

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: SAN GERMANO CHISONE

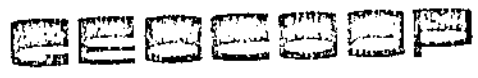
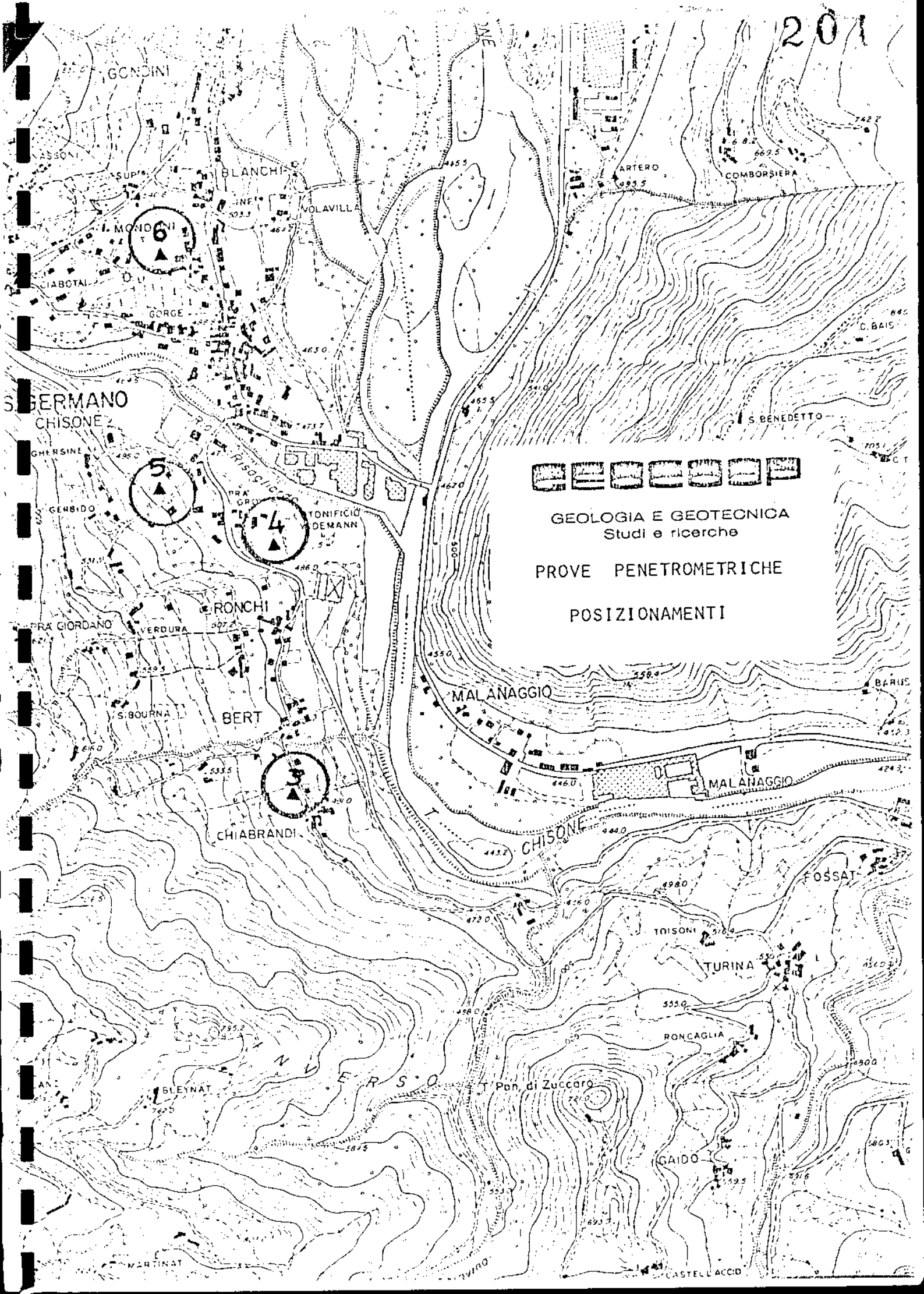


RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

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>
4.19	—	<i>Elaborazione integrazioni geologiche e geomorfologiche (Gennaio 2015)</i>
CODICE: 13009-C158-2		PROGETTO DEFINITIVO <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>
		
		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



GEOLOGIA E GEOTECNICA
Studi e ricerche

PROVE PENETROMETRICHE

POSIZIONAMENTI



S. GERMANO CHISONE

Il territorio comunale di S. Germano si estende per un vasto settore in destra orografica del torrente Chisone, nella zona in cui questo ^mcompie l'ampia curva di Malanaggio per raggiungere verso Est la piana di Pinerolo. Non sarà certo per caso che questa è anche la direzione del rio Risagliardo, l'affluente di destra che dalla Valle di Pramollo si immette nel Chisone poco a monte della grande curva, separando verso Nord le pendici del Poggio Pini che guardano Villar Perosa, dai versanti orientali dei monti Rastello, La Buffa e Castelletto, che chiudono verso Sud questo tratto della Val Chisone.

Anche questo settore risente, forse più di altri, del condizionamento di motivazioni strettamente geologiche sulle successive evoluzioni geomorfologiche, in particolare sull'andamento del reticolato idrografico, impostato prevalentemente, nei sensi Ovest/Est e Nord/Sud, su quelle che dovevano essere le direzioni delle grandi faglie che hanno favorito la messa in posto o, al limite, le dislocazioni successive delle "dioriti di Malanaggio".

Volendo semplicemente introdurre il concetto del collegamento tra la geologia, l'evoluzione del paesaggio e la pianificazione di un territorio, ci limitiamo ad inquadrare l'insediamento di S. Germano nel contesto geomorfologico dell'area.

La dinamica evolutiva che si può osservare nelle confluenze dei rii laterali nel torrente principale quando questo scorre in una ampia valle, che tende poi a restringersi violentemente (come in questo settore), è caratterizzata da estese superfici terrazzate a più ordini degli affluenti collegate ad altrettante piane alluvionali omologhe del principale; entrambe rappresentano aspetti diversi nel momento evolutivo del profilo d'equilibrio del reticolato idrografico che riflette, nelle alluvioni depositate a quote diverse e nelle successive incisioni delle stesse, situazioni diverse di sedimentazione, incisione e trasporto naturalmente collegabili ad eventi metereologici diversificati e lontani nel tempo.

L'urbanizzazione storica del territorio di S. Germano si è sviluppata, come era logico, sulle due spianate alte che rappresentano gli antichi livelli di base delle alluvioni del rio Risagliardo e nel caso della principale, anche del torrente Chisone: si tratta, naturalmente, delle aree più sicure e meno esposte a potenziali rischi idrogeologici; anche le frazioni, pur mancando piane alluvionali così dimensionate, sono dislocate lungo l'asse vallivo principale ad una certa altezza dall'alveo del torrente Chisone, ma molto raramente troppo alte sul versante e quasi mai in precarie condizioni di stabilità.

La cartografia del territorio di S. Germano obbedisce a concetti di garanzia e sicurezza che hanno fino ad oggi evitato grossi rischi all'insediamento: vincolo delle fasce di rispetto della dinamica fluviale ed estrema attenzione nella utilizzazione delle zone di scarpata troppo acclivi (e quindi instabili) e dei versanti condizionati da così pesanti interventi antropici (in particolare muri a secco e gradonate) da sconsigliare un carico urbanistico che vada oltre la ristrutturazione dell'esistente.

Per aggiungere qualcosa in dettaglio sui rischi della dinamica fluviale, fatti salvi i deflussi dei piccoli rii tributari, ci sembrano importanti due problematiche, sulle quali richiamiamo l'attenzione degli amministratori.

- 1) la prima si riferisce alle aree che si trovano a monte del ponte che collega la SS. 23 a S. Germano: sono state cartografate in rosso per l'ovvio motivo che si tratta dell'alveo di piena del Chisone; come tutti possono ricordare (o rivedere nelle foto aeree) gran parte di questo settore andò "sott'acqua" nell'evento alluvionale del 1977 e il tenerlo sgombro da insediamenti stabili risulta necessario non solo per S. Germano ma anche per il prospiciente ^{Comune} di Villar Perosa che ha utilizzato (con scelte discutibili) tutta la sinistra idrografica.
- 2) La seconda si riferisce alla parte terminale della conoide attuale del rio Risagliardo: in considerazione del fatto che
 - a) gli affluenti incontrano sempre delle difficoltà di deflusso alle confluenze in casi di piena,
 - b) un opificio ne occupa tutta la sponda sinistra,
 - c) pur scorrendo incassato il rio potrebbe creare dei problemi all'altezza del ponte,

d) che esiste poco a monte del campo sportivo una evidente possibilità di tracimazione delle acque del rio, abbiamo ritenuto opportuno escludere (colorandole in rosso) le aree in destra orografica, dove saranno più indicati spazi a verde pubblico che non scuole o insediamenti produttivi.

In ultima analisi la gradualità delle colorazioni sulla carta rispecchia, per quanto riguarda la dinamica dei versanti, la possibilità di una razionale utilizzazione del territorio, che evita le scarpate e i versanti eccessivamente acclivi (che già presentano situazioni di stabilità precaria nelle infrastrutture presenti) e caratterizza spazi e aree per una utilizzazione diversa, ma ponderata del territorio.

E' stata infine esclusa un'area nella parte Nord, di fronte a Villar Perosa, dove è in atto un dissesto piuttosto grave, innescato dal Chisone; il fenomeno sta coinvolgendo la strada dell'Inverso e il versante, già sede di un movimento gravitativo abbastanza pronunciato. Ci sembra comunque che non manchino zone (come nel settore dei Ronchi) che nella situazione attuale sono poco utilizzate e che offrono spazi per un'intelligente distribuzione degli insediamenti.

vienti gravitativi di particolare rilievo (coltato poco
Il sottile e sottile) nei fenomeni superficiali, dovuti spesso a
fattori antropici), ed eccezione di un fenomeno frano a
valle di Borgata Nuova nel Vallone di Framollo. Trattasi di
di uno scoscendimento in grande che coinvolge sia le rocce
del substrato che i sovrastanti terreni di copertura.

Sul fianco destro orografico della valle principale
(a monte di Porte) e nel Vallone di Framollo si rinvengono
numerosi accumuli di antiche frane, a conferma di una dina-
mica gravitativa assai attiva in passato, ma ormai pratica-
mente esauritasi; riattivabile soltanto in occasione di even-
ti estremi o per dissennati interventi antropici.

Nelle attuali condizioni di utilizzo, infatti, anche
queste aree possono essere considerate sufficientemente sta-
bili, come testimoniato dalla presenza di una folta e conti-
nua coltre vegetale.

4. Analisi ed interpretazione dati

I risultati delle prove penetrometriche, eseguite nel
l'ultima decade del mese di settembre c.a. (cf. tabelle e dia-
grammi allegati), confermano quanto su anticipato circa l'e-
strema eterogeneità dei terreni di copertura, anche nell'am-
bito di formazioni analoghe o di una stessa formazione.

I depositi alluvionali terrazzati di fondovalle han-
no comportamenti molto diversificati tra loro, in rapporto

all'intensità ed alla durata dei processi pedologici (cf. relazione della subarea della media valle). Nel generale 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 pressochè 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-

stabilito da un campione di materiali a cui la resistenza alla penetrazione di circa 10 m di profondità.

Le prove n. 7 e 8, eseguite in Comune di Fossolno (rispettivamente in località Felleghis e Porta), 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 penetrometriche, 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 trovati ad elevata profondità (per esempio).

Decisamente scadenti, con rispede di 10 colpi per piede anche 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. 6-3-82 n. 1073
Borgata Brassi, 1 - Tel. (0422) 81.545
PEROSA ARGENTINA (TO)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 3

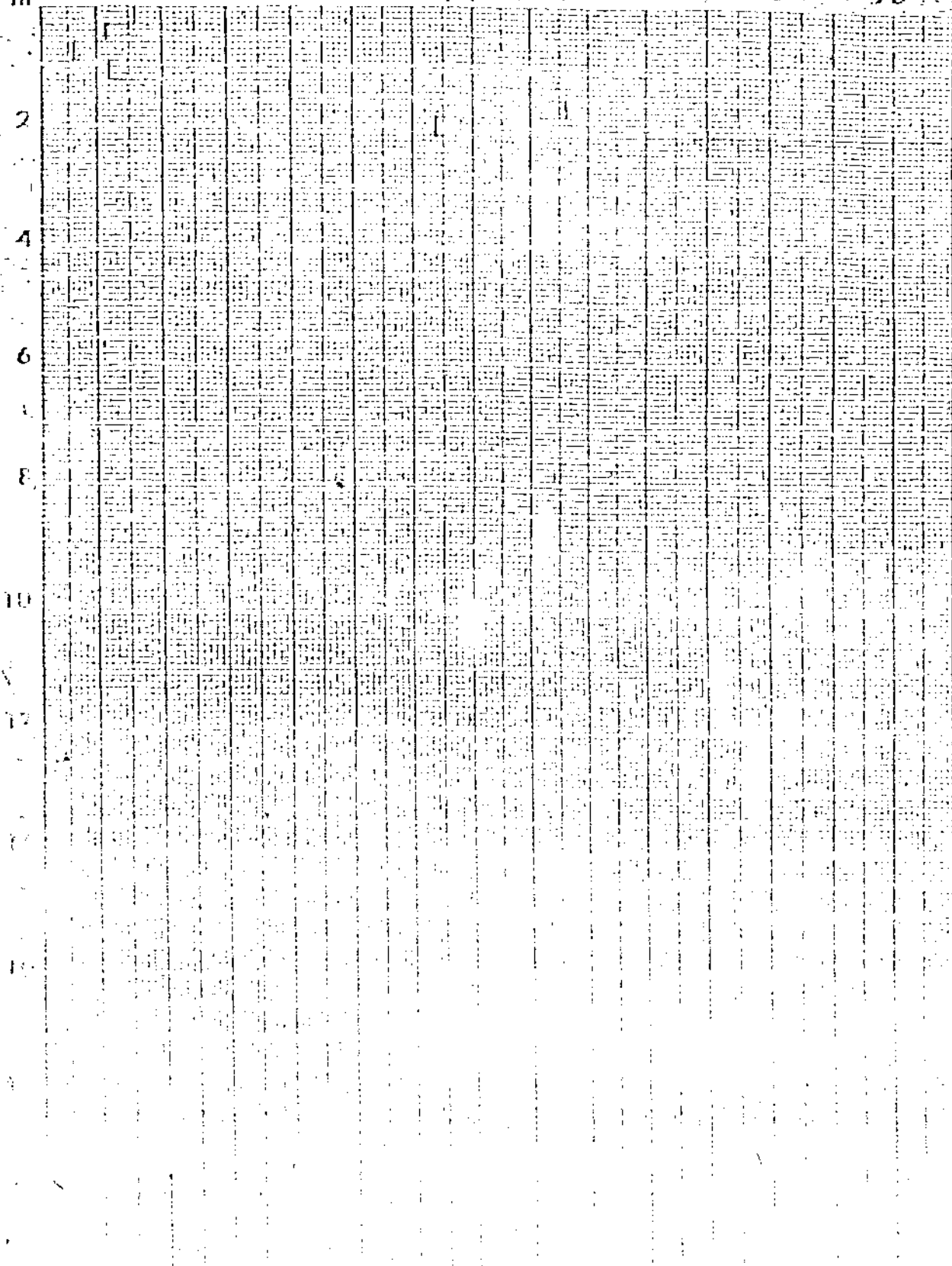
Committente Com. Mont. Val Chisone

data 27/9/82

Località ZC 1

quota d'innalzamento

m 0 10 20 30 40 50 60 70 80



COMPTON

PRIMA PROVA DI CALCOLO

Nome e Cognome

Nota n.	b	b	Δb	n	h n / Δb	h n	z	h n
1				3		30		
				2		60		
				4	3	30		
				2		120		
				1		150		

