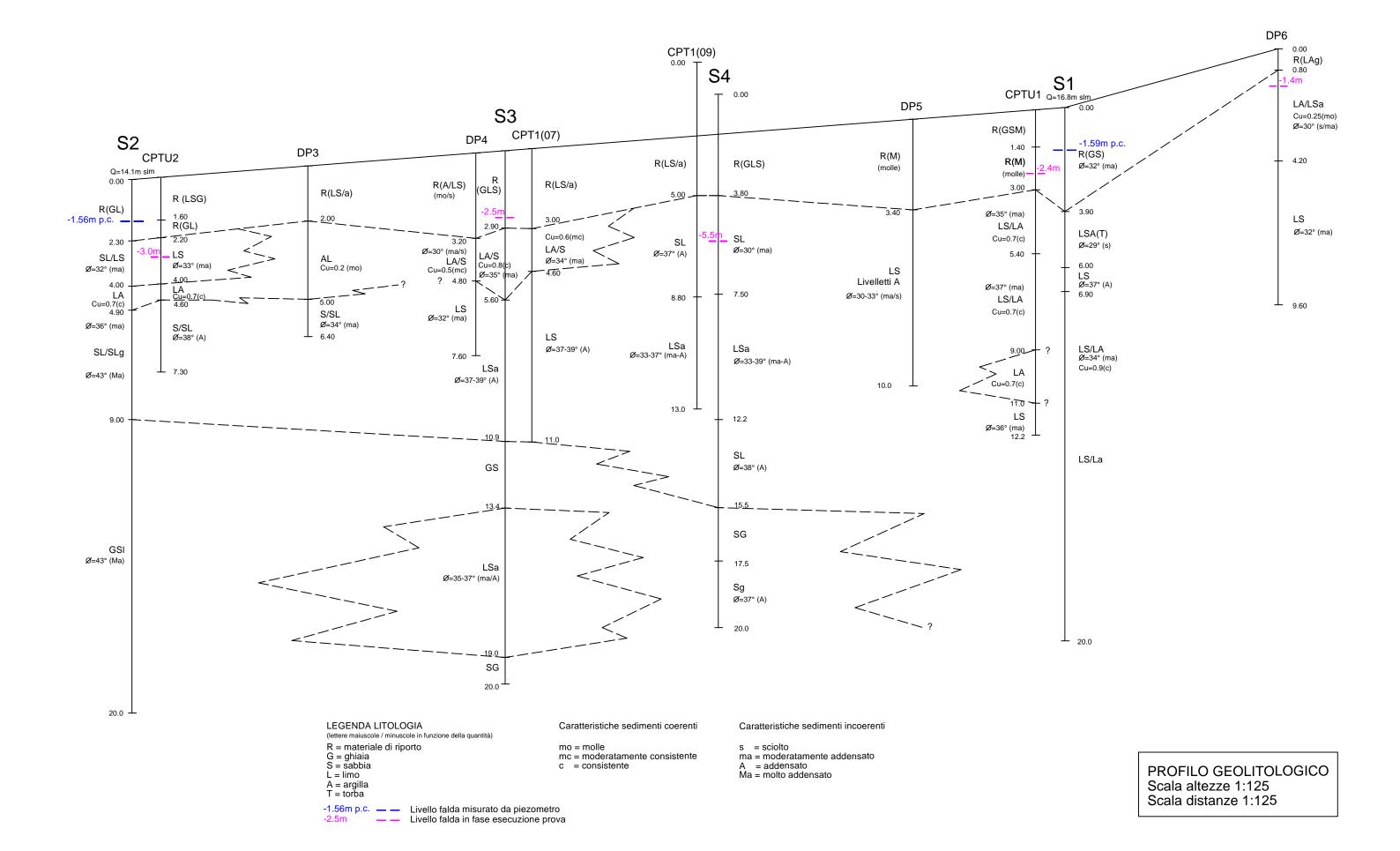
- L'area è inserita in prevalenza in zona P2 media pericolosità idraulica, in parte verso est in zona P1 moderata pericolosità idraulica, del "Progetto di 1^ Variante Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Livenza e delle corrispondenti misure di salvaguardia". L'utilizzo viene quindi normato secondo quanto indicato nelle Norme di Attuazione del piano.
- La classificazione sismica del territorio del Friuli Venezia Giulia, inserisce il comune di Pordenone in zona sismica 2, definita alta sismicità (Delibera Giunta Reg. 845 del 06.05.2010 "Classificazione delle zone sismiche e indicazione delle aree di alta e bassa sismicità", recepimento Ordinanza 3519 del 28.04.2006).
- Secondo quanto previsto dal DM 17/01/2018, sulla base della prova MASW eseguita in zona prossima al sondaggio S1 (Vs eq = Vs30 =292m/s), l'intervento può essere inserito nella categoria di sottosuolo C, definita: "depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s". I parametri ed i coefficienti di sito vengono riportati nello specifico paragrafo.
- Alla luce delle caratteristiche dei sedimenti presenti e dei loro parametri geotecnici, sulla base delle verifiche eseguite, si ritiene di poter escludere il fenomeno della liquefazione.
- Durante la realizzazione delle fondazioni profonde si dovrà tener conto della presenza di livelli molli o sciolti di spessore variabile e della falda localmente in pressione.
- La lunghezza dei pali e dei micropali dovrà tener conto delle caratteristiche geotecniche dei terreni rilevati dalle prove geognostiche e soprattutto dell'effetto dell'attrito negativo e della presenza di modesti livelli torbosi che potrebbero avere un'estensione maggiore in relazione alla colmata dell'area.
- La scelta della tipologia di fondazione ed il suo dimensionamento spetta comunque al calcolatore e dovrà tener conto della particolare situazione geologica - idrogeologica rilevata dalle prove, in funzione dei carichi reali che la struttura trasmetterà nel sottosuolo.
- Considerato che, per la presenza delle reti tecnologiche lungo la ciclabile alcune delle prove geognostiche sono state eseguite in posizione limitrofa all'intervento di progetto, in relazione alla variabilità litologica rilevata, si consiglia la realizzazione di pali prova, nella posizione precisa dell'intervento.

Alla luce dell'indagine svolta, le condizioni geologiche del sito risultano compatibili con l'intervento di progetto.

Pordenone, 30/06/2021

dott. Flavio Seriani

Geostudy/Relazioni 2021/05 - Interporto Intervento 01



GeostruPS_report_14-6-2021_14-1

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Intervento 1 - Interporto PN

Sito in esame.

latitudine:

45,949023 longitudine: 12,664304

Classe: 3 Vita nominale: 75

Siti di riferimento

Sito 1 ID: 10533 Lat: 45,9319 Lon: 12,6286 Distanza:

3356,871

Sito 2 ID: 10534 Lat: 45,9323 Lon: 12,7004 Distanza:

3348,151

Lat: 45,9823 Sito 3 ID: 10312 Lon: 12,6996 Distanza:

4602,122

Lat: 45,9819 Sito 4 ID: 10311 Lon: 12,6279 Distanza:

4611,133

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 112,5anni

Coefficiente cu: 1,5

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 Tr: 68 [anni]

ag: 0,080 g

Fo: 2,448 Tc*: 0,273 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 Tr:

113 [anni]

ag: 0,102 g Fo: 2,440

Tc*: 0,289 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 Tr: 1068 [anni]

0,262 g ag: Fo: 2,495

Tc*: 0,349 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5

Tr: [anni] 2193

ag: 0,346 g Fo: 2,472 Tc*: 0,367 [s]

GeostruPS_report_14-6-2021_14-1 Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

cienti	Sismici	Stabilità
SLO:		
	Ss:	1,500
	Cc:	1,610
	St:	1,000
	Kh:	0,024
	Kv:	0,012
	Amax	1,174
	Beta	0,200
SLD:		
	Ss:	1,500
	Cc:	1,580
	St:	1,000
	Kh:	0,037
	Kv:	0,018
	Amax	1,498
	Beta	. 0,240
SLV:		
	Ss:	1,310
	Cc:	1,490
	St:	1,000
	Kh:	0,096
	Kv:	0,048
	Amax	3,363
	Beta	0,280
SLC:		
	c	4 400

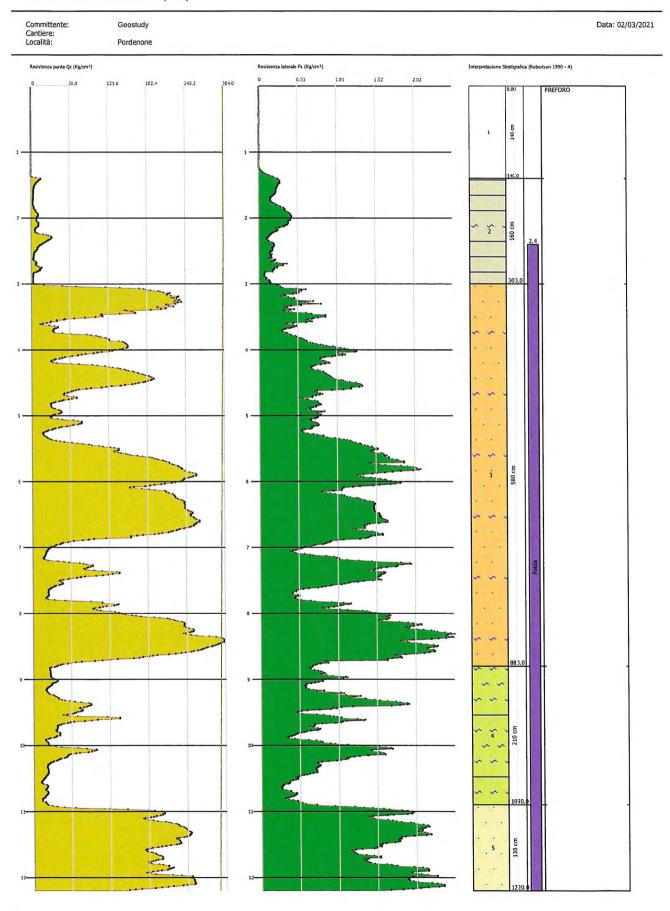
1,190 Ss: Cc: 1,460 1,000 St: Kh: 0,115 0,058 Kv: 4,042 Amax: 0,280 Beta:

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50 Geostru

Coordinate WGS84

latitudine: 45.948132 longitudine: 12.663317

Probe CPTU - Piezocone Nr.1 Strumento utilizzato PAGANI 200 kN (CPTU)



PREFORO CPTU1

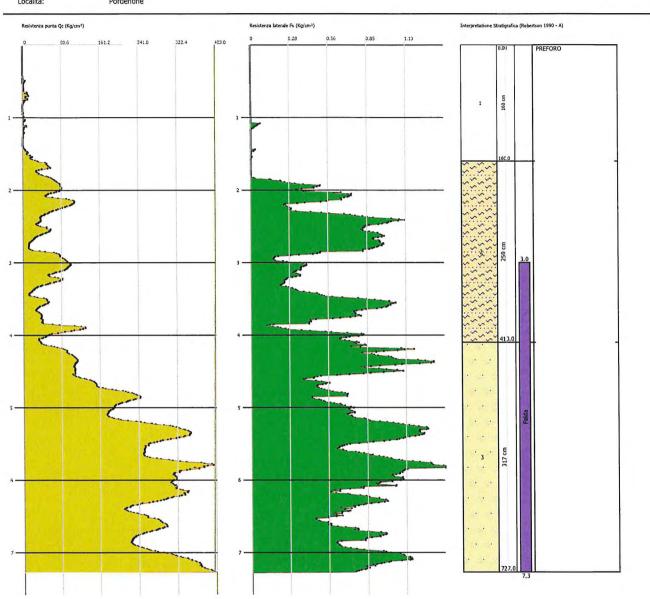
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Geostudy Descrizione: Località: Pordenone

Rpd (Kg/cm²)	Sca Interpretazione Stratigrafica
0 11.6 23.2 34.8 4	6.4 58.0
	riporto
	S S S S S S S S S S S S S S S S S S S

Probe CPTU - Piezocone Nr.2 Strumento utilizzato PAGANI 200 kN (CPTU)





PREFORO CPTU2

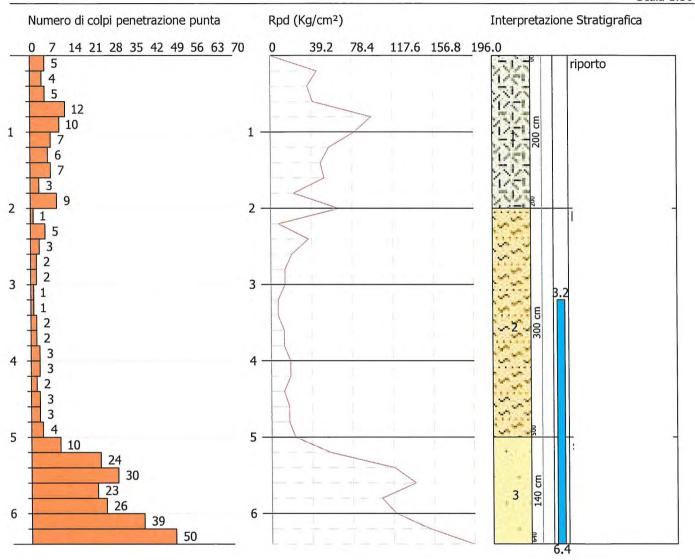
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Geostudy Descrizione: Località: Pordenone

lumero di colpi penetrazione punta	Rpd	(Kg/cm ²)			Interpretazione Stratigrafica
7 14 21 28 35 42 49 56 63 70	0	14.6	29.2	43.8	58.4	73.0
5						riporto
6				1		
T5°						12016
9 1						_ (/-)9
8					-/	(A)
6						TAZE .

