

Regione Piemonte

Provincia di Torino



## COMUNITA' MONTANA DEL PINEROLESE

### PIANO REGOLATORE GENERALE INTERCOMUNALE

VARIANTE STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I.  
redatta ai sensi della L.R. 1/2007

SUB AREA: BASSA VAL CHISONE

COMUNE: PORTE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMMITTENTE



### CATASTO DATI GEOGNOSTICI E POZZI MUNITI DI STRATIGRAFIA MISURE DI SOGGIACENZA DELLA FALDA

Elaborato	Scala	<i>Elaborazione indagini geologiche e geomorfologiche (luglio 2012): Dott. Geol. Eugenio ZANELLA</i>
<b>2.19</b>	—	<i>Elaborazione integrazioni geologiche e geomorfologiche (Gennaio 2015)</i>
CODICE: 13009-C117-2		<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <i>Approvato con Decreto del Commissario Straordinario della C.M. del Pinerolese n. 55 del 18/12/2014</i>
REVISIONE	DATA	<i>EDes Ingegneri Associati</i>
		
		<i>Dott. Geol. Mauro CASTELLETTI</i>
		<i>Collaborazione: Dott. Geol. Sara CASTAGNA</i>
		
		<small>EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010 Corso Peschiera 191, 10141 Torino Tel. +39 011.0262900 Fax. +39 011.0262902 www.edesconsulting.eu edes@edesconsulting.eu</small>



COMUNE DI PORTE

La gran parte del territorio comunale di Porte è ubicata sui versanti del Monte Rocciacotello in sinistra orografica del torrente Chisone, dove si trovano le principali urbanizzazioni; in destra orografica, una piana alluvionale abbastanza ampia, inserita tra il versante ed il letto incassato del torrente, rappresenta nel settore meridionale del Comune, un futurabile polmone di sfogo.

L'assetto geomorfologico dello sbocco vallivo del Chisone rispecchia in modo evidente la natura litologica e la storia geologica di questo settore delle Alpi. Per chi, arrivando dalla pianura, imbocchi la stretta incisione della valle diretta Est-Ovest, sarà lo sperone degli gneiss dioritici della zona di Malanaggio, attorno al quale anche la statale, come il torrente, ruota ad angolo retto, ad evidenziare la maggior resistenza agli agenti meteorici e geomorfici di queste rocce (nelle quali sono impostate numerose cave) e quindi lo adattamento del rilievo e dell'idrografia alla realtà geologica.

La presenza di una massa di rocce intrusive in questo settore ha rappresentato un importante e difficile ostacolo per il ghiacciaio che occupava la valle, partendo da una quota sospesa di circa 100 metri sull'attuale fondovalle fluviale; ne sono prova le spianate con debole acclività che si trovano sui due versanti intorno ai 500 metri di quota, inoltre la valle si apre verso l'alto con un maggior respiro.

Il nucleo abitativo principale occupa le alluvioni fluviali del fondovalle in sinistra orografica a ridosso di una ripida ed instabile scarpata, interessata da evidenti fenomeni di collasso gravitativo sin dagli eventi alluvionali del maggio 1977. In effetti il torrente Chisone ha inciso il suo solco esattamente al limite delle "dioriti di malanaggio" che affiorano in sponda destra di fronte all'abitato, mentre sui versanti della sinistra orografica il substrato, pur se di rado affiorante e sempre in condizioni di elevata disaggregazione fisica, è rappresentato da micascisti molto micacei, talora grafitici, che presentano una evidente rubefazione. Si devono escludere le spianate intermedie (cartografate in giallo) dove, affiora una copertura metrica di un deposito fluvio

glaciale rappresentato da grossi ciottoli arrotondati in una matrice prevalentemente sabbiosa; sui versanti, in genere, predominano terreni con potenze variabili di natura eluvio-coluviale, che mal si conciliano con una intensa utilizzazione del territorio, date le scadenti caratteristiche geomeccaniche e le precarie condizioni di stabilità.

Nel cartografare il territorio comunale, pur non trascurando i rischi legati alla dinamica fluviale e quindi alla tendenza evolutiva del torrente Chisone e dei suoi affluenti, abbiamo dedicato una particolare attenzione alla dinamica dei versanti; a quei rischi e a quei dissesti che si possono creare, sulle acclività medio alte, in situazioni meteorologiche non normali quando le condizioni geologico-morfologiche sono decisamente negative per la stabilità del versante.

Nella prima parte dell'indagine, rivolta al Chisone e ai suoi affluenti, abbiamo constatato (forti dell'esperienza delle piene del 1977 in poi) come i punti critici siano a) gli attraversamenti, b) le battute di sponda, e in misura minore c) le tracimazioni con conseguenti esondazioni:

- a) per quanto riguarda i ponti, mentre il Ponte Nuovo presenta una notevole sezione di deflusso dal momento che il torrente in questo punto scorre decisamente incassato e non sembra costituire un problema, il Ponte Palestro rappresenta, a nostro parere, una evidente situazione di rischio nel caso di porte anche di poco fuori della norma. Pur riconoscendo che solo una struttura sana poteva sopravvivere alle piene del 1977, non ci sentiamo di avallare il modo e la forma in cui è stato riattato: vista la luce e il numero delle arcate si tratta di uno sbarramento, più che di un ponte, che condiziona i deflussi e ostacola i materiali fluitati ed il trasporto solido e che potrebbe essere la causa non remota di guai maggiori (non a caso verso monte, sia in destra che in sinistra si trovano aree esondate nella piena del maggio 1977).
- b) per quanto riguarda le battute di sponda, ci sembra importante richiamare l'attenzione su due segnalazioni, anche se con significati diversi e quindi con conseguenze diversificabili: l'una, dirimpetto all'abitato, nell'evento del 1977 per la gran violenza asportò la strada dell'Inverso e fu poi tamponata con una difesa spondale decisamente imponente; dal momento che a ridosso della strada è in atto un movimento fra-

noso di crollo, questo rimane, nonostante l'argine, un punto critico per la viabilità nel caso di un evento eccezionale e ci pare doveroso ricordarlo. Un'altra battuta di sponda pericolosa è quella successiva alla lunata di fronte all'ansa di Malanaggio: nel caso di una piena il ritorno e le turbolenze del filo di corrente legate alla curva e alle acque del Rio Chiovina (tributario di destra in questo tratto) potrebbero investire con violenza il muro dello stabilimento e gli impianti più a valle con conseguenze ben più gravi di una e sondazione; ricordando i guai successi nel 1977 alla confluenza Chisone-Germanasca bisognerà porre attenzione anche alla stabilità delle difese spondali.

- c) le aree esondabili: non sembrano costituire un grosso problema se si escludono quelle a monte del ponte Palestro, dove, alla insufficienza del ponte come tale, si unisce una discutibile scelta nel posizionamento di alcuni impianti sportivi; dovendola ora difenderla a posteriori si penalizza l'alveo del torrente, che tracima quindi anche in sponda destra quando non riesce a smaltire deflussi e portate di piena. Per le zone a valle della statale nella curva di Malanaggio, ci sembra importante che siano vincolate al rispetto della zona di influenza della dinamica fluviale, ovviando per i settori cartografati in arancio, sfiorati dalle acque nel 1977, con modesti accorgimenti e interventi.

Rimane comunque assodato che per uno sviluppo dell'urbanizzazione restano più importanti i rischi legati alla dinamica dei versanti. D'altronde le motivazioni geologiche e morfologiche, esposte in precedenza, condizionano pesantemente l'utilizzazione del versante sinistro alle spalle dell'abitato di Porte, in particolare la scarpata immediatamente a ridosso delle case, sede di numerose lacerazioni delle coperture prative sin dal 1977, di evidenti fenomeni di collasso gravitativo per i tagli stradali e/o per gli sbancamenti legati alle fondazioni di edifici.

Siamo convinti che non vada cercata in questa fascia una area di sviluppo, ma in linea di massima sui completamenti delle "aree gialle" e nelle "ponderate" ristrutturazioni degli edifici che si trovano nelle "aree arancio"; tutto questo nel caso non possano essere utilizzate le aree cartografate in verde, che rimangono le migliori per il nostro tipo di indagine.

Meritano un ultimo cenno le fasce di rispetto che è doveroso mantenere per gli affluenti laterali: la tendenza evolutiva del Chsione sembra rivolta ad un maggior approfondimento del suo letto ed a questo comportamento non sfuggono i suoi tributari; va giustamente ricordato che l'accentuarsi del solco di incisione fluviale è sempre caratterizzato dalla contemporanea instabilità delle sponde per sottoescavazione o per sostegno manco e dallo scalzamento al piede di ogni manufatto artificiale e di ogni pendio sino ad allora in equilibrio. Per questo tipo di considerazioni ci pare saggio non utilizzare le aree a ridosso di torrenti e impluvi all'apparenza privi di rischi, ma che in tempi successivi potrebbero trasformarsi (e le esperienze passate lo confermano) in vie d'acqua estremamente pericolose per chi le avesse incautamente utilizzate.

all'intimità ad alta valle del corso del fiume (cf. relazione della subarea della media valle). Nel presente caso, tuttavia, i terrazzi più alti, riferibili al Fluvio glaciale Riss, non si sono conservati o sono di dubbia interpretazione.

Nelle prove n. 3 e 4, eseguite in materiali alluvionali würmiani e postwürmiani, si ha comportamento pressoché analogo; trattandosi di terreni ghiaioso-sabbiosi poco o nulla alterati, danno rifiuto a circa 2 m di profondità.

L'esistenza di depositi alluvionali fini, riferibili ad aree di espansione del T. Chisone, non è compatibile con il peculiare assetto geomorfologico di questo tratto d'asta, in quanto l'attività erosiva prevale nettamente sul deposito, al contrario di quanto avviene nella subarea della media valle.

I tests penetrometrici effettuati su apparati di conoide non più attivi danno risposte diversificate, in relazione ai litotipi affioranti nei rispettivi bacini idrografici e/o alla contemporanea presenza di materiali di origine colluviale. Nella prova n.2, infatti, i valori di resistenza alla punta sono inferiori a 20 colpi per piede fino a circa 6 m di profondità, in contrasto con le prove n. 1 e 6.

Con la prova n. 5 si è probabilmente attraversato un antico accumulo di frana, ormai del tutto stabilizzato, co-

stituito da un congerie di materiali a bassa resistenza alla penetrazione di cui a 10 m di potenza.

Le prove n. 7 e 8, eseguite in Comune di Frazzolo (rispettivamente in località Felleghis e Ruata), danno rifiuto, o comunque elevati valori di resistenza, sopra i 2 m di profondità. Sono quasi certamente riconducibili a materiali di accumulo morenico e/o di frana.

#### 5. Considerazioni conclusive

Alla luce dei dati forniti dalle prove penetrometri che, si rileva che non sussistono perplessità circa l'idoneità dei materiali alluvionali würmiani e postwürmiani ad essere adibiti a terreni di fondazione. Nei siti indagati con i tests n. 3 e 4, a 2 m di profondità, sono infatti ammissibili carichi dell'ordine di  $3 - 4 \text{ kg/cm}^2$ , anche tenendo conto dell'incidenza negativa di un'eventuale falda freatica.

I terreni attribuibili a depositi di conoide, invece, non danno sempre risultati omogenei (cf. prove n. 1, 2 e 6); tuttavia nel presente caso, ad eccezione della prova n. 2, già a profondità di 3 - 4 m la resistenza assume valori molto elevati, passando rapidamente al rifiuto.

I risultati dei tests n. 7 e 8 non sono molto dissimili tra loro. Si ha praticamente rifiuto al di sotto dei 2 m, a causa dell'abbondanza nell'accumulo di grossi blocchi

e trovanti ed elevata coefficiente geometrica.

Uccisamente scendenti, con risposte di 10 colpi per piedocanche a 8 m di profondità, sono infine i terreni indagati con la prova n. 5, riferibili al suddetto accumulo di frana.

Si fa presente che i valori dei carichi ammissibili su riportati hanno un significato puramente indicativo, in quanto la tipologia d'indagine adottata non permette di risalire ai parametri di resistenza meccanica del terreno. D'altro canto la loro determinazione sperimentale in laboratorio è praticamente irrealizzabile, a causa dell'eterogeneità e della pezzatura di quasi tutti i materiali indagati.

Tuttavia, inserendo i dati di penetrazione nelle formule "degli olandesi" (discretamente affidabili nel caso di terreni incoerenti), si ottengono valori non molto dissimili dalla realtà (SANGLERAT, 1965).

ORDINE NAZ. GEOLOGI  
ANSALDI dr. Giovanni  
data iscr. 10/11/1975 n. 2470

MAURINO dr. MAURO  
ORDINE NAZ. GEOLOGI  
data iscr. 6-9-68 n. 1113  
Borgata Brassi, 1 - Tel. (0471) 21.545  
PEROSA ARGENTINA (TO)

CEOLO

data 21/9/82

PORTE

PROVA PENETROMETRICA N. 1

101

Com. Mont. Val Chisone

Località ZN 1

Comm.

Aste n.	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	Δ h	n.	$\frac{30 n \cdot Z}{\Delta h \cdot 75}$	profondità	Z	Note
1				14		30		
				6		60		
				6	J	90		
				7		120		
				3		150		

aff. rivestimento di cm. con colpi con volata da cm.

2				13		30		
				13		60		
				28		90		
				25		120		
				25		150		

aff. rivestimento di cm. con colpi con volata da cm.

3				21		30		
						60		
						90		
						120		
						150		

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 1

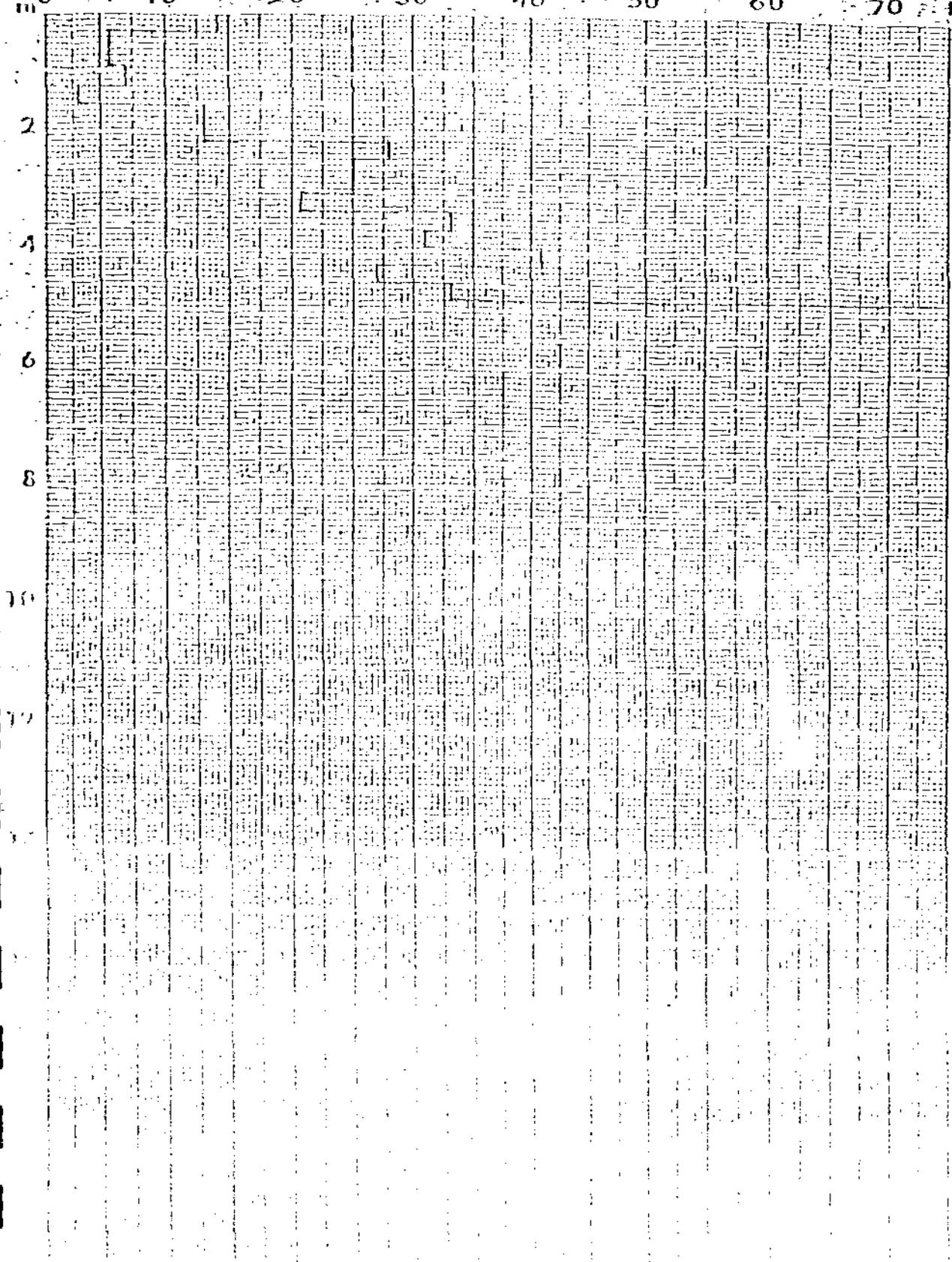
Committente Con. Mont. Val Chisone

data 21/9/82

Località

quota d'inizio

0 10 20 30 40 50 60 70 H



data 21/9/82

PORTI

PROVA PENETROMETRICA N. 2

101

Comm. Com. Mont. Val Chisone

Località ZN. 2

Asta n.	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	Δ h	n.	$\frac{30 n}{\Delta h 75}$ Z	profondità	Z	Note
1				12		30		
				15		60		
				19	J	90		
				24		120		
				27		150		

aff. rivestimento di cm. con colpi con volata da

2				20		30		
				19		60		
				31		90		
				21		120		
				18		150		

aff. rivestimento di cm. con colpi con volata da

3				16		30		
				15		60		
				17		90		
				14		120		
				13		150		

data 21/9/82

PORTE

PROVA PENETROMETRICA N. 2

101

Com. Mont. Val Chiavone

Località ZN 2

Cont.

Aste n.	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	Δ h	n.	$\frac{30 n \cdot Z}{\Delta h \cdot 75}$	profondità	Z	Note
4				17		30		
				16		60		
				24	J	90		
				23		120		
				22		150		

aff. rivestimento di cm. con colpi con volata da cm.

5				43		30		
				21		60		
				40		90		
				50		120		

aff. rivestimento di cm. con colpi con volata da cm.

FORTE

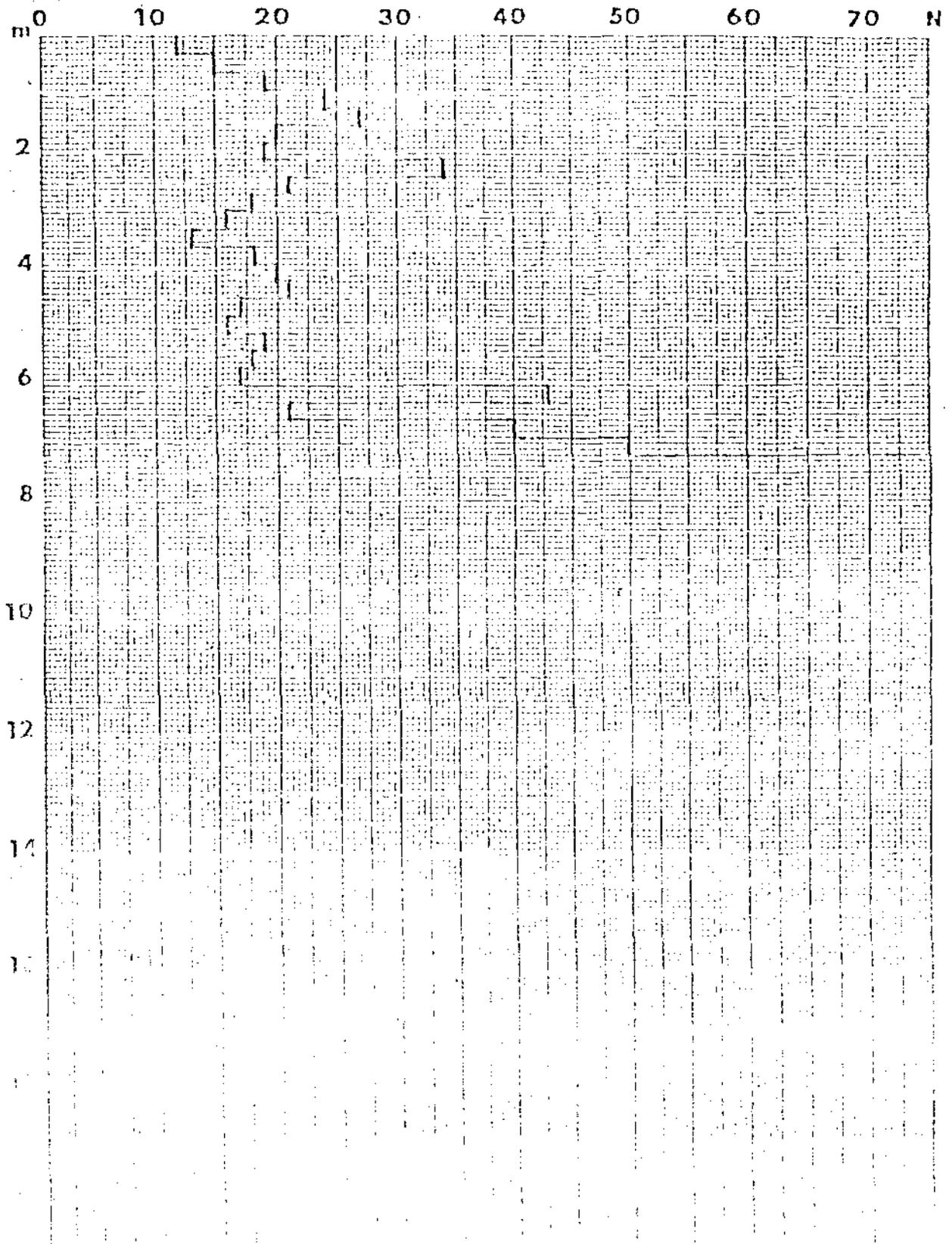
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 2

Committente Com. Mont. Val Chisone

data 21/9/82

Località ZN 2

quota d'inizio



S. Secondo di Pinerolo

F.º 67 della Carta d'Italia

S. SECONDO

Longitudine Ovest dal mer

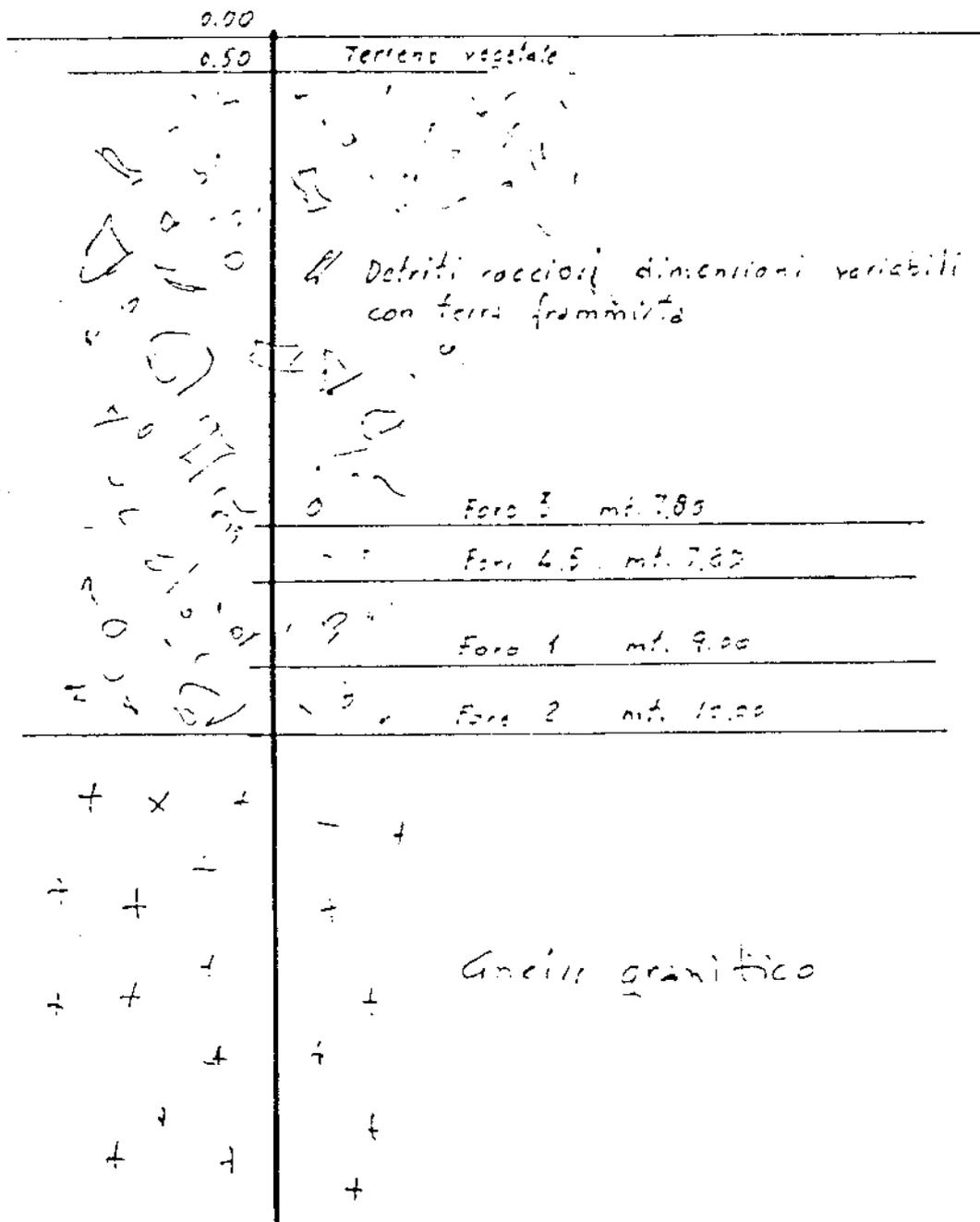
5° 15' 00" 359 360 361 362 363







STRATIGRAFIA



Vista  
 Dott. Ing. Edoardo PIARULLI  
 PINEROLO - 8. so Torino, 103 - Tel. 0121-21.500  
*E. Piarulli*

Prospezioni effettuate su terreno dello stabilimento Malanaggio della Talco e Grafite Val Chisone S.p.A.