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

2				1		30		
				2		60		
				6		90		
				43		120		
				27		150		

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

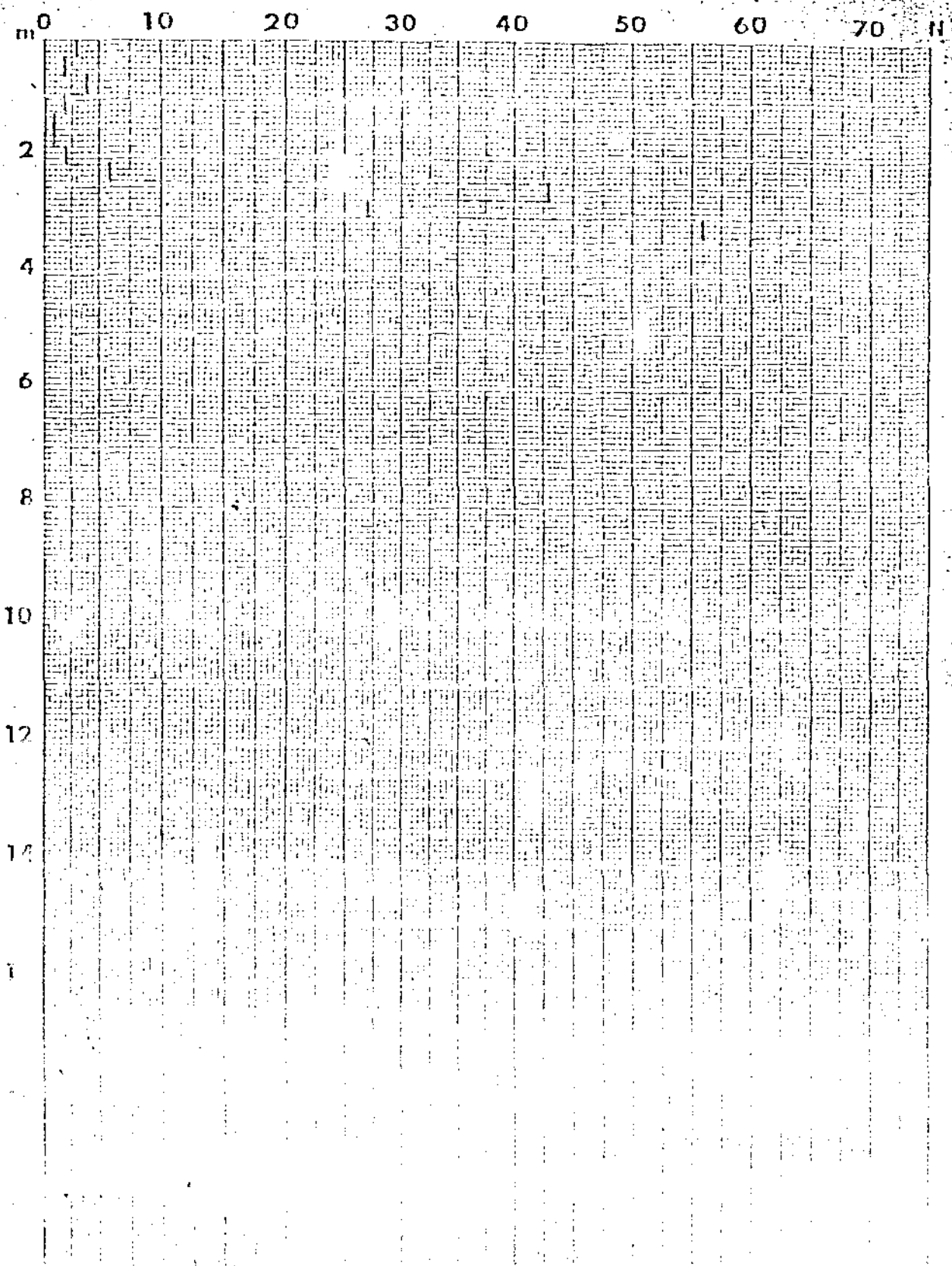
3				56		30		
---	--	--	--	----	--	----	--	--

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

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 4

Committente ... Comit. Val. Chisone data ... 27/9/82

Località ... IN 1 quota d'inizio



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 5

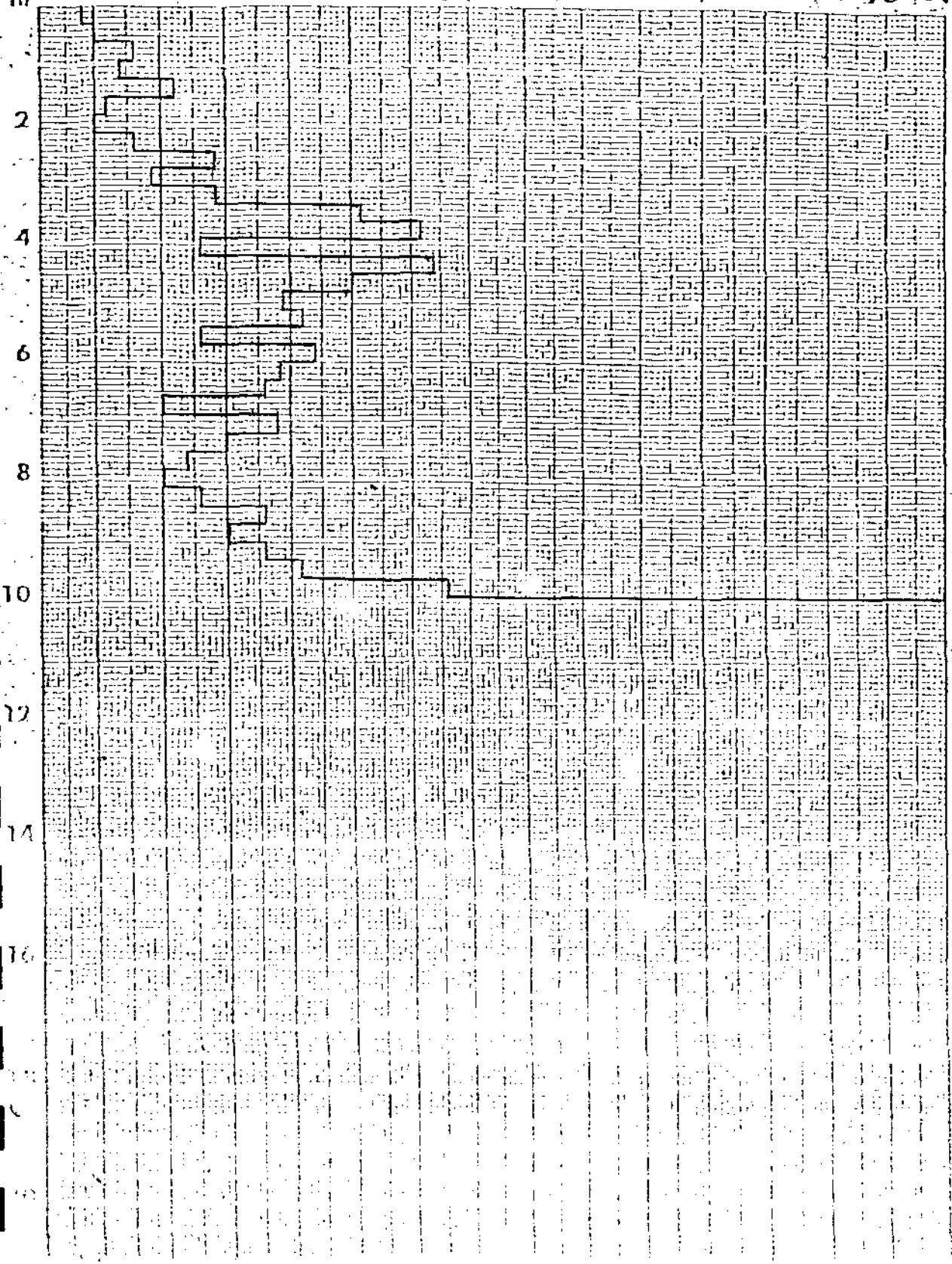
Committente Com.Mont.Val Chisone

data 27/9/82

Località ZC 4

quota d'inizio

m 0 10 20 30 40 50 60 70 N



PRIMA PROVA DI ...

Con ...

Area n.	h ₁	h ₂	A ^h	n.	Da Z A Z	colpi	Z	Area
1				4		30		
				5		60		
				8		90		
				7		120		
				11		150		

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

2				6		30		
				5		60		
				8		90		
				14		120		
				9		150		

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

3				14		30		
				26		60		
				31		90		
				13		120		
				32		150		

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

27/9/82

data

GEOLOGIA

SAN GERMANO

GEOLOGIA

100A

PROVA PENETROMETRICA N. 5

1201

Comm. Com. Mont. Val Chisone

Località ZC 4

Asta n.	h ₁	h ₂	Δ h	n.	$\frac{30 n \cdot Z}{\Delta h 75}$	profondità	Z	Note
4				25		30		
				19		60		
				21	J	90		
				13		120		
				22		150		

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

5				19		30		
				18		60		
				10		90		
				19		120		
				15		150		

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

6				12		30		
				10		60		
				19		90		
				17		120		
						150		

GEOLOGIA

data 27/9/82

SAN GERMANO

GEOLOGIA e

PROVA

PROVA PENETROMETRICA N. 6

20

Comm.

Com. Mont. Val Chisone

Località

ZN 1

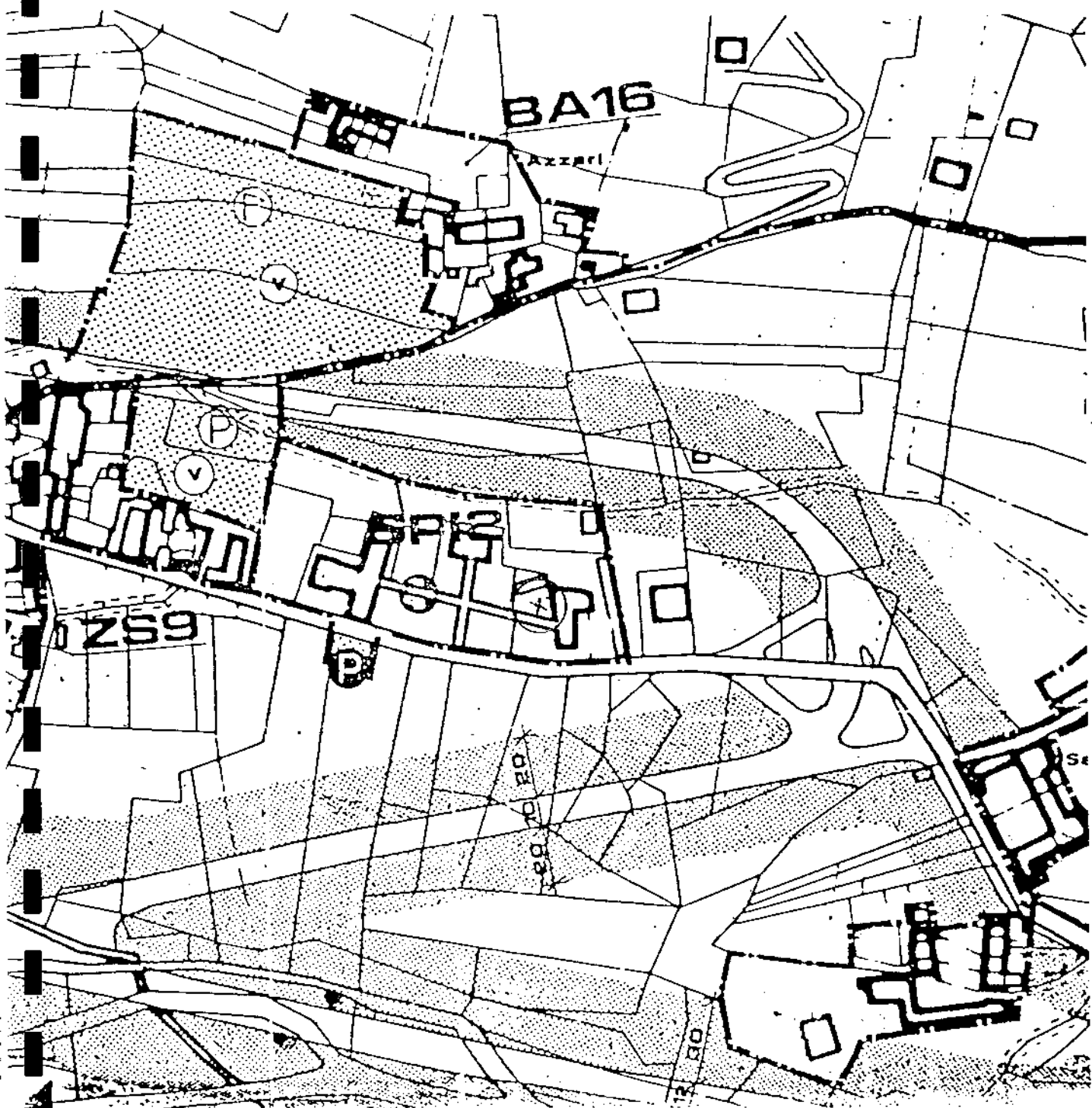
Asta n	h 1	h 2	Δh	n.	30 n. Z $\Delta h 75$	profondità	Z	Note
1				3		30		
				4		60		
				5		90		
				6		120		
				9		150		

all. rivestimento di cm. con colpi con velocità da cm

2				9		30		
				11		60		
				11		90		
				11		120		
				41		150		

all. rivestimento di cm. con colpi con velocità da cm

3				23		30		
				23		60		
				51		90		



x ubicazione sondaggio

ESTRATTO DAL P.R.G.I.