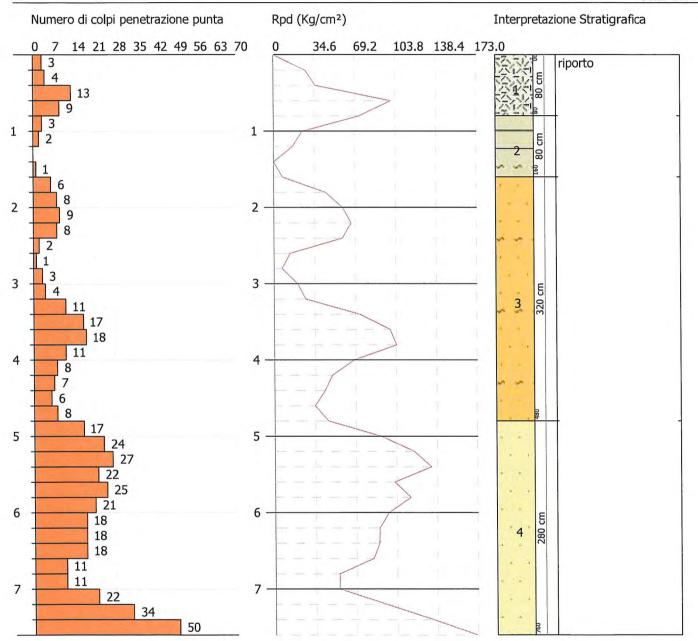
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Geostudy Descrizione: Località: Pordenone



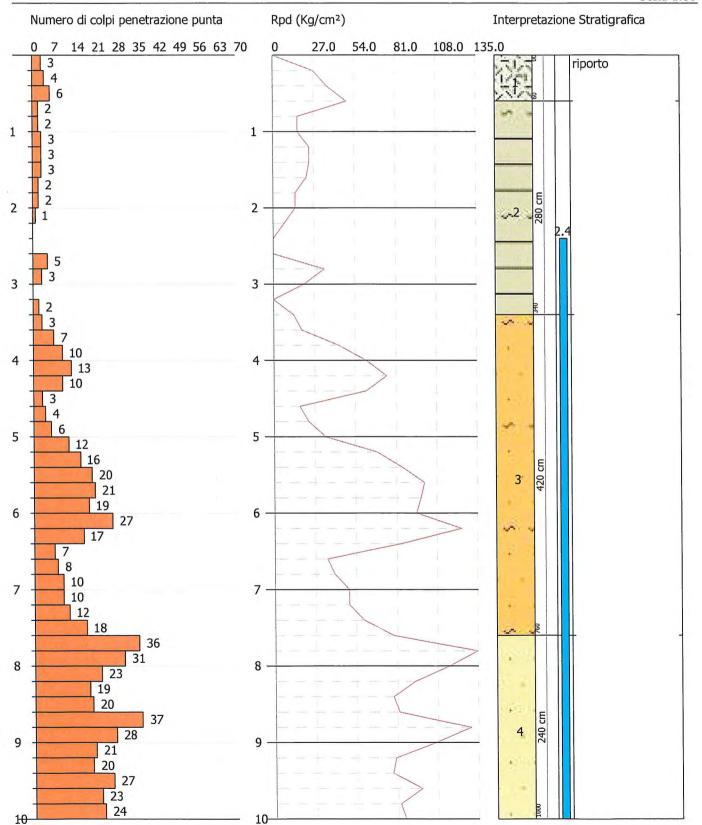
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.4 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Geostudy Descrizione: Località: Pordenone



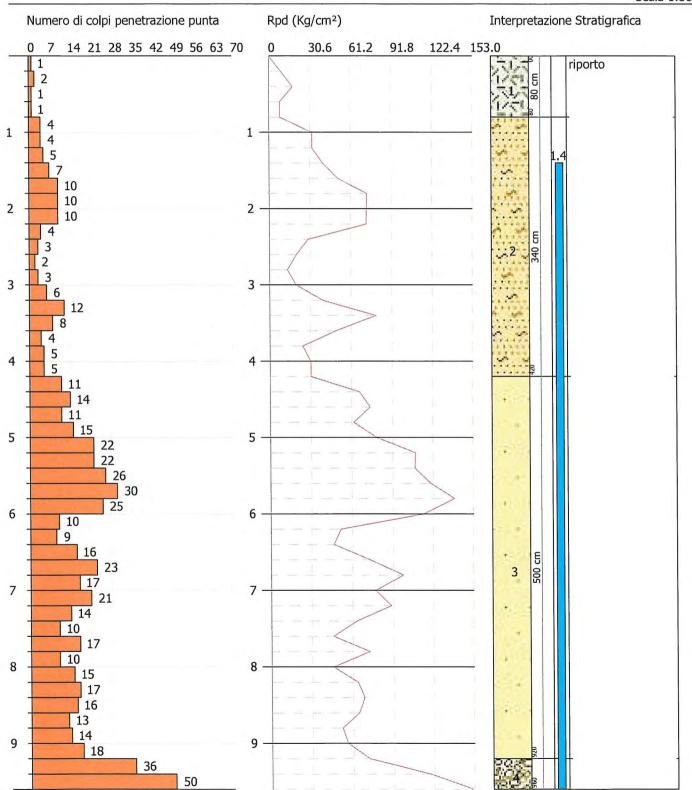
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.5 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Geostudy Descrizione: Località: Pordenone



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.6 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Geostudy Descrizione: Località: Pordenone





Esecuzione prova CPTU1 (preforo DPSH1)



Esecuzione prova CPTU2 (preforo DPSH2)



Esecuzione prova DPSH3



Esecuzione prova DPSH4



Esecuzione prova DPSH5



Esecuzione prova DPSH6



Esecuzione prova sismica MASW



PAG		GEOILPINA info@geoalpina.it											
(COMM				TO - CENTRO		OSSO DI	PORD	ENC	ONE S	SPA		
	CA	NTIE	RE:	INTERPOR	TO - PORDEN	DNE							
PE	RFORAZIO	ONE N.	S1	RESPONSABILE:	dott. De Giusto A.		INIZIO SON	DAGGIO:		23/03/2	1		
-	ORDINAT			OPERATORE:	Li Pira R.		FINE SONDAGGIO:			23/03/21			
-	ORDINAT			ATTREZZATURA:	Mustang 9-T1		QUOTA Piand	CAMPI	IONI			 	S.P.T.
Da n	0.00	A m:	20.00	Profondità Finale m:	20.00		AFICA			/ETEF			
		D	ESCRIZ	ZIONE STRATIGRAI	FICA	PROFONDITA' m da p.c.	STRATIGRAFICA	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	TORVANE Kg/cm ²	N	н
10 11 12 13 14 14 15	Ghiaia p Tra 2.50 Limo arg limoso s Torba tra	oligenica -2.70 live gilloso po abbiosa. a 5.20-5.	co sabbi Tra 4.80 30 m. grigio.	ioso grigio con livelli d 0-5.00 m ghiaia.	prigiastra.	3.90 6.00 6.90	\$\ \times \	□ CR1 □ CR2 □ CR3 □ CR6	3.00 3.50 4.80 6.00 6.30 7.50 8.00 9.00 9.50 10.50 10.80	1.50 2.00 2.50 2.50	0.60 0.60 0.60	2 5 10 10 12 12 6 13 13 13 15 16 14 17 17 10 11 14	1.50 1.65 1.80 1.95 3.00 3.15 3.30 3.45 4.50 4.65 4.80 4.95 6.00 6.15 6.30 6.45 7.80 7.65 7.80 7.95 9.00 9.15 9.30 9.45 10.50 10.65 10.80 10.95
19						20.00							
			Fine	e sondaggio a 20.00 m								1	

		PIONE R									RIL	IEVO H ₂ O DUR	ANTE LA	A PERFO	RAZIONE		DOC.	1			
				GIATO D GIATO D			EST				PROF. FORO	PROF. ACQUA	SE GG	RA		TINA	PAG.	1	DI	1	\forall
		ZZONE D									6.00	2.20	GG	Н	GG 23/03	н 10	PAG.			'	\dashv
				BATO PA	ARFT	LSOT	THE				20.00	1.92 1.79			26/03 28/04	8			NOTE		
											20.00	1.59			21/05	8 8					
				BATO A																	
4	•	PIONE IN	NDISTUR	BATO RO	DTAT	IVO															
	OVE FORO																				
		T.C.R.	S.C.R.	R.Q.D.		MESIO PEZZO			PRO		STRUM	IENTAZIONE	뿌	뿌	0						
	MANOVRA DI CAROTAGGIO				- 01) (1	$\ \cdot \ $		PROFONDITA' m da p.c.			METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO						
	NOVE ROTA				< 5 cm	5-10 am	0 cm	0	NUMERO	OFON da p.c.			TODC	TREZ	/ESTI	DATA					
	ĕ S				× 5	-5-	v 10	TIPO	⊇	P. E.	5 \$1 5a-s		ME ME	AT	₹	PA					
												Piezometro a tubo aperto					N.B.:		accolto ir	1	
1												con ø 2". Tubo cieco					n° 4		e catalo		
								-				da 0 m a 3 m, fessurato da					trici				
2											1001 (552)	3 m a 20 m.						PT eseç a chius	guito con a		
																	Pante		-		
3																					
4								١.													
5								١.													
6																					
7								١.													
													0								
8								١.					SECCO	101 MM							
													A SE	101							
9													0	Ø							
													Z E	CAROTIERE SEMPLICE	ø 127 MM	121					
10													8	EM	127	23/03/21					
													000	S ES	0	8					
11													466	声							
													07	RO.							
12													CAROTAGGIO CONTINU	S							
13																					
14																					
15																					
16																					
18																					
19																					
20													20.00	20.00	20.00	20.00					

GEOÅLPINA



Sondaggio N° 1 postazione delle attrezzature



Sondaggio N° 1, cassetta N° 1, da m 0 a m 5

GEOALPINA



Sondaggio N° 1, cassetta N° 2, da m 10 a m 15

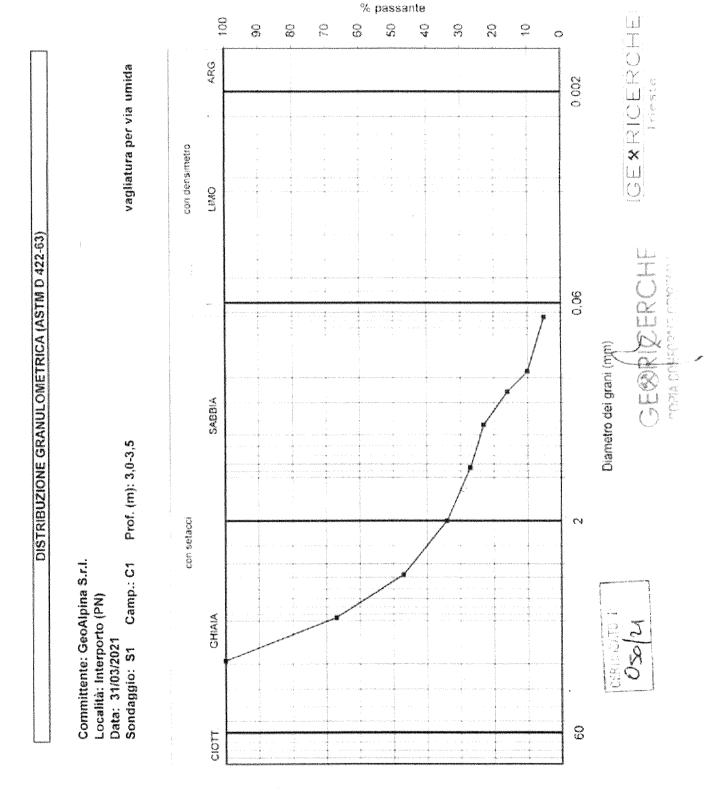


Sondaggio N° 1, cassetta N° 3, da m 10 a m 15

GEOÅLPINA



Sondaggio N° 1, cassetta N° 4, da m 15 a m 20



*

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 31/03/2021

Sondaggio: S2

Camp.: C1 Prof. (m): 3,1-3,3

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

	Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H ₂ O
9	(n.*)	(g)	(g)	(g)	(g)
	5	68,34	29 15	97,49	190,42
Ì	4	44,80	14.94	59,74	109,69

Temperatura	Picno.+H₂O	Peso specifico dei grani* - G -
(°C)	(g)	(kN/m [*])
33.0	171,97	27,2
26.0	100,18	27,5
(media)		27,4

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.* 200.

CERTIFICATO Nº C63/21

GEORIESTROHE

(GE&RICERCHE) Trieste ARG. vagliatura per via umida 0,002 con densimetro LIMO DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) GEORIGERCHE 90'0 Diametro dei grani (mm) SABBIA Prof. (m): 4,5-4,8 con setacci N Camp.: C2 Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) GHIAIA Data: 31/03/2021 Sondaggio: S1 9 CIOTT.