---

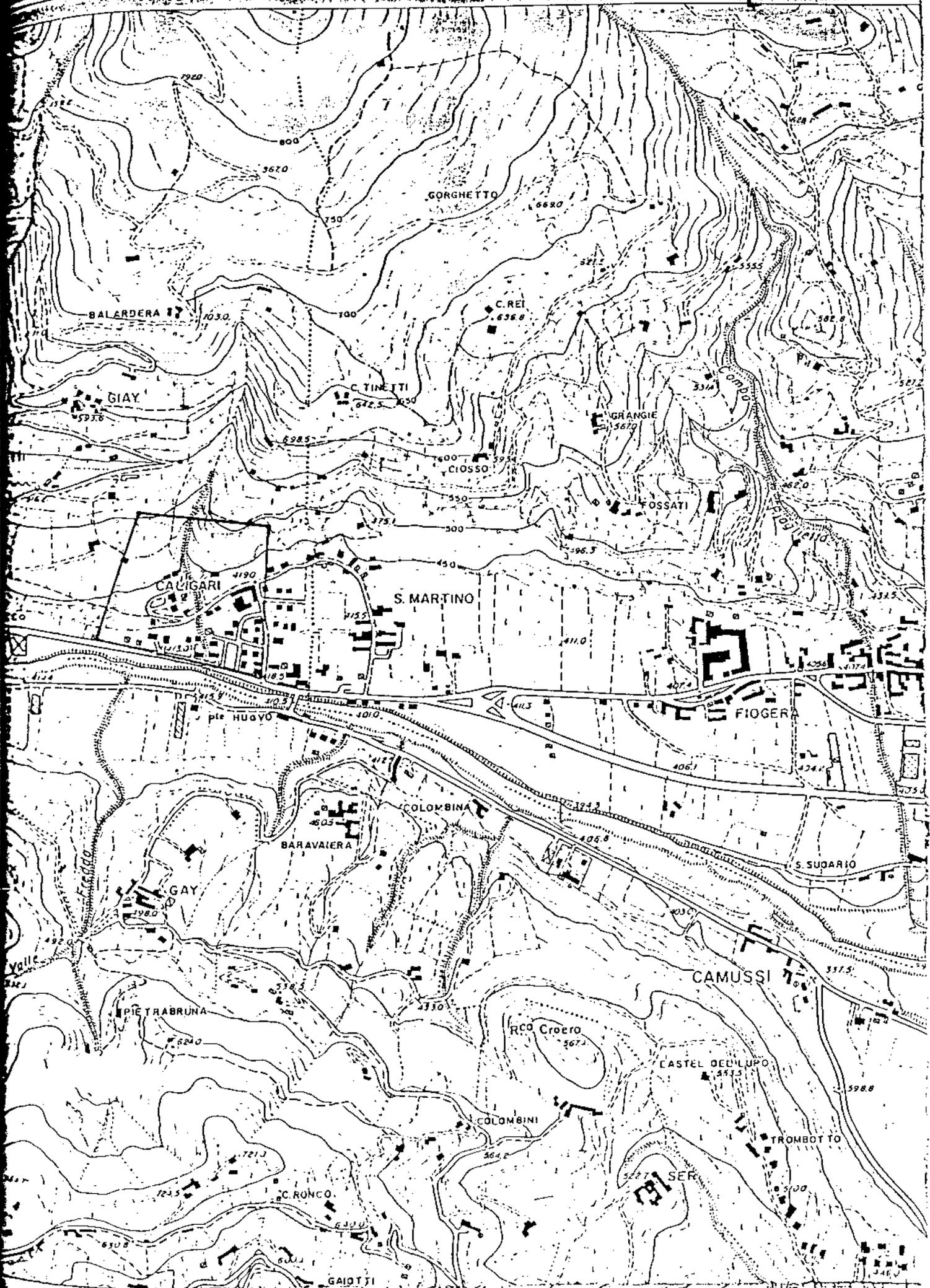
Dovendo procedere alla costruzione di un nuovo fabbricato ad uso magazzino presso lo stabilimento Malanaggio in comune di Porte, sono stati effettuati sondaggi per conoscere la natura del terreno di fondazione.

Sono stati eseguiti n. 6 fori di sonda, dei quali 5 hanno attraversato, per una profondità media di circa 8 metri, uno strato di terreno di riporto assestato da oltre 100 anni, costituito da un primo strato di terreno vegetale di circa 40-50 cm. e quindi da detriti, di dimensioni variabili, con terra frammentata. Dalla profondità di m. 8 i fori si sono inoltrati nel banco di gneiss granitico che caratterizza la zona di Malanaggio. Il sesto foro non è proseguito per ragioni tecniche. Detto terreno di riporto è stato sempre ritrovato in tutti gli scavi precedenti con analoghe caratteristiche. In questi scavi è sempre risultato molto compattato.

9/1969

Via  
Dott. Ing. Edoardo PIARULLI  
PIEROLE - C.so Torino, 103 - Tel. 0121-21.500

*E. Piarulli*





Dott. MAURO MAURINO  
Geologo

Iscriz. Albo O.N.G. n. 4498  
Borgata Bressi, 1 - Tel. (0121) 81545  
10063 PEROSA ARGENTINA (To)

Perosa Argentino, li 12.2.88

SERVIZIO GEOLOGICO  
Ufficio di PINECLO  
RICEVUTO IL  
17 FEB. 88  
Prof. n. \_\_\_\_\_

Eng. Geom. BELX Nello  
Piazza XX Settembre, 7  
10060 SAN GERMANO CHISONE

OGGETTO: Relazione geologico tecnica sull'area con P.E.C.  
(Proprietà Sig. Bounous Valentino) in località  
San Martino nel territorio comunale di Porte.

RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA

PREMESSA

Il presente lavoro fa riferimento all'incarico affidatomi  
dal Sig. Nello Geom. BELX e riguarda una indagine geologico  
- tecnica su di un'area con P.E.C. in località San Martino  
di Porte.

Su tale area è prevista soltanto la costruzione di una  
villetta a carattere unifamiliare, che si inserirà tra  
altre costruzioni analoghe, due a ponte ed una a valle.  
L'indagine effettuata ha inteso verificare sia le condizioni  
geologico - morfologiche del sito in esame, sia le

Cod. Fisc. MRN MIRA 45 004G 463D - P. IVA N. 05028700010

posto, lo spessore dei depositi quaternari non dovrebbe superare di molto la decina di metri.

#### I POZZETTI ESPLORATIVI

Per accertare la successione stratigrafica del sottosuolo, almeno fino alla profondità delle fondazioni, e per valutarne le caratteristiche geotecniche, giudicati inadatti i test penetrometrici SCPT e troppo oneroso un sondaggio con carotaggio continuo, in relazione al costo complessivo dell'opera, ho optato per l'osservazione diretta tramite l'esecuzione di due pozzetti esplorativi lungo l'asse maggiore della progettata villetta. I dati geomeccanici necessari, quali il peso specifico e l'angolo di attrito interno sono stati desunti dalla letteratura e/o da test geognostici effettuati in passato in analoghe formazioni, con l'avvertenza di scegliere tra tutti i valori disponibili quelli quantitativamente minori, in modo da aver valutazioni magari eccessivamente prudenti, che, comunque, non incidono sull'economia di una siffatta opera.

Così per il peso specifico del terreno è stato assunto il valore di 1.8; mentre per l'angolo di attrito interno il dato di 30° è stato giudicato precauzionalmente il più idoneo, alla luce anche dei dati qualitativi, risultanti dall'esame della stratigrafia dei pozzetti esplorativi. Nel pozzetto N.1, il più orientale, la situazione

stratigrafica e' esattamente quella che ci si poteva aspettare dal sopralluogo nelle zone limitrofe:

"Fluvioglaciale" a partire da 3.80 m sotto il Piano di campagna con sopra un deposito tipo "Diluvium" con accentuata componente limosa. In questo pozzetto non sono state notate infiltrazioni d'acqua.

Nel pozzetto N.2, il piu' occidentale, invece, sotto uno strato di terreno vegetale di 0.5 m, si trovano ben 3.3 m di argille azzurre, sotto le quali ricompare il fluvioglaciale. La presenza di acqua superficiale, in precedenza osservata e fotografata, e' evidentemente connessa con l'esistenza di questo strato di argilla impermeabile. Infatti, deviata l'acqua dal pozzetto e lasciato trascorrere un po' di tempo, non sono risultate infiltrazioni profonde. Pertanto la presenza di acqua superficiale puo' essere facilmente eliminata, tramite il previsto drenaggio lungo il lato a monte della progettata costruzione.

#### ANALISI DELLA STABILITA' DEL PENDIO

Nell'analisi di stabilita', ritenuta opportuna anche per la presenza di un deposito diluviale potente circa 3.8 m con abbondante componente limosa o di argille azzurre, ho tenuto conto di tre possibili circoli di rottura passanti:

- il piu' profondo, per il contatto con il fluvioglaciale
- il mediano, per la base del primo muretto di controscarpa

- il più superficiale, infine, prende in considerazione il pendio naturale nella parte a monte della progettata costruzione.

Dai calcoli effettuati, che comprendono anche la scarpata artificiale derivante dallo sbancamento, risulta comunque un coefficiente di sicurezza F sempre maggiore di 1,3. Il metodo di analisi impiegato è quello delle "Zone", secondo le quantificazioni proposte da Jambu e Terzaghi, che per circoli di rottura al piede risultano particolarmente attendibili.

Il fattore di sicurezza F si ricava dalla seguente equazione:

$$F = \frac{\sum(c + W/b \tan \phi) / Na}{\sum(W \sin \alpha)}$$

dove: F = fattore di sicurezza che deve risultare compreso tra 1 e 2

c = coesione che nel caso in esame è stata prudentemente posta uguale a zero

W = peso di ogni striscia verticale

b = larghezza di ciascuna striscia

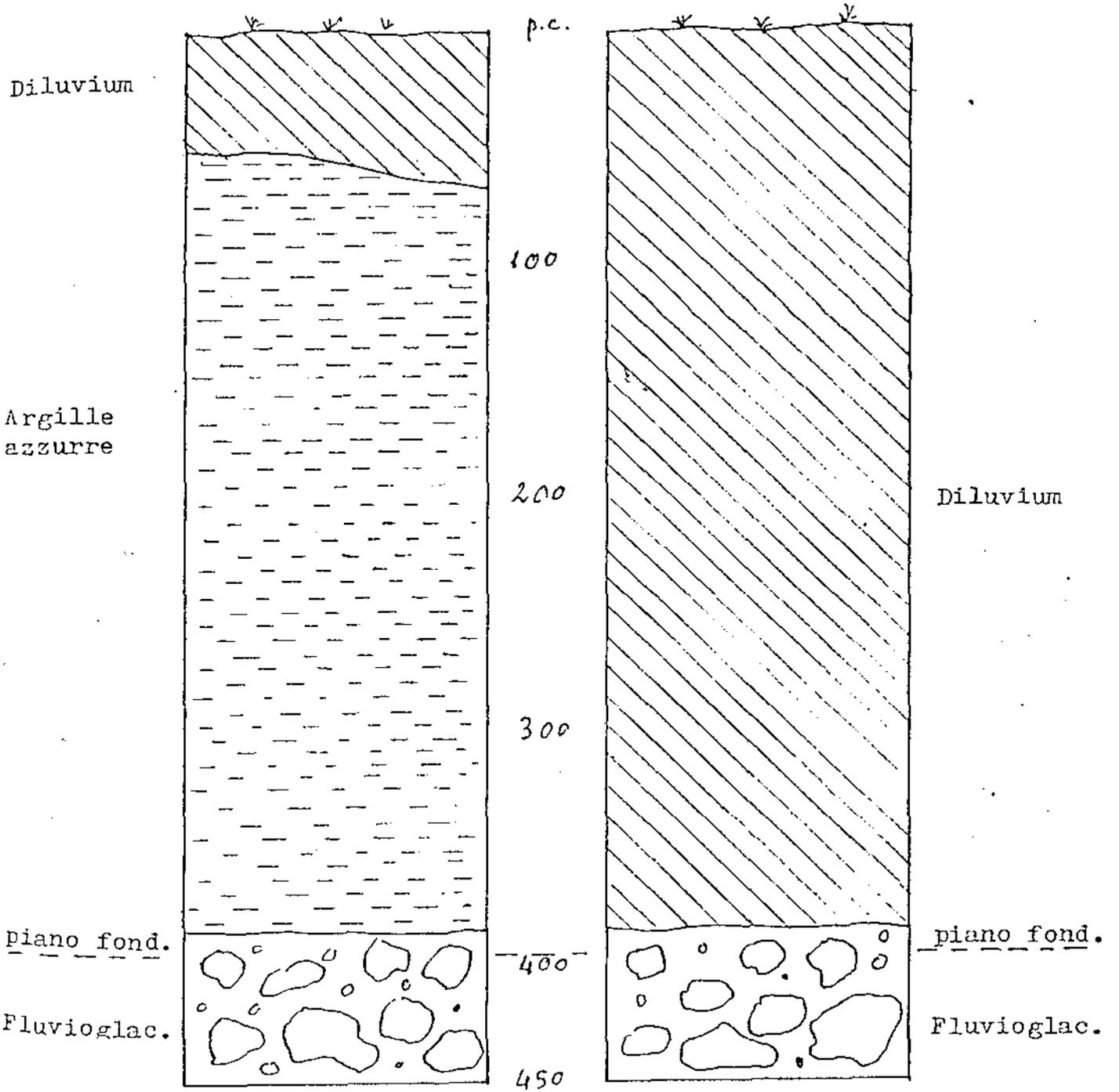
φ = angolo di attrito interno posto uguale a 32

Na = valore tabellato da Jambu

α = pendenza del tratto di terreno corrispondente ad

F. OVEST

P. EST



PENNAZZATO dott. GUIDO  
geologo

n° 4280 dell'ORDINE NAZ. GEOLGICI  
CONSULENTE IN GEOLOGIA - GEOTECNICA - GEOFISICA  
SONDAGGI E PROVE PENETRIMETRICHE

Abitazione: 10135 TORINO  
Corso Unione Sovietica, 431 - Tel. (011) 34.28.65

Studio: 10145 TORINO - c/o AGEL sd/  
Via Fogazzaro, 9 - Tel. (011) 74.38.05

1086/88

104

Torino, li 15 OTTOBRE 1988

Codice fiscale PNN GDU 49826 G574L  
Partita IVA 04018400012

Egr. Sig.

REINAUD Giovanni

Via Nazionale, 44

10060 PORTE TO

GP/

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DI FABBRICATO DI CIVILE

ABITAZIONE CON P.E.C. A PORTE (Torino).

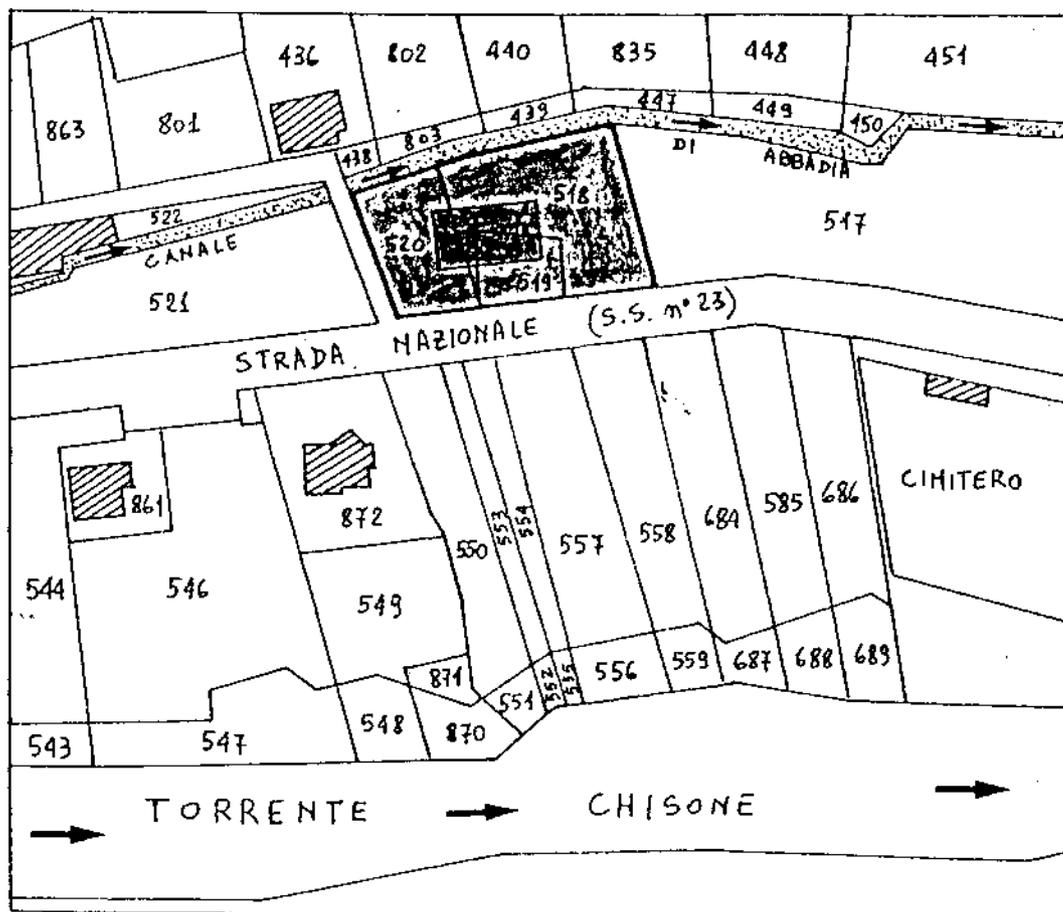
- RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DI FATTIBILITA' -

Comune di PORTE	
Atti.	19 OTT. 1988
N. di prot.	2183
Col. X	Classe X Fasc.
RISPOSTO il .....	

ORDINE NAZ. GEOLOGICI  
PENNAZZATO GUIDO  
f. 1086/88  
n. 4280

1086/88

CARTA GEOLOGICA



LEGENDA

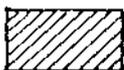
QUATERNARIO



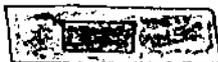
Olorene

Alluvioni recenti ed attuali ricoperte da una coltre di suolo bruno.

SEGNI CONVENZIONALI



Edifici esistenti



Area di proprietà con ubicazione del nuovo edificio



Ubicazione del pozzetto esplorativo

CORSINI ING. GEOLOGI  
 PENNARZANO Dott. 11100  
 P. do ... 2150



PREMESSA - A seguito dell'incarico affidatoci in occasione del sopralluogo all'area di Vs proprietà in data 11 Ottobre 1988, è stato effettuato uno studio geoidrologico dell'area interessata dalla costruzione del nuovo edificio per verificare, sulla base delle caratteristiche geomorfologiche ed idrologiche del terreno, la fattibilità del progetto.

Il nuovo edificio è ubicato in Via Nazionale 44 ed insiste sulle particelle catastali 518-519-520 del Foglio 6 del Comune di Porte.

Lo studio è stato articolato in due fasi.

Nella prima sono state individuate le caratteristiche geomorfologiche ed idrologiche mediante un sopralluogo di controllo sul terreno.

Nella seconda fase si è proceduto solo all'apertura di 1 pozzetto di controllo, spinto alla profondità di - 3.4 m da p.c., in quanto si è ritenuto sufficiente, come precisato al punto A.2. del D.M. 21.1.1981, un'indagine geologico e geotecnica poco profonda, mancando particolari problemi geologici e trattandosi di un'opera di modesto rilievo in relazione alla stabilità globale dell'insieme opera-terreno, ubicata in una zona la cui caratteristiche geotecniche del sottosuolo sono già note.