Scala 1:2000



Tecnologie di controllo
a mezzo intervento
- Sistema Tecnocontrol -
10098 RIVOLI (TO) - C.so France 227/B
Tel. 0111 9592311

COMMITTENTE **GECCOP - TORINO**
CANTIERE **S. GERMANO CHISONE**
SONDAGGIO n. **1** QUOTA RIF. TO CAPOSSALDO IN MT
Iniziato il: _____ ultimato il: _____

QUOTE		RISULTATO DEL SONDAGGIO		DESCRIZIONE	ACQUA	GEOTECNICA								
QUOTA RIF. TO	QUOTA IN METRI	PROFONDITÀ IN METRI	DESCRIZIONE VISIVA	PROFONDITÀ IN METRI	PROFONDITÀ IN METRI	NATURA DEL TERRENO	PROVE DI PERMEABILITÀ	STAGNARE	COMPATTAZIONE	CEMENTAZIONE	PLASTICITÀ	POKET PENETR.	LANE TEST	TUBO PIEZOMETRICO
	0.00													
	1.20	1.20												
	2.10	2.10												
	2.30	2.30												
	4.40	4.40												
	4.30	4.30												
	8.70	8.70												
	6.80	6.80												
	15.50	15.50												
	4.60	4.60												
	20.10	20.10												

Ripporto sabbioso inglobante breccia fine e qualche elemento grossolano. Presenza di materiali fibrogenei. Colore marrone.

Sabbia micacea medio-fine in debole matrice limosa, localmente abbondante, inglobante breccie fini, talora medie. Colore marrone.

Ciottoli di 15-30 cm, in matrice sabbiosa debole, limosa. Colore marrone.

Sabbia micacea medio-fine in debole matrice limosa con intercalazioni di livelli, sp. 20-30 cm, di sabbia fine limosa.

Ingloba rari ciottoli e breccie grossolane. Colore marrone.

Sabbia micacea medio-fine in abbondante matrice limosa, inglobante rari ciottoli e breccie grossolane. Colore marrone.

Sabbia micacea medio-grossolana localmente in abbondante matrice limosa inglobante rari ciottoli e breccie. Colore marrone.

2.50 6 11 15

8.50 10 20 28

12.00 15 25 33

18.00 11 15 22

ROTAZIONE 101 mm



STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO

10123 TORINO - VIA CAVOUR, 3 - TEL. (011) 542718

C.F. e P.I. 04363650013

S. GERMANO 29/85
203
SERVIZIO GEOLOGICO
UFFICIO di PINEROLO

Prof. RENATO NERVO
Dott. GIOVANNI ANSALDI
Dott. MAURO MAURINO

Spett.le Comitato di Direzione
"ASILO dei VECCHI"
Via C. Alberto Tron 13
10065 S. GERMANO CHISONE TO

Torino, li 25.10.1985

Oggetto: INDAGINE GEOGNOSTICA SUI TERRENI DI FONDAZIONE DELL'EDIFICANDO NUOVO "ASILO DEI VECCHI" NEL COMUNE DI S. GERMANO CHISONE, TO.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA-ILLUSTRATIVA

Generalità

La presente indagine fa riferimento all'incarico affidatoci da codesto spett.le Comitato di Direzione in data 27 Settembre 1985 per l'esecuzione di un'indagine geologico-tecnica sull'area del ricostruendo "Asilo dei Vecchi".

L'area, oggetto di indagine, è situata nel Comune di S. Germano Chisone in località "Savoia", al n° 13 di via C. Alberto Tron, strada che percorre la Valle del Chisone in destra orografica parallelamente alla Statale 23.

Durante il sopralluogo effettuato nelle aree ubicate al contorno del sito, allo scopo di definire l'assetto litostratigrafico, abbiamo rinvenuto, alla base del pendio, circa 40 m più in basso di via C. Alberto Tron, uno spaccato naturale che ha permesso di osservare su un'altezza di circa 10 m una stratigrafia molto uni-

forme, caratterizzata da prevalenti sabbie abbastanza addensate con rari ciottoli e breccie di dimensioni medie e, nella parte alta dell'affioramento, livellisti orizzontali di ghiaie ben gradate.

In base ai dati emersi durante il sopralluogo ed in ottemperanza ai dttami del D.M. del 21.01.81, si è ravvisata l'opportunità, per dare la possibilità di addivenire ad una definizione ottimale della tipologia delle opere di fondazione, di predisporre l'esecuzione di prove geognostiche in situ.

E' stato pertanto effettuato dalla ditta SORECO di Rivoli, nei giorni 3-4 Ottobre 1985, un sondaggio a rotazione (ϕ 101 cm) fino alla profondità di 20 m con carotaggio continuo. Inoltre abbiamo ritenuto opportuno fare effettuare nel foro di sonda n° 4 prove penetrometriche dinamiche SCPT, intervallate a partire dal presumibile livello di posa delle opere di fondazione.

Lineamenti geomorfologici

Il territorio comunale di S. Germano Chisone, nella parte prospiciente il torrente omonimo in destra orografica, è caratterizzato da situazioni geomorfologiche diverse:

- la parte a valle, sulla quale insiste il centro storico e la maggior parte delle nuove costruzioni, è costituita dalla conoide di detezioni del Risagliardo.

Tale conoide appare ampiamente incisa e rimaneggiata sia dal Rio Risagliardo, sia dal torrente principale, a causa degli adeguamenti nel profilo longitudinale imposti dal continuo abbassarsi del livello di base (livello di confluenza Risagliardo-Chisone)

- la parte a monte, lungo il confine con il territorio comunale di ~~INVERIO PIVASCA~~, è interessata da un'ampia zona franosa, so-

è da attribuire al progressivo infossamento del torrente Chisone.

Il posizionamento del sondaggio è stato scelto in funzione di ve ri fi ca della parte maggiormente problematica dell'area sulla qua le verrà riedificato l' "Asilo dei Vecchi". Infatti è questa ^{la} par te, all'estremo Nord dell'area in oggetto, che è maggiormente ca ratter izz ata dalla presenza di terrazzamenti; inoltre la risorgi va della falda freatica al livello del terrazzo intermedio (15-20 m sotto la sede stradale di via C. Alberto Tron) poneva degli interrogativi circa l'esatta successione stratigrafica del sito in esame.

Analisi e interpretazione dei dati

Dall'esame della colonna stratigrafica (vedi allegato) si ri leva:

- persistenza delle sabbie micacee medio-fini;
- matrice limosa discontinua, ma crescente con la profondità;
- presenza di rari ciottoli e brecce grossolane;
- un unico livello di ciottoli di diametro compreso tra 15-30cm tra i 3,3 e i 4,4 m di profondità;
- presenza della falda a vari livelli a partire dai 4,5 m sotto il piano di campagna.

Il sondaggio mette in luce un tipo di deposizione abbastanza tran quilla, protratto per un tempo molto lungo, quale può verificarsi, ad esempio, in un bacino lacustre.

L'importante è però sottolineare l'assenza, in questo particolare punto, di strutture deposizionali caotiche proprie degli accumuli di frana anche antichi e consolidati.

Il livello con ciottoli compreso tra i 3,3 e i 4,4 m di profondità mette in luce una ripresa dell'attività fluviale ed è probabile da collegare con un periodo di piena eccezionale, men-

tre tra gli 1,2 e i 3,3 m di profondità la presenza di breccie fini e medie può forse meglio ricollegarsi con i depoeiti di tipo più squisitamente glaciale.

D'altronde rare breccie a pezzatura grossolana sono presenti lungo tutti i 20 m del sondaggio eccezion fatta per il livello a ciottoli eoprarricordato. Tutto ciò conferma la componente glaciale nella tipologia del deposito che possiamo coei definire "glacio-lacustre" nella parte bassa, passante a "fluvio-glaciale" in quella alta.

La presenza della falda a 4,5 m di profondità consiglia di poggiare le fondazioni ad un livello sensibilmente più alto (3,3 - 3,5 m), per svitare la risalita per capillarità: lo estrato a ciottoli può in questo caso formare un vespaio naturale di protezione.

Dalle prove SCPT, eseguite a 2,5 - 8,5 - 12 - 18 m di profondità, si può rilevare una sostanziale continuità nella densità relativa delle sabbie, che può essere calcolata secondo Terzaghi-Peck in $D_r = 60\%$.

Tale densità relativa consente di calcolare secondo Meyerhof (terreni sabbiosi con percentuale di sabbia fine e limo $> 5\%$), e secondo Terzaghi-Peck l'angolo di attrito interno per le varie profondità

Profondità m	D_r %	φ Meyerhof	φ Terzaghi-Peck
2,5	60	31,7°	34,9°
8,5	82	38,2°	41,6°
12,0	90	41,6°	41,7°
18,0	72	35,9°	38,0°

Dalla tabella soprariportata possiamo ricavare che tra le profon

dità intermedie (8,5 e 12 m) si riscontrano i valori di Dr maggiori, nonostante la presenza della falda freatica: ciò annulla in pratica la possibilità di una liquefazione delle sabbie.

Nell'esaminare preventivamente la morfologia intorno alla località in oggetto, abbiamo notato come a 15-20 m sotto il ciglio stradale ci sia una risorgiva della falda freatica.

Tale situazione è certamente favorita dai livelli medio-profondi (con riferimento al sondaggio) di sabbie in abbondante matrice limosa, compresi tra 8,70 e i 15,50 m, che non permettono alle acque della falda di penetrare maggiormente in profondità, data la loro intrinseca impermeabilità. Infatti (vedi profilo stratigrafico) sotto la quota di 13,50 m non si rinvengono più manifestazioni freatiche.

Con i carichi attuali di esercizio questo stato di cose non ha comportato nessun cedimento differenziale rilevabile, nonostante gli indizi siano stati cercati accuratamente lungo la strada, lungo i muri perimetrali dell'attuale edificio, lungo il possente muro di controscarpa a secco sul retro dell'edificio principale.

Tuttavia consigliamo gli ingegneri progettisti di verificare la stabilità del pendio partendo dai carichi di esercizio futuri, al fine di evitare un possibile innesco di smottamento.

Conclusioni

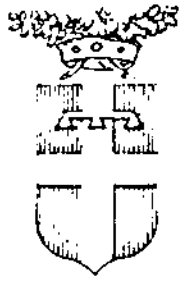
Dai sopralluoghi effettuati, dai risultati del sondaggio a rotazione con carotaggio continuo e dai teste penetrometrici eseguiti nel foro di sonda che ottenendo le considerazioni sopra esposte, si deduce che i terreni di fondazione dell'edificando nuovo centro per anziani di S. Germano Chisone, pur trattandosi di materiali sciolti, caratterizzati da parametri di resistenza

meccanica esclusivamente frizionali, sono da considerarsi geotecnicamente soddisfacenti. I valori di resistenza alla penetrazione sono stabilmente medio-elevati ~~che~~ consentono di dedurre una densità relativa, alla presumibile profondità di posa delle fondazioni, del 60%, con un angolo di attrito intorno vicino ai 35% (Terzaghi-Peck).

La presenza di fango, da debolmente a localmente abbondante, mette tuttavia sull'avviso che, in presenza di acqua, la matrice può avere un comportamento plastico ed essere limitatamente compressibile. Si consiglia pertanto di posare le fondazioni ad una profondità di circa m 3,30 sul tetto dello strato ciottoloso, per evitare che le fondazioni siano interessate dalla falda freatica (m 4,5 di profondità) o dalla possibilità di risalita della medesima per capillarità.

Consigliamo infine di verificare la stabilità del pendio con i nuovi carichi di esercizio: la risorgiva della falda 15-20 m sotto la sede stradale, di fronte al sito in esame, potrebbe determinare la rottura dell'equilibrio finora esistente, secondo una superficie di slittamento circolare, congiungente la risorgiva osservata e lo sbancamento necessario per la nuova edificazione.