% passante

20

40

30

20

10

0

100

9

80

0/

9

Committente GeoAlpina S.r.I Località Interporto (PN) Data: 31/03/2021

Sondaggio S1

Camp. C2

Prof. (m): 4,5-4.8

	LIMITE LIC	UIDO	LIMITE PLASTICO			
N * colpi	W (%)	W 25 cop. (%)	W (%)	W _{mess} (%)		
40	18,99		16,20			
23	20,46	20	15,38	17		
14	21,47		STATE OF THE STATE			

LIMITE LIQUIDO LL (%): 20

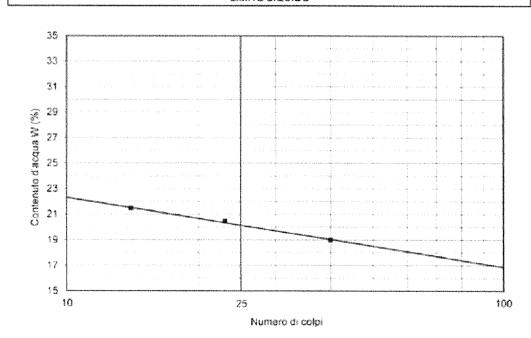
LIMITE PLASTICO LP (%): 17

Contenuto naturale d'acqua (%): /

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 3

Indice di consistenza lc: /

LIMITE LIQUIDO



052/21

GERRICERCHE

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 31/03/2021

Sondaggio: S1

Camp.: C2 Prof. (m): 4,5-4,8

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

Picnometr	o Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H ₂ O
(n.°)	(9)	(g)	(9)	(g)
3	45.00	15.05	60,05	110,42
1	40,21	15,02	55,23	104,06

Temperatura	Picno.+H ₂ O	Peso specifico dei grani* - G -
(°C)	(g)	(kN/m [*])
24.0	100,76	27,9
25,0	94,51	27.4
(media)		27,7

[&]quot;Sul passante al vaglio ASTM N." 200.

051/21

SEORIGERCHE COMPACONICINALE

GE&RICEROHE ARG vagliatura per via umida 0,002 con densimetro LIMO DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) 90'0 Diametro dei grani (mm) SABBIA Prof. (m): 6,0-6,3 con setacci Camp.: C3 Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) GHIAIA Data: 31/03/2021 Sondaggio: S1 9 CIOTT.

% passante

20

40

30

20

2

0

100

06

80

10

8

Committente: GeoAlpina S.r.l.

Località: Interporto (PN) Data: 31/03/2021

Sondaggio: S1

Camp. C3

Prof. (m): 6,0-6,3

Tringer

	LIMITE LIG	UIDO	LIMITE PLASTICO			
N.º colpi	W (%)	W 25 50/pt (%)	W (%)	W _{medio} (%)		
40	15,59		13,94	14		
24	17.05	17	14.41	14		
15	18.34					

LIMITE LIQUIDO LL (%): 17

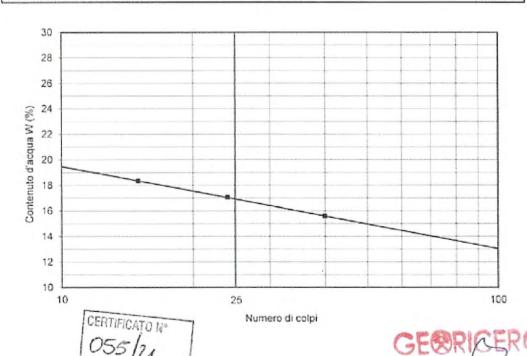
LIMITE PLASTICO LP (%): 14

Contenuto naturale d'acqua (%): /

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 3

Indice di consistenza Ic: /

LIMITE LIQUIDO



Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 31/03/2021

Sondaggio: S1

Camp.: C3 Prof. (m): 6,0-6,3

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

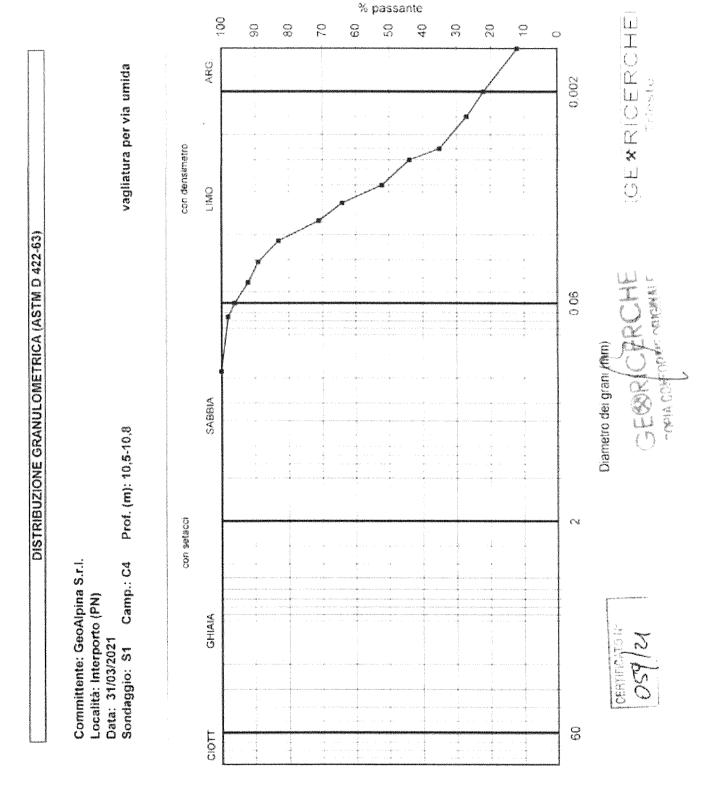
Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H ₂ O
(n.°)	(9)	(g)	(g)	(g)
3	45,00	15,05	60,05	110,44
6	67,19	30,05	97,24	191,44

Temperatura	Picno.+H ₂ O	Peso specifico dei grani* - G -
(°C)	(9)	(kN/m ²)
20,0	100,84	27,6
22,0	172,16	27,9
(media)		27,8

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N * 200

CERTIFICATO RO

GEORICERCHE



Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 31/03/2021

Sondaggio: S1

Camp.; C4

Prof. (m): 10,5-10,8

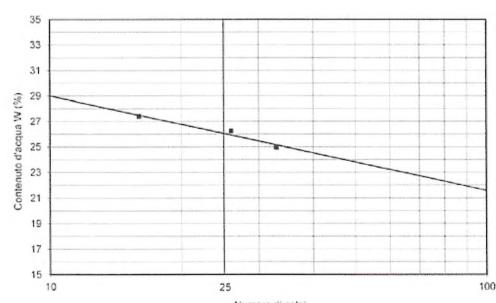
	LIMITE LIQ	UIDO	LIMITE	PLASTICO
N." colpi	W (%)	W 25 colpi (%)	W (%)	W _{medio} (%)
33	24,95		21,39	21
26	26,23	26	21,24	21
16	27,39			

LIMITE LIQUIDO LL (%): 26 LIMITE PLASTICO LP (%): 21

Contenuto naturale d'acqua (%): /

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 5 Indice di consistenza Ic: /

LIMITE LIQUIDO



Numero di colpi

CERTIFICATO Nº

GEORICERCHE

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 31/03/2021 Sondaggio: S1

aggio: S1 Camp.: C4 Prof. (m): 10,5-10,8

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

ASSOCIOCOS N	Picnometro	Тага	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H ₂ O
accounts.	(n.°)	(g)	(g)	(g)	(g)
- Constitution	2	35.85	15,04	50,89	100,30
-	4	44.80	14,90	59,70	109,73

Autototoean	Temperatura	Picno.+H₂O	Peso specifico dei grani* - G -
246333409	(°C)	(g)	(kN/m ⁻)
Statement of the last	20.0	90.67	27,8
and	20,5	100.29	27,3
	(media)		27,5

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.* 200.

CERTIFICATO IN OST 21

GEORICERCHE

(GE&RICERCHE Trioste ARG vagliatura per via umida 0,002 con densimetro LIMO DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) 90'0 Diametro dei grani (mm) SABBIA Camp.: C5 Prof. (m): 14,0-14,3 con setacci N Committente: GeoAlpina S.r.I. Località: Interporto (PN) Data: 31/03/2021 Sondaggio: S1 Camp.: C5 OC2/21 GHIAIA 9 CIOTT

% passante

20

40

30

20

0

0

100

90

80

20

9

Committente: GeoAlpina S.r.I.

Località: Interporto (PN) Data: 31/03/2021

Sondaggio: S1

Camp.: C5

Prof. (m): 14,0-14,3

	LIMITE LIQ	ODIU	LIMITE	PLASTICO
N." colpi	W (%)	W _{25 colpi} (%)	W (%)	W _{medio} (%)
30	20,42		17,54	17
18	21,43	21	17,33	11
13	22.38			

LIMITE LIQUIDO LL (%): 21

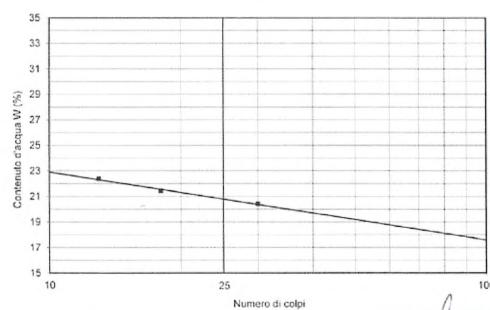
LIMITE PLASTICO LP (%): 17

Contenuto naturale d'acqua (%): /

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 4

Indice di consistenza Ic: /

LIMITE LIQUIDO



CERTIFICATO Nº

COPIA CONFORME PENCENAL E

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 31/03/2021

Sondaggio: S1

Camp.: C5 Prof. (m): 14,0-14,3

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H ₂ O
(n.°)	(g)	(g)	(g)	(g)
6	67,19	29,62	96,81	191,06
1	40,21	15,09	55,30	104,16

Temperatura (°C)	Picno.+H ₂ O (g)	Peso specifico dei grani* - G - (kN/m²)
25,0	172,06	27,9
21,0	94,59	27,4
(media)		27,6

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

OGO/21

COPIA CONFORMS OF CONGMALE

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 30/04/2021

Sondaggio: S1

Camp.: C6 Prof. (m): 7,5-8,0

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

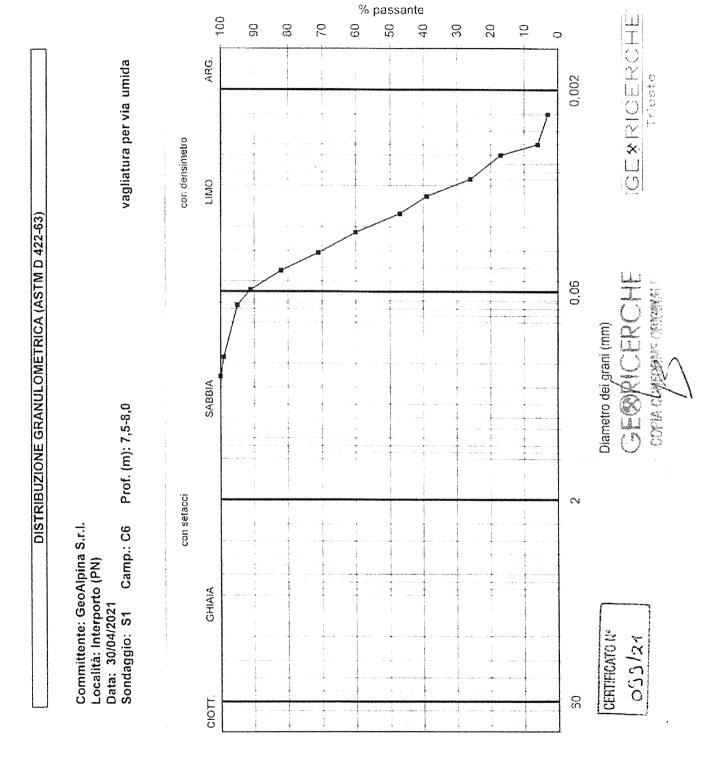
Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H ₂ O
(n.°)	(g)	(g)	(g)	(g)
1	40.21	15.02	55.23	104.19
6	67.19	30.08	97.27	191.42

Temperatura	Picno.+H₂O	Peso specifico dei grani* - G -
(°C)	(g)	(kN/m ³)
22.0	94.57	27.8
24.5	172.08	28.0
(media)		27.9

*Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

CERTIFICATO H°

GE®RICERCHE COPIA CONFORME OFFICINALE



Committente: GeoAlpina S.r.I.

Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021

Sondaggio: S1

Camp : C6

Prof. (m): 7,5-8,0

LIMITE LIQUIDO			LIMITE	PLASTICO
N ° colpi	W (%)	W _{25 code} (%)	W (%)	W _{media} (%)
30	24,87		19,69	20
26	25,63	26	19,32	20
20	26.34			

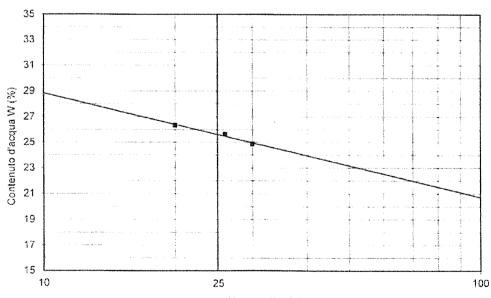
LIMITE LIQUIDO LL (%): 26

LIMITE PLASTICO LP (%): 20 INDICE DI PLASTICITA IP (%): 6

Contenuto naturale d'acqua (%): /

Indice di consistenza lo: /

LIMITE LIQUIDO



Numero di colpi

CERTIFICATO Nº $1\infty/21$

GE®RICERCHE COPIA COMEDIATE OFFICIALE Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 30/04/2021

Sondaggio: S1

Camp.: C7 Prof. (m): 9,0-9,5

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

Picnometro (n.º)	Tara (g)	Terra dry (g)	Lordo dry (g)	Lordo+H ₂ O (g)
2	35.85	15.03	50.88	100.27
5	68.34	30.05	98.39	191.46

Temperatura (°C)	Picno.+H ₂ O (a)	Peso specifico dei grani* - G - (kN/m²)
24.0	90.60	28.1
25.0	172.23	27.8
(media)		27.9

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

CERTIFICATO Nº

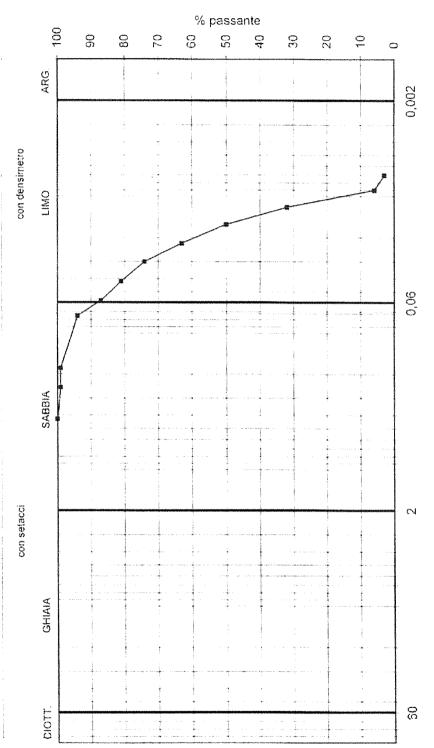
GE®RICERCHE
COPIA CONFORME ORIGINALE

DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63)

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021 Sondaggio: S1 Camp.: C7

Camp.: C7 Prof. (m): 9,0-9,5

vagliatura per via umida









SCHERONON'S

Committente: GeoAlpina S.r.l.

Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021

Sondaggio: S1

Camp.: C7

Prof. (m): 9,0-9,5

*-----

	LIMITE LIC	UIDO	LIMITE	PLASTICO
N." colpi	W (%)	W _{25 colp} (%)	W (%)	W _{medic} (%)
26	22,82		19,33	40
22	23,18	23	18.90	19
19	23,27			

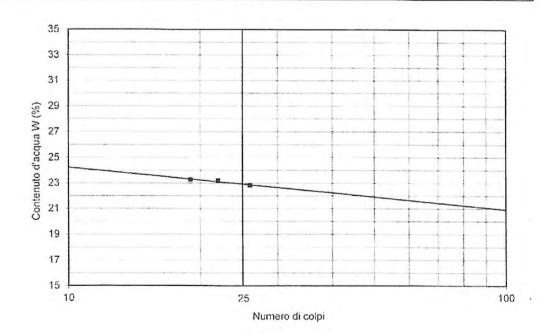
LIMITE LIQUIDO LL (%): 23 LIMITE PLASTICO LP (%): 19

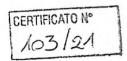
Contenuto naturale d'acqua (%): 1

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 4

Indice di consistenza Ic: /

LIMITE LIQUIDO









PAG.					OLC	<i>/</i>	7 47 7	PERRY JUMBON REGISTRARS, INC		info@g	eoalpina.it				
	COMMITTEN	ITE:	INTERPOR	TO - CENTRO	INGR	OSSO DI	PORE	DEN	ONE S	SPA					
	CANTIE	RE:	INTERPOR	INTERPORTO - PORDENONE											
PEF	RFORAZIONE N.	S2	RESPONSABILE:		INIZIO SONDAGGIO:			24/03/2	1						
CO	ORDINATE:Nord		OPERATORE:		FINE SON	25/03/2	1								
	ORDINATE: Est		ATTREZZATURA:	Mustang 9-T1		QUOTA Piano			<u> </u>						
Da m	n: 0.00 A m:	20.00	Profondità Finale m:	20.00		A PI	CAMPIONI ~		ETER		8	S.P.T.			
	D - Conglomerato bit		ZIONE STRATIGRAI	DEOFONDITA'	SYSSIMBOLOGIA	TIPO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	TORVANE Kg/cm ²	N	Н				
1	Riporto: ghiaia lir	nosa e b	llocchi di cls grigio-verd	2.30	0,000,000,000,000,000,000,000,000,000,					23 [*] 5	1.50 1.65 1.80 1.95				
3	Sabbia fina limos				3.00			3.10			6 *	3.00 == 3.15			
	Limo debolmemte Sabbia fina limos		so nocciola.		3.40		□ CR1 -	3.30	1		10 8	3.30 3.45			
4	Limo argilloso gri				4.00 4.30							0110			
5	Limo argilloso no	cciola-m	arrone.		4.90			5 40			*	5.00			
							□ CR2 -	5.10			12 15 18	5.15 5.30			
6 7 8	Sabbia fina passa ghiaiosa.	ante a m	edia con limo grigia. C	0a 7.70 m anche	9.00	P4.5084.5084.5084.6084	□ CR3 -	7.50 7.80	_		24 * 46 34	7.50 — 7.65 — 7.80 — 7.95			
10 11 12 13 14 15 16 17 18 18	sabbiosa poco lin	nosa griç	grossa arrotondata-sul gia. Altrenanze di livell i ghiaia e livelli di ghiai	i decimetrici di	18.70	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	CR4 -	15.50 15.80			30 [*] 36 40	13.50 —13.65 —13.80 13.95			
19	Ghiaia poligenca sabbiosa marrono	e.	rossa arrotondata-sub		20.00										
		TITE	e sondaggio a 20.00 m	•			L								

CAMPIONE RIMANEGGIATO CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T							RILIEVO H ₂ O DURANTE LA PERFORAZIONE						DOC. 1						
CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST SPEZZONE DI CAROTA										PROF. FORO	PROF. ACQUA	SERA		MATTINA GG H		PAG.	1	DI	1
										4.50	2.00	GG H		24/03	н 15	1 7.0.	•		
	AMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI								15.00 15.00	1.73 1.67			26/03 28/04	8	NOTE				
			ВАТО А			•				15.00	1.56			21/05	8				
	PIONE IN	NDISTUR	BATO RO	OTAT	IVO														
OVE ORO																			
	T.C.R. %	S.C.R.	R.Q.D. %	DIMESIONE SPEZZONI			PROVE			STRUM	STRUMENTAZIONE		뿌	.0					
SA DI GGIC				SPEZZON			-		IDITA			METODO DI PERFORAZIONE	ZO DI	MENT					
MANOVRA DI CAROTAGGIO				< 5 cm	5-10 am > 10 cm		0	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.			TODC	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	_				
Q M				v 5	5-7	, _	PO F	₹	A E			ME	AT	₹ 2	DATA	_			
											Piezometro a tubo aperto					N.B.:		raccolto	ı in
											con ø 2". Tubo cieco					n° 4 d		tte cata	
											da 0 m a 3 m, fessurato da					trici	_		
											3 m a 15 m.						T ese a chius	guito co sa	on
																			ressione,
																a 9 m	n riflui	menti in	colonna.
															3/21				
												8	⋝		24/03/21				
												A SECCO	ø 101 MM						
												A 9	ø 10						
								•) N	<u> </u>	5					
												F	MPL	ø 127 MM					
												000	SEI	g 12					
												3610	H.						
							•					CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE						
												ARC	CAR						
												٥							
															15.00				
															15.00	1			
															1/21				
															25/03/21				
															Ñ				
												20.00	20.00	20.00	20.00				
												20.00	20.00	20.00	20.00	1			

GEOÅLPINA



Sondaggio N° 2, postazione delle attrezzature



Sondaggio N° 2, cassetta N° 1, da m 0 a m 5

GEOÅLPINA



Sondaggio N° 2, cassetta N° 2, da m 5 a m 10

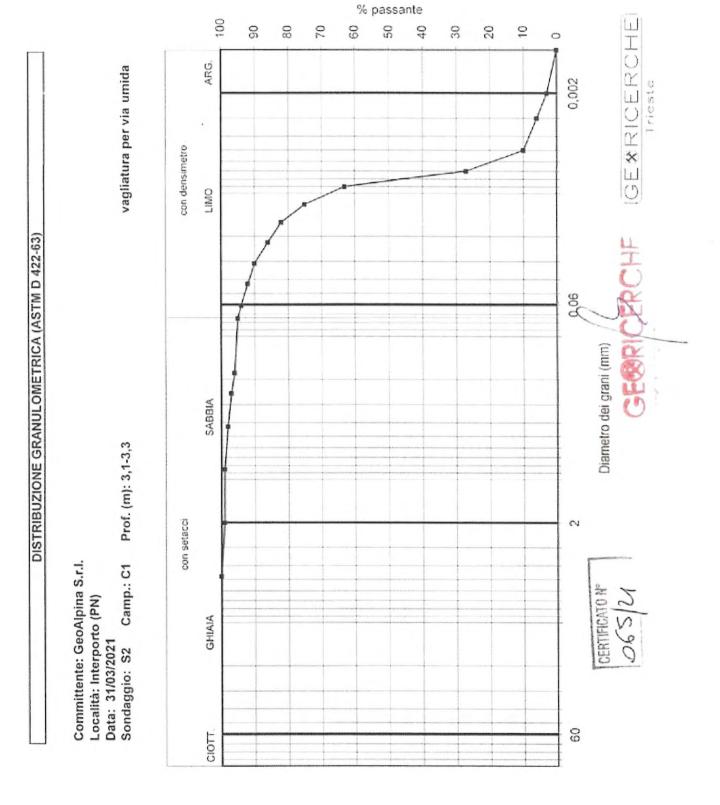


Sondaggio N° 2, cassetta N° 3, da m 10 a m 15

GEOÅLPINA



Sondaggio N° 2, cassetta N° 4, da m 15 a m 20



LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)

Committente: GecAlpina S.r I. Località: Interporto (PN) Data: 31/03/2021

Sondaggio, S2

Camp. C1

Prof (m): 3.1-3,3

	LIMITE LIC	ODIU	LIMITE PLASTICO		
N.* colpi	W (%)	W /5 cop. (%)	W (%)	W _{mines} (%)	
35	25,05		19.12	19	
26	25.64	26	19,23		
13	28.27				

LIMITE LIQUIDO LL (%): 26

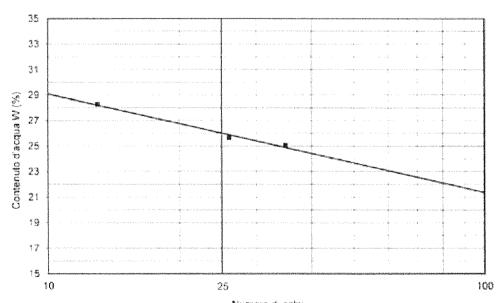
LIMITE PLASTICO LP (%): 19

Contenuto naturale d'acqua (%). /

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 7

Indice di consistenza Ic: /

LIMITE LIQUIDO



Numero di colpi

DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63)

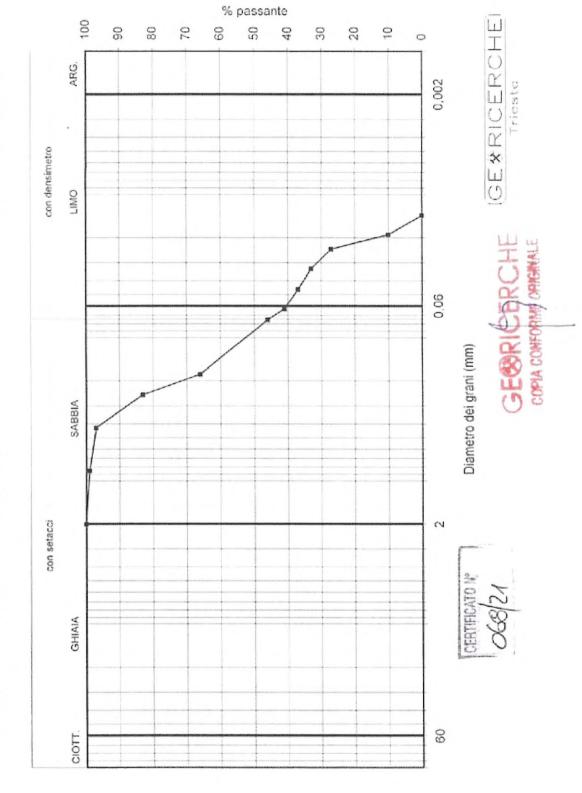
Committente: GeoAlpina S.r.I.

Località: Interporto (PN) Data: 31/03/2021

Sondaggio: S2 Camp.:

Camp.: C2 Prof. (m): 5,1-5,3

vagliatura per via umida



*

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)

Committente: GeoAlpina S.r.I.