La carta geologica in scala 1:1500, allegata, e la presente relazione geologico-geotecnica raccolgono tutti i dati di campagna e di laboratorio con le considerazioni conclusive.

Lo studio geologico e l'indagine geognostica ottemperano alle disposizioni del D.M. 21.1.1981, della Legge 64 del 2.2.1974 e successive modifiche, e del D.I. 82 del 4.2.1982 (elenco dei Comuni dichiarati sismici).

#### INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

I lineamenti morfologici essenziali della bassa Val Chisone indicano il succedersi di processi morfogenetici diversi, legati alle variazioni climatiche del Quaternario, la cui azione appare decisamente condizionata dalle situazioni geologiche locali.

Ne consegue l'esistenza di forme del rilievo complesse dovute al sovrapporsi delle attuali forme di erosione fluviale, giustificate dall'odierno clima temperato umido ad inverno freddo, sulle preesistenti forme del modellamento glaciale, opera dei ghiacciai prewürmiani e würmiani, le cui lingue occupavano i fondovalle durante i periodi freddi del Pleistocene (Quaternario).

Attualmente, prevalgono decisamente i processi di demolizione su quelli di erosione che operano in modo evidente solo in occasione di eventi piovosi notevoli.

#### CONDIZIONI LITO-STRATIGRAFICHE LOCALI

La litologia è rappresentata da "alluvioni recenti ed attuali" che si identificano con materiali

ghiaioso-ciottolosi, in matrice limoso-sabbiosa, localmente non ancora del tutto stabilizzati, specialmente in prossimità dell'alveo del T. Chisone, e da questo depositati durante e dopo l'ultima espansione glaciale del Würm.

Questi depositi sono ricoperti da una coltre di suolo bruno, con spessore sempre inferiore al metro, dovuta a processi di disgregazione fisica ed alterazione chimica propri del clima temperato umido ad inverno freddo esistente alle nostre latitudini.

Sotto la coltre di suolo bruno le sabbie e le ghiaie appaiono fresche e distribuite in letti e lenti più o meno continui di differente granulometria.

#### CONSIDERAZIONI GEOMORFOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE SULL'AREA IN STUDIO

Nel corso del sopralluogo del 11.10.1988 sono state esaminate le condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche della zona a monte ed a valle dell'area in studio in sinistra orografica del T. Chisone.

In base a quanto emerso si può asserire che:

- il terreno in esame non presenta fenomeni di ristagno d'acqua;
- il T. Chisone non pone problemi ai fini dell'esondabilità in quanto scorre relativamente lontano e con alveo ben incassato;

- il canale artificiale di Abbadia che, con andamento Est-Ovest, scorre fiancheggiando a Nord l'area in studio, non desta preoccupazioni in quanto ha portate controllate da paratoie e, da notizie desunte in loco, non risulta essere mai esondato in questa zona;
- l'area destinata al nuovo edificio è pressochè totalmente pianeggiante;
- nel corso dello scavo del pozzetto esplorativo si è riscontrata la presenza d'acqua di falda a - 2.3 m da p.c. attuale.

Nell'insieme, quindi, le condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche esistenti nell'area sono di normali caratteristiche generali e di tutta tranquillità.

#### INDAGINI IN SITU

Al fine di conoscere in profondità con buon dettaglio la natura del terreno destinato a sostenere la nuova costruzione, è stato eseguito, sotto la direzione lavori dello scrivente, 1 pozzetto esplorativo spinto alla profondità di circa - 3.4 m dall'attuale piano campagna.

Con quest'indagine geognostica si è inteso:

- a) appurare l'esatta natura del terreno di fondazione;
- b) verificarne la composizione granulometrica;
- c) definirne, ove possibile, i limiti di consistenza.

La posizione esatta del pozzetto esplorativo è illustrata nella carta geologica allegata alla presente relazione.

Per rispondere ai punti a-b-c precedentemente elencati è stato prelevato nel pozzetto 1 campione rimaneggiato da sottoporra ad analisi di laboratorio.

La stratigrafia del terreno, ricavata dall'apertura del pozzetto d'ispezione, è allegata al termine della presente relazione.

#### INDAGINI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Le indagini geotecniche di laboratorio si sono articolate in una serie di prove di classificazione su 1 campione rimaneggiato prelevato nel corso dello scavo del pozzetto esplorativo a - 1.5 m da p.c. attuale.

Per i risultati delle analisi di laboratorio si rimanda ai certificati delle singole prove eseguite che vengono allegati alla presente relazione.

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Il materiale analizzato presenta una percentuale di frazione fine passante al vaglio 200 del 36.95 % .

La curva granulometrica ha un andamento abbastanza regolare, con presenza di elementi anche superiori a 50.8 mm.

### LIMITI DI ATTERBERG

Sul campione analizzato è stato possibile determinare solo il limite liquido (LL) = 24.85 % e non il limite plastico per la natura decisamente limo-sabbiosa della frazione fine per cui questo terreno si può considerare privo di plasticità.

### DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME

Mediante un cilindro a bordo tagliente si è prelevato in laboratorio 1 provino dal campione allo stato naturale.

Il valore ottenuto è il seguente:  $\gamma = 1.96 \text{ t/mc}$

### CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE SUI TERRENI DI FONDAZIONE

Nelle attuali condizioni, preso atto con l'accurato sopralluogo del 11 Ottobre c.a., della situazione geomorfologica ed idrogeologica locale, si conclude che non sussistono problemi geologici che condizionino la fattibilità del progetto nel suo complesso.

I terreni interessati all'opera hanno buone caratteristiche geotecniche e geomeccaniche e sono, quindi, idonei a sostenere il peso della costruzione con fondazioni di tipo diretto.

Da quanto precedentemente esposto si può notare che non sussiste alcun problema dal punto di vista fondazionale, essendo il carico adottato dal progettista ampiamente inferiore a quello rilevato mediante calcolatore.

Per quanto concerne la sismicità della zona, classificata di seconda categoria con grado di sismicità  $S = 9$  dal Ministero del LL.PP., va osservato che l'ubicazione dell'edificio è favorevole in quanto situato in una zona pressochè pianeggiante, a discreta distanza da altri manufatti già esistenti, ed il terreno di fondazione è costituito prevalentemente da depositi ghiaioso-sabbiosi che tendono a smorzare le forze sismiche.

Data la natura incoerente dei terreni esaminati e la presenza della falda acquifera a - 2.3 m da p.c., si è provveduto a verificare il potenziale di liquefazione delle sabbie sotto falda.

La curva granulometrica del campione esaminato, in accordo con quanto indicato da SEED e IDRIS (1971), non rientra nella zona di possibile liquefazione.

Nulla osta, quindi, dal punto di vista geologico e geotecnico, alla realizzazione della nuova costruzione nell'area ad essa destinata secondo le prescrizioni della presente relazione geologico-geotecnica.

PROF. ING. GEOLOGI  
 PINNAZZATO DANIELI GIUSEPPE  
 firma n. 1280

**AGEL ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO**

di G. PENNAZZATO & A. SIMONICH  
geologi

Laboratori geotecniche  
Studi di geologia applicata  
Uso e tutela del territorio

10145 TORINO Via Fogazzaro 8 Telef. (011) 743086

**Laboratorio Terre**

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Ente appellante Sig. RENAUD Prova N° 1 Data 12/10/88  
 lotto P.E.C. Campione N° 1 Prelievo 11/10/88  
 loc. prel. PORTE (TORINO) Prof. mt. - 1.50 Sondaggio Pz 1  
 Terreno analizzato gr. 2000  
 Classificazione terreno Ghiaia e limo con sabbia Operatore dott. PENNAZZATO

Setaccio N°	Apertura delle maglie in m/m	Peso Inerte trattenuto in gr.	% parziali del trattenuti	% totale del trattenuti	% totale del passante
3"	76.2	---	---	---	100.00
2"	50.8	261.34	13.07	13.07	86.93
1" 1/2	38.1	181.62	9.08	22.15	77.85
1"	25.4	108.50	5.43	27.58	72.42
3/4"	19.1	35.08	1.75	29.33	70.67
1/2"	12.7	32.40	1.62	30.95	69.05
3/8"	9.52	15.00	0.75	31.70	68.30
4	4.76	31.11	1.56	33.26	66.74
10	2.00	37.29	1.86	35.12	64.88
40	0.42	124.39	6.22	41.34	58.66
80	0.177	160.99	8.05	49.39	50.61
200	0.074	273.24	13.66	63.05	36.95
Fondo	—	739.04	36.95	100.00	---

NOTE: Massa Volumica apparente  $\gamma = 1.96 \text{ gr/cm}^3$

Visto:  AGEL srl  
 ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO  
 TORINO - Via Fogazzaro 8

# AGEL ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

di G. PENNAZZA & A. SIMONICH  
 Indagini geotecniche  
 Studi di geologia applicata  
 Uso e tutela del territorio  
 geologi

10145 TORINO Via Fogazzaro 9 Tel. (011) 743885  
**RIFERIMENTO**

DATA 12/10/88

L'ANALISTA dott. PENNAZZATO

Sig. REINAUD

P.E.C.

CAMPIONE N° 1

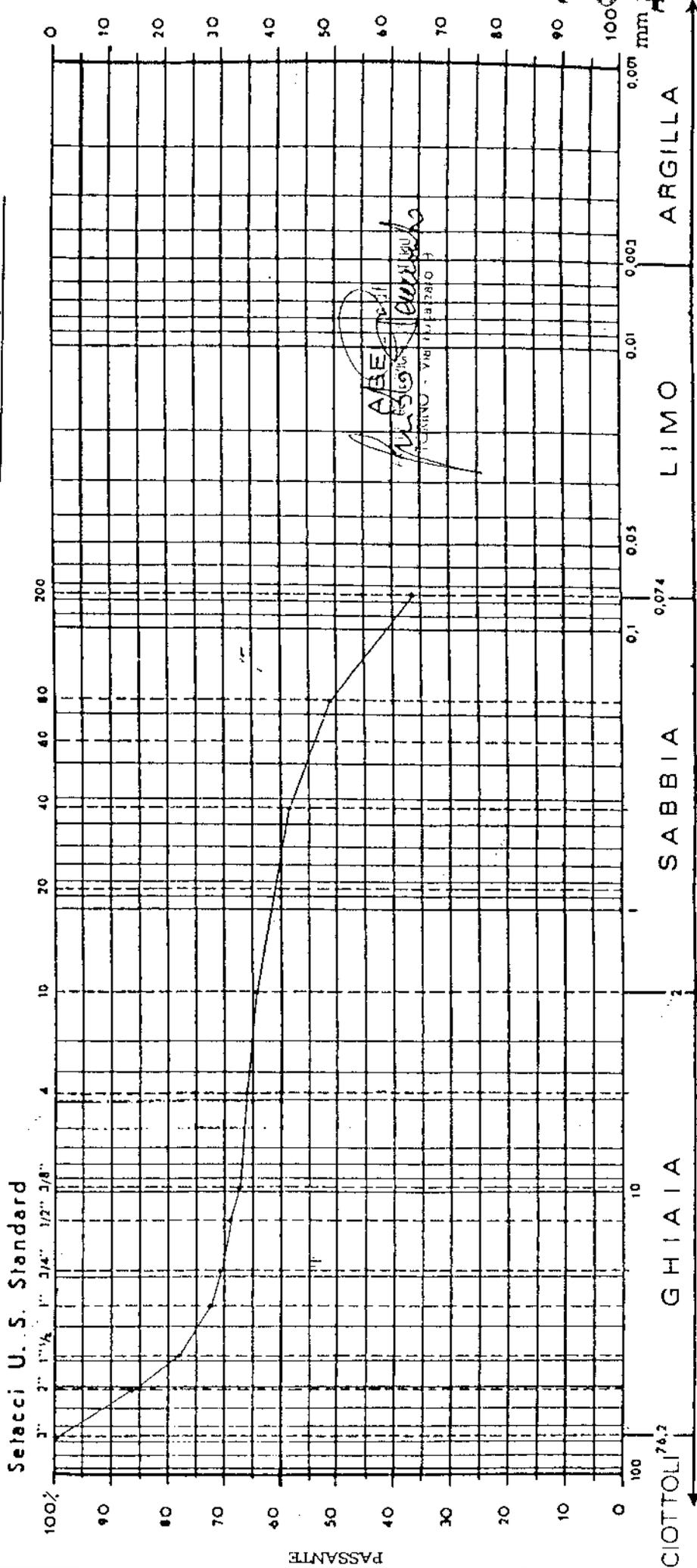
SONDAGGIO - n° Pz 1

PORTE (TORINO)

PROFONDITÀ m - 1.50

## ANALISI GRANULOMETRICA CURVA CUMULATIVA

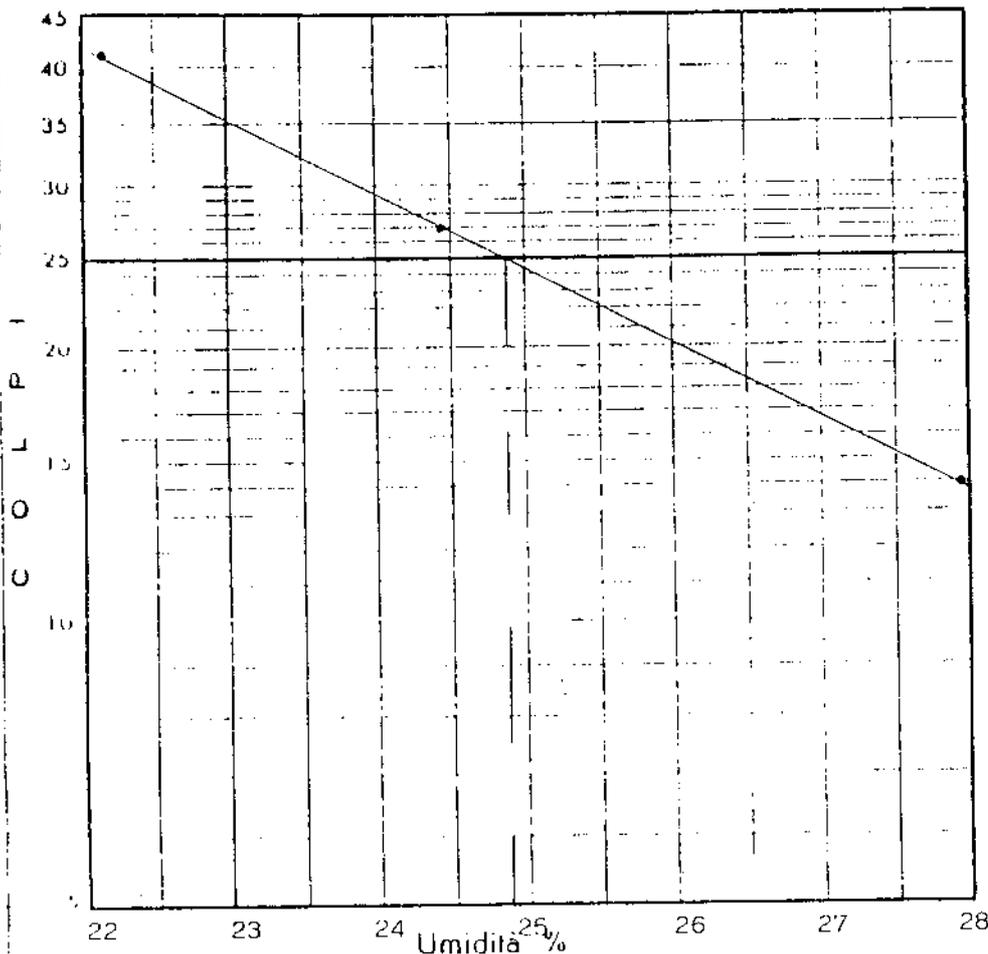
Grafico della prova n° 1



**LIMITE LIQUIDO E PLASTICO**

Ente appaltante Sig. REINAUD Prova N° 1 Data 13/10/88  
 lotto P.E.C. Campione N° 1 Prelievo 11/10/88  
 loc. prel. PORTE (TORINO) Prof. mt. - 1.50 Sondaggio Pz 1  
 Classificazione terreno...Ghiaia e limo con sabbia Operatore dott. PENNAZZATO

Numero dei colpi	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	41	27	14		
Recipiente n.	I	S	R		
Peso lordo camp. umido gr.	29.49	31.24	30.86		
Peso lordo camp. secco gr.	28.56	29.98	29.54	NON	
Peso acqua gr.	0.93	1.26	1.32	POSSIBILE	
Tara recipiente gr.	24.36	24.83	24.82		
Peso netto secco gr.	4.20	5.15	4.72		
Umidità %	22.14	24.47	27.97		



Limite liquido: 24.85

Limite plastico: ///

Indice di plasticità: ///

OSSERVAZIONI

Visto *[Signature]*

PEC 254/89

105

PENNAZZATO dott. GUIDO  
geologo

Studio e laboratorio di geotecnica AGEL  
10145 TORINO  
Via Fogazzaro, 9 - Tel. (011) 74.38.85

CONSULENTE IN GEOLOGIA - GEOTECNICA - GEOFISICA

PROGETTO DI FABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE  
con P.E.C. in zona ZN2 di P.R.G. intercomunale  
RELAZIONE GEDLOGICO-TECNICA DI FATTIBILITA'

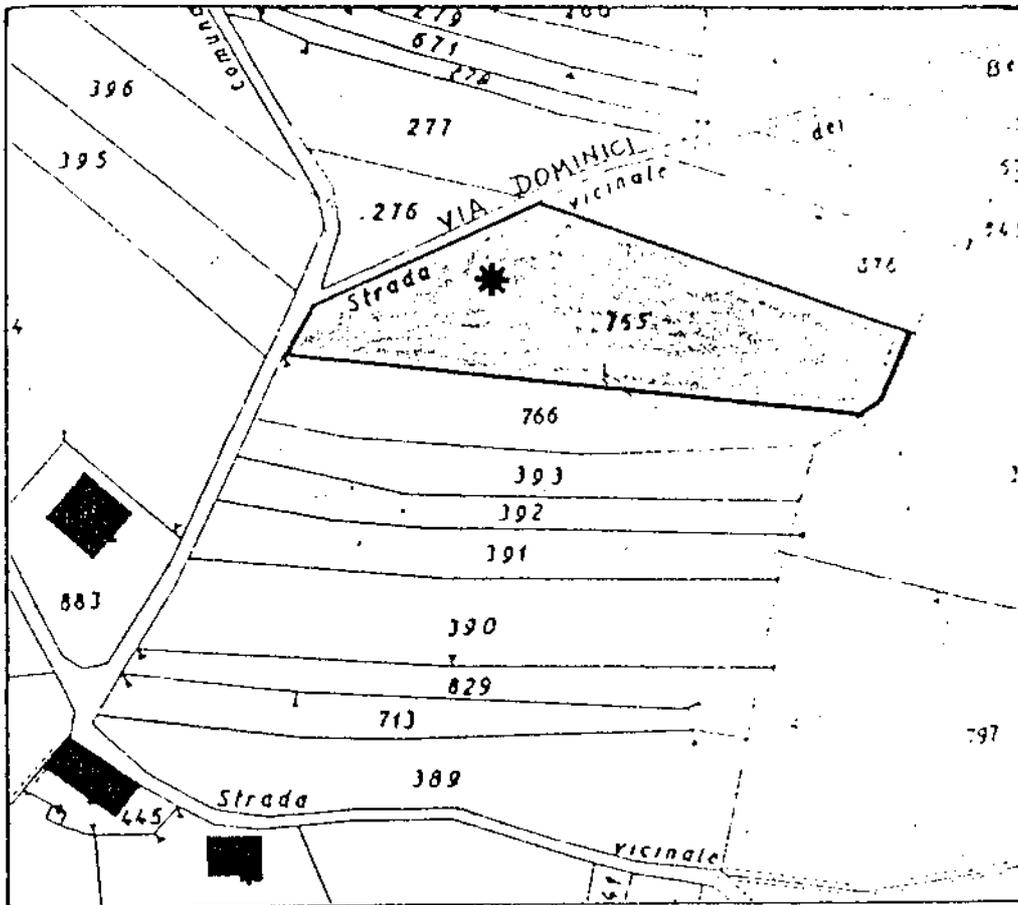
ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE

SCALA 1:1500

Foglio n° 6 - PORTE

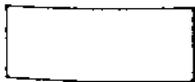
P.C. n° 765

CARTA GEOLOGICA



LEGENDA

QUATERNARIO



Pleistocene

Copertura eluvio-colluviale alterata dai processi pedogenetici dei periodi interglaciali Mindel-Riss e Riss-Würm.

SEGNI CONVENZIONALI



Area di proprietà in Via Dominici



Edifici esistenti



Ubicazione del pozzetto esplorativo

*Enrico Vignolo*  
 1981

PREMESSA - A seguito dell'incarico affidatoci in occasione del sopralluogo all'area di Vs proprietà in data 7 Febbraio 1989, è stato effettuato uno studio geoidrologico dell'area interessata dalla costruzione della nuova villa per verificare, sulla base delle caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche del terreno, la fattibilità del progetto.

La nuova costruzione è ubicata in Via Dominici, in località Serre di Porte, ed insiste sulla particella catastale 765 del Foglio 6 di Porte.

Lo studio è stato articolato in due fasi.

Nella prima sono state individuate le caratteristiche geomorfologiche ed idrologiche mediante un sopralluogo di controllo sul terreno.

Nella seconda fase si è proceduto solo all'apertura di 1 pozzetto esplorativo, spinto alla profondità di - 3.5 m da p.c., in quanto si è ritenuto sufficiente, come precisato al punto A.2. del D.M. 11.3.1988, un'indagine geologica e geotecnica poco profonda, mancando particolari problemi geologici e trattandosi di un'opera di modesto rilievo (1 piano f.t. + garage interrato) in relazione alla stabilità globale dell'insieme opera-terreno, ubicata in una zona le cui caratteristiche geotecniche del sottosuolo sono già note.

La carta geologica allegata, in scala 1:1500, e la presente relazione geologico-geotecnica raccolgono tutti i dati di campagna e di laboratorio con le considerazioni conclusive.

Lo studio geologico e l'indagine geognostica ottemperano alle disposizioni del D.M. 11.3.1988, della

Legge 64 del 2.2.1974 e successive modifiche, e del D.L. 82 del 4.2.1982 (elenco dei Comuni dichiarati sismici).

#### INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

I lineamenti morfologici essenziali della bassa Val Chisone indicano il succedersi di processi morfogenetici diversi, legati alle variazioni climatiche del Quaternario, la cui azione appare decisamente condizionata dalle situazioni geologiche locali.

Ne consegue l'esistenza di forme del rilievo complesse dovute al sovrapporsi delle attuali forme di erosione fluviale, giustificate dall'odierno clima temperato umido ad inverno freddo, sulle preesistenti forme del modellamento glaciale, opera dei ghiacciai prewürmiani e würmiani, le cui lingue occupavano i fondovalle durante i periodi freddi del Pleistocene (Quaternario).

Attualmente, prevalgono decisamente i processi di demolizione su quelli di erosione che operano in modo evidente solo in occasione di eventi piovosi notevoli.