MAURINO dr. MAURO
ORDINE NAZ. GEOLOGI
data iscr. 6-9-82 N. 4498
Borgate Brassi, 1 - Tel. (0121) 81.545
PEROSA ARGENTINA (TD)



PROVINCIA DI TORINO

UFFICI TECNICI

Ricostruzione ponte sul CHISONE a VILLAR PEROSA

COLLEGAMENTO TRA LE S.P. 166 DELLA VAL
CHISONE E LA S.S. 23 DEL SESTRIERE

COROGRAFIA

DIVISIONE VIABILITA

SEZIONE STRADE 2^a

- STRADA IN PROGETTO
- STRADA PROVINCIALE
- STRADA STATALE
- CORSI D'ACQUA

REDATTO

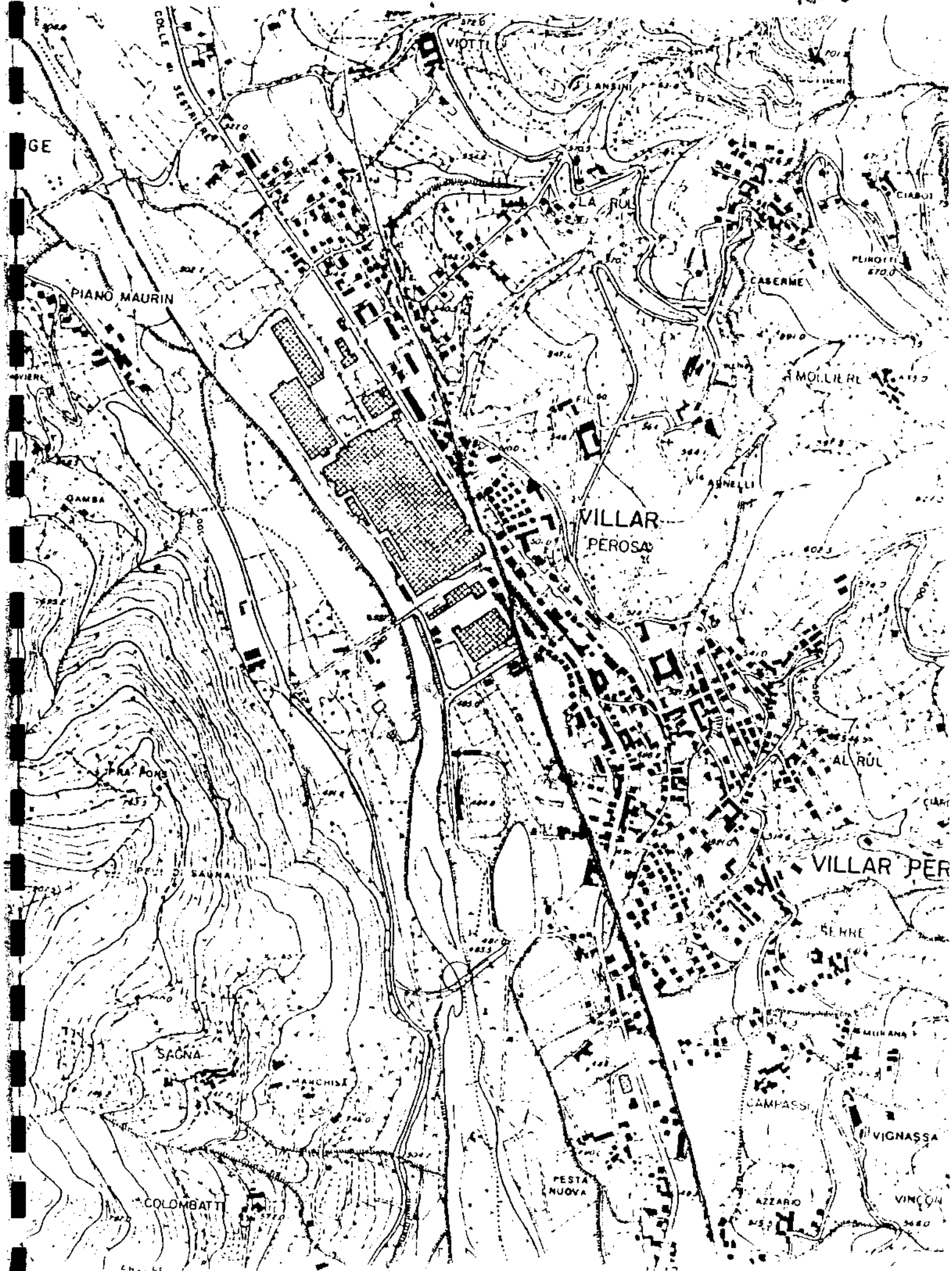
B. Perosche

L'ING. CAPO RIP.

[Signature]

L'ING. CAPO

[Signature]



RELAZIONE GEOGNOSTICA1.1 INTRODUZIONE

Nel periodo 21+24/10/1985 è stata svolta, per conto dell'Impresa MARIETTA di Balangero, un'indagine geognostica in località Villar Perosa, in corrispondenza sponda destra del torrente Chisone, per la valutazione delle caratteristiche geotecniche del terreno che sarà interessato dalle fondazioni di un nuovo ponte stradale.

E' stato eseguito a tal proposito un sondaggio geognostico, a carotaggio continuo del terreno attraversato, con una sonda idraulica tipo B53L Atlas Copco montata su escavatore cingolato HYDROMAC.

Durante la perforazione sono state eseguite n. 5 prove S.P.T. con attrezzatura standardizzata e sono stati prelevati campioni rimaneggiati, custoditi in contenitori trasparenti chiusi ermeticamente, per l'esecuzione analisi di laboratorio.

Le cassette catalogatrici del materiale carotato sono custodite presso il nostro magazzino, sino al loro ritiro, a cura dell'Impresa Marietta, entro il 31.12.85.

1.2 SITUAZIONE GEOLOGICA DEDDTTA SULLA BASE DEL PROFILO STRATIGRAFICO.

Al di sotto dei depositi alluvionali recenti del Chisone è stata investigata la parte superficiale di un deposito recente di origine lacustre con facies caratterizzata da limi sabbioso-argillosi arricchiti in carbonati con percentuale crescente con la profondità.

La potenza di questo deposito, sulla base dei profili stratigrafici ottenuti dalla perforazione di pozzi in zone limitrofe, supera i 250ml da piano alveo.

Le facies prossime al bordo nord del bacino lacustre sembrano invece caratterizzate dalla presenza di ciottoli e piccoli massi dispersi nei limi.

1.3 RISULTANZE DELLE ANALISI DI LABORATORIO

Sui campioni rimaneggiati prelevati sono state eseguite analisi granulometriche, aerometriche e limiti di Atterberg che hanno fornito i seguenti dati medi:

GRANULOMETRIA

2. Limo:	77%
3. Argilla:	18%
1. Sabbia:	5%

Contenuto naturale d'acqua = 19+22%

Peso specifico naturale = 2.06+2.15 gr/cm³

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido:	29%
Limite plastico:	22%
Indice di plasticità:	7%

In base a tali analisi possiamo definire il terreno in esame come "Limo debolmente argilloso con sabbia in piccolissima percentuale".

Un'ulteriore analisi rapida ha potuto accertare la presenza di carbonati in percentuale gradualmente crescente con la profondità.

Analogamente il grado di compattezza, ovunque discreto, si incrementa con la profondità.

Le correlazioni che ci è sembrato più opportuno usare per definire i parametri geotecnici del terreno sono quelle tratte da una pubblicazione di Jamiolkowshi e Pasqualini.

a) L'angolo di resistenza al taglio espresso in termini di sforzi efficaci $\bar{\varphi}$ (che dipende dalle caratteristiche mineralogiche, petrografiche e granulometriche del materiale) in prima approssimazione è correlabile empiricamente con l'indice di plasticità (IP) del materiale stesso, attraverso la relazione

$$(1) \quad \bar{\varphi} = 40^\circ - 2.07 (IP)^{0.49} \pm 2^\circ$$

Introducendo IP = 7% si ottiene

$$\bar{\varphi} = 34.63 \pm 2$$

CIOè:

$$\bar{\varphi} = 33^\circ + 37^\circ$$

Rifacendosi all'analisi granulometrica effettuata otteniamo, secondo l'USCA (United Soil Classification System) un tipo di terreno individuabile come ML (limi inorganici e sabbie molto fini, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi leggermente plastici con LL 50) caratterizzata orientativamente da valori dell'angolo di picco $\bar{\varphi}$ compresi tra 29 e 38° con $\bar{\varphi}_{MED} = 35^\circ$ chiaramente confrontabile con i valori precedentemente riportati.

b) Per quanto riguarda il valore dell'angolo di resistenza al taglio residuo $\bar{\varphi}_r$, alcuni autori hanno cercato di correlarlo in modo puramente empirico a proprietà fisiche del materiale come ad esempio il limite liquido

(Kenney '67):

$$(2) \quad \bar{\varphi}_r = 453,1 [LL^{-0.85}]$$

Imponendo, nel nostro caso $LL = 29\%$

si ottiene

$$\bar{\varphi}_r = 25.89 \approx 26^\circ$$

In base alle conoscenze fino ad ora acquisite sulla resistenza al taglio residua, possiamo considerare nullo il parametro \bar{c}_r (coesione apparente residua)

1.4 RISULTANZE DELLE PROVE IN SITU

Considerata la definizione che si è attribuita al terreno investigato (limo debolmente argilloso-sabbioso) la validità della prova S.P.T. si riduce ad un livello qualitativo in quanto una stima dei parametri geotecnici sufficientemente suffragata sperimentalmente è limitata alla presenza di terreni sabbiosi.

Esistono pur sempre in letteratura correlazioni tra N_{SPT} e Q_U (resistenza alla compressione non confinata) a sua volta legata alla resistenza iniziale non drenata (C_u); pur ritenendo gli scarti di interpretazione alquanto elevati applicando tale correlazione si ottengono (TERZAGHI-PECK) valori di C_u intorno a 1.5 Kg/cmq ($Z = 5 + 6$ ml da p.c.) crescenti fino a 2+2.5 Kg/cmq con l'approfondimento (16+17 ml da p.c.)

I valori di N_{SPT} introdotti nel calcolo di C_u sono stati corretti in funzione della presenza di falda a piano campagna, come consigliano Terzaghi e Peck.

$$N_{\text{corretto}} = 15 + 0.5 (N_{SPT} - 15) \text{ per } N_{SPT} > 15$$

./...

Ne risulta la seguente tabella:

Profondità	N _{SPT}	N _{CORRETTO}
5.00 + 5.45	29	22
6.50 + 6.95	28	21
9.00 + 9.45	39	27
12.50 + 12.95	43	29
16.50 + 16.95	49	32

I valori ricavati consentono comunque di dedurre un buon addensamento del terreno in aumento progressivo con le profondità.

1.5 PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

La scelta delle opere di fondazione sarà strettamente legata ai carichi gravanti sulle fondazioni stesse.

La scelta di fondazioni profonde (pali trivellati di grande diametro) ci sembra comunque la più idonea.

Per la progettazione dei pali potranno venire in aiuto le valutazioni di Schenertmann (1967) anche se generalmente conservative, e di Reese (1977), che utilizzano direttamente o indirettamente i risultati ottenuti dalle prove S.P.T.

ABRATE SPA
OPERE SPECIALIZZATE

dott. ing. Mauro BUZIO

Mauro Buzio

Fornitore appaltante Ditta Abrate S.p.A.

Prova N°

Data 09/11/85

Località prelievo Villaggio Fiume

Campione N° C.D. n.1 Prelievo 24.10/85

Classificazione terreno Limo

Prof. mt. 21.30-21.60 Sond. 1

Operatore E. Losi

Analisi con Vagli:

a macchina a mano via umida via secca

Tempo di agitazione = Max Ø granuli mm.

% Parziale = $\frac{\text{Peso granuli}}{\text{Peso somma}}$

Analisi con Areometro:

Cilindro N° 5

Dispersivo: 150 cc Sodio esam. 4%

Correzione dispersivo Cd = 3.5

Correzione menisco Cm = + 1.00 scrom. N°

Correzione totale (Cd+Cm) = -2.5 = C'

Tara N° Peso Tara = gr.

Campione secco + tara = gr.

Campione secco parziale (Pps) = 40 gr.

Peso specifico della parte < 0.074 $\gamma_s = 2.72$ gr./cm³

Peso specifico del liquido $\gamma_l =$ gr./cm³

Costante K = $100 \frac{\gamma_l}{\text{Psp} \cdot \gamma_s - \gamma_l} = 3.95$

% Parziale = K (Rl+Ct) % Somma = % Parziale . X

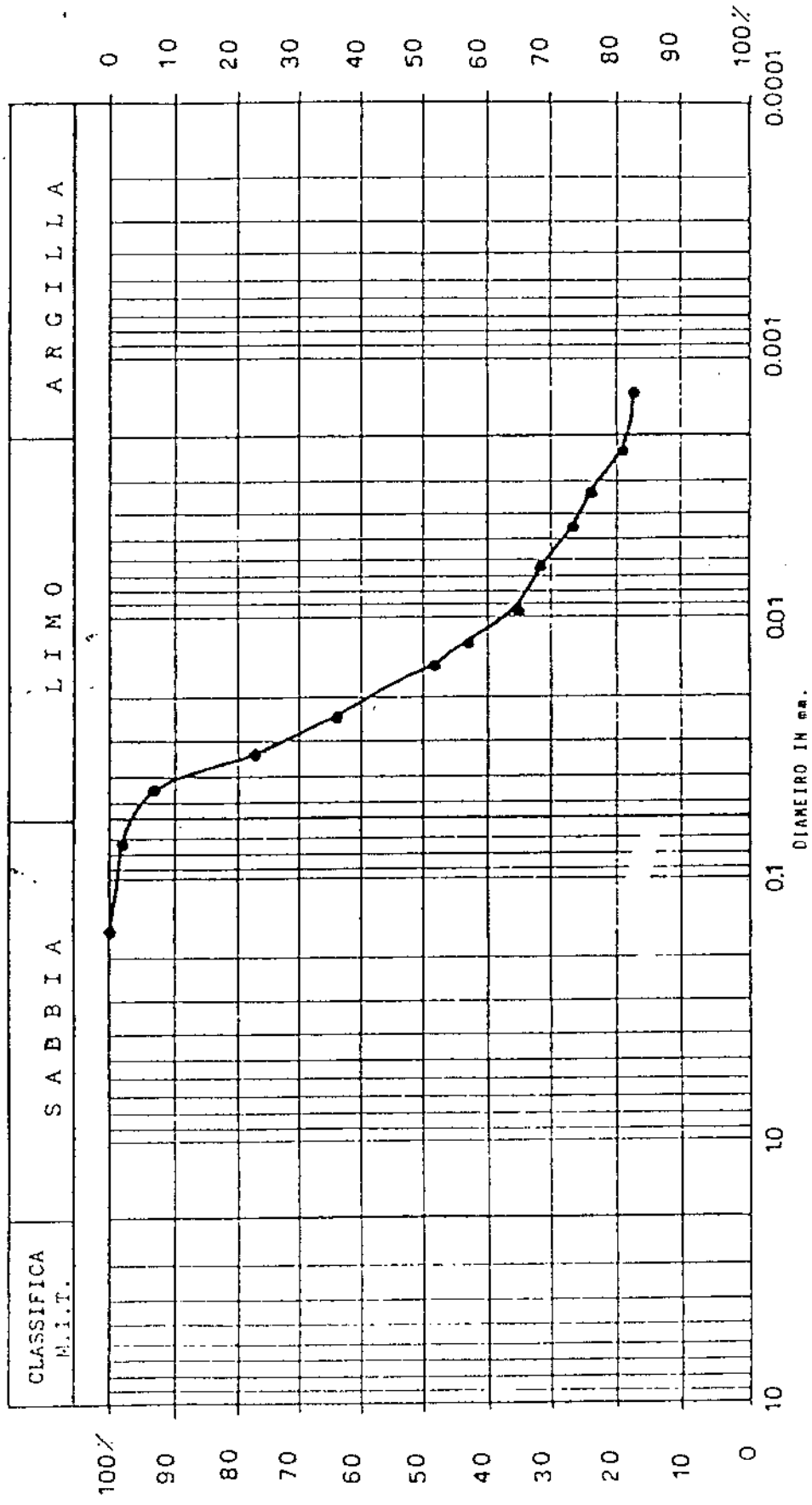
ASTM Setaccio	Ø granuli mm	Peso granuli gr	% Parziale	Trattenuto %	Passante %
3"	> 76.2				
2"	> 50.8				
1 1/2"	> 38.2				
1"	> 25.4				
3/4"	> 19.1				
3/8"	> 9.5				
4	> 4.76				
10	> 2.00				
18	> 1.00				
20	> 0.84				
40	> 0.42				
60	> 0.25				
80	> 0.177	0	0	0	100
200	> 0.074	2.50	0.96	0.96	99.04
fine	< 0.074		0.99	← X	
Perdita					
Somma					
Peso iniziale		260			