Località: Interporto (PN) Data: 31/03/2021

Sondaggio: S2

Camp.: C2

Prof. (m): 5,1-5,3

	LIMITE LIQ	UIDO	LIMITE PLASTICO		
N.* colpi	W (%)	W _{25 co/pi} (%)	W (%)	W _{media} (%)	
35	15,73		16,18	15	
20	16,76	16	14,80	15	
10	17,57				

LIMITE LIQUIDO LL (%): 16

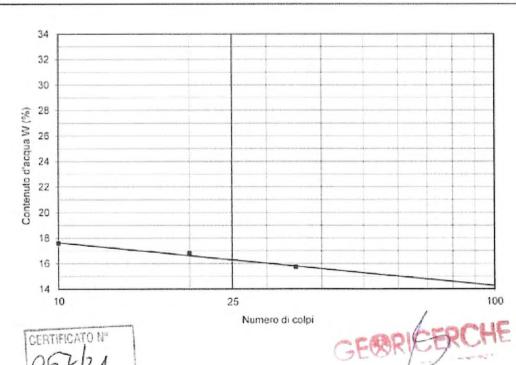
LIMITE PLASTICO LP (%): 15

Contenuto naturale d'acqua (%): /

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 1

Indice di consistenza Ic: /

LIMITE LIQUIDO



Committente: GeoAlpina S.r.I. Localitá: Interporto (PN)

Data: 31/03/2021

Sondaggio: S2

Camp.: C2 Prof. (m): 5,1-5,3

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

-	Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H₂O
J174435000	(n.*)	(9)	(g)	(9)	(g)
CONCENTRAL	5	68,34	30,13	98,47	191,46
7	1	40,21	14,87	55,08	103,98

Someone	Temperatura	Picno.+H ₂ O	Peso specifico dei grani* - G -
SHORESTAN	(°C)	(9)	(kN/m²)
and the same of	24,5	172,25	27,6
The second second	20,5	94,59	27,1
	(media)		27,4

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

CERTIFICATIONS
COSS/21

GERRERCHE

ARC vagliatura per via umida 0.002 con densimetro DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) 90,0 Dametro dei grani (mm) SABBIA Prof. (m): 7,5-7,8 CV) con setacci Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) Data: 31/03/2021 Sondaggio: S2 Camp.: C3 Camp.: C3 GHIAIA 00 COL

% passante

လူ

Ç

S

2

0

 $\overline{}$

25

8

್ಞ

20

8

% passante

20

\$

9

0

10

 \circ

00

8

8

2

9



PAG	1.			l				REGISTRANS, INC	J	""owy	eoaipina.ii	•
(COMMITTEN	ITE:	INTERPOR'	TO - CENTRO	INGR	OSSO DI	PORD	ENC	DNE S	P.A.		
	CANTIE	RE:	SCUOLA EI	_EMENTARE "	GOZZ	I" - PORD	ENON	ΙE				
PΕ	RFORAZIONE N.	S3	RESPONSABILE:	dott. De Giusto A.		INIZIO SON	IDAGGIC):	27/04/2	:1		
CC	ORDINATE:Nord		OPERATORE:	Li Pira R.		FINE SON	IDAGGIC):	28/04/2	:1		
	ORDINATE: Est		ATTREZZATURA:	Mustang 9-T1		QUOTA Pian			1	I		
a r	n: 0.00 A m:	20.00	Profondità Finale m:	20.00		FICA	CAME		ETER			S.P.T.
	D	ESCRIZ	ZIONE STRATIGRAF	FICA	PROFONDITA' m da p.c.	STRATIGRAFICA	TIPO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	TORVANE Kg/cm ²	N	Н
	Terreno: limo sab	obioso da	a nocciola a marrone.		0.80							
1	Riporto: ghiaia po	oligenica	medio-fina arrotondat	a sabbiosa nocciola.	1.50						8 *	1.30
2	Riport: limo sabb	ioso mai	rrone con resti lignei.		1.80	\vartheta\varthita\v					5 2	1.60
3	Riporto: ghiaia po da grigia a noccio		medio-fina arrotondat	a con sabbia medio-fin	a 2.90						1 *	2.80 2.95
ı	Limo argilloso gri	gio con l	livelli centimetrici di tor	ba.	3.80				1.00 1.50 2.00	0.64 0.96 0.96	3 7	3.10 3.25
4	Sabbia fina limos	a grigia.							2.00	0.96		
					4.40				3.25	0.88		
5	Limo argilloso de	bolment	e sabbioso grigio.		5.60				3.25 1.50 2.50 2.25	0.88 0.64 0.88 0.96		
6					3.60		1 1 -	5.80		0.00	11 18	5.80 5.95
1							<u></u>	6.20 6.00			20	6.10 6.25
7							CR1 -	6.50				
	Limo sabbioso de	ebolmen	te argilloso grigio.									
8												
٩							2 -	8.80			7	8.86
					9,60			9.11 9.00			20 32	9.10 9.25
,							CR2 -	9.50				
	Sabbia medio-fin	a deboln	nente limosa nocciola.		10.90							
1					10.90	0,000000						
											19	11.80 11.95
	nocciola.	ı medio-1	fina arrotondata con sa	abbia da fina a grossa		0.00000	CR3	12.00 12.50			RIF	12.07
3						0.000000						
					13.40				2.50	0.96		
									2.50 3.00 1.25	0.96 0.52 0.24		
									3.00 1.00	0.68 0.64		
								15.30	2.00 4.50	0.44 0.44	8	15.30 15.45
,	Limo sabbioso ar	ailloso o	rigio con livelli da cent	imetrici a decimetrici				15.57 15.50	3.50 4.50	0.44 0.88 0.64	14 23	15.60 15.79
	di sabbia fina lime	osa.	g.o oon nyon da cent	saioi a deominetro			CR4	16.00	4.50 4.50	0.64 1.24		
7												
3								18.30	1.50 2.00	0.92	14	18.30 18.45
9					19.00		4 -	18.61	3.50 1.50	0.92 0.52 1.12 1.00	19 26	18.60
	Sabbia medio-fin	a grigia (con ghiaia poligenica r	medio-fina arrotondata.								
20		Fine	e sondaggio a 20.00 m	•	20.00							

		PIONE R									RIL	IEVO H ₂ O DUR	ANTE LA	PERFO	RAZIONE	=	DOC.	1		
		PIONE R PIONE R					≣ST				PROF. FORO	PROF. ACQUA	SE GG	RA H	MAT GG	TINA H	PAG.	1	DI 1	
		ZZONE D									2.80	2.00	- 55		27	15	, , , , ,	NO		
	САМ	PIONE IN	IDISTUR	BATO PA	ARET	I SOT	TILI				11.80 13.30	3.20 2.50			27 28	17 8		INO		
	CAM	PIONE IN	IDISTUR	BATO A	PISTO	ONE														
		PIONE IN																		
PR	OVE																			
IN F	FORO	T.C.R.	S.C.R.	R.Q.D.		45010	NIE .		PRO)VF	STRUM	ENTAZIONE					-			
	급용	%	%	%	SF	MESIO PEZZO	NI NE				011(0)	ETTT/ ETGTTE	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	P P					
	MANOVRA DI CAROTAGGIO				_	Ę	Ę		SR.	PROFONDITA' m da p.c.			DO D	EZZO	RIVESTIMENTO					
	MANG				< 5 cm	5-10 am	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROF m da			METC	ATTR	RIVE	DATA				
									I								N.B.:			
1																		riale racc assette c		
								-									trici			
2																		Γeseguit chiusa	o con	
																	Punta	omuaa		
3																				
4																				
																_				
6																27/04/21				
								-								27/(
7																				
8													A SECCO	MM						
													\ SE	ø 101 MM						
9														В Ш						
													Ž	디	Σ Σ					
10													CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLIC	ø 127 MM					
													<u> </u>	RE 9	Ø					
								-					l AG) TE						
12													[PG	ARC		11.80	-			
								-					ర్	O						
13																				
14																				
15																				
																4/21				
16																28/04/21				
17																				
18																				
111 12 13 14 15 16 16 18 19 19																				
								1												
20													20.00	20.00	20.00	20.00	-			
Н		1			1			L.					l	1	l		L			



Sondaggio S3, postazione delle attrezzature



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



Sondaggio S3, cassetta N° 3, da 10,0 m a 15,0 m $\,$



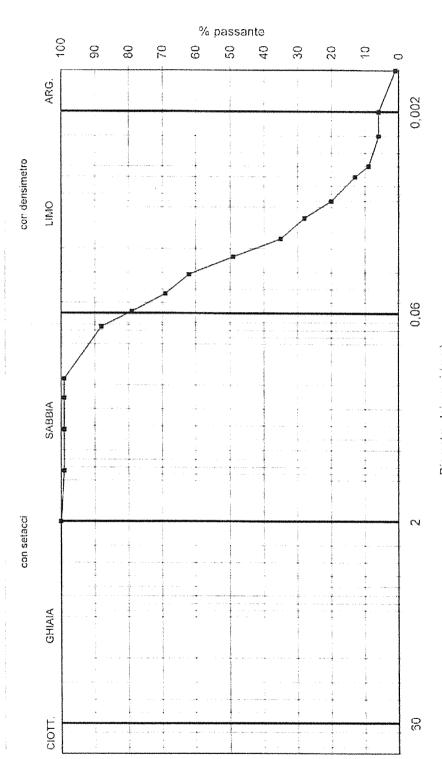
Sondaggio S3, cassetta N° 4, da 15,0 m a 20,0 m $\,$

DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63)

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021 Sondaggio: S3 Camp.: C1

Camp.: C1 Prof. (m): 6,0-6,5

vagliatura per via umida



Diametro dei grani (mm)

GE*RIOEROLE

Trosto

SETTING NO. 105/21 Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 30/04/2021

Sondaggio: S3

Camp.: C1 Prof. (m): 6,0-6,5

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H ₂ O
(n.°)	(g)	(g)	(g)	(g)
3	45.00	15.05	60.05	110.45
4	44.80	15.02	59.82	109.93

Temperatura	Picno.+H ₂ O	Peso specifico dei grani* - G -
(°C)	(g)	(kN/m³)
22.5	100.79	27.9
22.0	100.26	28.1
(media)		28.0

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

CERTIFICATO Nº 104/21

GEWRIZERCHE COPIA CONTORNE CHIEMALE

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 30/04/2021

Sondaggio: S3

Camp.: C1

Prof. (m): 6,0-6,5

	LIMITE LIG	UIDO	LIMITE PLASTICO		
N.° colpi	W (%)	W _{25 colpi} (%)	W (%)	W _{medio} (%)	
27	20,03		17,95	40	
23	20,32	20	17,75	18	
16	21,22				

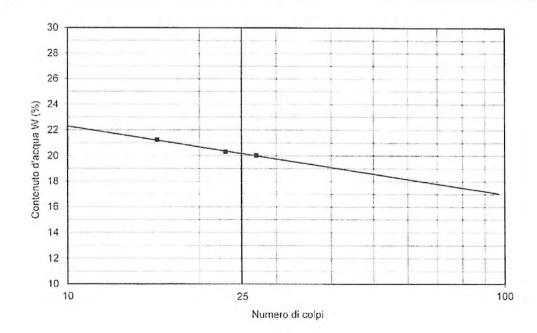
LIMITE LIQUIDO LL (%): 20 LIMITE PLASTICO LP (%): 18

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 2

Contenuto naturale d'acqua (%): /

Indice di consistenza Ic: /

LIMITE LIQUIDO



CERTIFICATO Nº 106/21

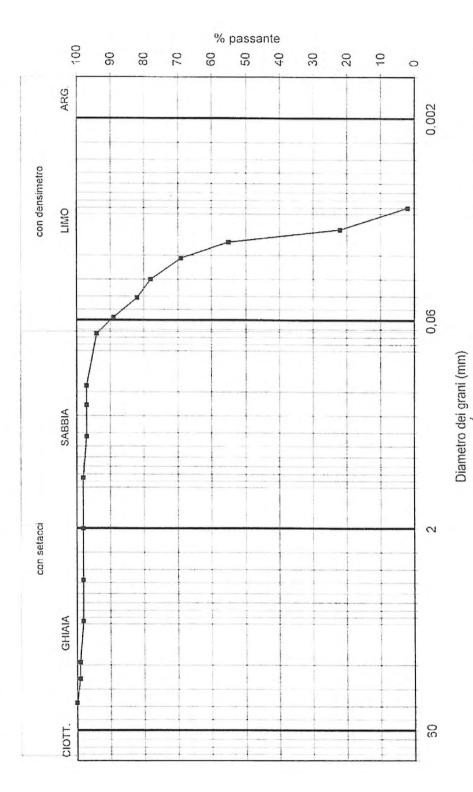


DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63)

Committente: GeoAlpina S.r.I. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021 Sondaggio: S3 Camp.: C2

Camp.: C2 Prof. (m): 9,0-9,5

vagliatura per via umida



GE®RICERCHE com confrontement

GE&RICERCHE

Trieste

CERTIFICATO Nº

*

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021

Sondaggio: \$3

Camp.: C2 Prof. (m): 9,0-9,5

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

***************************************	y			
Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H ₂ O
(n.°)	(g)	(g)	(g)	(g)
5	68,34	30,04	98,38	191.78
2	35,85	15,05	50,90	100,38

Temperatura	Picno.+H ₂ O	Peso specifico dei grani* - G -
(°C)	(g)	(kN/m ³)
23,5	172,28	28.5
21,5	90,64	28,3
(media)		28,4