#### CONDIZIONI LITO-STRATIGRAFICHE LOCALI

La litologia è rappresentata da "gneiss minuti" pretriassici ricoperti da un'abbondante coltre eluvio-colluviale alterata pleistocenica (Quaternario) dovuta a processi pedogenetici sviluppatasi nei periodi interglaciali Mindel-Riss e Riss-Würm.

La copertura eluvio-colluviale alterata si identifica con materiali limoso-sabbiosi, debolmente argillosi, con bassa percentuale di ghiaia e rari

ciottoli di diametro max 20 cm.

Poichè la copertura dei prodotti di disgregazione ed alterazione in posto (depositi eluviali) è continua e di spessore significativo, si è preferito indicarli nella carta geologica come deposito quaternario tipico, anche se dal punto di vista lito-stratigrafico il substrato è costituito da gneiss minuti abbastanza compatti.

#### CONSIDERAZIONI GEOMORFOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE SULL'AREA IN STUDIO

Nel corso del sopralluogo del 7 Febbraio 1989 sono state esaminate le condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche della zona a monte ed a valle dell'area in studio in sinistra orografica del T. Chisone.

In base a quanto emerso si può asserire che:

- a) il terreno in esame, a debole acclività verso Sud, non presenta fenomeni di rottura della cortica erbosa o di rilassamento in atto;
- b) l'area in studio non è attraversata da alcun corso d'acqua o da canali irrigui;
- c) il terreno di proprietà e le aree circostanti non presentano fenomeni di ristagno d'acqua;
- d) il torrente che scorre ad Ovest dell'area in studio è situato ad una quota notevolmente più bassa, con alveo ben incassato, e ad una distanza tale da risultare del tutto ininfluyente ai fini dell'esondabilità anche in considerazione del fatto che l'area in cui si svilupperà il progetto è, dal punto di vista morfologico, in zona displuviale;

e) nel corso dello scavo del pozzetto esplorativo non si è riscontrata la presenza d'acqua di falda.

Nell'insieme, quindi, le condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche esistenti nell'area sono di normali caratteristiche generali e di tutta tranquillità.

#### INDAGINI IN SITU

Per conoscere in profondità con buon dettaglio la natura del terreno destinato a sostenere la nuova costruzione, è stato eseguito, sotto la direzione lavori dello scrivente, 1 pozzetto esplorativo spinto alla profondità di circa - 3.5 m dall'attuale piano campagna.

Con quest'indagine geognostica si è inteso:

- a) appurare l'esatta natura del terreno di fondazione;
- b) verificarne la composizione granulometrica;
- c) definirne, ove possibile, i limiti di consistenza.

La posizione esatta del pozzetto esplorativo è illustrata nella carta geologica allegata alla presente relazione.

Per rispondere ai punti a-b-c precedentemente elencati è stato prelevato nel pozzetto un campione rimaneggiato da sottoporre ad analisi di laboratorio.

La stratigrafia del terreno, ricavata dall'apertura del pozzetto d'ispezione, è allegata al termine della relazione.

#### INDAGINI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Le indagini geotecniche di laboratorio si sono articolate in una serie di prove di classificazione su un

campione rimaneggiato prelevato nel corso dello scavo del pozzetto esplorativo a - 3.0 m da p.c. attuale.

Per i risultati delle analisi di laboratorio si rimanda ai certificati delle singole prove eseguite che vengono allegati alla presente relazione.

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Il materiale analizzato presenta una percentuale di frazione fine passante al vaglio 200 del 69.28 %.

La curva granulometrica ha un andamento abbastanza regolare, con presenza di elementi anche superiori a 12.7 mm.

#### LIMITI DI CONSISTENZA

La frazione fine passante al vaglio 40 ha permesso la determinazione dei limiti di Atterberg sul campione in esame.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

- WL (limite di liquidità) = 31.27 %
- WP (limite di plasticità) = 23.02 %
- IP (indice di plasticità) = 8.25 %

Secondo la Carta di Plasticità di Casagrande questo terreno può essere definito "poco plastico".

#### DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME

Mediante un cilindro a bordo tagliente si sono prelevati in laboratorio 2 provini del campione allo stato naturale.

Il valore ottenuto dalla media dei due provini



**AGEL ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO**

di G. PENNAZZATO & A. SIMONICH  
geologi  
Indagini geotecniche  
Studi di geologia applicata  
Uso e tutela del territorio

10145 TORINO Via Fogazzaro 9 Telef. (011) 743885

**Laboratorio Terre**

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Appaltante Sig. VIGNOLO E. Prova N° 1 Data 8/2/89  
P.E.C. in Zn 2 di PRG. Campione N° A Prelievo 7/2/89  
prel. PORTE (TO) Proj. mt. 3,00 Sondaggio 1  
Terreno analizzato gr. 1000  
Operatore dott. PENNAZZATO

Apertura delle maglie in m/m	Peso inerte trattenuto in gr.	% parziali dei trattenuti	% totale dei trattenuti	% totale del passante
75				
60				
45				
30				
15				
7,5				
3,75				
1,9				
0,85				
0,425				
0,25				
0,15				
0,075				
0,0375				
0,01875				
0,009375				
0,0046875				
0,00234375				
0,001171875				
0,0005859375				
0,00029296875				
0,000146484375				
0,0000732421875				
0,00003662109375				
0,000018310546875				
0,0000091552734375				
0,00000457763671875				
0,000002288818359375				
0,0000011444091796875				
0,00000057220458984375				
0,000000286102294921875				
0,0000001430511474609375				
0,00000007152557373046875				
0,000000035762786865234375				
0,0000000178813934326171875				
0,00000000894069671630859375				
0,000000004470348358154296875				
0,0000000022351741790771484375				
0,00000000111758708953857421875				
0,000000000558793544769287109375				
0,0000000002793967723846435546875				
0,00000000013969838619232177734375				
0,000000000069849193096160888671875				
0,00000000003492459654808044434375				
0,000000000017462298274040222171875				
0,0000000000087311491370201110859375				
0,00000000000436557456851005554296875				
0,000000000002182787284255027771484375				
0,0000000000010913936421275138857421875				
0,00000000000054569682106375694287109375				
0,000000000000272848410531878471435546875				
0,0000000000001364242052659392357177734375				
0,00000000000006821210263296961785888671875				
0,0000000000000341060513164848089294434375				
0,00000000000001705302565824240446472171875				
0,000000000000008526512829122202232360859375				
0,00000000000000426325641456111111804296875				
0,000000000000002131628207280555559021484375				
0,00000000000000106581410364027777951071875				
0,000000000000000532907051820138889753859375				
0,0000000000000002664535259100694448769296875				
0,00000000000000013322676295503472243846434375				
0,000000000000000066613381477517361219232171875				
0,0000000000000000333066907387586806096160859375				
0,00000000000000001665334536937934030480804434375				
0,000000000000000008326672684689670152404022171875				
0,00000000000000000416333634234483507620210110859375				
0,00000000000000000208166817117241753810105546875				
0,000000000000000001040834085586208769050527734375				
0,000000000000000000520417042793104384525138671875				
0,000000000000000000260208521396552192262568359375				
0,000000000000000000130104260698276096131284171875				
0,0000000000000000000650521303491380480656420859375				
0,00000000000000000003252606517456902403282104296875				
0,000000000000000000016263032587284512016410521484375				
0,000000000000000000008131516293642256008205260859375				
0,00000000000000000000406575814682112800410263296875				
0,000000000000000000002032879073410564002051316484375				
0,000000000000000000001016439536705282001025658171875				
0,00000000000000000000050821976835264000512826296875				
0,00000000000000000000025410988417632000256413141484375				
0,00000000000000000000012705494208816000128206570859375				
0,0000000000000000000000635274710440800006410328546875				
0,00000000000000000000003176373552204000032051642234375				
0,000000000000000000000015881867761020000160257811171875				
0,000000000000000000000007940933880510000080128905859375				
0,00000000000000000000000397046694025500004006445296875				
0,000000000000000000000001985233470127500020032226484375				
0,0000000000000000000000009926167350637500010016113234375				
0,00000000000000000000000049630836753187500050080566171875				
0,0000000000000000000000002481541837659375000250402830859375				
0,0000000000000000000000001240770918829687500012520141546875				
0,00000000000000000000000006203854594148437500062600707734375				
0,00000000000000000000000003101927297072421875000313003538671875				
0,00000000000000000000000001550963648536210937500015650176934375				
0,0000000000000000000000000077548182426810546875000777508846875				
0,000000000000000000000000003877409121340527343750003887544234375				
0,00000000000000000000000000193870456067026367187500019437721171875				
0,000000000000000000000000000969352280335131685937500097188605859375				
0,00000000000000000000000000048467614016756584296875000485943029296875				
0,0000000000000000000000000002423380700837829214843750002429715146484375				
0,0000000000000000000000000001211690350418914607187500012148575734375				
0,000000000000000000000000000060584517520945730385937500060742878671875				
0,000000000000000000000000000030292258760472865192968750003037143934375				
0,00000000000000000000000000001514612938023643259648437500015185719671875				
0,000000000000000000000000000007573064690118216298242187500075928598359375				
0,000000000000000000000000000003786532345059108149110937500037964299171875				
0,00000000000000000000000000000189326617252955407455546875000189821495859375				
0,000000000000000000000000000000946633086264777037277734375000949107478671875				
0,000000000000000000000000000000473316543132388518638867187500047455373934375				
0,000000000000000000000000000000236658271566194259319434375000237276869671875				
0,00000000000000000000000000000011832913578329712965971718750001186384348359375				
0,0000000000000000000000000000000591645678916485647985859375000593192174171875				
0,000000000000000000000000000000029582283945824279499292968750002965960870859375				
0,00000000000000000000000000000001479114197291213974964648437500014829804354296875				
0,000000000000000000000000000000007395570986456069874823242187500074149021771484375				
0,00000000000000000000000000000000369778549322803494391162109375000370745108859375				
0,000000000000000000000000000000001848892746614017471955810468750001853725544296875				
0,0000000000000000000000000000000009244463733070087359779052343750009268627721484375				
0,00000000000000000000000000000000046222318665350436798895261718750004634313860859375				
0,0000000000000000000000000000000002311115933267521839944763085937500023171569304296875				
0,00000000000000000000000000000000011555579665337609199723815468750001158578465171875				
0,000000000000000000000000000000000057777898326688045998619077343750005792892325859375				
0,00000000000000000000000000000000002888894916334402299930953867187500028964461629296875				
0,00000000000000000000000000000000001444447458167201149965476934375000144822308146484375				
0,0000000000000000000000000000000000072222372908360057498273846875000724111540734375				
0,000000000000000000000000000000000003611118645418002874913692343750003620557703671875				
0,00000000000000000000000000000000000180555932270900143745684617187500018082788518359375				
0,00000000000000000000000000000000000090277966135450071872823208593750009041394259296875				
0,000000000000000000000000000000000000451389830677250035914111648437500045206971296484375				
0,0000000000000000000000000000000000002256949153386250017957055823437500022603485648359375				
0,00000000000000000000000000000000000011284745766931250089785279117187500011301742824171875				
0,0000000000000000000000000000000000000564237288346562500448926395585937500056488714120859375				
0,0000000000000000000000000000000000000282118644173281250022446319779296875000282443570604296875				
0,000000000000000000000000000000000000014105932208656250011223159889648437500014122178530234375				
0,000000000000000000000000000000000000007052966104328125005611579944823437500070540892651171875				
0,000000000000000000000000000000000000003526483052164062500280578997241171875000352704463255859375				
0,000000000000000000000000000000000000001763241526082031250014028949862058593750001763522316279296875				
0,000000000000000000000000000000000000000881620763041015625007014474931029687500088176115811484375				
0,00000000000000000000000000000000000000044081038152050781250035072374655117187500044088057905734375				
0,00000000000000000000000000000000000000022040519076025390625001753618732775859375000220440289528671875				
0,0000000000000000000000000000000000000001102025953801269531250087680936638867187500011022014476434375				

# AGEL ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

di G. PENNAZZATO & A. SIMONICH

Indagini geotecniche  
Studi di geologia applicata  
Uso e tutela del territorio

geologi

10145 TORINO Via Fogazzaro 9 Telef. (011) 743885  
RIFERIMENTO

Sig. VIGNOLO ENRICO

DATA 8/2/89

L'ANALISTA dott. PENNAZZATO

CAMPIONE N° A

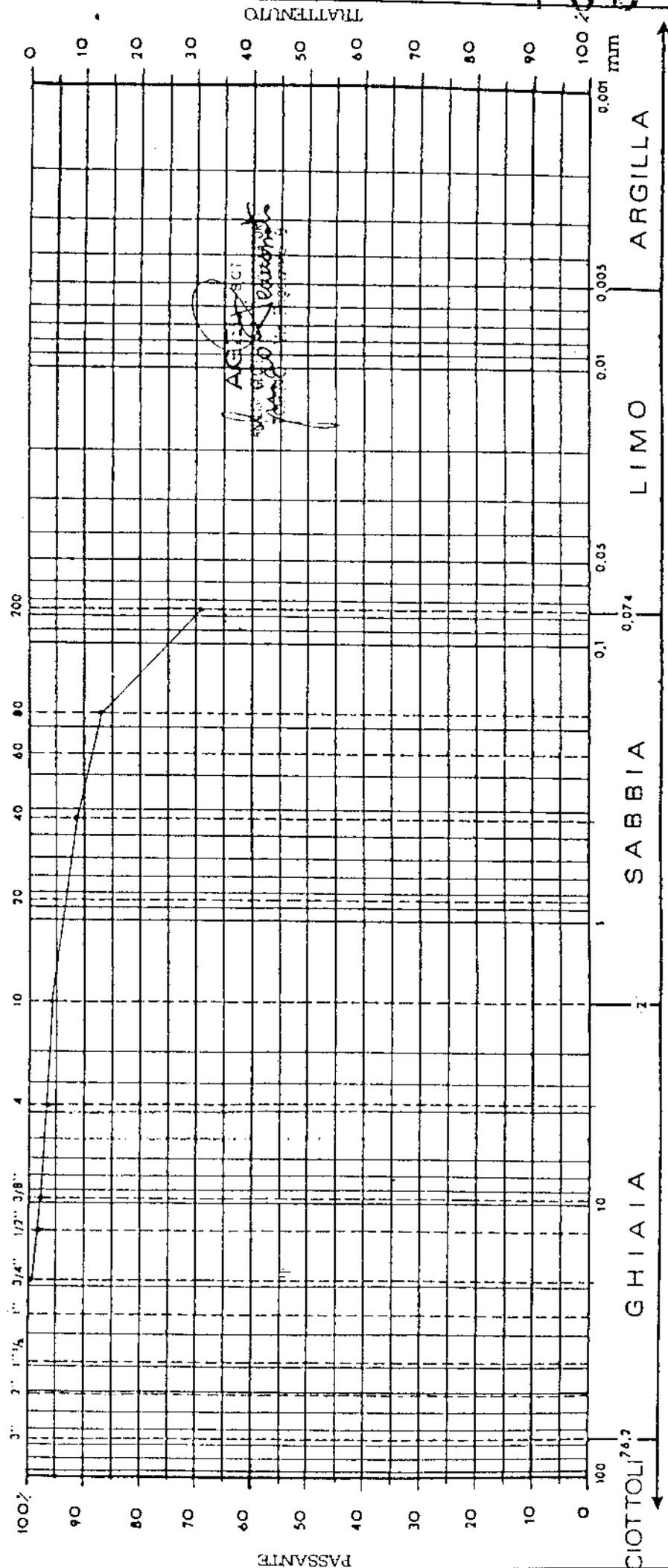
SONDAGGIO - n° 1

PROFONDITÀ m 3,00

## ANALISI GRANULOMETRICA CURVA CUMULATIVA

Grafico della prova n° 1

Setacci U. S. Standard



105

**AGEL ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO**

di G. PENNAZZATO & A. SIMONIGH  
geologi

Indagini geognostiche  
Studi di geologia applicata  
Uso e tutela del territorio

10145 TORINO Via Fogazzaro 9 Telef. 10111 743885

**Laboratorio Terre**

**LIMITE LIQUIDO E PLASTICO**

appaltante Sig. VIGNOLO E.

Prova N° 2

Data 8/2/89

PEC in ZN 2 di PRG

Campione N° A

Prelievo 7/2/89

pref. PORTE (TO)

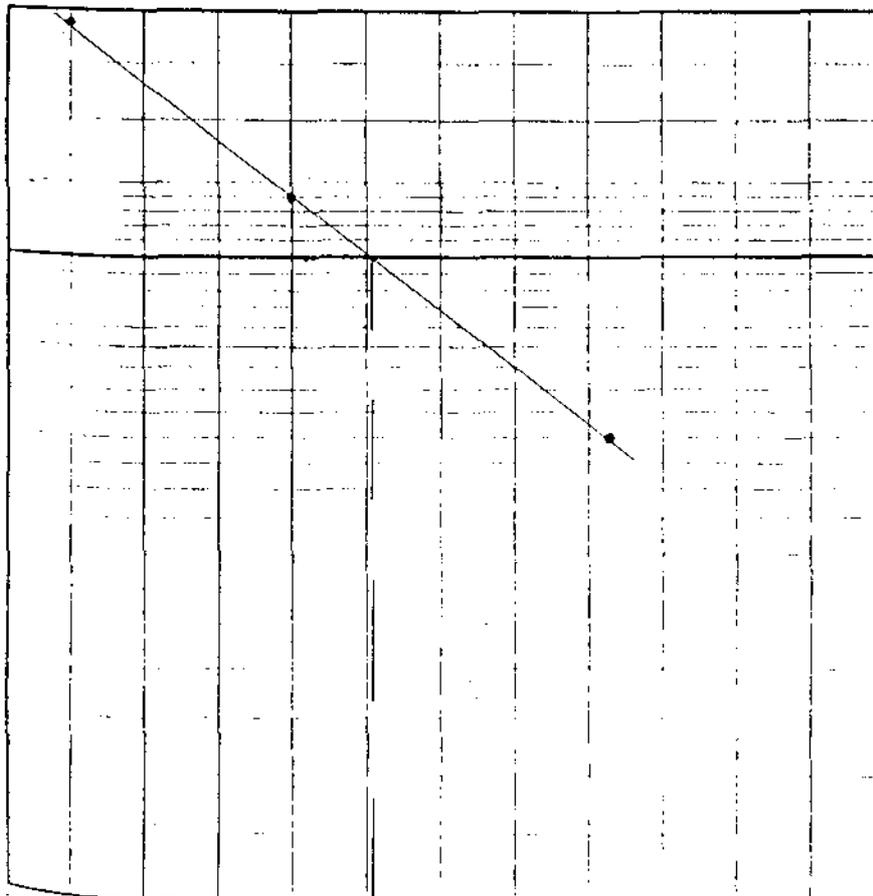
Prof. mt. 3,00

Sondaggio 1

classificazione terreno.....

Operatore dott. PENNAZZATO

		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Numero dei colpi		44	29	16		
Recipiente	n.	I	H	S	9	10
Peso lordo camp. umido	gr.	26,90	26,10	27,71	13,66	14,82
Peso lordo camp. secco	gr.	26,31	25,39	27,01	13,08	14,17
Peso acqua	gr.	0,59	0,71	0,70	0,58	0,65
Tara recipiente	gr.	24,36	23,10	24,83	10,52	11,39
Peso netto secco	gr.	1,95	2,29	2,18	2,56	2,78
Umidità %	gr.	30,26	31,00	32,11	22,66	23,38



Limite liquido. 31,27

Limite plastico 23,02

Indice di plasticità 8,25

OSSERVAZIONI

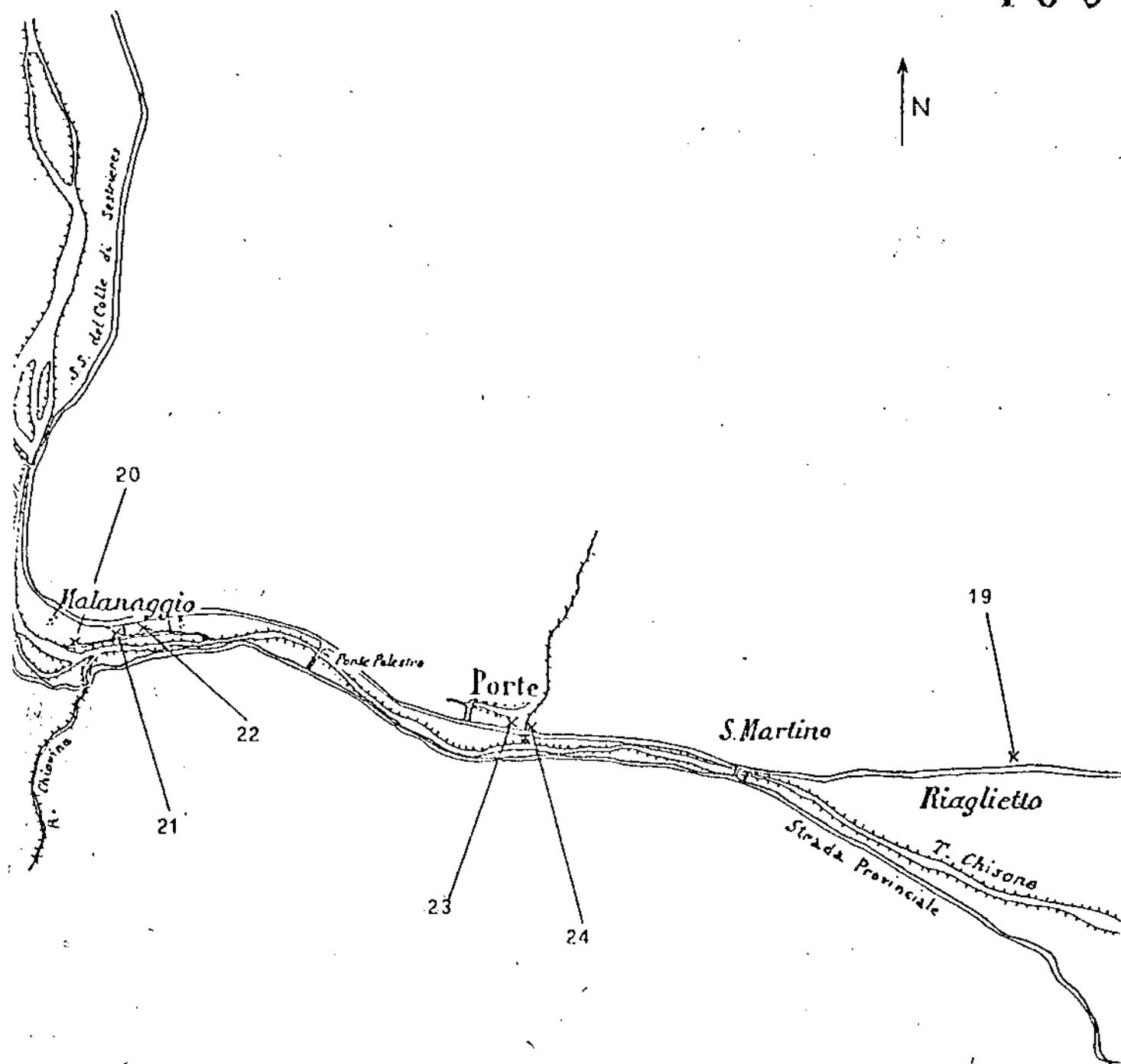
31 Umidità %

32

33

Visco:

*Guido Pennazzato*  
Via Fogazzaro 9



Ubicazione pozzi

Scala 1 : 25 000

con qualche lente acquifera in pressione, con getti d'acqua della durata di 30' ÷ 60', fino a -192 m. Non è stato raggiunto il fondo roccioso.