Data	Ora	Tempo Δt	Temperatura t°C	Letture areom. R	Letture corretta Rl=R+C'	Correz. temperat. Ct	Ø granuli mm	Letture ridotta Rll=Rl+Ct	Parziale %	Somma %
12/85		30"	18	28.5	9.98	- D.50	0.061	25.5	100	99.04
		1'	"	27	10.31	"	0.044	24	94.80	93.85
		2'	"	23	11.19	"	0.032	20	79.00	78.21
		4'	"	19.5	11.96	"	0.024	16.5	65.17	64.52
		8'	"	15.5	12.84	"	0.017	12.5	49.37	48.88
		15'	"	14	13.17	"	0.012	11	43.45	43.01
		30'	"	12	13.61	"	0.0092	9	35.55	35.19
		60'	"	11	13.83	"	0.0066	8	31.60	31.28
		2h	"	10	14.05	"	0.0047	7	27.65	27.37
		4h	"	9	14.27	"	0.0033	6	23.70	23.46
		6h	"	8	14.49	"	0.0023	5	19.75	19.55
		24h	"	7.7	14.55	"	0.0014	4.7	18.56	18.38

21

RIFERIMENTO Ditta Abrate S.p.A. CAMPIONE N° C.D.R.1
 SONDAGGIO N° 1 Villa Poggio PROFONDITA' m. 21.30-21.60

ANALISI GRANULOMETRICA



PERCENTUALE IN PESO FRAZIONE LINE

Dott. Geo. Emanuele Losi

Laboratorio Geotecnico Losi

Via Roma, 59 - Tel. (011) 9864586 - 10060 Nove (To)

Laboratorio Terre

205

LIMITE LIQUIDO E PLASTICO

Ente appaltante Ditta Abrate S.p.A.

Prova N°

Data 07/11/85

loc. prel

Villar Perosa

Campione N° C.D.n. 1

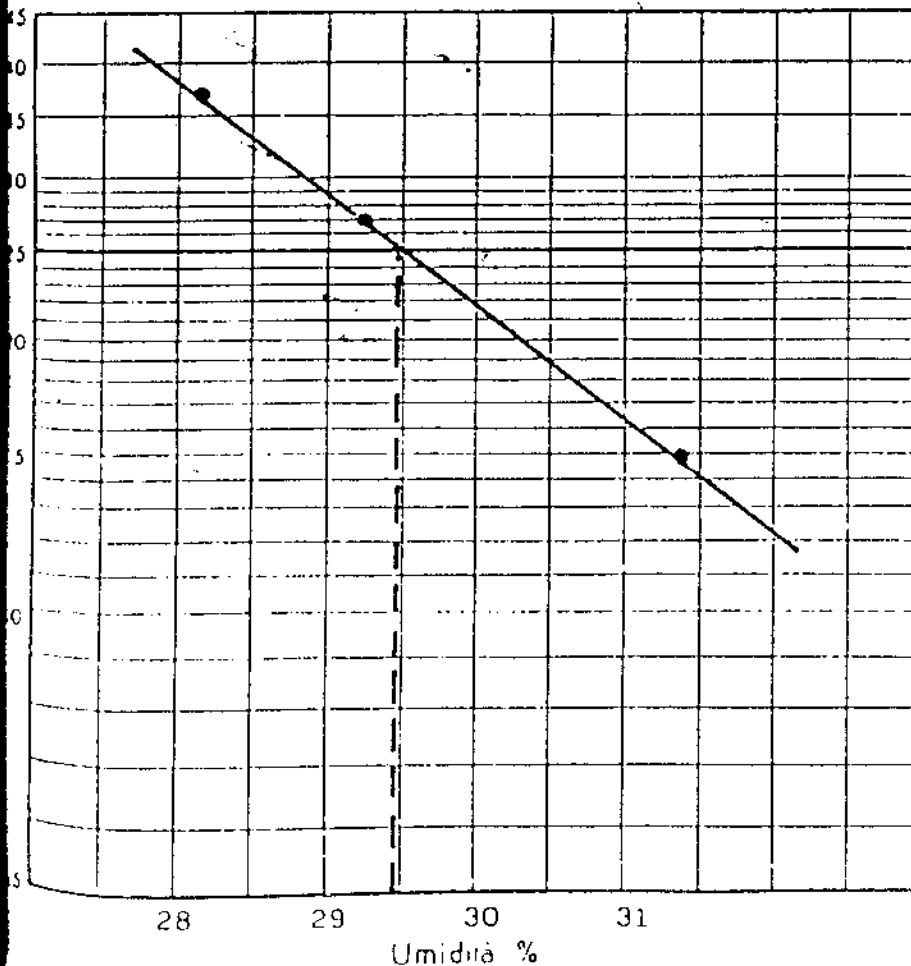
Prelievo 24.10/85

Prof. mt. 21.30-21.60

Sondaggio 1

Classificazione terreno Limo di bassa plasti-Operatore E. Losi
cità.

		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Numero dei colpi		37	27	15		
Recipiente	n.	40	15	18	38	11
Peso lordo camp. umido	gr.	48.95	54.20	52.97	40.11	42.08
Peso lordo camp. secco	gr.	44.44	48.62	47.24	38.04	40.57
Peso acqua	gr.	4.51	5.58	5.73	2.07	1.51
Taro recipiente	gr.	28.43	29.53	28.98	28.39	33.68
Peso netto secco	gr.	16.01	19.09	18.26	9.65	6.89
Umidità %	gr.	28.17	29.23	31.38	21.45	21.92



Limite liquido % 29

Limite plastico % 22

Indice di plasticità % 7

OSSERVAZIONI

Ott. Geol. Emanuela Losi

205

Laboratorio Geotecnico Losi	Laboratorio Terre
Via Roma, 59 - Tel (011) 9864586 - 10060 None (To)	PESO DI VOLUME

Ente appaltante Ditta Abrate S.p.A. Prova N° Data 09/11/85
 località prelievo - Villar Perosa Campione N° G.I.n.1 Prelievo 24/10/85
 Proj. mt 23.70-24.30 Sond. 1

Provino	n.	1	2	3
Fustella	n.	2	2	
Peso lordo provino umido	gr.	143.65	148.06	
Peso fustella	gr.	37.17	37.17	
Peso provino	gr.	106.48	110.91	
Volume fustella	cmc.	51.65	51.65	
Peso di volume	gr./cmc.	2.06	2.15	

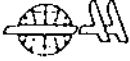
Dott. Geol. Emanuela Losi
Emanuela Losi

Laboratorio Geotecnico Losi	Laboratorio Terre
Via Roma, 59 - Tel. (011) 9664586 - 10060 None (To)	CONTENUTO D'ACQUA

Ente appaltante Ditta Abrate S.p.A. Prova N° Data 09/11/85
 Località prelievo: *St. Maria* Campione N° C.I.n.1 Prelievo 24/10/85
 Prof. mt. 23.70-24.30 Sond. 1

Provino	n.	1	2	3
Contenitore	n.	17	27	
Peso lordo provino umido	gr.	120.64	116.84	
Peso lordo provino secco	gr.	103.64	102.45	
Peso ocquo	gr.	17.07	14.39	
Peso contenitore	gr.	27.27	28.43	
Peso netto provino secco	gr.	76.30	74.02	
Contenuto d'acqua	%	22.37	19.44	

Dott. Geo. *Enrieta* Losi
Enrieta



ABRATE S.p.A.
OPERE SPECIALIZZATE

8004 Tacchini S.p.A. - 10012 CARMAGNOLA (TA)
Via G. Ruffini, 71 - Tel. 011/571 23 55 - 571 32 93

CANTIERE _____ Impresa MARIETTA S.p.A.

Cornuna Villanova Provincia Torino

Perforazione iniziata il 21.10.1985 terminata il 24.10.1985

Deposito cassella s/o Marietta Scala _____

SONDAGGIO _____ FOGLIO _____

N. _____ N. _____

QUOTA sim _____

PROFONDITÀ DAL DC	POTENZA DELLO STRATO	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	VIMICITA	ANELLO STABILIZZATO DELLE PALLINE		PISA	RESISTENZE E LORO LORO	METODO DI PERFORAZIONE	RECUPERO %	R. C. D. %	RESISTENZA PENETRO- METRICA 15/200	CAMPIONI INDIURBATI	PIEZOMETRO	INCLINOMETRO	S.P.T. IN FORO	NOTE
					1	2											
0.00																	
2.00			Chiaia grossolana e piccoli ciottoli in matrice sabbiosa debolmente limosa (depositi alluvionali del Chisone) color grigiastro.														(1) 5.00 + 5.40 10 - 14 - 15
																	(2) 6.50 + 6.90 9 - 10 - 18
																	(3) 7.00 + 9.45 12 - 16 - 23
																	(4) 12.50 + 12.95 15 - 17 - 26
																	12 - 27 - 22
24.00			Limo debolmente argilloso con piccolissima percentuale di sabbia, color grigio-bluastrato														

ROTAZIONE A SECCO
90 + 95

*2

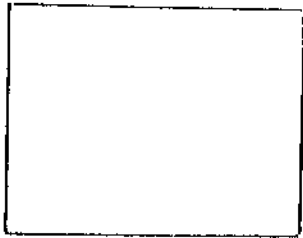
DISCARICA
RIV SKF

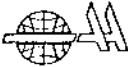
TETTOIA

*1

UFFICI DEPOSITO
PETROLIFERO AIELLO

SAN GERMANO CHISONE





ABRATE s.p.a.
OPERE SPECIALIZZATE

Sede Tecnico Amministr.: 10022 CARMAGNOLA (TO)
Via G. Agnelli, 71 - Tel. 011/971.23.95 - 477.12.92

Committente SIGNOR AIELLO ANTONIO E GEON. AYMAR ALBERTO
Cantiere FORNAISA
Località EAN. GENMANO CHISONE Provincia TORINO
Perforazione iniziata il 09/02/1990 terminata il 12/02/1990
Deposito cassette DEPOSITO AIELLO Scala 1:100

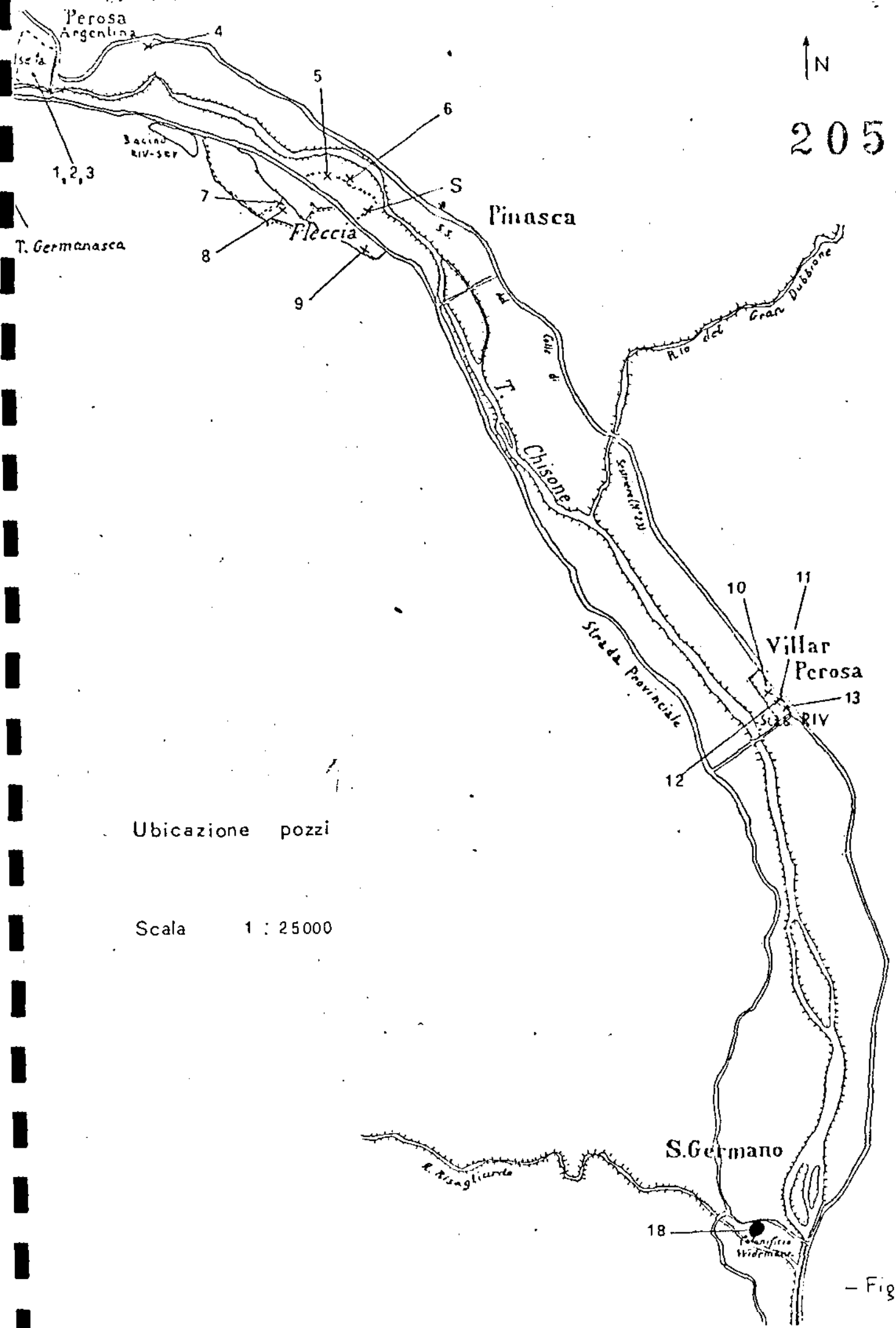
SONDAGGIO FOG
N. 2 N.
QUOTA s.l.m.