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

CERTIFICATO Nº 107/21

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021

Sondaggio: S3

Camp.: C2

Prof. (m): 9,0-9,5

	LIMITE LIQ	UIDO	LIMITE PLASTICO		
N.° colpi	W (%)	W _{25 colpi} (%)	W (%)	W _{medic} (%)	
25	18,43		17,26	4.0	
19	18,58	18	17,85	18	
16	18,53				

LIMITE LIQUIDO LL (%): 18

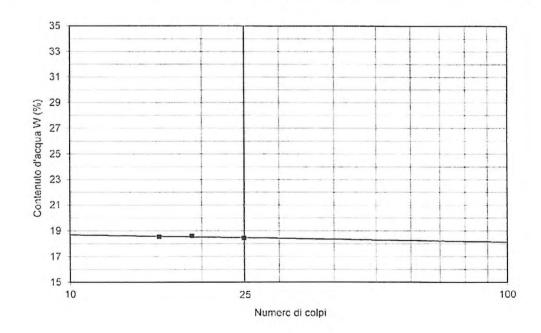
LIMITE PLASTICO LP (%): 18

Contenuto naturale d'acqua (%): /

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 0

Indice di consistenza Ic: /

LIMITE LIQUIDO





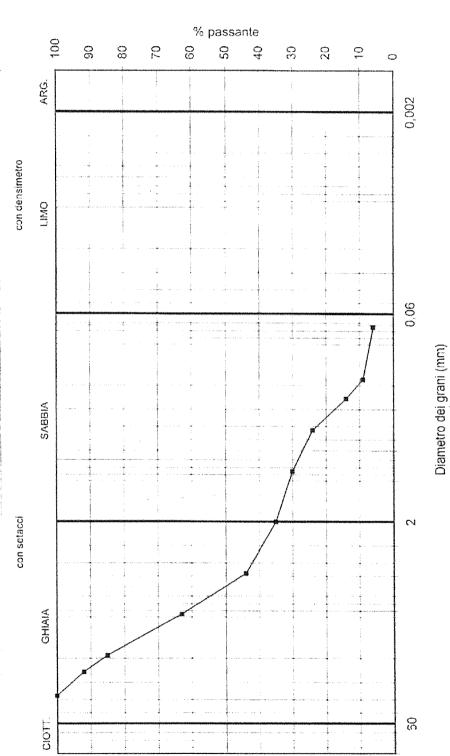


DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63)

Committente: GeoAlpina S.r.I. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021 Sondaggio: S3 Camp.: C3

Camp.: C3 Prof. (m): 12,0-12,5

vagliatura per via umida



GE&RICEROHE Treste

CERTIFICATO Nº 10/01/

GE&RICERCHE 100 90 80 20 30 50 40 20 10 09 0 ARG. vagliatura per via umida 0,002 Trieste con densimetro LIMO DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) SERVICERCHE SOUND 90'0 Diametro dei grani (mm) SABBIA Camp.: C4 Prof. (m): 15,5-16,0 con setacci Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021 Sondaggio: S3 Camp.: C4 GHIAIA 30 CIOTT CERTIFICATO Nº 142/21

% passante

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 30/04/2021

Sondaggio: S3

Camp.: C4 Prof. (m): 15,5-16,0

-- X · - | 1 · · · · | 1

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

Picnometro (n.°)	Tara (g)	Terra dry (g)	Lordo dry (g)	Lordo+H ₂ O (g)
5	68,34	30,05	98,39	191,42
3	45,00	15,02	60,02	110,35

Temperatura (°C)	Picno.+H ₂ O (g)	Peso specifico dei grani* - G - (kN/m³)
23,0	172,30	27,5
21,0	100,82	27,3
(media)		27,4

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

CERTIFICATO №

111/21

GE®RICERCHE COPIA CONTORNE CARRAGE

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)

Committente: GeoAlpina S.r.I.

Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021

Sondaggio: S3

Camp.: C4

Prof. (m): 15.5-16,0

	LIMITE LIC	NUIDO	LIMITE PLASTICO		
N." colpi	W (%)	W 25 colp (%)	W (%)	W _{media} (%)	
30	22,36		18,25	40	
25	22,94	23	18,20	18	
20	23,79				

LIMITE LIQUIDO LL (%): 23

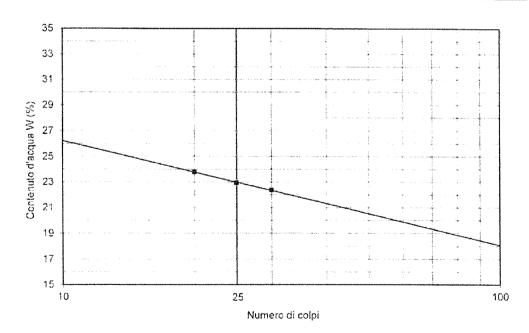
LIMITE PLASTICO LP (%): 18

Contenuto naturale d'acqua (%): /

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 5

Indice di consistenza Ic: /

LIMITE LIQUIDO



CERTIFICATO Nº M3/21

GEORICERCHE



Riporto: Iimo sabbioso argilloso ghiaioso marrone con frammenti di laterizio.	1 = 1.60 1.75 * 2.80 2.95
PERFORAZIONE N. S4 RESPONSABILE: dott. De Giusto A. INIZIO SONDAGGIO: 28/04/21 COORDINATE:Nord OPERATORE: Li Pira R. FINE SONDAGGIO: 29/04/21 COORDINATE: Est ATTREZZATURA: Mustang 9-T1 QUOTA Piano Camp.: Da m: 0.00 A m: 20.00 Profondità Finale m: 20.00 DESCRIZIONE STRATIGRAFICA Riporto: ghiaia, laterizi e cls in matrice limoso sabbiosa marrone. 1.80 Riporto: limo sabbioso argilloso ghiaioso marrone con frammenti di laterizio.	N H 1 * 1.30 1 1.45 1 1.60 1.75 1 2.80
COORDINATE: Nord OPERATORE: Li Pira R. FINE SONDAGGIO: 29/04/21 COORDINATE: Est ATTREZZATURA: Mustang 9-T1 QUOTA Piano Camp.: Da m: 0.00 A m: 20.00 Profondità Finale m: 20.00 DESCRIZIONE STRATIGRAFICA Riporto: ghiaia, laterizi e cls in matrice limoso sabbiosa marrone. 1.80 Riporto: limo sabbioso argilloso ghiaioso marrone con frammenti di laterizio.	N H 1 * 1.30 1 1.45 1 1.60 1.75 1 2.80
COORDINATE: Est ATTREZZATURA: Mustang 9-T1 QUOTA Piano Camp.: Da m: 0.00 A m: 20.00 Profondità Finale m: 20.00 DESCRIZIONE STRATIGRAFICA DESCRIZIONE STRATIGRAFICA Riporto: ghiaia, laterizi e cls in matrice limoso sabbiosa marrone. 1.80 Riporto: limo sabbioso argilloso ghiaioso marrone con frammenti di laterizio.	N H 1 * 1.30 1 1.45 1 1.60 1.75 1 2.80
Da m: 0.00 A m: 20.00 Profondità Finale m: 20.00 DESCRIZIONE STRATIGRAFICA Riporto: ghiaia, laterizi e cls in matrice limoso sabbiosa marrone. 1.80 Riporto: limo sabbioso argilloso ghiaioso marrone con frammenti di laterizio.	N H 1 * 1.30 1 1.45 1 1.60 1.75 1 2.80 2.95
Riporto: ghiaia, laterizi e cls in matrice limoso sabbiosa marrone. 1.80 Riporto: limo sabbioso argilloso ghiaioso marrone con frammenti di laterizio.	N H 1 * 1.30 1 1.45 1 1.60 1.75 1 2.80 2.95
Riporto: ghiaia, laterizi e cls in matrice limoso sabbiosa marrone. 1.80 1.80 1.80 2.1 Riporto: limo sabbioso argilloso ghiaioso marrone con frammenti di laterizio.	1 * 1.30 1 = 1.45 1 = 1.60 1.75 * 2.80
1.80 1.80 2.7 2.7 1.80	1
Riporto: limo sabbioso argilloso ghiaioso marrone con frammenti di laterizio.	* 2.80 2.95
3.80 は	- 3 10
4. Sabbia fina limoso nocciola. 4.00 4.40 4.40 4.40	
Sabbia medio-fina debolmente limosa grigia con rari clasti di ghiaia al tetto. 7.50 CR1 6.50 7.00	* 5.80 5.95 6.10 6.25
Elimo sabbioso argilloso grigio con livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia fina limosa. Limo sabbioso argilloso grigio con livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia fina limosa. Limo sabbioso argilloso grigio con livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia fina limosa. Limo sabbioso argilloso grigio con livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia fina limosa. Limo sabbioso argilloso grigio con livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia fina limosa. Limo sabbioso argilloso grigio con livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia fina limosa. Limo sabbioso argilloso grigio con livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia fina limosa. Limo sabbioso argilloso grigio con livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia fina limosa. Limo sabbioso argilloso grigio con livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia fina limosa.	1 10.60 3 10.75 11.80 6 11.95
13	14.80 0 14.95 6 15.10
Sabbia medio-fina grigia con ghiaia poligenica medio-fina arrotondata.	* 17.80
Sabbia medio-fina grigia con rari calsti di ghiaia.	0 <u>17.95</u>
20.00	

		PIONE R									RIL	.IEVO H ₂ O DUR	ANTE LA	A PERFO	RAZIONI		DOC. 1	
		PIONE R PIONE R					≣ST				PROF. FORO	PROF. ACQUA		RA L		TINA		
		ZZONE D									4.30	3.80	GG	Н	gg 28	н 14		
	-	PIONE IN			/BET	LSOT	TII I				14.80	5.50			28	17	NOTE	
	-						IILI											
		PIONE IN																
4	CAM	PIONE IN	IDISTUR	BATO RO	TATC	IVO												
PR IN	OVE FORO											'			•			
		T.C.R.	S.C.R.	R.Q.D. %		MESIO			PRO		STRUM	IENTAZIONE	ш	ш				
	MANOVRA DI CAROTAGGIO	76	/6	76	SF	PEZZO	INO	$\ \cdot \ $		PROFONDITA' m da p.c.			METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO			
	OVR				5 cm	Æ	E		NUMERO	PONI a p.c.			000 F0R/	REZZ FOR/	NI LS	. ≼		
	CAR				< 50	5-10	> 10 cm	AIP0	N N	PRC m da			MET	ATT	<u>8</u>	DATA		
																	N.B.	
1																	-materiale raccolto in n° 4 cassette cataloga-	
I																	trici	
2																	-* SPT eseguito con	
																	punta chiusa	
3																		
									٠									
4																		
5																		
6																		
																21		
7																28/04/21		
																78		
8													SECCO	Σ				
													SE	ø 101 MM				
9													0 A					
														빌	₹			
10													NO	MP	ø 127 MM			
													0	SE	ø			
11													CAROTAGGIO CONTINU	CAROTIERE SEMPLICE				
									·				OTA	30T				
12													;AR(CAF				
13																		
14																		
																11.80		
15																		
16																		
111 112 113 114 115 115 118 119 119 119 119 119 119 119 119 119																_		
17																29/04/21		
																29/(
18																		
19																		
													20.00	20.00	20.00	20.00		
20														20.00	20.00	20.00		



Sondaggio S4, postazione delle attrezzature



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 $\,$



Sondaggio S4, cassetta N° 3, da 10,0 m a 15,0 m $\,$



Sondaggio S4, cassetta N° 4, da 15,0 m a 20,0 m $\,$

% passante GE*RIOEROHE 100 90 80 70 20 40 30 20 9 5 0 ARG. vagliatura per via umida Trioste 0,002 con densimetro LIMO DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) 0,06 Diametro dei grani (mm) SABBIA Camp.: C1 Prof. (m): 6,5-7,0 con setacci S Committente: GeoAlpina S.r.I. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021 Sondaggio: S4 Camp.: C1 GHIAIA 90 CIOTT CERTIFICATO Nº

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 30/04/2021

Sondaggio: S4

Camp.: C1 Prof. (m): 6,5-7,0

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

Picnometro (n.°)	Tara (g)	Terra dry (g)	Lordo dry (g)	Lordo+H ₂ O
6	67,19	30,05	97,24	191,40
1	40,21	15,04	55,25	104,18

Temperatura (°C)	Picno.+H ₂ O (g)	Peso specifico dei grani* - G - (kN/m³)
23,5	172,11	27,9
21,5	94,58	27,7
(media)		27,8

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

CERTIFICATO №

144/21

GE®RICERCHE COPIA CONTINUE CHIMALE



30 aprile 2021

COMMITTENTE: GeoAlpina S.r.l.

SONDAGGIO: S4

CAMPIONE: CIS1

LOCALITA': Interporto (PN)

PROFONDITA': m 8,80 - 9,10

TIPO DI CAMPIONE: • indisturbato — rimaneggiato

ATTREZZATURA DI PRELIEVO: ● shelby - osterberg - denison - SPT raymond

CONTENITORE DEL CAMPIONE: • inox

- zincato - pvc - nylon

DIMENSIONI DEL CAMPIONE: diametro (mm) 88,9 lunghezza (cm) 24

cm	Pocket Penetr.	Vane Test kPo	Prove eseguite	Descrizione litologica
Alto				
10	230	110	EDO CVK	Da cm 0 a cm 24: argilla di bassa plasticità,
	280	110	LIM DTC	molto consistente. Colore: grigio mediamente chiaro (N6).
— 20			DIC	
— 30				
— 40				CERTIFICATO N° MG/24 GEORGE CONTROLL GOPA CONTRO
50				5
— 60				
Basso				

DTC determinazioni congiunte G densità dei grani

W umidità

D densità apparente

PRS Proctor standard

LIM limiti di Atterberg EDO edometria

GSA analisi granulometrica TGD taglio diretto

Note: colori determinati mediante confronto con la SOIL COLOR CHARTS (MUNSELL COLOR). CVK = cv, mv e k carico verticale kPa 100.