I limi ed argille lacustri sono stati incontrati in tutti i pozzi eseguiti in località Villar Perosa, tranne che nel n°16, di cui non si conosce però l'ubicazione. Il pozzo n°13 è attualmente improduttivo.

I pozzi n°12 e n°10, situati circa alla stessa quota, presentano lo stesso livello statico e dinamico e portata quasi equivalente: dovrebbero quindi attingere alla stessa falda, presumibilmente alimentata localmente.

5) - Pozzo Widemann (San Germano) (n°18 in fig.n°7)

Il pozzo eseguito a San Germano dal cotonificio Widemann raggiunge la profondità di 56 m. La perforazione è stata interrotta poichè si sono incontrati grossi trovanti di gneiss dioritico. Trattandosi però della stessa roccia affiorante sul versante sinistro della valle, vicino alla strada statale, e lungo la scarpata poco a valle, non è da escludere che si trattasse in realtà di roccia in posto.

L'alimentazione avviene ad opera di una falda in pressione, come dimostra l'elevato livello statico iniziale.

6) - Altri pozzi (Malanaggio, Porte, Riaglietto).

Presso lo stabilimento Talco e Grafite, in località Malanaggio, sono stati effettuati tre pozzi (n°20, 21, 22) di modesta profondità. I pozzi n°21 e n°22 raggiungono la profondità di circa 5 m., rispetto al piano stradale, incontrando terreni alluvionali e quindi, a quota -5 m., gneiss dioritici.

I pozzi n°23 e n°24 sono situati a Porte. Il n°23 raggiunge la profondità di 11 m., è scavato in alluvioni recenti e non tocca il fondo roccioso; il n°24 raggiunge la roccia

a -8m.

E' infine riportata la stratigrafia del pozzo n°19 (fig. n°7) eseguito presso la cartiera Val Chisone di Riaglietto.

### 7) - Osservazioni.

Esaminando la distribuzione dei sedimenti argillosi, possiamo notare che:

- Non compaiono argille nei pozzi situati a monte di Perosa Argentina;
- Nel pozzo n°4 si osserva, alla quota assoluta di 563 m. il tetto di una coltre di argille blu. Quasi certamente si tratta delle stesse argille affioranti lungo il corso del Chisone a quota circa 565 m.
- Si incontrano coltri argillose in tutti i pozzi successivi, sino a S.Germano, tranne che nel n°16 a Villar Perosa; le argille sono invece del tutto assenti nei pozzi a Malanaggio, Porte e Riaglietto. La quota del tetto delle argille è sempre inferiore a quella registrata nel pozzo n°4.
- I depositi argillosi sono stati osservati sino ad una quota minima assoluta di circa 330 m., nel pozzo RIV-SKF profondo 192 m. di cui non è riportata la stratigrafia, considerando ne l'imbocco a circa 520 m. Poichè affioramenti argillosi sono stati osservati a quota massima di 630 m., si deduce che la profondità del lago fu - almeno in una fase della sua storia - maggiore di 300 m.

Il substrato roccioso è stato raggiunto nella perforazione n°I a monte di Perosa Argentina. La quota assoluta a cui è stata incontrata la roccia è di circa m.594.

Nessun sondaggio effettuato nel tratto di valle compreso tra Perosa Argentina e San Germano ha raggiunto il fondo roccioso.

Il pozzo n°18 ha attraversato la coltre argillosa, alla cui base ha incontrato sedimenti più grossolani. Permane il dubbio se alla quota assoluta di m.413 sia stato incontrato un trovante costituito da gneiss dioritico, oppure il substrato roccioso.

I pozzi effettuati in località Malanaggio ed a valle di questa, hanno raggiunto il substrato roccioso e profondità modesta.

L'alimentazione dei pozzi avviene per lo più ad opera di falde superficiali o di falde in pressione legate alla presenza di strati permeabili entro argille.

Il solo pozzo n°18 presenta un livello produttivo alla base delle argille lacustri.



Via C. Agnelli, 71 - 10022 Camugna (TO)  
Tel. 011/9724471 ca. - Fax 011/9771889  
http://www.abrate.it - E-mail: info@abrate.it

Comittente	ANAS - Compartimento per la viabilità del Piemonte	
Cantiere	S.S. 23 - Variante di Porte	
Località	San Secondo di Pinerolo (TO)	
Perforazione iniziata il	17/11/1998	Terminata il
Dep. cassette	magazzino ANAS Pinerolo	Scala

SONDAGGIO	FOGLIO
5	1
Il compilatore dott. M. Lavezzo	

profondità dal p.c. (m)	potenzia dello strato	sezione stratigrafica	descrizione litologica	livello stab. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni ind. Shelby	campioni rimangono	permeabilità (cm/s)
0.50			Terreno vegetale e agrario.													
1.50			Sabbia fine e limo, localmente debolmente organico, moderatamente addensata, colore nocciola.													
2.00			Ghiaia limosa sabbiosa, moderatamente addensata, colore bruno.								1.00					
3.00			Limo sabbioso argilloso, poco consistente, assai plastico, colore bruno.								2-2-3					
4.30			Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa, elevata plasticità, poco addensata, colore bruno.													
5.80			Ghiaia eterometrica ciottolosa (diam. max. 12-15 cm) in sabbia da debolmente limosa a limosa, generalmente addensata, localmente debolmente alterata, colore nocciola grigiastro.	8.30	nonpercuSSIONE e carotaggio continuo diam. 127 mm	152 mm	100 %				6.00					
8.50			Ghiaia e sabbie con rari ciottoli (diam. 10-12 cm), discreta alterazione, addensata, colore da nocciola grigiastro a bruno scuro.								9.00					
13.30			Ghiaia eterometrica con ciottoli in matrice limoso sabbiosa, elevata alterazione con clasti anche parzialmente argillificati, addensata, colore bruno con screziature ocraee e grigiastre.			127 mm					28-34-37					
11.30			Regolite di gneiss completamente alterata a sfatto, di aspetto scroscio con numerosi frammenti centimetrici (anche 10-12 cm) litoidi, molto addensata, colore grigio chiaro.													
12.30			Gneiss minuta litoidi. Presenza di passate intensamente fratturate a 12.30-12.60 m, 14.30-16.00 m (con patine di ossidazione, riempimento argilloso e sporadiche ricristallizzazioni secondarie) a 17.40-18.80 m.				30 - 100 %				12.00					
18.00	5.70										13 cm					

La quota 0 inizio foro corrisponde al piano di campagna. Sono state osservate deboli infiltrazioni di acqua a -2.50 m ca. da p.c.



Via G. Agnelli, 71 - 10122 Camerano (TO)  
Tel. 011/5734111 fax - Fax 011/5771889  
http://www.abrate.it - E-mail: info@abrate.it

Committente	ANAS - Compartimento per la viabilità del Piemonte		
Cantiere	S.S. 23 - Variante di Porte		
Località	San Secondo di Pinerolo (TO)		
Perforazione iniziale	18/11/1998	Terminata il	19/11/1998
Dep. cassette	magazzino ANAS Pinerolo		Scala

SONDAGGIO	FOGLIO
6	1
Il compilatore dott. M. Lavezzo	

profondità dal p.c. (m)	potenza dello strato	sezione stratigrafica	descrizione litologica	livello sub. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro d'instauri	percentuale di caraggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni Ind. Shelby	campioni d'ingegneri	permeabilità (cm/d)
	2.70		Riparto sabbioso limoso con ghiaia, ciottoli e frammenti lateritici.			152 mm										
2.70	1.60		Regolite di gneiss completamente alterato e sfatto, di aspetto arcosico con numerosi frammenti centimetrici (anche 10-12 cm) litoidi, molto addensato, colore grigio chiaro.		rotpercussione a carotaggio continuo diam. 127 mm		100 %				3.00 (13 cm)					
4.30	1.80		Gneiss minuto sferistico e parzialmente sfatto, raramente anche argilloso, consistenza quasi lapidea, colore grigio chiaro-rossiccio.	5.40												
6.20	1.80		Gneiss minuto litoidi estremamente fratturato (spazietura centimetrica), con fratture anche beanti con riempimento argilloso, elevata ossidazione, colore bruno ocra-cco - grigiastro.					0								
8.00	5.00		Gneiss minuto litoidi fratturato (spazietura max. 15-20 cm), fratture con frequenti paline di ossidazione, raramente con riempimento argilloso, colore grigio.		rotazione con carotaggio continuo 101 mm N72 diamante		90 - 100 %	0 - 20								
13.00																

La quota di inizio loro corrisponde al piano di campagna.



Via Giovanni Agnelli, 71 - 10122 Cona (Iv)  
 Tel. 0119724411 (a. - fax 0119777869)  
 http://www.abrate.it - Email: info@abrate.it

Committente	A.T.I. Studio Corona - Geodata spa - prof. F. Grasso		
Cantiera	Variante S.S. 23 all'abitato di Porte		
Località	San Secondo di Pinerolo - Prarostino		
Perforazione Iniziata il	23/01/2003	Terminata il	27/01/2003
Dea. cassette			Scale 1:100

SONDAGGIO	FOGLIO
SPE7	1
Il compilatore dott. A. Cantù	

profondità dal p.c. (m)	profondità della sonda	sezione stratigrafica	descrizione litologica	livello stab. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	indinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket sare test	campioni Ind. Shelby	campioni maneggevoli	permeabilità (cm/s)
0.60	0.60		Ghiaia media-grossolana sabbiosa con ciottoli (diam. max. 12-15 cm), poco addensata, colore nocciola-bruno.	8.60												
1.70	1.10		Sabbia finissima limosa, debolmente ghieiose a partire da -1.30 m da p.c., discreta ossidazione, poco addensata, colore bruno-nocciola con screziature ocree.								1.60					
2.10	8.40		Trovante lapidee.								3.00					
4.00	1.90		Ghiaia prevalentemente grossolana con ciottoli e trovanti (più frequenti a partire da -3.00 m da p.c.) in matrice sabbiosa debolmente limosa talora prevalente, discreta ossidazione ed alterazione, addensata, colore nocciola acreziate.								4.78					
4.70	10.70		Ciottoli e travanti (diam. max. 20-25 cm) in scarsa matrice sabbioso-limosa, addensata, colore nocciola.								19-23-28					
	4.90		Sabbia fine da debolmente limosa a limosa in alternanza con livelli ghiaiosi in sabbia limosa, ben addensata, discreta grade di ossidazione ed alterazione, talora anche intenso, colore grigio-nerastro con screziature bruno-ocree.								6.00					
9.38			Sabbia medio-fine con laminazioni siltose e subordinati livelli centimetrici (max. 10 cm) ghiaioso fini, ben addensata, da discreta ad intensa laminazione ossidata, colore nocciola-nerastro con screziature.								7.50					
11.20	1.00		Ghiaia eterometrica con sabbia medio-fine debolmente limosa talora prevalente o concentrata in livelli centimetrici, deboli ossidazione ed alterazione, addensata, colore bruno-nerastro con deboli screziature.								19-29-32					
13.30	2.10		Sabbia medio-fine con subordinati livelli centimetrici ghiaioso fini, moderatamente addensata, deboli ossidazione, colore grigio-nocciola passante a grigio scuro con la profondità.								0.00					
	4.90		Sabbia medio-fine con laminazioni siltose e subordinati livelli centimetrici (max. 10 cm) ghiaioso fini, ben addensata, da discreta ad intensa laminazione ossidata, colore nocciola-nerastro con screziature.								18.50					
	1.00		Ghiaia eterometrica con sabbia medio-fine debolmente limosa talora prevalente o concentrata in livelli centimetrici, deboli ossidazione ed alterazione, addensata, colore bruno-nerastro con deboli screziature.								15-22-24					
	2.10		Sabbia medio-fine con subordinati livelli centimetrici ghiaioso fini, moderatamente addensata, deboli ossidazione, colore grigio-nocciola passante a grigio scuro con la profondità.								12.00					
	7.70		Sabbia medio-fine con subordinati livelli centimetrici ghiaioso fini, moderatamente addensata, deboli ossidazione, colore grigio-nocciola passante a grigio scuro con la profondità.								19-18-33					
	1.00		Sabbia medio-fine con subordinati livelli centimetrici ghiaioso fini, moderatamente addensata, deboli ossidazione, colore grigio-nocciola passante a grigio scuro con la profondità.								13.50					
	1.40		Sabbia medio-fine con subordinati livelli centimetrici ghiaioso fini, moderatamente addensata, deboli ossidazione, colore grigio-nocciola passante a grigio scuro con la profondità.								19-20-22					
	0.40		Sabbia medio-fine con subordinati livelli centimetrici ghiaioso fini, moderatamente addensata, deboli ossidazione, colore grigio-nocciola passante a grigio scuro con la profondità.								15.00					
	2.70		Sabbia medio-fine con subordinati livelli centimetrici ghiaioso fini, moderatamente addensata, deboli ossidazione, colore grigio-nocciola passante a grigio scuro con la profondità.								16-18-20					
	1.20		Sabbia medio-fine con subordinati livelli centimetrici ghiaioso fini, moderatamente addensata, deboli ossidazione, colore grigio-nocciola passante a grigio scuro con la profondità.								16.50					
	2.90		Sabbia medio-fine con subordinati livelli centimetrici ghiaioso fini, moderatamente addensata, deboli ossidazione, colore grigio-nocciola passante a grigio scuro con la profondità.								18.00					
21.00	1.00		Sabbia medio-fine e ghiaia eterometrica, addensata, colore grigio.								17-23-27					
22.00	1.40		Sabbia medio-fine limosa con livelli siltosi, addensata, colore grigio.								18.00					
23.40	0.40		Come sopra, con ciottoli sparsi, addensata, colore grigio.								17-20-24					
23.60	2.70		Diorite quarzosa a struttura gneissica minuta, litoida, colore grigiastro. Presenza di fratture a 45° ossidate con spaziatura 20-25 cm.								19.50					
25.50	1.20		Diorite quarzosa a struttura gneissica minuta, litoida, colore grigiastro intensamente fraturate con fratture a 45° sovente ossidate.								15-23-30					
27.70	2.90		Diorite quarzosa a struttura gneissica minuta, litoida, colore grigio. Fratture a 45° ossidate con spaziatura 35-40 cm ca.								21.00					
38.00											22.50					

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna



Via Giovanni Agnelli, 75 - 10022 Camnaglieri (TO)  
Tel. 011/9224401 fax 011/9211829  
http://www.abrate.it - E-mail: info@abrate.it

Committente	A.T.I. Studio Corona - Geodata spa - prof. F. Grasso		
Cantiere	Variante S.S. 23 all'abitato di Porte		
Località	San Secondo di Pinerolo - Prarostino		
Perforazione iniziata il	16/12/2002	Terminata il	19/12/2002
Dep. cassette		Scala	1:100

SONDAGGIO	FOGLIO
SPE2	1
Il compilatore dott. A. Cantù	

profondità dal p.c. (m)	potenza dello strato	sezione stratigrafica	Descrizione litologica	livello stab. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro invelementi	percentuale di carotaggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	carotatori ind. Shelby	campioni finireggati	permeabilità (cm/s)
0.20 0.40	0.20 0.40		Terrreno di copertura vegetale. Riparto di ciottoli.													
1.80	1.80		Clasti e ciottoli (diam. max. 12-15 cm) da subangolosi a subarrotondati, discretamente alterati, in matrice sabbiosa debolmente limosa a tratti anche abbondante, moderatamente addensati, colore grigio-nocciola con screziature.		carotaggio continuo diam. 151 mm tempa	127 mm					1.50 9-18-22					
2.20	2.40		Clasti rocciosi eteromatrici generalmente subangolosi in matrice limosa debolmente sabbiosa, più abbondante a fondo strato, da discreta ad intensa alterazione, discreto grado di ossidazione, da moderatamente addensati ad addensati, colore nocciola con screziature verdastre.	4.40							3.00 19-27-35					
4.60	4.90		Prasinite quarzoso-biotitica scistosa, litoida, colore verdino-bluastro. Intensa fratturazione da 4.40 a 5.50 m; fratture a 45° a 5.90, 8.70 e 8.00 m; sistema di fratture a 45° ossidate con riempimento argilloso a 6.10-8.40 m; fratture subverticali a 5.50-5.80 (con riempimento argilloso) e a 7.80-7.90 m; frattura a 30° ossidata a 8.90 m; sistema di fratture ossidate a 30° tra 7.30-7.50 m.					35			4.50 rifiuto (5 cm)					
9.20	9.20		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, litoida, colore grigiastro. Passata intensamente fratturata ed ossidata a 10.50-10.90 m; fratture a 45° ossidate tra 9.20 e 9.50 m (con riempimento argilloso) e a 9.60, 10.00, 10.30 e 10.50 m; fratture subverticali ossidate a 11.10-11.20 m.					65-70								
11.30	11.30		Prasinite quarzosa biotitica scistosa, litoida, colore verdino-bluastro. Passata intensamente fratturata ed ossidata a 11.70-12.50 m; fratture verticali ossidate a 11.50-11.70, 12.80-12.70, 14.50-14.80 m; frattura a 45° ossidate a 12.70, 12.90, 13.00, 13.00-13.40 (sistema); frequenti frattura a 45° con patine ocracee d'ossidazione e spaziatura 20-25 cm da 14.10 m a fondo strato.					20								
15.30	15.30		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, litoida, colore grigiastro. Intensa fratturazione con numerose patine ocraceo-rossicce, di aspetto cataclastico.					65								
16.70	16.70		Prasinite quarzosa biotitica scistosa, litoida, colore verdino-bluastro. Numerose fratture a 65° con spaziatura 5-8 cm, talora ossidate.					5-15								
18.30	18.30		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, litoida, intensa fratturazione con frequenti patine ocraceo-rossicce di ossidazione, aspetto cataclastico, colore grigiastro.					50								
19.30	19.30		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, litoida, colore grigiastro. Passata intensamente fratturata con patine di ossidazione a 19.00-19.30 e a 20.00-20.30 m; sistemi di fratture a 45° ossidate a 20.80-21.20 e a 21.70-22.00 m; fratture subverticali a 18.70-19.00 (essicata), 19.50-19.60, 20.30-20.60, 20.60-20.70 e 21.20-21.70 (essicata).					10-15								
22.00	22.00		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, intensamente fratturata con frequenti patine ocracee, aspetto cataclastico, colore grigiastro.					100%								
23.40	23.40		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, litoida, colore grigiastro. Passata intensamente fratturata con fratture a 45° e subverticali, spesso ossidate e con riempimento argilloso da 25.00 a 27.00 m; frattura a 45° ossidata a 23.90, 24.50, 24.70 (con riempimento argilloso), 27.60, 28.30, 29.00 m; fratture subverticali ossidate a 24.00-24.10 e a 28.50-28.60 m (con riemp. argilloso); livello con frequenti discontinuità ossidate perpendicolarmente alla scistosità (ca. 30°) e con fratture a 45° da 29.00 a 30.80 m da p.c.					0-10								
30.60	30.60		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, intensamente fratturata con frequenti patine rosso-ocracee di ossidazione, di aspetto cataclastico, colore grigiastro.					80								
31.70	31.70		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, litoida, colore grigiastro. Presenza di fratture a 45° ossidate e con spaziatura 20-25 cm per tutta la lunghezza dello strato.					20								
33.30	33.30		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, intensamente fratturata con frequenti patine rosso-ocracee di ossidazione, di aspetto cataclastico, colore grigiastro.					15								
35.00	35.00		Diorite quarzifera a struttura gneissica minuta, litoida, colore grigiastro. Presenza di fratture a 45° ossidate e con spaziatura 20-25 cm per tutta la lunghezza dello strato.					25-30								

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna.

Il piezometro installato è del tipo a tubo aperto in PVC diam. 2".

SONDAGGIO



Via Giovanni Agnelli, 71 - 10122 Cornigliano (TO)  
 Tel. 0119724411 ca - Fax 0119771889  
 http://www.abrate.it - E-mail: info@abrate.it

Committente	A.T.I. Studio Corona - Geodata spa - prof. F. Grasso		
Cantiere	Variante S.S. 23 all'abitato di Porte		
Località	San Secondo di Pinerolo - Prarostino		
Perforazione iniziata il	10-12-2002	Terminata il	11-12-2002
Dep. cassette			Scala 1:100

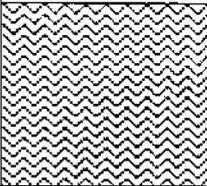
SONDAGGIO	FOGLIO
<b>SPE1</b>	<b>1</b>
Il compilatore dott. M. Lavezzo	

profondità dal p.c. (m)	profondità della sonda	sezione stratigrafica	descrizione litologica	livello stab. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	Sp P.T.	pocket penetrometer	pocket cone test	campioni ind. Shelby	campioni rimanezzati	permeabilità (cm/s)
8.40 8.70	8.48 8.90		Terreno di copertura vegetale. Sabbie e ghiaie, diacreta ossidiziana ed alterazione, colore nocciola-ocraceo.													
	4.80		Clasti e ciottoli raccolti eterometrici (diam. max. 15-20 cm) da subangolosi a subrotolati, sovente alterati e parzialmente sfatti, elevata ossidazione, matrice sabbiosa da debolmente limosa a limosa a tratti anche abbondante, da moderatamente addensato ad addensato, colore variegato nocciola, bruno-ocraceo e grigiastro.		rotazione con carotaggio continuo diam. 131 mm, lancia	152 mm					1.68 7-13-26					
	5.50		Micasisto alterato, sfatto e parzialmente argillificato (soprattutto a tutto dello strato), consistente con subordinati livelli da sublitoidi a litoidi, colore grigio con screziature ocraee (cappellaccio).								3.00 13 - 11 (8 cm)					
	7.50		Micasisto litoido intensamente fratturato e ossidato con abbondanti patine argillose ocraee sulle superfici delle fratture, colore grigio e ocra.								4.50 ritubo (5 cm)					
	8.80		Micasisto litoido, fratturato a livelli anche sfatto (es. a 9.20-9.30, 13.20-13.40 e 14.40-14.80 m), abbondanti patine ocraee (più raramente rossicce) di ossidazione, fratture talora con riempimento argilloso e/o cataclastico (le più significative, di potenza anche centimetrica, a 10.90-11.00, 12.20-12.30 e a 12.60-12.90 m da p.c.); sistema di fratture generalmente scabra, piane e/o gradini, principalmente subverticali, a 60° e a 45°.	falda non rilevata			100 %	20-40	0		6.00 27-39-60					
	15.00		Micasisto litoido, discrete ossidazioni, a livelli intensamente fratturato, colore grigio-nocciola. Fratture con patine di ossidazione rossicce e subordinatamente ocraee, raramente con riempimento argilloso (significativo a 15.30 e a 17.10-17.30 m da p.c.); sistema di fratture come sopra.		rotazione con carotaggio continuo diam. 101 mm T2 diamante			0-20								
	20.00							40	0	0						

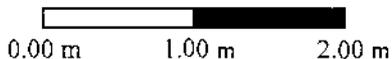
La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna.