FORMAZIONI ATTRAVERSATE

PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLO STRATO	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	LIVELLO STABILE IN DELLE FACCE	METODO E 2) PERFORAZIONE	P.O.S.	RIVESTIMENTI E LORO 2	PERCENTUALE DI CAROTAGGIO	P.O.2	PIEZOMETRO		INCLINOMETRICO	SPT IN FORO N. Colpi	POZZI PENETR. Agnara	VARE TEST Agnara	Campioni		PROVE DI PERMEABILITA' Prof. (m) K = cm/sec	NOTE
										1	2					PROFONDITA' PRELIEVO	CAMPIONATORE		
0.00			Terreno di riporto (ghiaia sabbiosa con ciottoli, mattoni, macerie, etc....)										1.50						
2.50	2.50		Ghiaia ciottolosa con sabbia debolmente limosa, colore grigio.										13-11-15						
5.00	2.50		Sabbia debolmente limosa con livelli sabbioso - ghiaiosi, colore grigio.					80 + 100%					3.00						
8.50	3.50		Limo sabbioso, colore nocciola.										4.50						
9.50	1.00		Limo, colore grigio - azzurro.										6.00						
10.00	0.50												7.50						
													9.00						
													3-6-4						
													10.00						
													7-9-12						



205



Ubicazione pozzi

Scala 1 : 25000

- Fig 1 -

Pozzo Wiedemann

(1963)

ditta
PANELLI

p.c.

terreno vegetale e ciottoli — 469 m

2.5

205

ls (1963) 12

ls (1977) 6

Q (1963) 11 1/2

Q (1977) 5 1/2

Argilla

29

30

limo

Argilla sabbiosa

40

42

Sabbia fine e ghiaia

44

Sabbia argillosa

45

Ghiaia

Sabbia

50

Ghiaia e travertini

56

33 → 53 m tratto fimentato

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 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.

Localita' S. GERMANO

Pozzo WIDEMANN

18



- 2
- 27
- 46
- 42
- 45
- 20
- 20

41 489
data 1963
10 (1963) 12 ; (1977) 6
14 (1963) - 35
Q (1963) 11 1/2
Q (1977) 8 1/2
data PANELLI

Localita' RIAGLIETTO

Pozzo CARTIERA Val Chisone

19 Sl

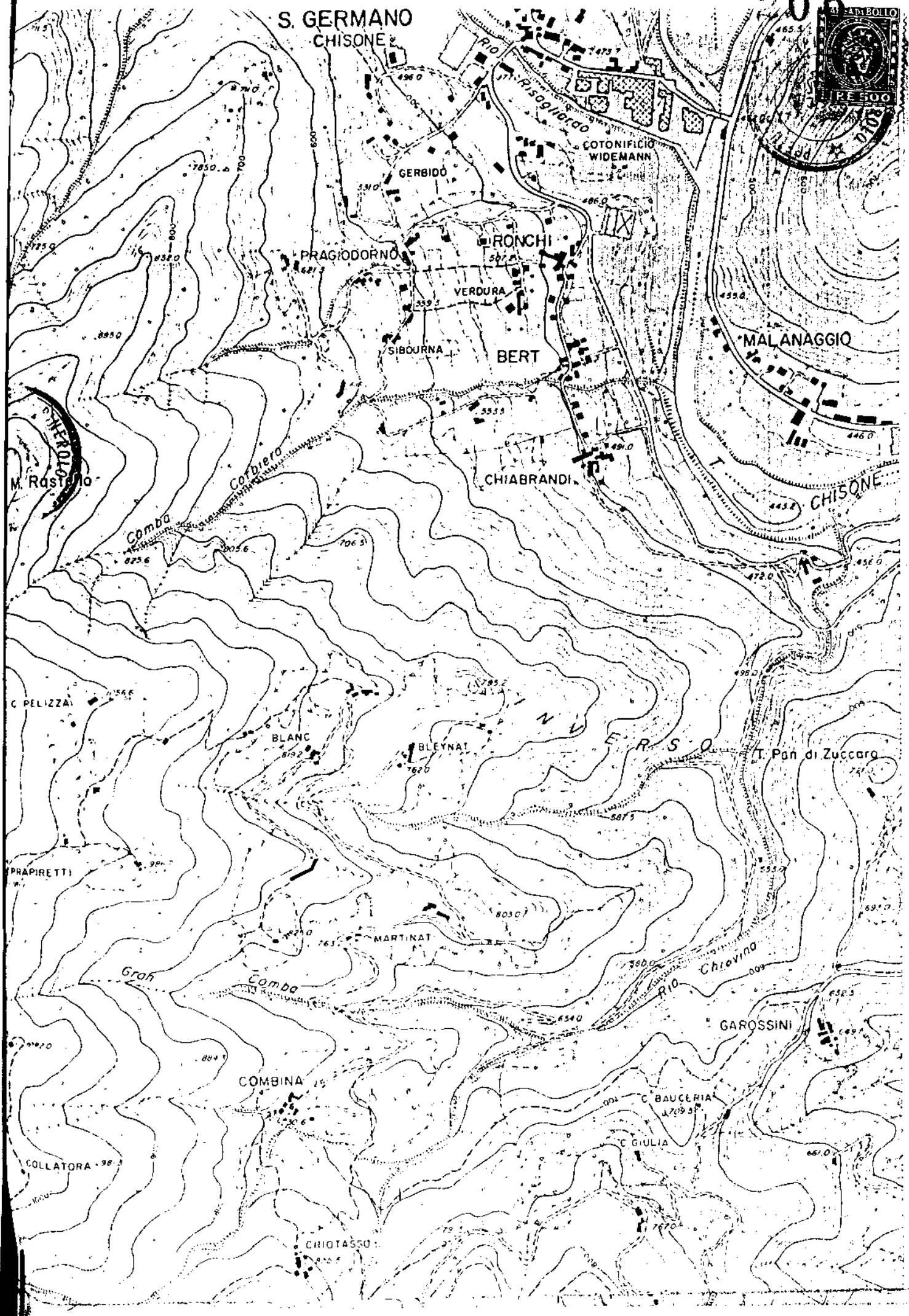


- 1

- 78

41 415
Q 0 1/2

S. GERMANO
CHISONE

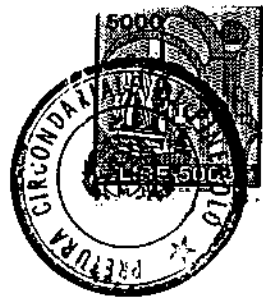


102/89

Dott. MAURO MAURINO
Geologo

206

Iscriz. Albo O.N.G. n. 449B
Borgata Bressi, 1 - Tel. (0121) B1.545
10063 PEROSA ARGENTINA (To)



Perosa Argentina, il 18.1.90

EGR. SIG.RI

JALLA Valdo - PERNO Enrica
MASSELLO Paolo - COMBA Marisa
10065 SAN GERMANO CHISONE (TO)

OGGETTO: Indagine geologico tecnica, asseverata secondo la L.R. N°45 del 9.8.1989, sul terreno di fondazione (azzonamento ZC4) per la costruzione di due fabbricati di civile abitazione, nel territorio comunale di San Germano Chisone (TO).

RELAZIONE GEOLOGICA

Premessa

Il presente lavoro fa riferimento all'incarico affidatomi tramite il progettista geom. BEUX, per l'esecuzione di un'indagine geologico - tecnica asseverata, secondo quanto previsto dalla nuova L.R. 45 del 9.8.1989.

Vista l'omogeneità del terreno per tutta l'area di proprietà indagata, accertata attraverso la diretta osservazione della stratigrafia in due pozzetti esplorativi, spinti fino alla profondità di circa 4 m dal piano campagna, ho giudicato sufficienti i dati di una prova pene-

RA 451
Pisc:
3D
N. 0

ticolare del sito, fulcro dell'evoluzione morfologica. A condizionare questa evoluzione sono stati sia i sistemi delle grandi faglie, il cui effetto macroscopico è visibile nel brusco angolo di 90° che l'asse della valle assume al Malanaggio, sia l'alternarsi delle glaciazioni quaternarie con periodi decisamente più caldi a clima di tipo subtropicale.

Anche la stratigrafia risente di tutte queste variazioni ed attraverso i depositi quaternari è possibile conoscere le vicissitudini paleogeografiche del sito.

Il pendio che, a partire dalle alluvioni attuali del Risagliardo, sale fino al poggio, comprendente l'azionamento di cui si tratta, presenta in basso le tipiche argille lacustri varvate e sovracosolidate, passanti gradualmente verso l'alto ad un deposito sabbioso-limoso, poi sabbioso con ghiaie e ciottoli. Se seguito un potente strato di sabbia fine ed infine, nella parte più alta del terreno in esame, uno strato sabbioso-argilloso-limoso.

L'abbondanza di argille lacustri è una costante del tratto di valle compreso tra Sinasca e San Germano; ma la potenza delle sabbie fini senza ciottoli è una particolarità che si ripete solo a San Germano; analoga situazione era stata da me osservata presso la casa di riposo per anziani, recentemente inaugurata dopo la ristrutturazione, con la differenza che nel caso attuale le sabbie, al

livello del piano di fondazione, sono praticamente sciolte.

La stratigrafia del sito

L'esecuzione di due pozzetti esplorativi, ubicati opportunamente al centro del perimetro di fondazioni di ciascuna delle due villette, ha permesso di accertare la totale omogeneità stratigrafica del terreno in esame.

Dall'alto verso il basso troviamo:

- 1.2 m di sabbie limose con venature di argille sabbiose azzurre
- 3 m di sabbie fini poco addensate

Il livello piezometrico della falda è attualmente a 1.6 m dal piano di campagna. Tenendo conto del periodo eccezionalmente asciutto, e rammentando sopralluoghi effettuati in loco in altri tempi e per altri motivi, si può tranquillamente affermare che in periodi piovosi il livello della falda raggiunge il piano campagna.

La complicazione ed i conseguenti problemi derivano appunto dalla presenza delle sabbie poco addensate a rifugiarsi a contatto con l'abbondante acqua della falda freatica: tale fenomeno è stato direttamente osservato in entrambi i pozzetti esplorativi appena eseguiti.

La prova penetrometrica SPT

È certamente stata una prova lunga, avendo in quella



occasione utilizzato ben 7 aste da 1.5 m di lunghezza per complessivi 10.5 m di profondità.

L'andamento della curva di penetrazione mette in risalto l'alternanza di livelli più compatti con livelli poco addensati, praticamente fino ai 10 m di profondità; a questo livello corrispondono le sabbie con ciottoli ed il tetto delle sottostanti argille lacustri sovraconsolidate.

Il numero di colpi per piede di penetrazione è decisamente basso per i primi 3 m; diventa accettabile ora i 1.5 ed i 4.5 m per poi ritornare basso fino ai 6 m di profondità, con minimi costanti sui 10 colpi per piede.

Visto che nel progetto è prevista la posa delle fondazioni sui 4 m dal piano campagna è quindi opportuno ricercare come indice della decisa relativa nel terreno di fondazione il valore di 10 colpi per piede di penetrazione, il che comporta un valore della decisa relativa $\sigma_r = 72\%$ e dell'angolo di attrito interno $\phi = 28^\circ$.

I calcoli del periglio sabbioso

Sono state previste delle fondazioni a pianta quadrata con il lato $B = 1.4$ m, posate alla profondità $D_f = 0.7$ m dal piano di fondazione.

Il peso dell'unità di volume del terreno in esame è $\gamma = 1.65$. Essendo l'angolo di attrito interno $\phi = 28^\circ$ si ri-

cavano i fattori di capacità portante $N_c = 25.80$; $N_q = 14.72$; $N_f = 16.72$.

Applicando la formula di Brinch - Hansen per fondazioni a plinti quadrati

$$Q_{lim} = 0.4 \Gamma * B * N_f + \Gamma * D_z * N_q + 1.3 * c * N_c$$

essendo il terreno incoerente per definizione la coesione è $c = 0$

per cui

$$Q_{lim} = 3.25 \text{ Kg/cm}^2$$

Quindi

$$Q_{net} = Q_{lim} - \Gamma D_z$$

da cui si ricava

$$Q_{net} = 3.13 \text{ Kg/cm}^2$$

Infine assumendo un fattore di sicurezza $f_s = 3$ si ricava

$$Q_{amm} = Q_{net} / 3$$

per cui

$$Q_{amm} = 1.04 \text{ Kg/cm}^2$$

Il drenaggio

Particolare attenzione deve rivestire il problema del drenaggio, in quanto come fatto sopra, la sabbia al livello del piano di fondazione è molto grossolana e addensata e presentano il fenomeno della liquefazione.

E' quindi imperativo, per una corretta realizzazione delle costruzioni in progetto, abbassare il livello della

falda sotto i piani di fondazione, tenendo conto che normalmente il livello piezometrico della medesima coincide praticamente con il piano di campagna attuale.

Per ottenere questo scopo e, allo stesso tempo ricavarne un beneficio reale, si consiglia di installare alle spalle delle villette due pozzi profondi circa 10 m e collegati da una trincea drenate, profonda almeno 2 m, che potrebbe essere sistemata ai piedi del muro di controscarpa, situato a monte. Si suggerisce altresì di completare l'opera di drenaggio con una serie di dreni longitudinali posati circa 1 m sotto le fondazioni e ricoperti con un vespaio filtrante grossolano, i quali dovrebbero essere collegati con il sistema di evacuazione delle acque in eccesso. Non sembra possibile dal progetto smaltire detta acqua sotterranea nella rogna sottostante, perché quest'ultima si trova ad una quota leggermente superiore al piano di fondazione.