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 30/04/2021

PESO DI VOLUME NATURALE E ALLO STATO SECCO (BS 1377:1975:Test 15)

Fustella	Tara	Peso wet	Peso volume	Peso dry	Peso vol. dry
(n.°)	(g)	(g)	(kN/m²)	(g)	(kN/m³)
11	92,76	188,11	21,4	173,64	18,2
12	91,56	187,12	21,5	172,06	18,1
(media)			21,5		18.1

CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (ASTM D 2216-80)

Fustella	Tara	Peso wet	Peso dry	Contenuto d'acqua
(n.°)	(g)	(g)	(g)	(%)
11	92,76	188,11	173,64	17,9
12	91,56	187,12	172,06	18,7
(media)				18

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo+H₂O	Temperatura	G
(n.°)	(g)	(g)	(g)	(°C)	(kN/m³)
6	67,19	30,06	191,36	24,0	27,8
2	35,85	15,05	100,24	22,0	27,7
(media)					27,8

PESO DI VOLUME ALLO STATO SATURO (kN/m²)	21,6
INDICE DEI VUOTI "e"	0,530
POROSITA' "n" (%)	35

CERTIFICATO Nº
147/21

GEWRIZERCHE TOPIA CONFORME OFFISMALE

A en **父** No an en el 目la De la energia

PROVA EDOMETRICA (ASTM D 2435-80)

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021

Sondaggio: S4

Campione: CIS1

Prof. (m): 8,80-9,10

CARATTERISTICHE PROVINO

Peso volume dry (kN/m³): 18,1 Peso specifico grani (kN/m³): 27,8

Indice vuoti iniziale: 0,530

DIMENSIONI PROVINO

Altezza (cm): 2 Area (cm²): 20

Volume	(cm3):	40
--------	--------	----

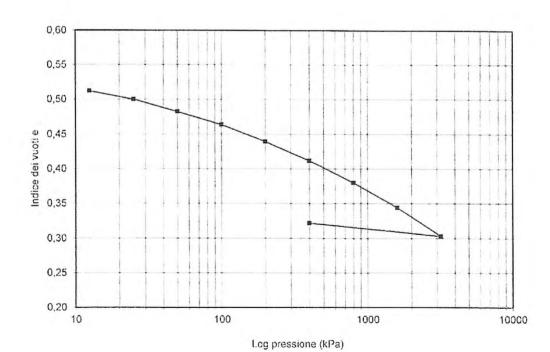
kPa	12,5	25	50	100	200	400	800	1600	3200	400
Lettura	0,230	0,390	0,620	0,860	1,180	1,540	1,960	2,430	2,960	2,720
dh/h	0,012	0,020	0,031	0,043	0,059	0,077	0,098	0.122	0,148	0,136
de	0,018	0,030	0,047	0,066	0,090	0,118	0.150	0,186	0,226	0,208
e	0,512	0,500	0,482	0,464	0,440	0,412	0,380	0,344	0,303	0,322
E (MPa)		1,56	2,17	4,17	6,25	11,11	19,05	34,04	60,38	-

INDICE DI COMPRESSIBILITÀ Cc: 0,127 INDICE DI RICOMPRESSIONE Cr: 0,050

CERTIFICATO N°

118/21





4

PROVA EDOMETRICA (ASTM D 4186-86) Determinazione di cv, mv e k

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021

Sondaggio: S4

Campione: CIS1

Prof.(m): 8.80-9.10

			CARIC	O VERTICA	LE P (kPa):	100		
Tempo	0	5"	10"	20"	30"	1'	2'	4'
Lettura	0,620	0,680	0.690	0,700	0,705	0,720	0,740	0,770
Tempo	8'	15'	30'	1h	2h	4h	8h	24h
Lettura	0,790	0,805	0,815	0,825	0,835	0,840	0,850	0,860

Altezza provino (cm): 2 delta P (kPa): 50

GRADI DI CONSOLIDAZIONE U (%) - DEFORMAZIONI (mm)

U 0% (mm): 0,670

U 50% (mm): 0,745

U 100% (mm): 0,820

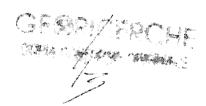
T 50 (s): 153

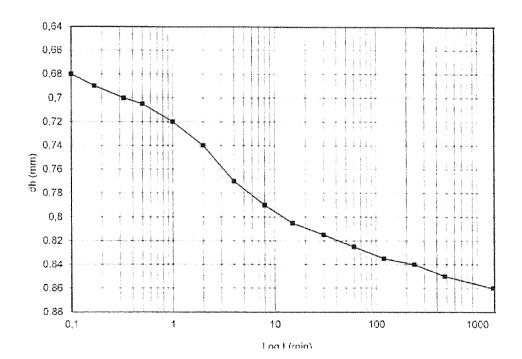
cv (m²/s): 1,19E-07

mv (kPa⁻¹): 2,40E-04

k (m/s): 2,86E-10

CERTIFICATO Nº
119/21





LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 30/04/2021

Sondaggio: S4

Camp.: CIS1

Prof. (m): 8,80-9,10

*

	LIMITE LIQ	UIDO	LIMITE	PLASTICO
N.° colpi	W (%)	W _{25 colpi} (%)	W (%)	W _{medio} (%)
40	26,06		20,79	20
30	27,10	28	20,08	20
28	27,93			

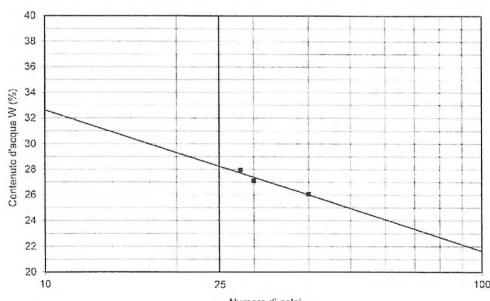
LIMITE DI ASTICO I D (%): 28

LIMITE PLASTICO LP (%): 20 INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 8

Contenuto naturale d'acqua (%): 18

Indice di consistenza lc: 1,25

LIMITE LIQUIDO



Numero di colpi

CERTIFICATO №
120/21

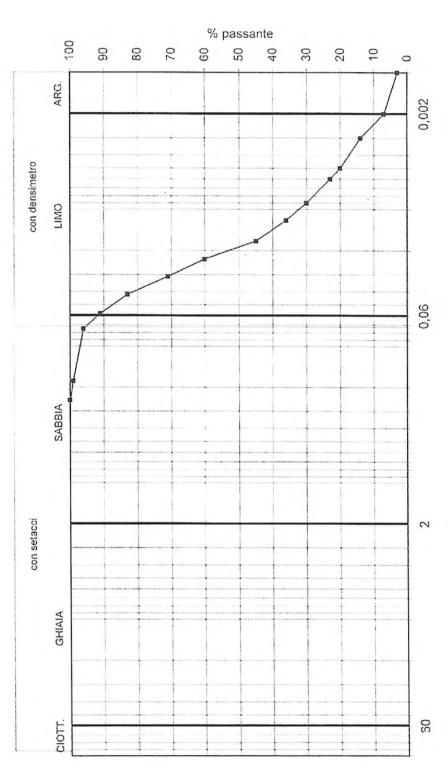
GE®RICERCHE COPIA CONTORNIE OFFICIALE

DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63)

Committente: GeoAlpina S.r.I. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021 Sondaggio: S4 Camp.: C2

Camp.: C2 Prof. (m): 10,5-11,0

vagliatura per via umida



Diametro dei grani (mm)



GE&RICERCHE Treste

CERTIFICATO Nº

Committente: GeoAlpina S.r.l. Località: Interporto (PN)

Data: 30/04/2021

Sondaggio: S4

Camp.: C2 Prof. (m): 10,5-11,0

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H ₂ O
(n.°)	(g)	(g)	(g)	(g)
6	67,19	30,06	97,25	191,44
2	35,85	15,02	50,87	100,15

Temperatura	Picno.+H ₂ O	Peso specifico dei grani* - G -
(°C)	(g)	(kN/m³)
22,0	172,16	27,9
25,0	90,58	27,6
(media)		27,7

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

CERTIFICATO Nº 121/21

GEORICERCHE

3

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)

Committente: GeoAlpina S.r.l.

Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021

Sondaggio: S4 Camp.: C2

Prof. (m): 10,5-11,0

	LIMITE LIC	UIDO	LIMITE	PLASTICO
N.° colpi	W (%)	W _{25 cetpi} (%)	W (%)	W _{medic} (%)
38	26,29		21,46	
26	27,75	28	20,80	21
19	28.20			

LIMITE LIQUIDO LL (%): 28

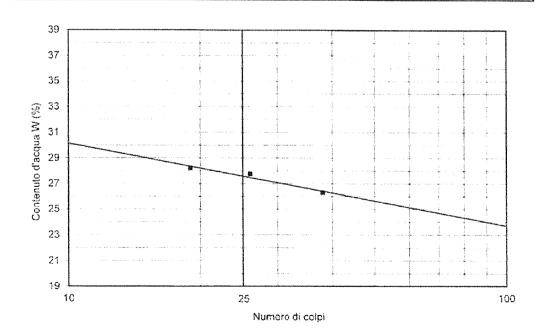
LIMITE PLASTICO LP (%): 21

Contenuto naturale d'acqua (%): /

INDICE DI PLASTICITA' IP (%): 7

Indice di consistenza lo: /

LIMITE LIQUIDO



CERTIFICATO Nº 123/21

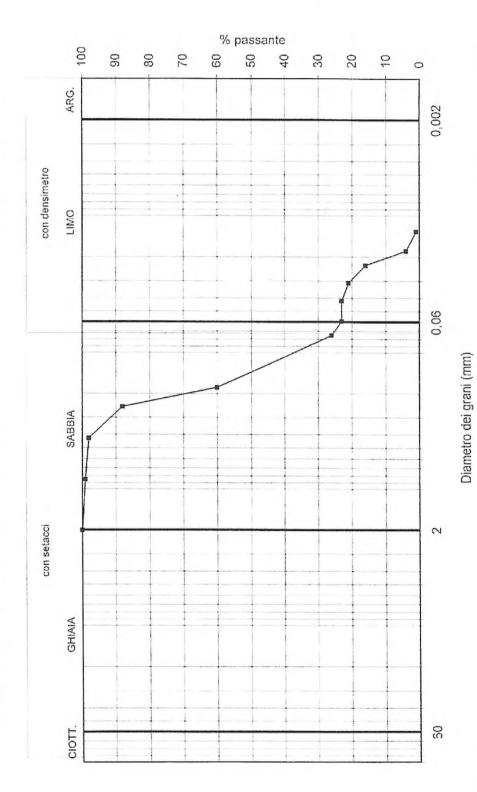


DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63)

Committente: GeoAlpina S.r.I. Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021 Sondaggio: S4 Camp.: C3

Camp.: C3 Prof. (m): 14,0-14,5

vagliatura per via umida



GE&RICERCHE Trieste

TOPIA CONFORME OF

CERTIFICATO N° /25/24

マー**会**で フェース

Committente: GeoAlpina S.r.l.

Località: Interporto (PN) Data: 30/04/2021

Sondaggio: S4

Camp.: C3 Prof. (m): 14,0-14,5

PESO SPECIFICO DEI GRANI "G" (ASTM D 854-83)

Picnometro	Tara	Terra dry	Lordo dry	Lordo+H₂O
(n.°)	(g)	(g)	(g)	(g)
5	68,34	30,04	98,38	191,62
1	40,21	15,03	55,24	104,16

Temperatura	Picno.+H ₂ O	Peso specifico dei grani* - G -
(°C)	(g)	(kN/m³)
22,5	172,32	28,0
21,0	94,59	27,5
(media)		27,8

^{*}Sul passante al vaglio ASTM N.º 200.