Evidenti infiltrazioni di acqua tra 4.50 e 5.50 m da p.c.

**SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 1**

Profondità dal p.c.	Potenza del livello	Profondità della falda	Sezione stratigrafica	Descrizione Litologica
0.00 m				
0.50 m	0.50 m			Terreno agrario limoso-argilloso con rari clasti decimetrici spigolosi. Colore bruno-ocraceo.
1.70 m	1.20 m			Micascisti di colore bruno, poco fratturati e debolmente alterati.

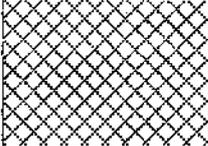
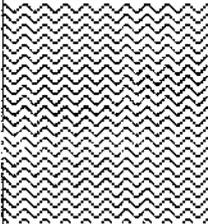
Scala verticale 1:50



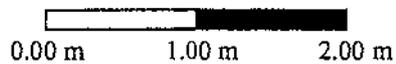
Osservazioni:

Falda: assente  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 01 settembre 2005  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 5 - Particella n. 858

**SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 2**

Profondità dal p.c.	Potenza del livello	Profondità della falda	Sezione stratigrafica	Descrizione Litologica
0.00 m				
0.50 m	0.50 m			Terreno agrario limoso-argilloso. Colore bruno.
1.50 m	1.00 m			Limo sabbioso-argilloso consolidato con clasti spigolosi di micascisti di dimensioni decimetriche (orizzonte regolitico). Colore: bruno-ocra.
3.00 m	1.50 m			Micascisti di colore bruno, mediamente fratturati e alterati.

Scala verticale 1:50



Osservazioni:

Falda:                                      assente  
Metodo di scavo:                        escavatore meccanico a benna rovescia  
Data:                                         01 settembre 2005  
Terreni distinti a catasto:            Foglio 5 - Particella n. 859







Allegato 2  
 Inquadramento geologico  
 Scala 1:5.000

LEGENDA

-  Depositi alluvionali antichi terrazzati (Pleistocene medio)
  -  Coltra detritico-colluviale.
  -  Substrato roccioso pre-quaternario (micasisti).
  -  Orlo di scarpata di terrazzo.
  -  Area oggetto d'indagine
- Dati geognostici pregressi
-  Pozzetti esplorativi e numerazione di riferimento.
  -  Pozzetti esplorativi e numerazione di riferimento.
- Dati geognostici di nuova acquisizione

PZC ZONA

ZN6

2005

PORE

Comune: ORVAL SNC  
 Località: PORTE (TO) Posizione: PEC ZN 2  
 Metodo di perforazione: scavo meccanico rivestimenti: //  
 Quota d'inizio: piano campagna Scale: 1:50 Data: 09.03.1992

Sondaggio n° 1  
 X  
 Y  
 foglio di

Profondità (m)	Stratigr.	Comp. limo	Profond. camp.	Descrizione	PP	risultati prove	SPT	profond. (m)
0.00 - 0.60	X X X X X X X X X X X X			Terreno vegetale limo-argilloso di colore rossastro.				
0.60 - 2.60	X X X X X X X X			Terreno limo-argilloso, di colore ocraceo, con rara ghiaia e alcuni ciottoli molto alterati di gneiss e pietre verdi. (Paleosuolo del Fluvioglaciale Riss)				
2.60 - 3.00	A		3.00	Ghiaia sabbioso-limosa, debolmente argillosa, di colore rossastro, con ciottoli e trovanti gneissici Ø 30+40 cm alterati.				
3.00 - 4.00				FINE SCAVO				

ORDINE NAZ. GEOLOGI  
 PENNAZZATO Dott. GUIDO  
 n. 4280

NOTE:

**LEGENDA**

123 camp. indisturbati  
 ABC camp. rimodigliati  
 Su Druseon m-Master o-Osterberg  
 Su percussione su Shelby  
 Su standard penetr. test  
 Su penetrometro  
 Su (Kg/cm²)

argilla	limo	sabbia	ghiaia/ghiaietta	torba

Data	prof. foro	prof. rivas.	livello falda
9.3.1992	4.00	//	ASSENTE

PENNAZZATO dott. geologo Guido  
 c/o AGEL - Via Fogazzaro, 9 - TO

# AGEL ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

di G. PENNAZZATO & A. SIMONIGHI  
geologi

Indagini geognostiche  
Studi di geologia applicata  
Uso e tutela del territorio

10145 TORINO Via Fogazzaro 8 Telef. (011) 743885

Laboratorio Terre

## ANALISI GRANULOMETRICA

Ente appaltante ORVAL SNC

Prova N° 1 Data 12.03.1992

Lotto PEC ZN 2

Campione N° A Prelievo 9.03.1992

loc. prel. PORTE (TO)

Prof. mt. ~ 3.00 Sondaggio 1

Terreno analizzato gr. 1000

Classificazione terreno GHIAIA SABBIOSO-  
LIMOSA DEB. ARGILLOSA

Operatore dott. PENNAZZATO

Setaccio N°	Apertura delle maglie in m/m	Peso inerte trattenuto in gr.	% parziali del trattenuti	% totale dei trattenuti	% totale del passante
3"	76,2				
2"	50,8				100.00
1" 1/2	38,1	102.58	10.26	10.26	89.74
1"	25,4	79.72	7.97	18.23	81.77
3/4"	19,1	56.42	5.64	23.87	76.13
1/2"	12,7	68.54	6.85	30.72	69.28
3/8"	9,52	46.70	4.67	35.39	64.61
4	4,76	65.16	6.52	41.91	58.09
10	2,00	78.66	7.87	49.78	50.22
40	0,42	134.46	13.45	63.23	36.77
80	0,177	80.50	8.05	71.28	28.72
200	0,074	57.56	5.75	77.03	22.97
Fondo	—	229.70	22.97	100.00	—

NOTE: Peso di volume  $\gamma = 1.92$  t/mc

Visto: AGEL scf  
ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO  
10145 TORINO - Via Fogazzaro 8



CEVAL SNC

Sondaggio n° 2

FORTE (TO)

Posizione PEC ZN 2

Metodo di perforazione: scavo meccanico

Rivestimenti //

Quota d'inizio: piano campagna

Scala 1:50

Data 09.03.1992

foglio di

Profondità (m)	Stratigr.	Profond. camp.	Descrizione	PP	Risultati prove	SPT VT	profond. (m)
0.00							
0.80	X X X X		Terreno vegetale limo-argilloso di colore rossiccio.				
1.00	X X X X		Terreno limo-argilloso, di colore rosso-ocra, con rara ghiaia e qualche ciottolo molto alterato di gneiss. (Paleosuolo del Fg Riss)				
3.10	X X X X	A	Ghiaia sabbioso-limoso, debolmente argillosa, di colore ocreo, con ciottoli e trovanti di gneiss e pietre verdi alterati Ø 30+40 cm. Da - 3.60 m da p.c. trovanti Ø 40+50 cm.				
3.30			FINE SCAVO				

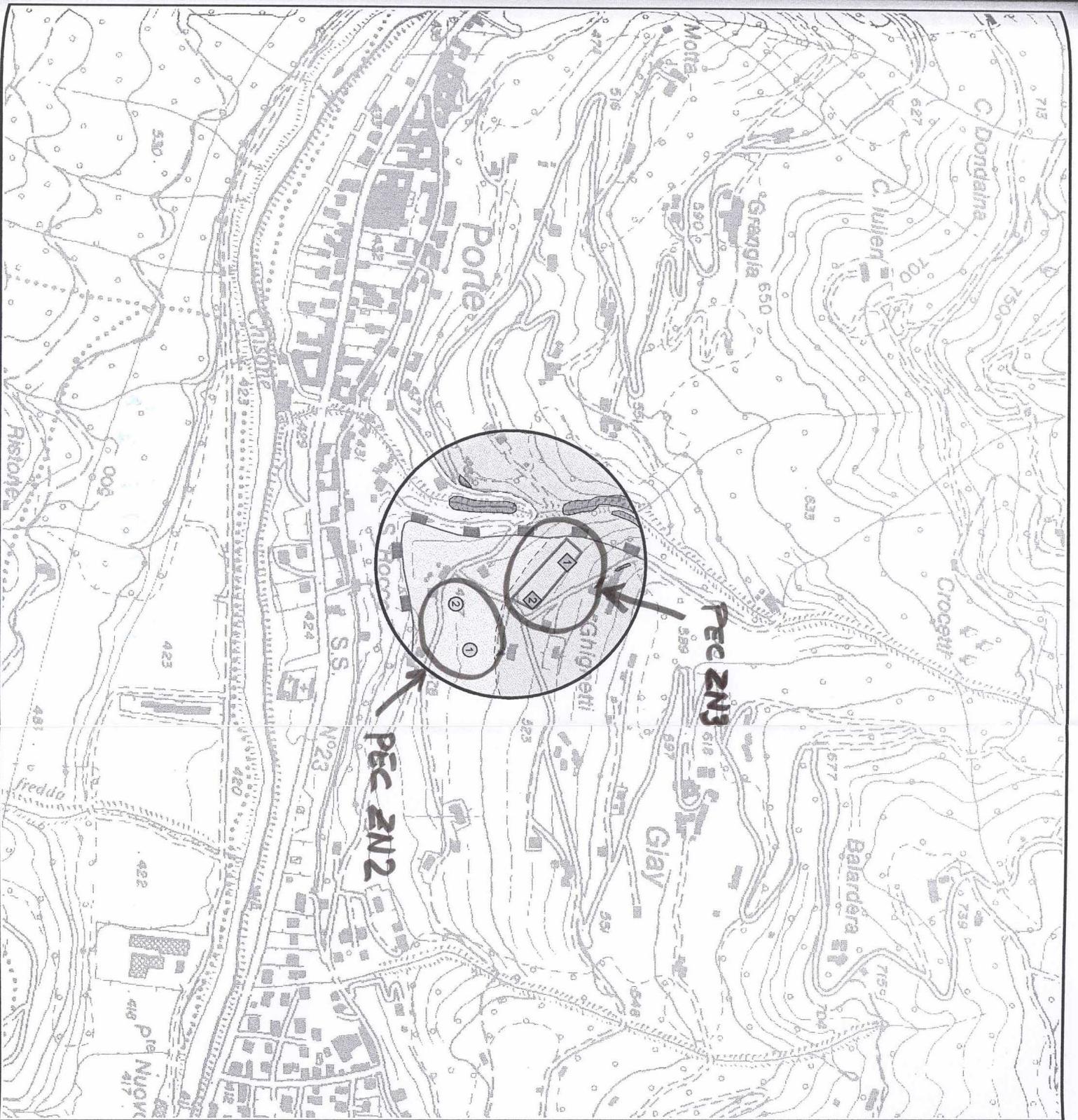
ORDINE NAZ. GEOL. PENNAZZATO Dott. GUIDO n. 4280

NOTE:

<p>LEGENDA</p> <p>camp indisturbati</p> <p>camp. rimodellati</p> <p>camp. multistrat. o Oolite</p> <p>percezione su Stalby</p> <p>standard penetr. test</p> <p>confinatore</p> <p>AS (kg/cm<sup>2</sup>)</p>	<p>argilla    limo    sabbia    ghiaia    ciottoli    torba</p>	<table border="1"> <tr> <th>Data</th> <th>prof. foro</th> <th>prof. rivas.</th> <th>livello falda</th> </tr> <tr> <td>9.3.92</td> <td>-4.30</td> <td>//</td> <td>ASSENTE</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Data	prof. foro	prof. rivas.	livello falda	9.3.92	-4.30	//	ASSENTE									<p>PENNAZZATO dott. geologo Guido</p> <p>c/o AGEL - Via Fogazzaro, 9 - TO</p>
Data	prof. foro	prof. rivas.	livello falda																
9.3.92	-4.30	//	ASSENTE																







Allegato 2

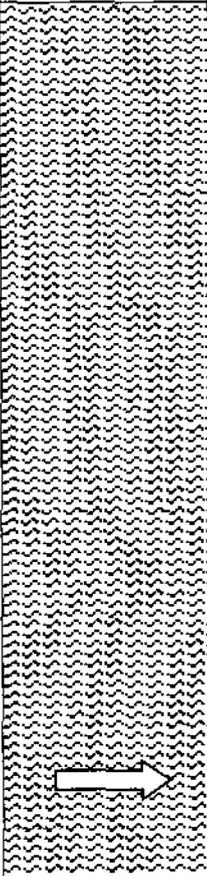
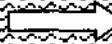
Inquadramento geologico

Scala 1:5.000

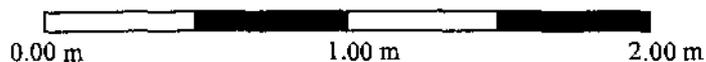
LEGENDA

-  Depositi alluvionali antichi terrazzati (Pleistocene medio)
-  Coltre detritico-colluviale.
-  Substrato roccioso pre-quadernano (micasisti).
-  Orlo di scarpata di terrazzo.
-  Area oggetto d'indagine
- Dati geognostici pregressi**
-  Pozzetti esplorativi e numerazione di riferimento.
- Dati geognostici di nuova acquisizione**
-  Pozzetti esplorativi e numerazione di riferimento.

**SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 1**

Profondità dal p.c.	Potenza del livello	Profondità della falda	Sezione stratigrafica	Descrizione litologica
0,00 m				
0,40 m	0,40 m			Terreno agrario limoso-argilloso di colore rossastro.
3,30 m	2,90 m		 	Limo sabbioso-argilloso consolidato con clasti spigolosi di micascisti (Ø 5-10 cm), generalmente alterati, più frequenti verso il fondo scavo. Colore: variabile da oca-rossastro a grigio. Presenza di patine nerastre e pseudoglej di colore grigio chiaro. Deposito ben addensato. Grado di alterazione: elevato Prelievo campione (circa 3,00 m dal p.c.).

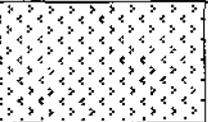
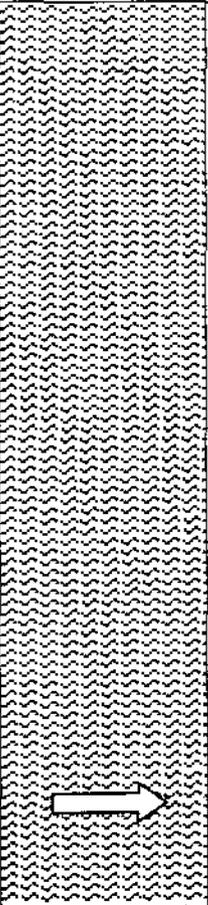
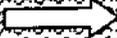
Scala verticale 1:25



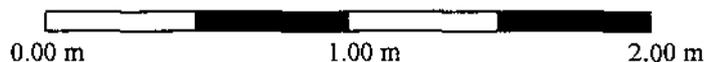
Osservazioni:

Falda: assente  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 24 settembre 2004  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 6 - Particella n° 396

### SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 2

Profondità dal p.c.	Potenza del livello	Profondità della falda	Sezione stratigrafica	Descrizione litologica
0,00 m				
0,40 m	0,40 m			Terreno agrario limoso-argilloso di colore rossastro.
3,40 m	3,00 m			<p>Limo sabbioso-argilloso consolidato con clasti spigolosi di micascisti (<math>\varnothing</math> 5-20 cm), generalmente alterati, più frequenti verso il fondo scavo. Colore: rossastro. Presenza di patine nerastre e pseudoglej di colore grigio chiaro.</p> <p>Deposito ben addensato.</p> <p>Grado di alterazione: elevato</p> <p style="text-align: center;"> Prelievo campione (circa 3,00 m dal p.c.).</p>

Scala verticale 1:25



Osservazioni:

Falda: assente

Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia

Data: 24 settembre 2004

Terreni distinti a catasto: Foglio 6 - Particella n° 396



Allegato 2

Inquadramento geologico

Scala 1:5.000

LEGENDA

Depositi alluvionali antichi  
terrazzati (Pleistocene  
medio)

Coltre detritico-colluviale.

Substrato roccioso pre-  
quaternario (micascisti).

Orto di scarpata di terrazzo.

Area oggetto d'indagine

Dati geognostici pregressi

② Pozzetti esplorativi e  
numerazione di riferimento.

Dati geognostici di nuova acquisizione

① Pozzetti esplorativi e  
numerazione di riferimento.

	Committente	Comune di Porte		SONDAGGIO	FOGLIO
	Cantiere	Località Batandera		\$1	1/2
	Località	Porte (TO)		Quota (p.c.)	
	Data inizio	09/04/10	Data Fine	14/04/10	

Profondita'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
0.90	0.90	1		Terreno vegetale.									
1.40	0.50	2		Limo sabbioso; colore bruno rosastro.								1.50	
2.30	0.90	3		Sabbia medio fine limosa con frammenti lapidei da centimetrici a decimetrici costituiti quasi esclusivamente da micascisti; colore bruno chiaro.								16-12-11	
4.50	2.20	4		Sabbia fine limosa e limo sabbioso includente frammenti lapidei da centimetrici a pluricentimetrici; colore bruno chiaro con screziature e livelli biancastri e bruno scuri.								3.00	
		5		Sabbia fine limosa. Presenza di subordinati clasti fino a centimetrici con estesi fenomeni di alterazione. Colore bruno gialastro con screziature ocracee e biancastre.		131						4.50	
	5.40	6				6.30						6.30	6.20
		7					127					12-8-8	5.40
9.90	3.10	8					90	0				7.50	
		9										9-8-7	
	3.10	10		Limo e sabbie con subordinati clasti fino a centimetrici; colore variabile da grigio scuro a bruno ocraceo.								9.00	
		11										8-12-16	9.40
13.00	2.70	12				101						10.50	9.60
		13										11-13-14	
	2.70	14		Micasisti estremamente alterati, argillificati e fratturati. Presenza di relitti litoidi centimetrici e di alterazioni argillose. Colore variabile da bruno chiaro a bruno ocraceo con presenza di screziature nerastre.								11.90	12.50
		15										35-R	12.70
												33-R	

	Committente	Comune di Porte		SONDAGGIO	FOGLIO
	Cantiere	Località Batandera		S1	2/2
	Località	Porte (TO)		Quota (p.c.)	
	Data Inizio	09/04/10	Data Fine	14/04/10	

Profondità	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
15.70	2.70	16		Miscisti estremamente alterati, argillificati e fratturati. Presenza di relitti litoidi centimetrici e di alterazioni argillose. Colore variabile da bruno chiaro a bruno ocreo con presenza di screziature nerastre.				0	65				
17.10	1.40	17		Miscisti da compatti a debolmente fratturati; colore grigio chiaro.				0	0				
19.70	2.60	18		Miscisti estremamente alterati, ossidati e fratturati, con fratture con riempimento argilloso rossastro; colore grigio.				0	0				
23.00	3.30	20		Miscisti molto fratturati. Presenza di riempimenti argillosi rossastri delle fratture. Colore grigio.				35	35				
23.00	2.30	21		Miscisti grigi estremamente fratturati. Presenza di livelli decimetrici intensamente alterati.	101			15	15				
25.30	1.00	22		Miscisti grigi fratturati. Presenza di un livello molto intensamente alterato da m. 25.50 - 25.70.				0	0				
26.30	1.20	23		Miscisti molto fratturati e debolmente alterati; colore grigio.				25	25				
27.50	2.50	24		Miscisti estremamente alterati e fratturati; colore grigio.				5	5				
30.00		25											

## 5 - RISULTATI

L'allegato 1 mostra in scala 1 : 1.000 le ubicazioni delle prove geofisiche registrate.

Gli allegati da 2/a a 2/c riportano le **linee geosismiche** in onde compressive interpretate.

Le basi sono state acquisite a 24 geofoni e 7 - 9 punti di energizzazione il che ha consentito di processare i dati seguendo una modalità di interpretazione tomografica. Come risulta evidente dagli allegati 2 la risoluzione ottenuta permette di apprezzare variazioni di velocità più dettagliate sia nella copertura che nei depositi sottostanti.

L'andamento del sottosuolo è mostrato attraverso una scala cromatica di colori che parte dal nero e incrementa verso il viola. Le variazioni di velocità sono associabili al diverso grado di addensamento dei depositi.

Vengono suddivise tre unità geosismiche differenti che costituiscono il modello geofisico proposto partendo dal piano campagna e scendendo fino alla massima profondità stimata e possono essere così descritte:

- **prima unità geosismica** superficiale: si trova al di sopra di una linea tratteggiata di colore blu che rispecchia l'andamento di velocità pari a 1000 m/sec. Questa unità è attribuibile inizialmente alla possibile presenza di materiali di copertura detritica caratterizzati da basse velocità sismiche, inferiori ai 500 m/s, che poi incrementano per migliore addensamento. Come si può osservare generalmente il materiale di copertura risulterebbe essere di spessore compreso tra 1 e 12 metri.

- **seconda unità geosismica**: è compresa tra la linea blu e quella rossa ed è caratterizzata da velocità sismiche che raggiungono i 2000 - 2200 m/s. Questa unità è attribuibile a depositi consolidati e addensati, localmente litificati. Si tratta, probabilmente di rocce metamorfiche, come individuato dai sondaggi geomeccanici eseguiti, che si trovano in condizioni di alterazione e fatturazione alternativamente più o meno consistente.

- **terza unità geosismica**: posta al di sotto della linea tratteggiata rossa è caratterizzata da velocità sismiche superiori ai 2000 m/s - 2200 m/s con ulteriori incrementi all'aumentare della profondità dovuti ad un generale miglioramento delle caratteristiche geomeccaniche. Questa unità è attribuibile al possibile substrato roccioso di base più consolidato e meno alterato.

Dalle scale metriche verticali poste a lato delle sezioni sismiche, è possibile stimare direttamente i valori di profondità attribuiti alle varie unità geosismiche sopra descritte.

La stima delle profondità delle varie unità, così come la definizione del loro andamento geometrico, scaturisce dall'analisi di dati indiretti acquisiti, interpretati ed elaborati.

La **tomografia elettrica** elaborata ed interpretata viene proposta in all. 3.

Gli elettrodi vengono infissi nel terreno e uniti ai cavi multipolari di acquisizione che, a loro volta, sono collegati allo strumento di misura.

La profondità di investigazione raggiunta dipende dall'interdistanza elettrodica.

Sono stati riconosciuti quattro differenti raggruppamenti di materiali in base ai valori di resistività registrati.