Conclusioni

Pur essendo pienamente consapevole che la soluzione dei problemi relativi, inerenti la situazione geologico - morfologica del sito in esame, generalizzano economicamente la realizzazione dei progetti di costruzione, trattava di sento profeta, rimando all'ingegnere e raccomandando la realizzazione del progetto secondo le note geologico - tec-

niche fra gli fornitori. In riferimento sulla spesa effettuata lesionando, ad esempio, sulle opere di drenaggio, potrebbe non solo risultare, in futuro più o meno prossimo, poco onulato, ma addirittura deleterio per le conseguenze che potrebbe avere sulle costruzioni.

Con tutto ciò non si vuole assolutamente sconsigliare la costruzione delle opere abitative in progetto, ma è necessario fare risaltare l'assoluta necessità tecnica di taluni accorgimenti.

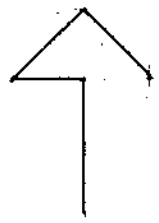
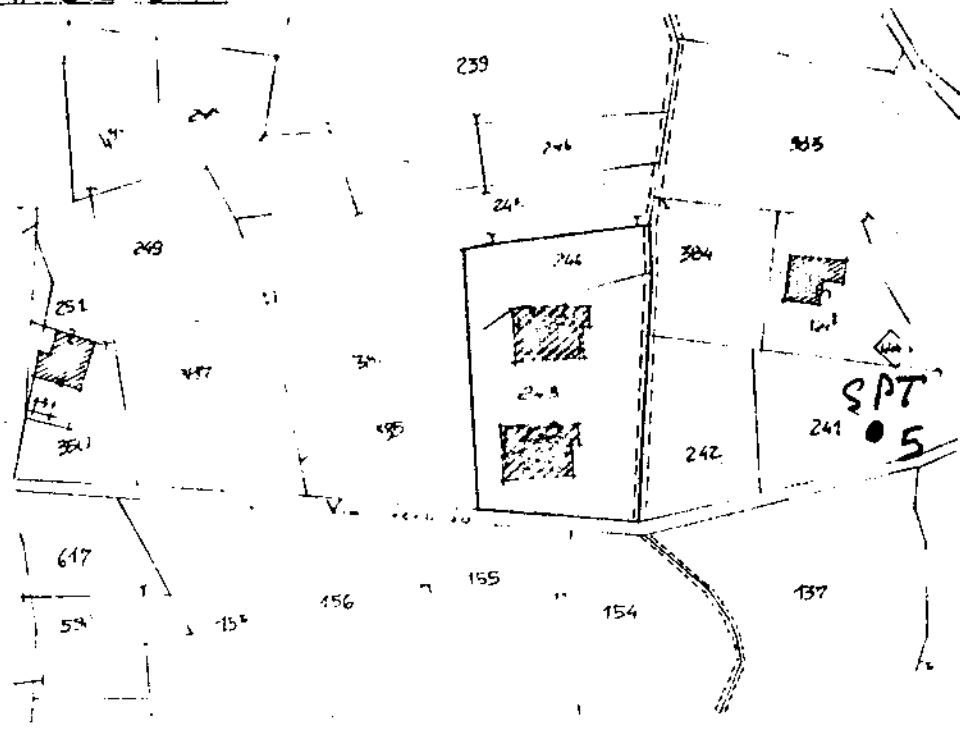
MAURINO dr. MAURO
ORDINE NAZ. GEOL. C.S.V.
data iscr. 6-8-82 n. 4978
Borgata Brassi, 1 - Tel. 70191) 81.545
PEROSA ARGENTINA (TO)

ESTRATTO DI MAPPA

206
SCALA 1/1500

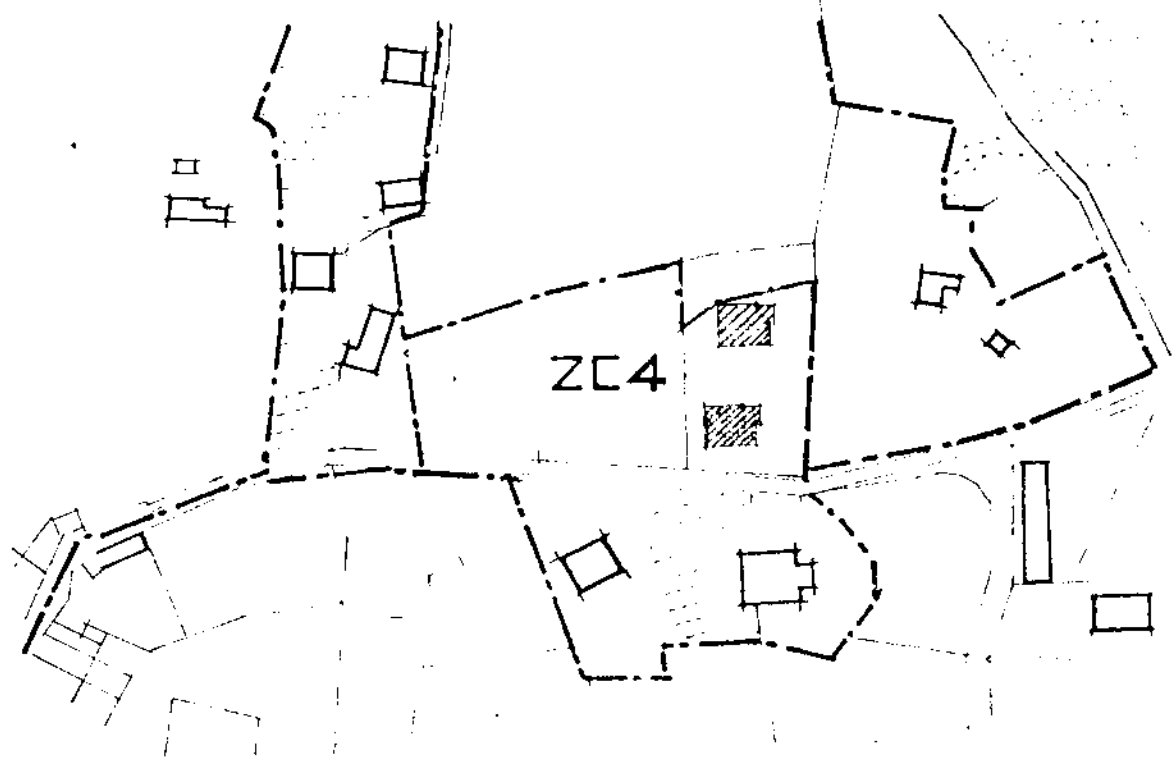


Fig. 11 n° 243 - 244



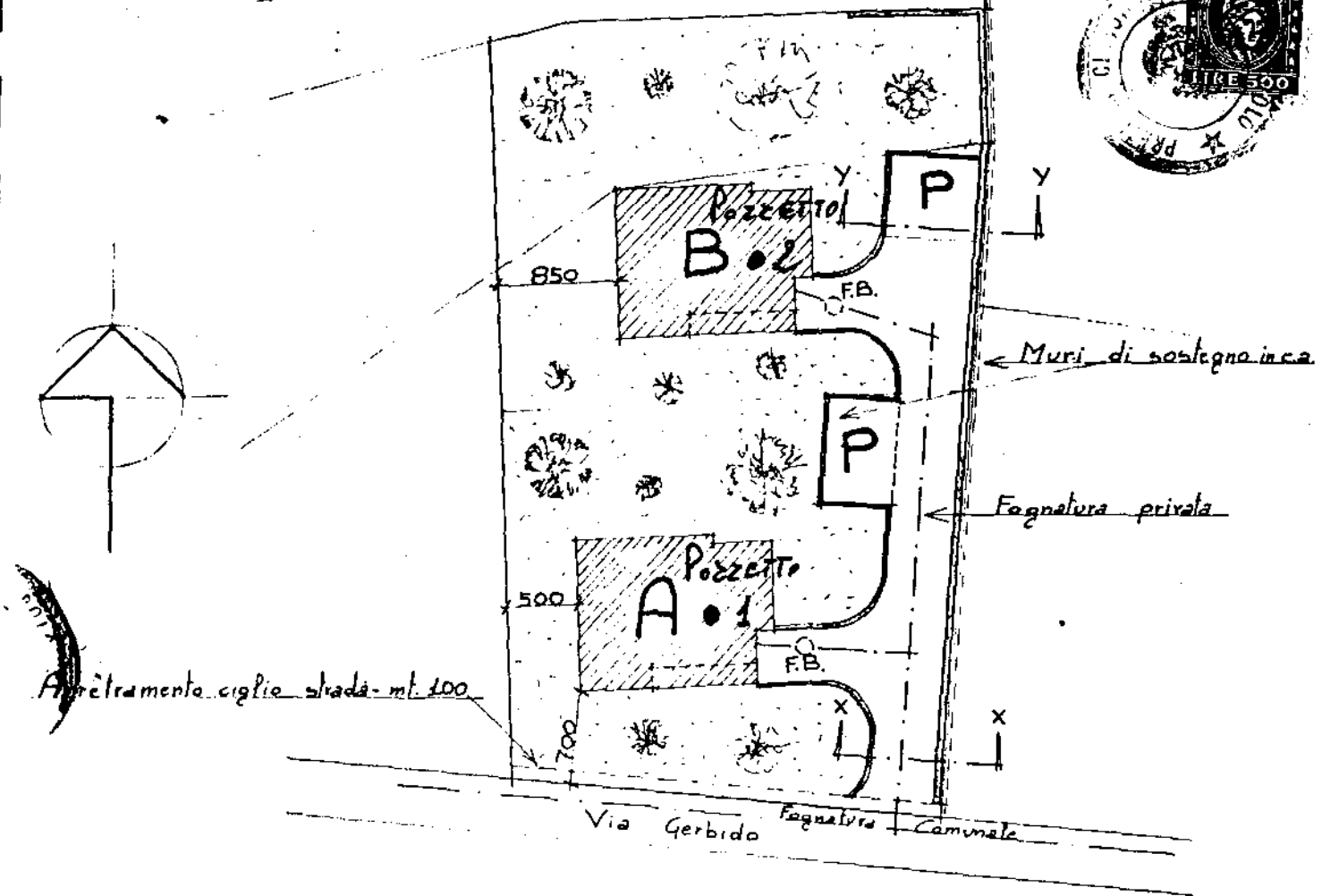
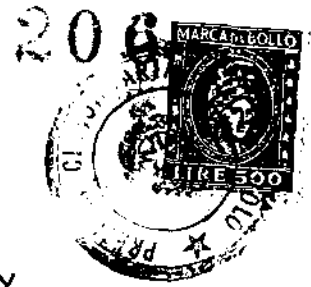
ESTRATTO DEL P.R.G.

SCALA 1/2000



SCALA 1/500

Canale irriguo dei Benchi



CALCOLI TECNICI

AREA REALE EDIFICABILE	$mq\ 1474 - 31 =$	$mq\ 1443,0$
VOLUME MAX AMMESSO	$mq\ 1443 \times 0,80 =$	$mc. 1.154,0$
VOLUME IN PROGETTO	$[(10,90) - (4,30 \times 0,70) - (9,30 - 1,50) - (1,20 - 3,90)] \times 2,70 + [(10,10 - 5,90) \times 3,03] = 545,92 \times 2$	$mc. 1.091,84$
	$mc. 1091,84 < mc. 1.154,00$	
AREA COPERTA MAX AMMESSA	$mq\ 1.443 \times 30\%$	$mq. 432,9$
AREA COPERTA IN PROGETTO	$[(1440 - 1090) - (430 - 0,70)] \times 2$	$mq. 307,9$
	$mq\ 307,90 < mq\ 432,90$	
AREA PARCHEGGIO RICHIESTA	$mc. 1091,84 \times 1/20 =$	$mq. 54,59$
AREA PARCHEGGIO IN PROGETTO	$mq(5,00 \times 7,50) + (6,50 \times 6,00) = mq$	$mq. 76,50$
AREA VERDE RICHIESTA	$mq(1443 - 307,90) \times 0,20 =$	$mq. 227,0$
AREA VERDE IN PROGETTO	$mq\ 730,00 + 470,00$	$mq. 1.200,00$



COMMITTENTE: A.T.I. S.T.I. (Capogruppo) **SONDAGGIO N. S 2**
LOCALITA': S.S. 23 (del Sestriere) S.Germano C. - P. Argentina **COMMESSA N. 91/02**
metodo perforazione: Carotaggio Continuo **RCQ:** Dott. C. Presta
diam. perf.: 101/127 **RCN:** Serra
quota inizio: p.c. **Data:** dal 25.03.03 al: 27.03.03

Data	Profondita'	Campioni	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	N.° S.P.T.
25/03/03	0.70			1	Terreno vegetale costituito da ghiaia eterometrica D. max 6 cm. poligenica da subarrotondata a subangolare con sabbia medio-fine, limosa, grigiastria Presenza di frequent resti vegetali	20-40-50-80	1.00	
				2	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm. poligenica, da arrotondata a subangolare, localmente alterata, ciottoli Pot max 20 cm con sabbia medio-grossa, debolmente limosa, grigio scuro, molto addensata		2.00	
				3			3.00	18-24-28
				4			4.00	
				5	Presenza di numerosi ciottoli tra 4 50 e 7 30 mt		4.50	R 10
				6			5.00	
				7			6.00	
				8			7.00	
26/03/03	7.50 A			8			7.50	27-34-38
	8.00 B			9	Sabbia medio-grossa, debolmente limosa, nocciola-bruno, umida, addensata		8.00	
	8.40			10			9.00	18-22-26
	10.00			11	Limo sabbioso e/o sabbia limosa, nocciola-ocraacea con screziature varicolori, umida e rara ghiaia 0 max 4 cm. molto addensata.		10.00	
				12			10.50	21-25-32
				13			11.00	
				14			12.00	15-22-27
	13.50 B			15	IDEM C S	13.50	23-25-31	
	13.70				14.00			
	15.00				15.00	25-28-32		