CENTIFICATURY
124/24

GEØRIZERCHE COPIA GONFORME ONEMALE

Rifer, CICLPN

PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1 /07

2.010496-076

- committente :

Comune di Pordenone

- lavoro

Ponticello per pista ciclabile

località

Pordenone

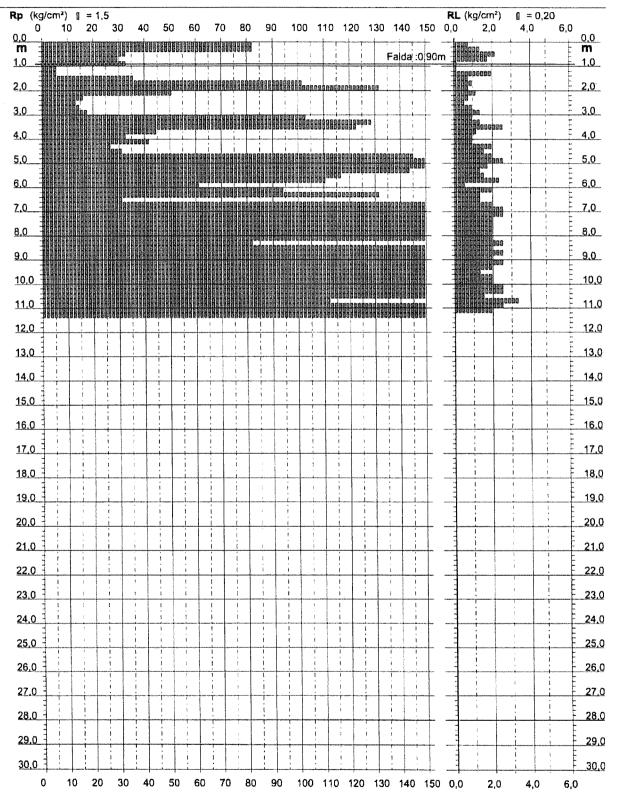
- data :

02/04/2007

- guota inizio : - prof. falda:

Piano Campagna 0,90 m da quota inizio

- scala vert : 1: 150



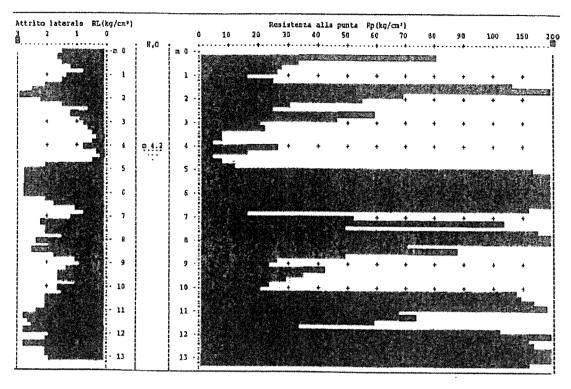
PROVA PENETROMETRICA STATICA $\frac{N}{N}$.

Committento : CCMUNE DI PORDENONE Cantiere : 9CUOLA MEDIA PASOLINI

Data : 29.05.0

Quota zero : 0.8

Scala : 1 + 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA N. 32

		. 1	•		
6 1					
1					GERLES ELIGIBER SERVICE
1	1 1				
			Eller Print History		
	1 1 1				
ì	1 1 1				
1					
1					
l g					
0000	200	100			
0	C.				
1]				
1.					
	1 1				
	1 1 1	The second section of the section			
	C				
اما					
7000					
£	1 =				
	1				
			T		
1 1					
0000	3				
Ž	, <u>e</u>				
اد					
- 1					
1	2	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
	"				
-					
- 1					
.	}				
- 1					
1					The fire and beginning the fire and
001					
· 6;	္ ့		HUMBH MET HER HERE		
25	1	1			
Ì	-L				
	~				
	βā				
	ō X			<u> </u>	
c	3		<u>HERELI HIBBLECH</u>	-1-1-1:	
<u> </u>	ка/сма ка/сма				
	유	The state of the s			
RT P		The state of the s			
1					
	1 1			THIN THE	
1				<u></u>	(1) " 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1.
1	į				
1	ĺ		10	0	The second secon

PROVA FENETROMETRICA STATICA PAG. PORDENONE LOCALITA FROVA NUMERO Rρ RI Cu Fhi TIFO prof kg/cmq kg/cmq kg/cmg gradi cm 0.000 0.000 0.00 0.000 NON DEFINITO \mathbb{C}^{0} 1.133 LIMI ARGILLOSI 20.400 0.680 0.00 40 25.500 0.000 0.340 35.50 SABBIE S 40 30.600 0.000 35.50 0.680 LIMI SARBIOSI D 80 71.400 0.000 0.690 38.00 SABBLE G 100 120 102.000 1.360 0.000 38.50 SARRIE E LIMI' LIMI ARGILLOSI D 40.800 1.360 2.267 0.00140 PALIDA 10.200 1.292 0.567 0.00ARGILLE D 1.60 8.160 1.836 0.453 0.00 LIMI ARGILLOSI S 160 $\Xi 00$ 13.260 0.1560.000 26.00 SABBIE S 220 9.180 0.544 0.510 0.00 LIMI ARGILLOSI S 240 9.180 0.272 0.510 9.09LIMI ARGILLOSI S 61.200 0.408 0.00033.00 260 SARRIE G 95.880 0.952 0.000 35.50 SABBLE G 780 39.780 0.408 0,000 300 31.00 LIMI SABBIOSI D SAPRIE E LIMI 75.880 1.564 0.00035.50 320 100.980 340 1.272 0.000 35.50 88.740 0.000 360 0.612 35.50 SAPPLE 6 0.000 SARBIÉ E LIMI CEMENT 380 - 193.800 2.040 38.50 132,600 1.360 0.00037.50 400 SABBIE E LIMI · · · 163. 200 · 2.040 0.000SABBLE E TITHE CEMENT 420 38.00 0.00 LIMI ARGILLOSI D 440 39.780 1.292 2.210 41.820 460 2.176 2.323 0.00LIMI ARGILLOSI D ነልሽይ ነ**ሪዎ. 360**11 ,0.000 1.632 480 33.50 SABBIE E LIMI 45-2110**. 16**0 0.000 500 1.098 37.00 SABBIE E LIMI **5**20 163.200 1.360 0.00038.00 SABBLE E GHIALE 204.000 540 SABRIE E LIMI CEMENT 2,040 0.000 38.50 540 234,600 2.040 0.00040.00 SABBIE E LIMI CEMENT 590 183.600 0.0001.360 38.50 SABBLE E GHIALE 600 275,400 2,040 0.000 SABBIE E LIMI CEMENT 40.50 620 224.400 1.360 0.00037.50 SARBIE E GHINIE 448.800 0,000 640 1.360 42.50 SARBIE E GHIAIE 660 469,200 1.360 0.000 42.50 SARBIE E GHIAIE 680 438.600 3.400 0.00042.50 SABBIE E LIMI CEMENT 700 377,400 2.040 0.000SARRIE E LIMI CENTHE 41.50 367.200 0.000720 2.040 41.50 SABBIE E LINI CEMENT 740 0.000 326.400 SABBLE E LIMI CEMENT 2.040 41.50 .295.800 760. .. 2,040 0.00040.50 SABBLE-E LIMI CEMENT 780 183.600 2.040 0.000 SABBIE E LIMI CENTHI 78.50 800 · 183.600 9,000 2.720 **38.5**0 SARRIE E'LIMI CEMENT 820 0.000 SOBBLE E LIMI CEMENT 66214.200 · 2.720 77.50 2.040 P40 275.400 0.00040.50 2.720 840 418.200 $\phi_*\phi\phi_0$ SABBIÉ E LIMI CEMENT 41.50 377.400 173.400 FIRM 0.000 2.040 SABBLE E LIMI CEMENT 41.50 700 2.040 0.00033.50 SABBIE E LIMI CEMENT 720 367.200 SOBBLE E GHIVLE 1.360 0.00041.50 940 214.200 0.000 2.720 37.50 SARRIE E LIMI CENENT 960 0...ចល SARRIE E LIMI CEMENT 306.000 2.720 40.50 980 275.800 0.000 2,040 40.50 1000 408.000 2.040 0.00041.50 SAPPIE E LINI CEMENT 1929 632.400 44.00 SABBIE E LIMI CEMENT 2.040 0.000

PROVA PENETROMETRICA STATICA PAG. PORDENONE LOCALITA FROVA NUMERO Rp Fraf RI Cu Fhi kg/cmg kg/cmq r m kg/cmq gradi 0.000 20 0.000 0.000 0.00 NON DEFINITO 41.820 40 0.748 0.00040.00 LIMI SABBIOSI D 30.600 ΔŬ 0.000 0.884 37.00 LIMI SABBIDSI D Βů 23.460 0.612 1.303 0.00 LIMI ARGILLOSI 27.540 100 9,408 1.530 0.00 LIMI ARGILLOSI 120 21.420 0.476 1.190 0.00 LIMI ARGILLOSI 10.200 140 9.49B LIMI ARGILLOSI 0.5670.00 7.140 1.60 -0.408 0.397 0.00 LIMI ARGILLOSI S FAT.DA 26.520 180 0.204 0.000 SARRIE S 31.00 26.520 200 1.020 1.473 0.00ARGILLE D 220 40.800 0.340 0.000 32.00 LIMI SAPRIOSI D 240 15.300 0.340 0.00025,00 SABBIE S 260 93.840 0.748 0.000 35.50 SAPPIE 6 . 280 122.400 1.360 0.000 37.00 SAPRIE E LIMI 2.720 61.200 300 0.000 33.60 SABBIE E LIMI 320 62.220 1.564 SABBIE E LIMI 0.000 33.00 340 34.680 1.496 1.927 0.000 LIMI ÄRGILLOSI D 360 55.080 1.360 LIMI ARGIĻLOSI D 3.060 0.00 380 69.360 0.816 0.000 33.50 SAPPIE G 400 224.400 0.480 9,000 SARBIE E GHIAIE 39.50 1.360 420 163,200 0.000 38.00° 440 142.B00 2.040 0.000 37.50 SAPRIE E LIMI 460 142.800 2,040 0.000 37.50 SABBIE E LIMI 480 224,400 1.360 0.00039.50 SABBIE E GHIAIE 500 244.B00 2.040 0.000 SAPBIE E LIMI CEMENT 40.00 520 275.800 2.040 0.000 40.50 SAPRIE E LIMI CEMENT 540 367.200 2.040 0.000 41.50 SABBIE E LIMI CEMENT 560 387.600 2.720 0.000SARBIE E LIMI CEMENT 41.50 580 377.400 2.720 0.000 41.50 SABBIE E LIMI CEMENT 600 387,600 3.400 0.00041.50 SABBIE E LIMI CEMENT 620 408.000 3.400 SABBIE E LIMI CEMENT 0.000 41.50 640 428, 400 3.400 0.000 42.50 SABBIE E LIMI CEMENT 660 346.B00 2.720 0.000 41.50 SABBLE E LIMI CEMENT 680 510.000 3,400 0.000 42.50 SARRIE E LIMI CEMENT 700 561.000 1.360 0.000 SABBIE E GHIAIE 43.00 720 520.200 -1,360 0.000 42.50 SABBIE E GHIAIE 740 622.200 1.360 0.000 43.00 SABBIE E GHIAIE 760 408.000 2.040 0.000 41.50 SABBIE E LIMI CEMENT 780 438.600 1.360 0.000 42.50 SAPRIÉ E GHIAIE 800 459.000 0.000 1.360 42.50 SABBIÉ E GHIAIE 820 326.400 2.040 SAPRIE E LIMI CEMENT SARRIE E LIMI CEMENT 0.000 41.50 840 387.600 3.400 0.000 41.50 860 357.000 2.040 0.000 41.50 SABBIE E LIMI CEMENT 880 255.000 3,400 0.000 40.50 SABBIE E LIMI CEMENT 90Q 63.240 5.984 0.000 33.00 GHIAIE CON MATRICE 720 67.320 3.196 0.000 GHIAIE CON MATRICE 33.50 940 153.000 2.040 0.000 38.00 SABBIE E LIMI CEMENT 960 63.240 1.632 0.000 33.00 SABBIE E LIMI 980 71.400 0.680 .0.000 33.50 SABBIE G 1000 132.600 2.040 0.00037.50 SARRIE E LIMI 1020 88.740 2.924 0.000 35.50 SABBIE E LIMI 1040 56.100 0.340 0.000 33.00 LIMI SABBIOSI D 1060 100.980 1.088 0.000 SABBIE E LIMI 35.50 1080 193,800 2.040 0.000 38.50 SABBIE E LIMI CEMENT 1100 204.000 2.040 0.000 38.50 SAPRIE E LIMI CEMENT 1120 96.900 0.000 2.040 35.50 SABBIE E LIMI 1140 86.700 2.176 0.000 35.50 SABBIE E LIMI 1160 21.420 2,584 1.190 0.00APGILLE D 1180 71.800 1.224 0.000 SABBIE E LIMI 35.50 1200 96.900 0.884 9.000 35.50 SABBLE G 1220 62.220 3.060 0.000GHINIE CON MOTRICE 33.00 1240 173.400 1.360 0.000 38.50 SARRIE E GHIAIE 1260 77.520 4.352 0.000 34.50 GHIAIE CON MATRICE 1280 193.800 0, 680 0.000 38.50 SABBIE E GHIAIE 1300 224,400 1.360 0.000 39.50 SABBIE E GHINIE 1370 81.600 4.760 0.00034.50 GHIAIE CON MATRICE 1340 204.000 1.360 0.000 38.50 SARRIE E GHIAIE 1360 69.360 3.060 0.000GHIAIE CON MATRICE 33.50 1380 67.320 2.176 0.000 33.50 SABBIE E LIMI 1400 153.000 1,360 0.00038.00 SABBIE E GHINIE 1420 193.000 0.680 0.00038.50 SABBIE E GHIAIE 1440 357.000 3.400 0.00041.50 SABBIE E LIMI CEMENT 1460 530,400 2.040 0.000 43.00 SABBLE E LIMI CEMENT 1480

571.600

561,000

1500

1.360

1.360

0.000

0.000

SABBIE E GHINIE

SARRIE E CUIATI

43.00

43.00

PROVA PENETROMETRICA STATICA N.129