- **Unità geoelettrica A**, caratterizzata da valori conduttivi, associabili alla probabile presenza di materiali limosi;
- **Unità geoelettrica B**, caratterizzata da una media resistività, associabile alla possibile presenza di sabbie e ghiaie limose e micascisti alterati;
- **Unità geoelettrica C**, caratterizzata da valori di resistività più elevata, associabile alla probabile presenza di livelli litificati, substrato meno alterato;
- **Unità geoelettrica D**, caratterizzata da buona resistività, associabile alla probabile presenza di detrito superficiale;

Dai risultati provenienti dalle tomografie elettriche e dalle conoscenze geologiche dell'area si può notare come il sottosuolo sia caratterizzato da valori di conducibilità intermedi anche per il possibile substrato roccioso e, quindi, diviene più complesso tracciarne un limite ed andamento con l'analisi geoelettrica. Infatti si tratta di rocce metamorfiche che hanno valori di resistività bassi proprio per la loro composizione ed i fenomeni di alterazione che le interessano. Diviene importante il confronto anche con le sezioni sismiche che presentano, invece, valori di velocità maggiormente attribuibili a substrato o depositi decisamente consolidati.

Nei allegato 4 è riportata l'interpretazione della mappa dei potenziali spontanei ottenuta delimitando l'area maggiormente influenzata dalla circolazione dei flussi sotterranei. Inoltre sono state riportate delle frecce che evidenziano il probabile percorso preferenziale seguito dalle acque stesse.

Il posizionamento delle frecce indicanti i probabili flussi sotterranei è stato eseguito prevalentemente studiando le anomalie positive della mappa di potenziale spontaneo.

Le zone di maggiore interesse risultano essere quelle dove osserviamo le concentrazioni positive, evidenziate dalle frecce blu riportate in all. 4, che segnalano un movimento ascensionale delle acque sotterranee che tendono cioè a risalire verso la superficie.

In conclusione l'area di indagine, seppur nella sua varietà altimetrica e complessità geologica, mostra dei risultati abbastanza omogenei. Spesso, dopo un materiale detritico superficiale dello spessore variabile a seconda delle varie zone, fa seguito un livello abbastanza consistente di sabbie e ghiaie limose e più frequentemente micascisti alterati e fratturati. Con l'aumento della profondità vanno a migliorare le caratteristiche di addensamento e/o la qualità del substrato. In ogni caso appare abbastanza ragionevole, dalle morfologie ottenute analizzando le varie sezioni e dalla descrizione del sondaggio, ritenere che spesso si verificano notevoli variazioni laterali attribuibili al fatto che le porzioni litificate non hanno un andamento continuo.

# LEGENDA

- g1 ————— g24  
B.1
- Ubicazione delle linee sismiche, loro nome e posizione geofoni
- e1 ————— e48  
L.1
- Ubicazione della linea elettrica, suo nome e posizione elettrodi
- 
- Ubicazione del sondaggio a carotaggio continuo eseguito dalla committenza
- 
- Limiti dell'area di misura dei potenziali spontanei

Scala 1:1000

## INDAGINE GEOFISICA

Area di frana  
Località Batandera

Comm: Comune di Porte  
Provincia di Torino

UBICAZIONE DELLE SEZIONI  
SISMICHE ED ELETTRICHE

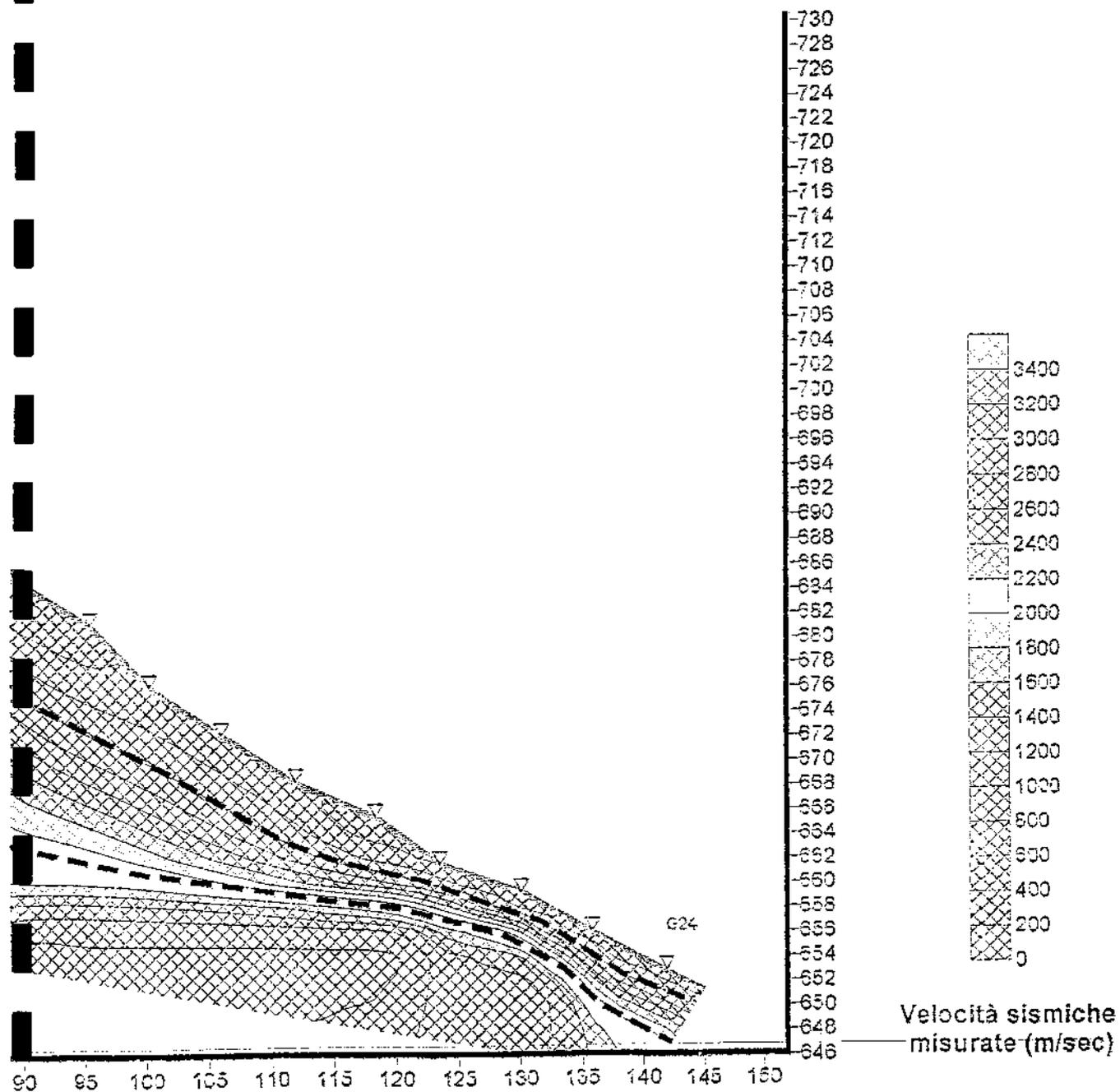


Allegato 1

MAGGIO 2010

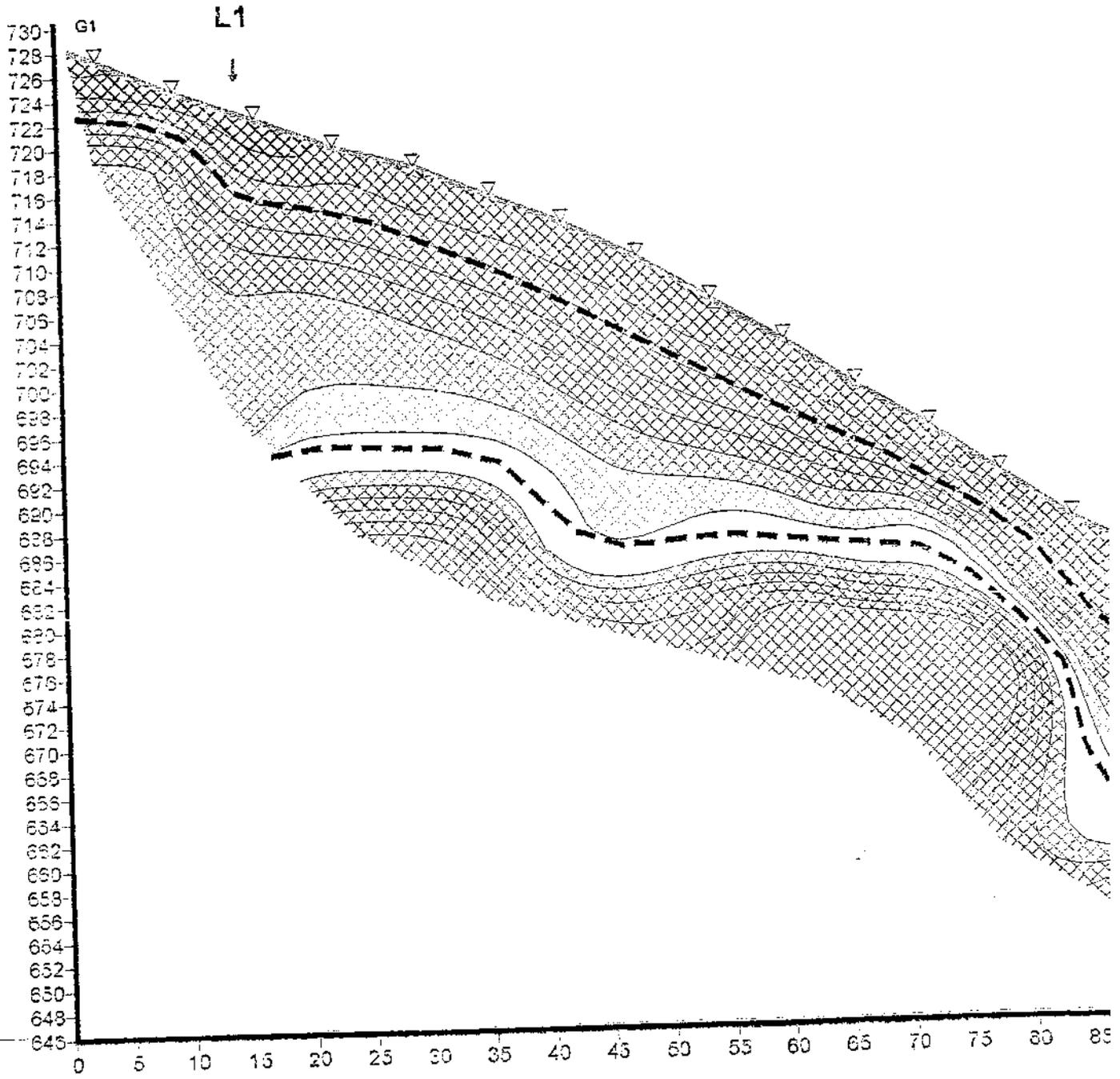
CIS GEOFISICA SERVIZI DI GEOFISICA APPLICATA





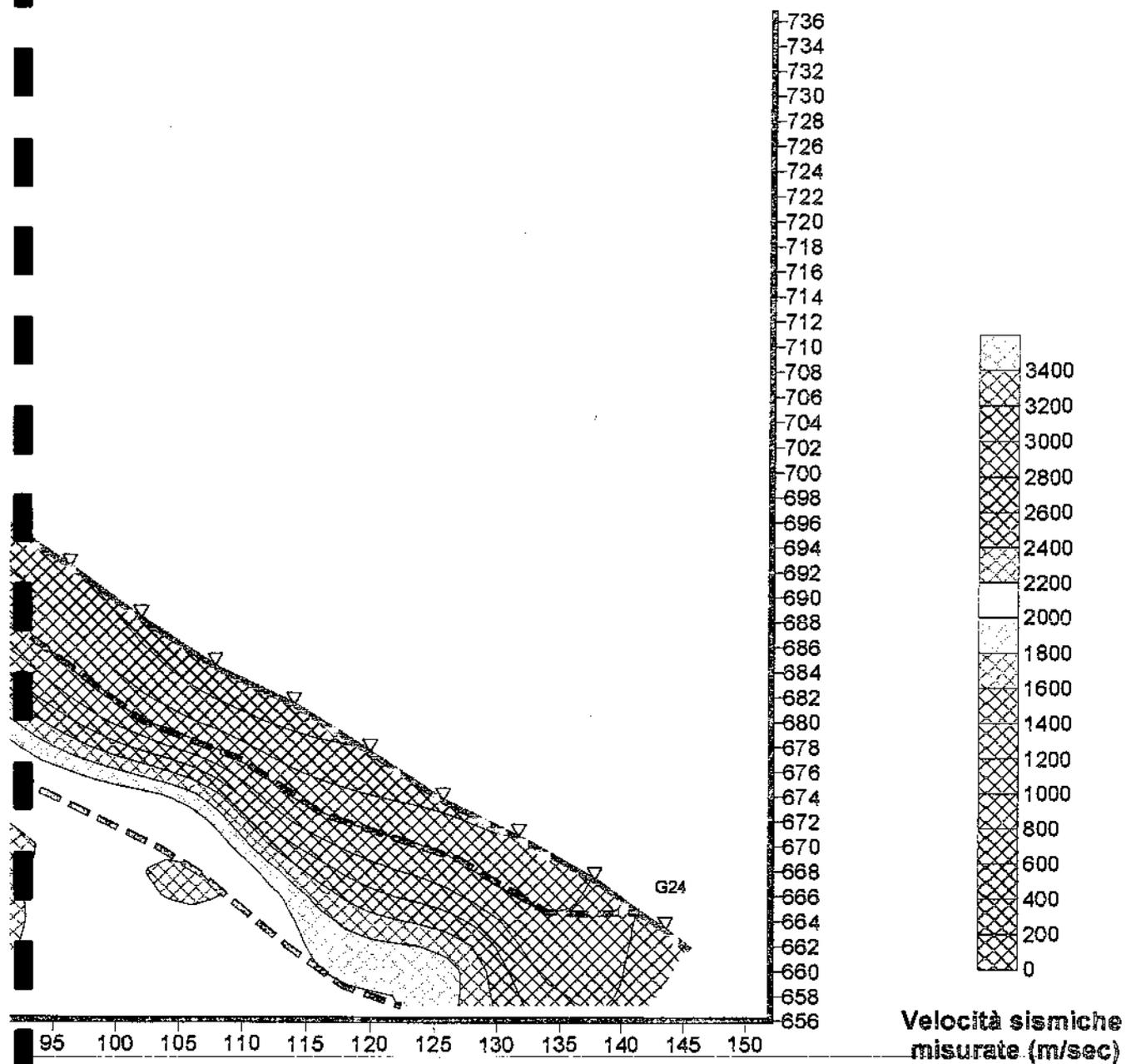
e probabile  
 solidato  
 a probabile  
 al possibile

<b>INDAGINE GEOFISICA</b>		
Area di Frana Località Batandera		
Comm: Comune di Porta Provincia di Torino		
<b>Interpretazione sezione sismica B1</b>		
All.2/a	Maggio 2010	 CIS Geofisica s.r.l.



**LEGENDA**

 	<p>Posizione geofoni</p> <p>Incrocio con la sezione tomografica elettrica</p>	 <p>Superficie topografica</p>  <p>Velocità sismiche asso deposita superficiali no</p>  <p>Velocità sismiche asso materiale sciolto o inizi cappellaccio roccioso a</p>  <p>Velocità sismiche asso substrato meno alterato</p>
--	---	--



## INDAGINE GEOFISICA

Area di Frana  
Località Batandera

Comm: Comune di Porte  
Provincia di Torino

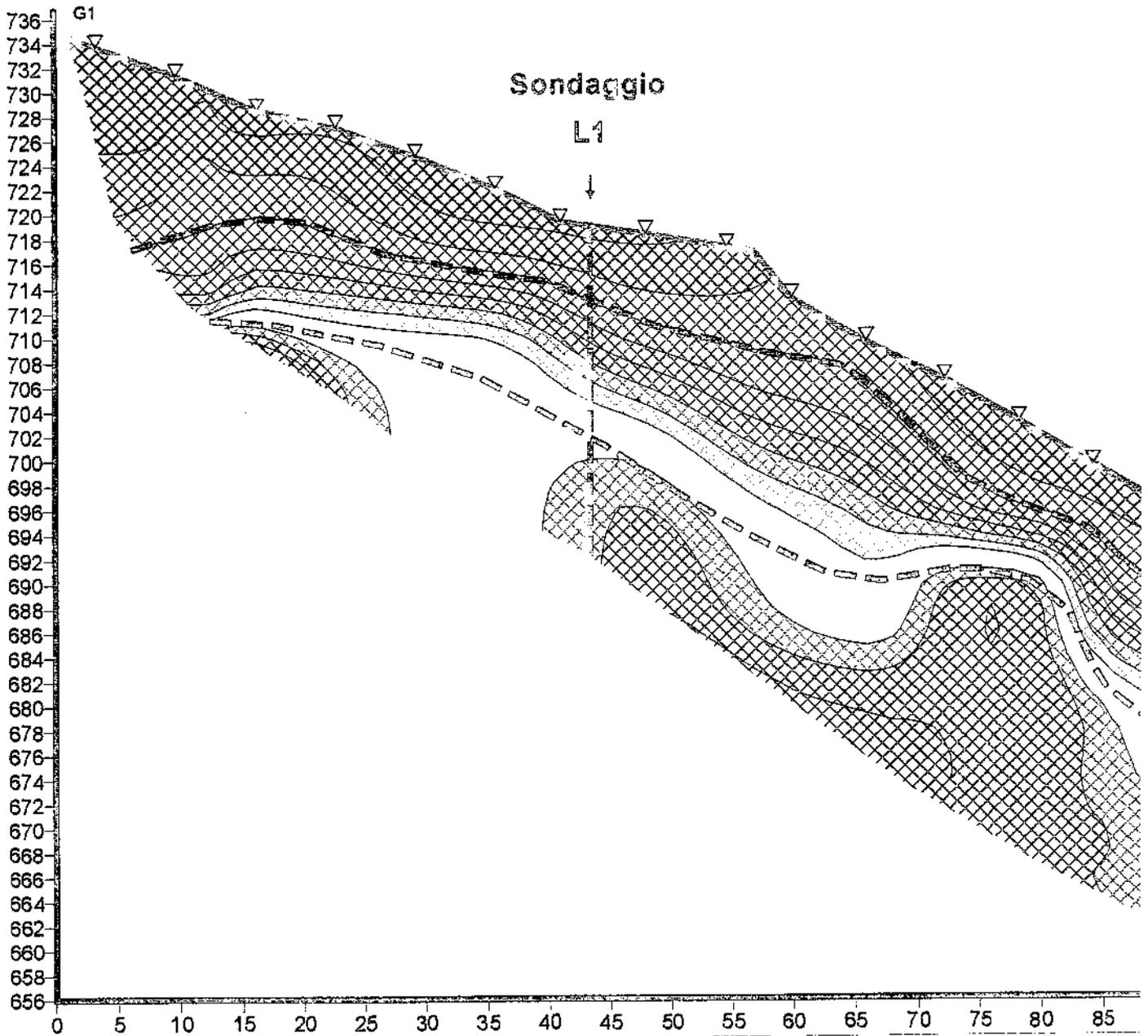
Interpretazione sezione  
sismica B2

All.2/b

Maggio 2010



CIS  
Geofisica s.r.l.



**LEGENDA**



Posizione geofoni

L1



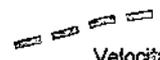
Incrocio con la sezione tomografica elettrica

Incrocio con il sondaggio e estensione dello stesso sulla verticale

Superficie topografica



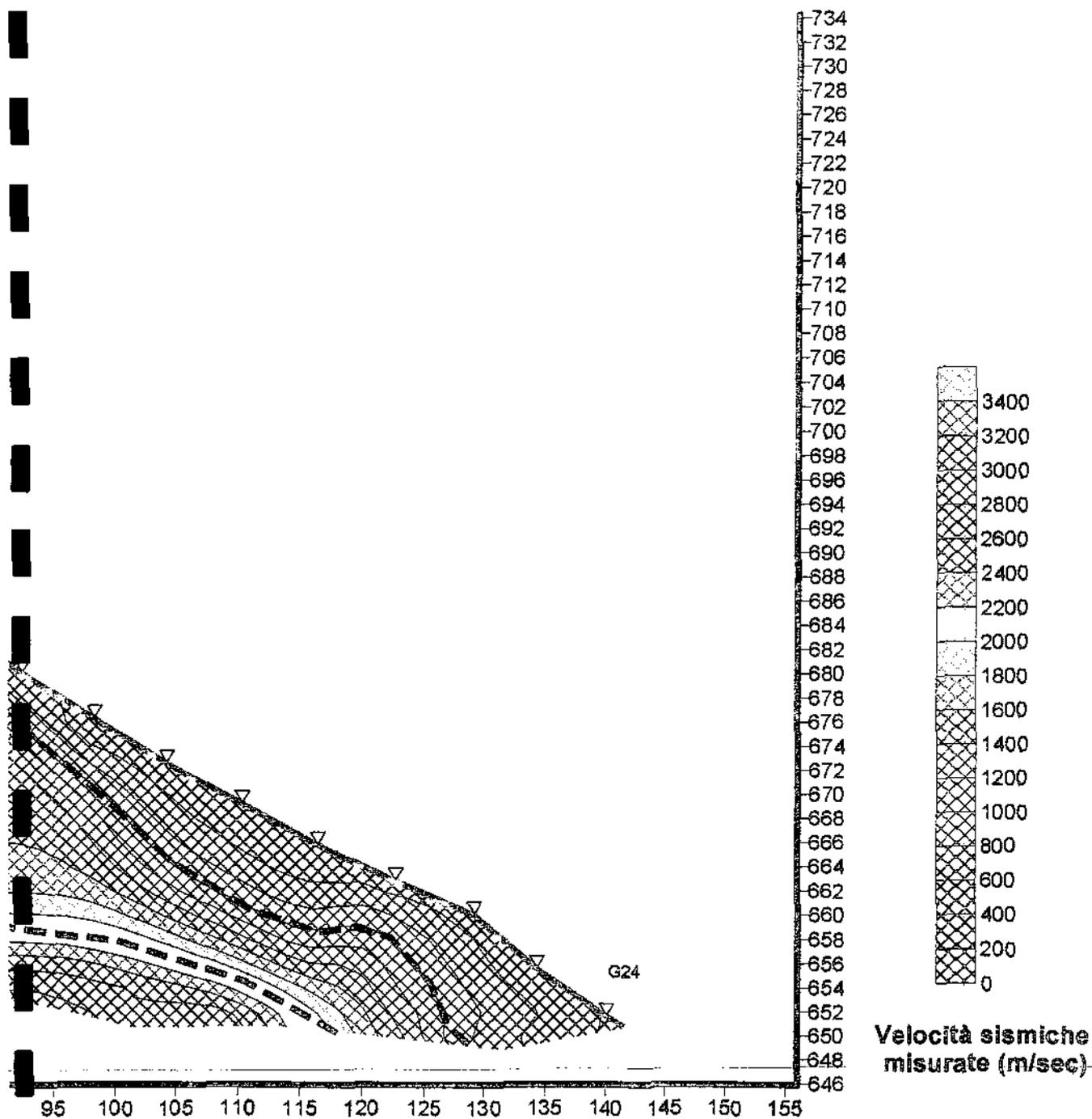
Velocità sismiche associate deposito superficiale non



Velocità sismiche associate materiale sciolto o inizio cappellaccio roccioso alt



Velocità sismiche associate substrato meno alterato



## INDAGINE GEOFISICA

Area di Frana  
Località Batandera

Comm: Comune di Porte  
Provincia di Torino

Interpretazione sezione  
sismica B3

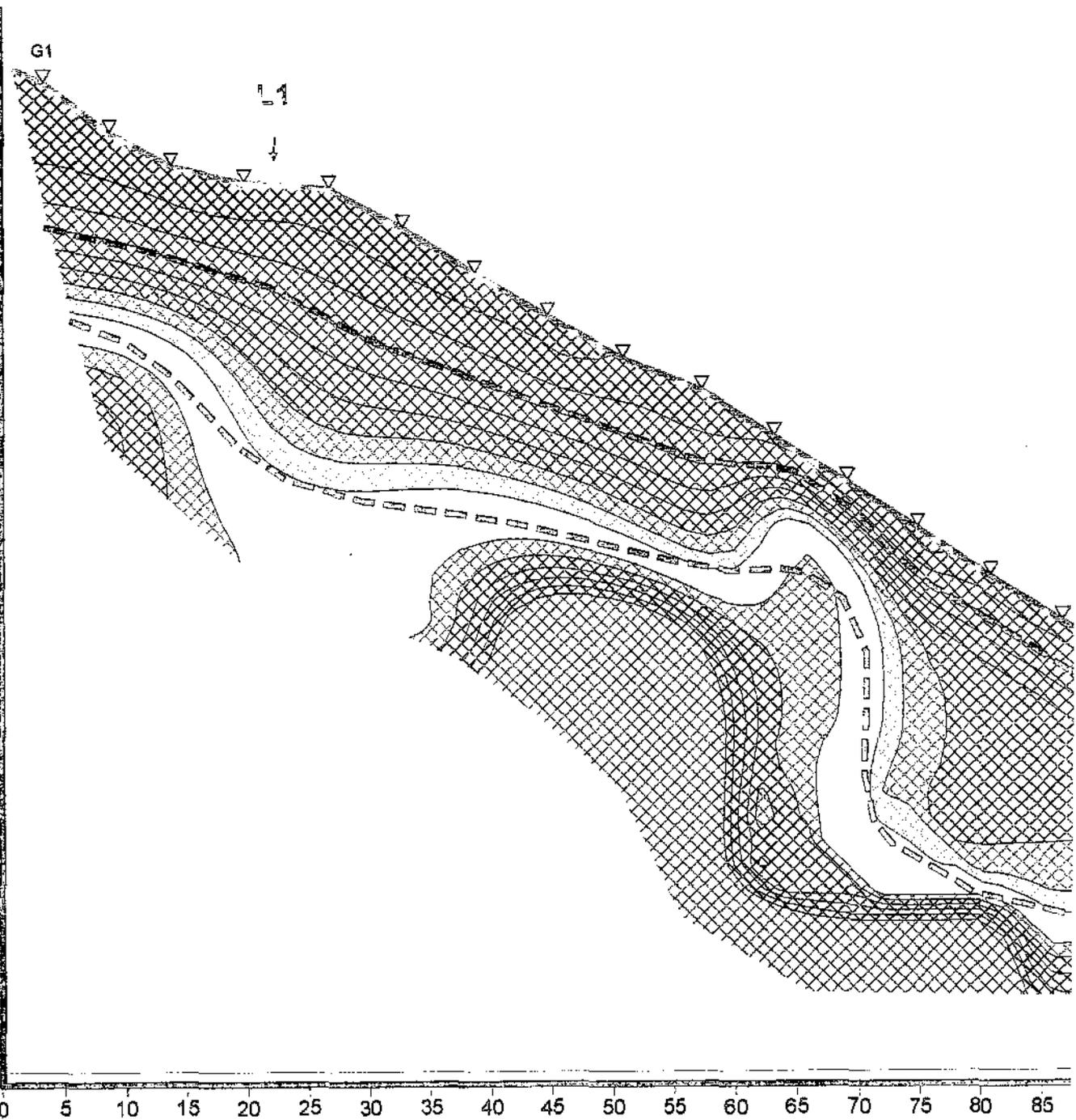
All.2/c

Maggio 2010



CIS  
Geofisica s.r.l.

734  
732  
730  
728  
726  
724  
722  
720  
718  
716  
714  
712  
710  
708  
706  
704  
702  
700  
698  
696  
694  
692  
690  
688  
686  
684  
682  
880  
678  
676  
674  
672  
670  
668  
666  
664  
662  
660  
658  
656  
654  
652  
650  
648  
646



**LEGENDA**



Posizione geofoni

L1



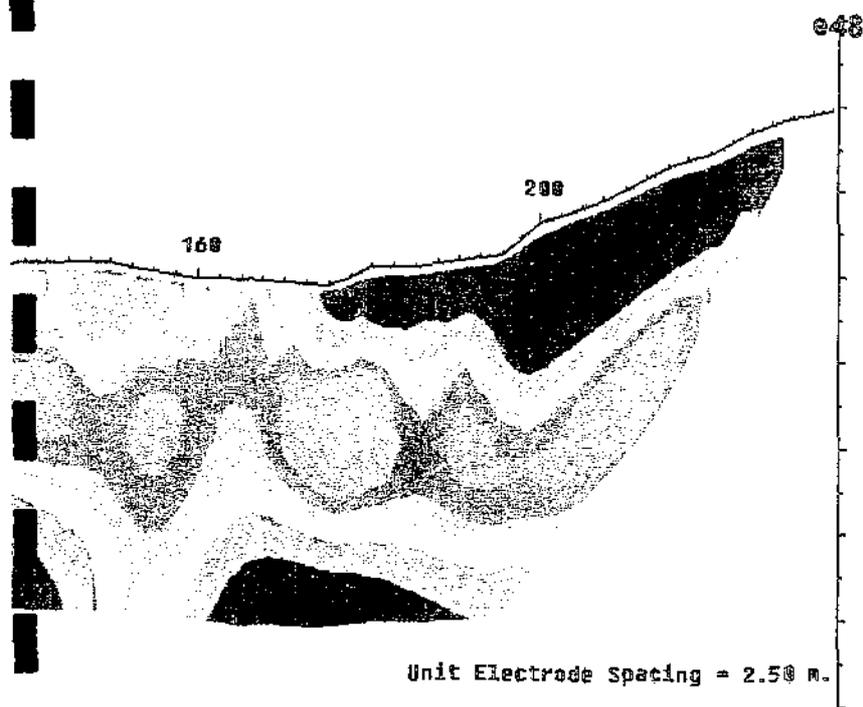
Incrocio con la sezione tomografica elettrica

Superficie topografica

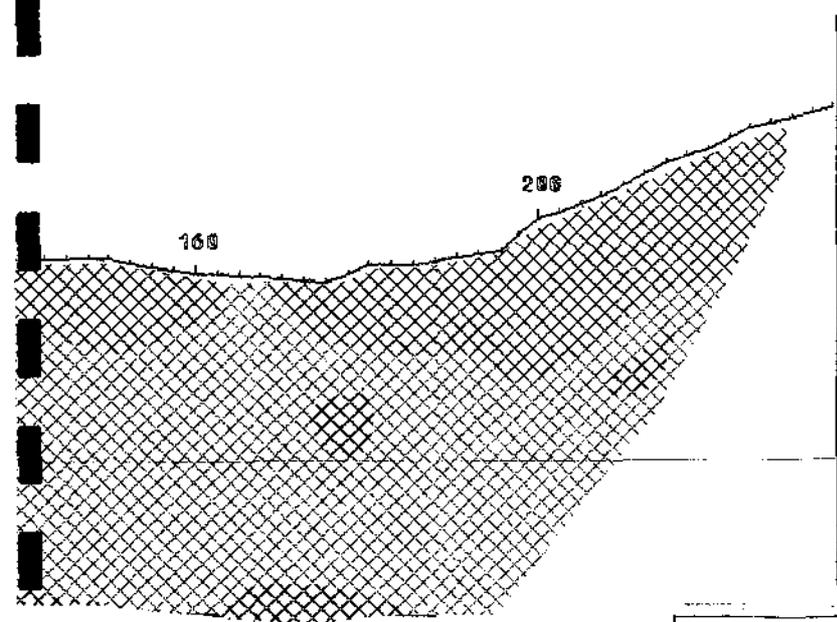
Velocità sismiche associate a deposito superficiale non

Velocità sismiche associate a materiale sciolto o inizio di capping roccioso al

Velocità sismiche associate a substrato meno alterato



Sezione L1  
geometria Dipolo-Dipolo  
elettrodi 48  
passo 5 metri



B1

Incrocio con le sezioni  
sismiche a rifrazione



↓

↓

↓

↓

↓

Incrocio con il sondaggio e  
estensione dello stesso  
sulla verticale

## INDAGINE GEOFISICA

Area di Frana  
Località Batandera

Comm: Comune di Porte  
Provincia di Torino

Interpretazione sezione  
tomografica elettrica

All.3

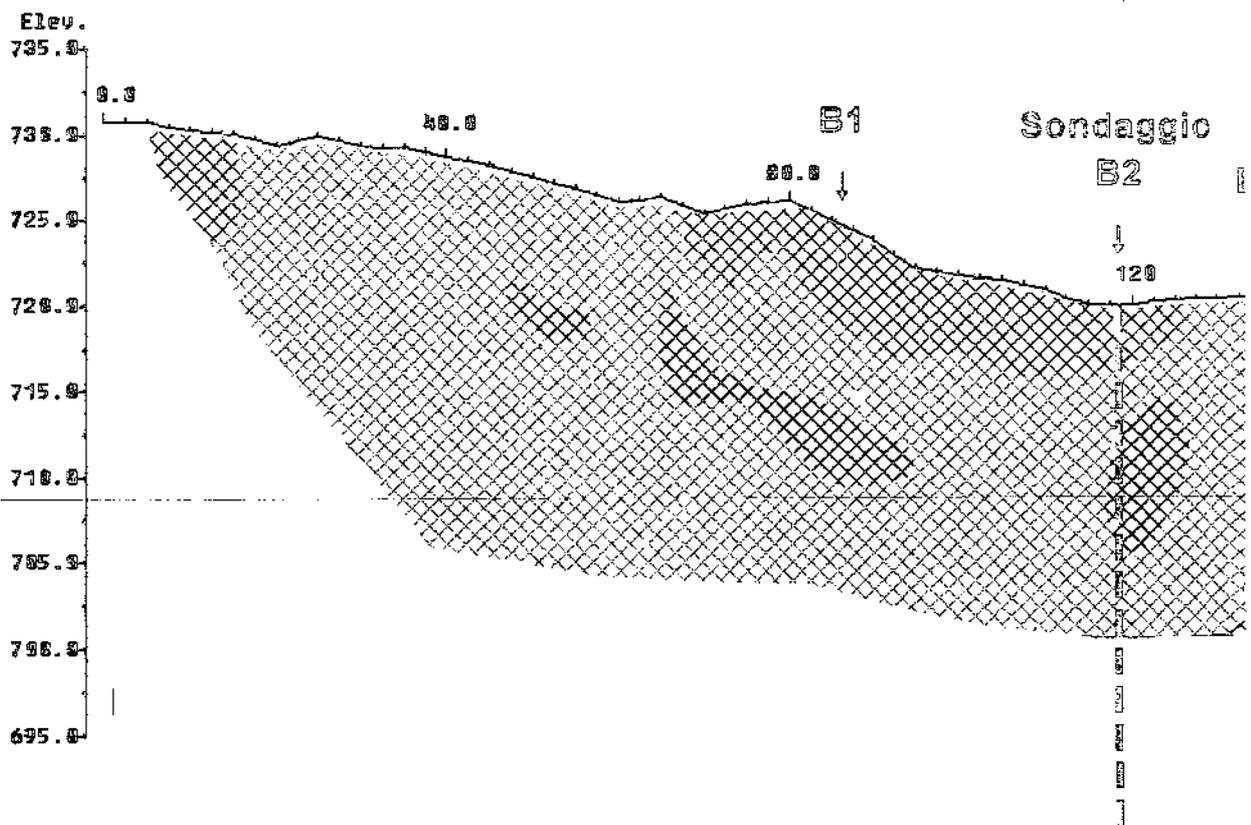
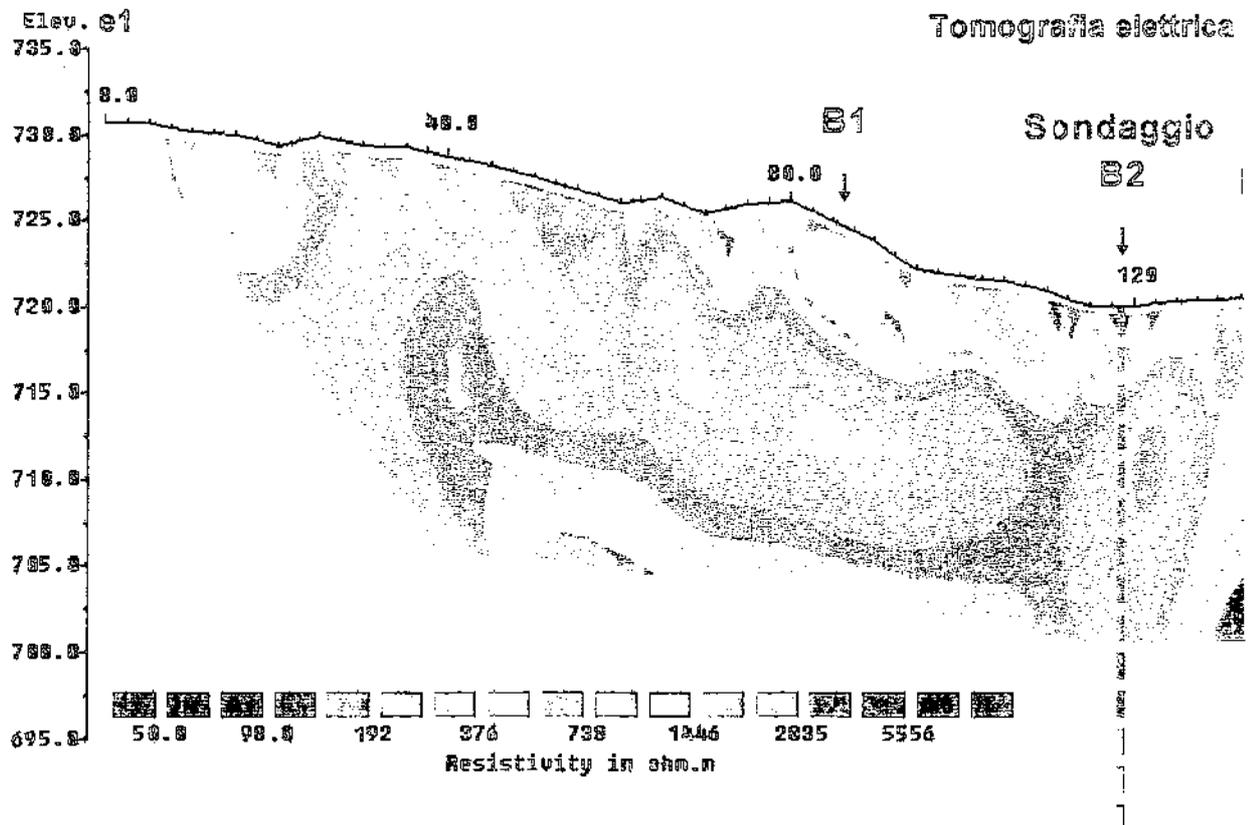
Maggio 2010



CIS  
Geofisica s.r.l.

sistiva  
le presenza

sistiva  
le presenza



LEGENDA



Unità geoelettrica A: conduttiva associabile al probabile presenza di materiale coesivo



Unità geoelettrica associabile alla p di substrato men



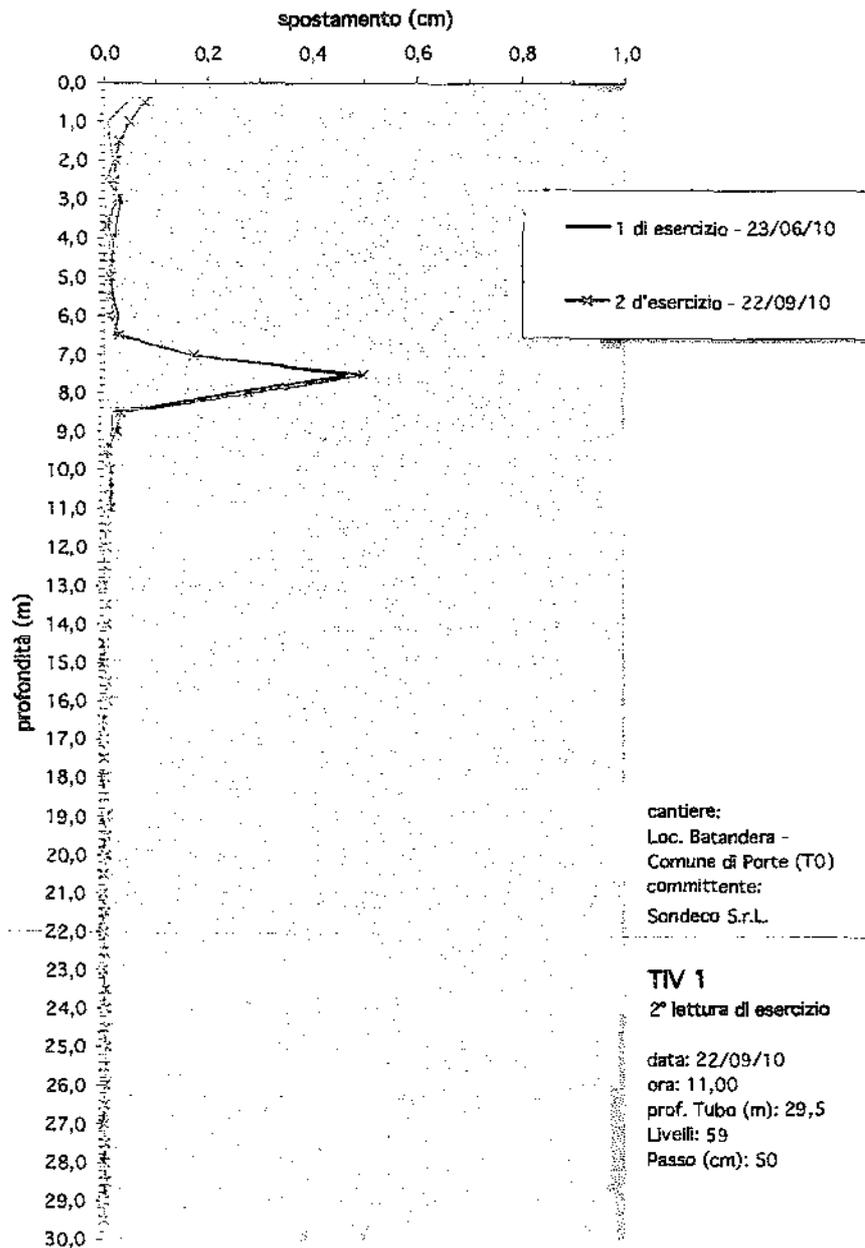
Unità geoelettrica B: mediamente conduttiva associabile alla probabile presenza di sabbie e ghiaie limose e micascisti alterati



Unità geoelettrica associabile alla p di detrito superfic



**Deformata inclinometrica (spost. Locale)**

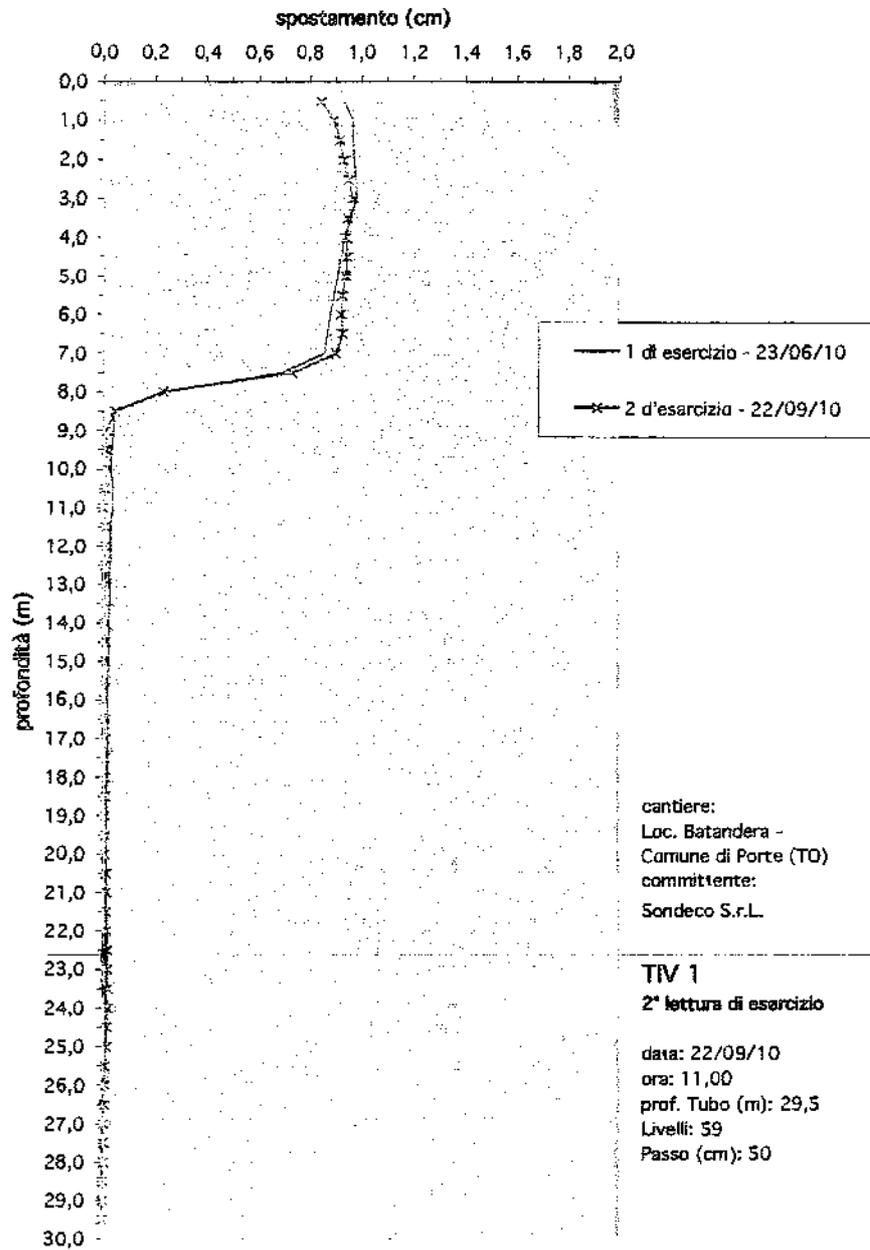


cantiere:  
Loc. Batandera -  
Comune di Porte (TO)  
committente:  
Sondeco S.r.L.

**TIV 1**  
2° lettura di esercizio  
data: 22/09/10  
ora: 11,00  
prof. Tuba (m): 29,5  
Livelli: 59  
Passo (cm): 50



**Deformata inclinometrica (spost. totale)**



Misure di soggiacenza della falda