COMMITTENTE: A.T.I. S.T.I. (Capogruppo) **SONDAGGIO N. S 2**
LOCALITA': S.S. 23 (del Sestriere) S.Germano C.- P. Argentina **COMMESSA N. 91/02**
metodo perforazione: Carotaggio Continuo **RCQ:** Dott. C. Presta
diam. perf.: 101/127 **RCN:** Serra
quota inizio: p.c. **Data:** dal 25.03.03 al: 27.03.03

Data	Profondita'	Campioni	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	N.° S.P.T.
25/03/03	15.00			16	Ghiaia eterometrica D max 6 cm, poligenica, da arrotondata a subangolare, localmente alterata con sabbia medio-grossa, limosa, nocciola, umida, molto addensata.		15.00	25-28-32
	16.50	17			16.00			
	17.00	18		IDEM C S	16.50		24-27-30	
	19.00	19			17.00			
	19.00	20		Sabbia medio-fine, limosa, localmente con limo, nocciola con screziature varicolori, umida e rara ghiaia D. max 3 cm, molto addensata	18.00		26-32-38	
27/03/03	20.50			21	Limo sabbioso, localmente sabbia limosa, nocciola-ocraceo, debolmente umido, addensata		19.00	
	22.50	22			19.50		27-31-35	
	23.20	23		Sabbia medio-fine, limosa, nocciola-bruno, umida, molto addensata.	20.00			
	25.00	24			21.00		19-19-17	
		25		Ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, da arrotondata a subangolare, rari ciottoli Pot max 8 cm con sabbia medio-grossa, limosa, grigio, umida, addensata	22.00			
			23		22.50	13-24-27		
			24		23.00			
			25		24.00	16-19-23		
			26	FINE SONDAGGIO	25.00			



Via C. Agostini, 11 - 10122 Camugna (TO)
Tel. 011972441 - Fax 0119771589
http://www.abrate.it - E-mail: info@abrate.it

Committente	ANAS - Compartimento per la viabilità del Piemonte		
Cantiera	S.S. 23 - Variante di Porte		
Località	San Germano Chisone (TO)		
Perforazione iniziata il	28/10/1998	Terminata il	30/10/1998
Dep. casella	magazzino ANAS Pinerolo	Scala	

SONDAGGIO	FOGLIO
1	1
Il compilatore dott. M. Lavezzo	

profondità dal p.c. (m)	potenza dello scavo	sezione stratigrafica	descrizione litologica	livello sabb. della l. sabb.	miscela e diam. di perforazione	diámetro riferimento	percentuale di caraggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	camping lid Shelby	campioni mineralogici	permeabilità (cm/s)
7.70	7.70		Ghiaia eterometrica e ciottoli (diam. 15-18 cm) con sabbia, localmente debolmente limosa, da moderatamente addensata ad addensata, colore nocciola grigiastro.	4.80		152 mm					7.50 71-24-24					
9.00	1.30		Ghiaia eterometrica con sparsi ciottoli (diam. max. 10-12 cm) in sabbia limosa, presenza di lignite a 8.20 m, moderatamente addensata, colore nocciola scuro con screziature ocracee da ossidazione.								10.50 9-11-12					
10.40	1.40		Ghiaia prevalentemente grossolana con ciottoli e travanti (diam. 20 cm) in sabbia da debolimento limosa e limosa, ben addensata, colore grigio.								12.00 13-19-22					
11.00	0.60		Sabbia fine debolmente limosa, addensata, ossidala, colore bruno ocraceo.								15.00 7-7-10					
18.80	3.80		Ghiaia eterometrica e ciottoli (diam. 10-15 cm) in sabbia limosa con subordinati livelli centimetrici (10-15 cm max.) limoso-sabbiosi consistenti, da moderatamente addensata ad addensata, localmente alterata, colore grigio.			127 mm	100 %				18.00 20-25-31					
16.00	1.20		Sabbia limosa debolmente torbosa, ghiaiosa ad inizio strato, poco consistente, colore screziato da rosso vinaccia a giallo ocraceo.								21.00 57-41-R (7 cm)					
18.00	2.00		Ciottoli e ghiaia alterati, talora sfatti, in sabbia limosa e/o limo sabbioso, da moderatamente addensati ad addensati, colore nocciola con screziature rosso scuro.													
23.10	5.10		Ghiaia eterometrica, prevalentemente grossolana, e ciottoli (diam. 10-12 cm) in sabbia limosa ben addensata, debole grado di ossidazione, colore grigio scuro con locali screziature ocracee.													
24.00	0.90		Ciottoli (diam. 15-20 cm) e ghiaia eterometrica sabbiosa debolmente limosa, addensata, colore grigio.													

La quota di inizio foro corrisponde al primo di campagna.

219



Via C. Agostini, 77 - 10022 Campogallo (CI)
 Tel. 01197244111 - Fax 0119721389
 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 Germano Chisone (TO)		
Perforazione iniziale il	04/11/1998	Terminata il	07/11/1998
Dep. cassette	magazzino ANAS Pincirolo		Scala

SONDAGGIO	FOGLIO
2	2/2
Il compilatore dott. M. Lavezzo	

profondità dal p.c. (m)	potenza della sonda	sezioni stratigrafica	descrizione litologica	livello stab. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carpaggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni Ind. Shelby	campioni rimasugliati	permeabilità (cm/s)
34.00	1.60		Argilla sabbiosa, da poco a moderatamente consistente a plastica, colore grigio scuro con locali screziature ocracee.													
35.60	3.90		Ciotoli e ghiaia eterometrica sabbiosa, diffusa alterazione con clasti sovente sfatti in sabbie limose, diffusa ossidazione, colore grigio - bruno scuro.			127 mm										
39.50	1.10		Trovanti di gneiss debolmente alterato.													
40.60	2.10		Ciotoli e ghiaia eterometrica sabbioso-argillosa, da moderatamente addensata ad addensata con matrice plastica, elevata alterazione con clasti sovente sfatti, diffusa ossidazione, addensata, colore grigio - bruno scuro.				100 %									
42.70	4.00		Ciotoli e trovanti (25-30 cm) con ghiaia eterometrica sabbiosa, diffusa alterazione con clasti sovente sfatti in sabbie limose, frequenti screziature da ossidazione, molto addensata, colore grigio - bruno scuro.													
46.70	1.30		Ciotoli e trovanti lioidi (diam. max. 20-25 cm) ben arrotondati, eterogenei, con ghiaia e sabbia limosa, moderatamente addensata; a 47.00-47.40 m intercalazione alterata meno competente, colore nocciola ocraceo.													

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna. Si segnalano modeste infiltrazioni di acqua al di sotto di 35 m da p.c.



Via Giovanni Agnelli, 71 - 10022 Carmagnola (TO)
 tel. 011 19724411 (4 l.) - fax 011 977 809
 http://www.abrate.it - E-mail: info@abrate.it

Comitatante	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	07/01/2003	Terminata il	20/01/2003
Dep. cassetta		Scale	1:150

SONDAGGIO	FOGLIO
SPE3	2/2
Il compilatore dott. A. Cantù	

profondità dal p.c. (m)	potenza dello strato	sezione stratigrafica	descrizione litologica	livello spib. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro riserboio	percentuale di carotaggio	RQD (%)	S.P.T.	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	poCKET penetrometer	poCKET vane test	campioni ind. Shelby	campioni rimaneggiati	permeabilità (cm/s)	prova pressionometrica	prova dilatometrica	
44.20	1.20		Sabbia prevalentemente medio-fine debolmente limosa, addensata, intensa ossidazione e alterazione, colore da bruno giallastro a bruno scraeeo.											44.80 46.00			45.00 45.70		
45.40	10.70		Ghiara prevalentemente medio-grassellana a ciottoli con sabbia, generalmente addensata con subordinati livelli meno competenti, elevato grado di alterazione con clasti quasi sempre sfatti in sabbia limoso-graffica, diffusa ossidazione, colore variegato da bruno a grigio con evidenti screziature giallo-scraeeo.			127 mm											51.00 51.70		
56.10	8.50		Ghiara eterometrica sabbiosa, addensata, elevato grado di ossidazione ed alterazione con clasti sovente sfatti in sabbia limoso-graffica, rari ciottoli, colore variegato bruno e grigio-nerastro con screziature giallo-scraeeo.	robustezza con carotaggio continuo diam. 10 f mm senza			100 %												
64.00	7.50		Ciottoli a troventi litoidi (diam. max. 30-50 cm) in sabbia limoso-giaiosa, elevata alterazione ed ossidazione con clasti ghiaiosi talora anche sfatti, colore da bruno a grigio-nerastro con screziature giallo-scraeeo.																
72.10	1.10		Micasistio gneissico completamente alterato, debolmente argillificato, di aspetto arcossico, consistente, colore grigio-nocciola (regolite).																
73.20	1.10		Gneiss diotlico itoida, intensamente fratturato con livelli alterati ed argillificati, colore grigio.																74.50
74.20	4.20		Micasistio gneissico estremamente alterato e sovente argillificato, di aspetto arcossico con inclusi reitti litoidi centimetrici (max. 10-15 cm), molto consistente, colore grigio-nocciola con subordinate screziature bruno-scraeeo.																70.50 77.00
78.60	1.50		Come sopra, di colore grigio.																
80.00																			

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna Il piezometro installato è del tipo a tubo aperto in PVC diam. 2".



Via G. Agnelli, 71 - 10022 Cannogrota (TO)
 Tel. 0119724411 fax 0119721889
 http://www.abrate.it e-mail: info@abrate.it

Committente	ANAS - Compartimento per la viabilità del Piemonte		
Cantiera	S.S. 23 - Variante di Porte		
Località	San Germano Chisone (TO)		
Perforazione iniziata il	12/11/1998	Terminata il	16/11/1998
Dep. cassette	magazzino ANAS Pinerolo		Scala

SONDAGGIO	FOGLIO
4	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 rivestimenti	percentuale di Carnaliggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	poche permeometri	poche vene lat	Campioni ind. Shelby	campioni rimaneggiati	permeabilità (cm/s)
0.80	0.80		Terrano vegetale sabbioso limoso con ciottoli e apparati radicali.		rotoriscossione e carotaggio continuo diam. 127 mm	127 mm	100 %									
	1.70		Ghiaia eterometrica e sabbia con rari ciottoli, da poco a moderatamente addensata, localmente sciolta, colore nocciola chiara.													
2.50	0.90		Ciottoli (diam. 20 cm) e ghiaia eterometrica sabbiosa, colore grigio.		rotoriscossione e carotaggio continuo diam. 127 mm	127 mm	100 %									
3.40	1.20		Ghiaia e sabbia eterometrica con alcuni ciottoli frammentati di gneiss, ben addensata, colore bruno.													
4.60	1.80		Regalite di gneiss completamente alterato, sfatto ed argillificato, di aspetto arcossico con frequenti inclusi filati centimetrici (più abbondanti al crescere della profondità), assai compatti, colore da bruno chiaro a nocciola grigiastro.	4.30	rotoriscossione e carotaggio continuo diam. 101 mm NT2 diamante		70-80 %	20								
5.40	2.10		Gneiss minuto filode, fratturato, localmente alterato ed ossidato, colore grigio con sfumature ocracee. Presenza di 2 sistemi di fratture (suborizzontale e a 60° ca.), sovente con riempimento argilloso.													
8.50	1.50		Gneiss filode completamente fratturato (spaziatura centimetrica), sovente con fratture beanti a riempimento argilloso, colore grigio e rossiccio.		rotoriscossione e carotaggio continuo diam. 101 mm NT2 diamante		100 %	50								
10.00	2.00		Come sopra, con fratture a spaziatura da centimetrica a decimetrica (max. 15 cm ca.). Si riconoscono 4 sistemi di fratture: una suborizzontale, due a 60° secantisi e uno subverticale. Frequenti patine di ossidazione nelle fratture, riempimento argilloso più abbondante nella parte alta della strato. Colore grigio chiaro con screziature rossicce.													
12.00			Gneiss minuta filode, colore grigio chiaro. Presenza di n° 3 sistemi di fratture: suborizzontale a/o a 38°, parallelo alla scistosità (le fratture più significative a 15.60, 16.80, 18.70, 19.00 e 19.50 m, quest'ultima con ricristallizzazione secondaria); a 60° ca. (fratture più significative, ondulate, a 12.20-12.50 [con ricristallizzazione secondaria e stria di frizione], 12.80, 13.30, 16.60, 16.90, 18.30 e 18.70 m); subverticale (importanti frattura fessile da 15.00 a 16.00 m con debole ricristallizzazione e patine di ossidazione). Passata fratture a 18.10-18.80 m. A 16.80-17.00 m livello di quarzite microcristallina.		rotoriscossione e carotaggio continuo diam. 101 mm NT2 diamante		100 %	65								
20.00	8.00															

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna.

217



Via C. Agnelli, 21 - 10122 Cuneo (CUNO)
 Tel. 0172/244112 - Fax 0172/71889
 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 Germano Chisone (TO)		
Perforazione iniziata il	02/11/1998	Terminata il	03/11/1998
Dep. cassetto	magazzino ANAS Pinerolo		Scala

SONDAGGIO	FOGLIO
7	1
Il compilatore dott. M. Lavezzo	

profondità dal p.c. (m)	potenza dello strato	sezione stratigrafica	descrizione litologica	livello stab. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di coriaggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket piezometer	pocket vanic test	campioni ind. Shelby	campioni rimanezzati	permeabilità (m/s)
2.00	2.00		Ciottoli e trovanti (diam. max. 20 cm) con ghiaia eterometrica sabbiosa, poco addensata, colore grigio. A tetto copertura vegetale sabbioso-limosa (20 cm ca.)	9.60												
3.40	1.40		Ghiaia eterometrica e rari ciottoli (diam. 8-10 cm) in sabbia da debolmente limosa a limosa, ossidata, debolmente alterata, colore nocciola grigiastro.													
4.70	1.30		Sabbia fine debolmente limosa, localmente limosa, moderatamente addensata, discreto grado di ossidazione, colore bruno giallastro con screziature rossicce.			152 mm					4.50					
5.00	1.30		Ghiaia eterometrica e rari ciottoli (diam. 8-10 cm) in sabbia da debolmente limosa a limosa, ossidata, discreta alterazione, colore grigio.								9-12-14					
5.50	0.50		Sabbia fine limosa debolmente organica, moderatamente addensata, discreto grado di ossidazione, colore bruno giallastro con screziature rossicce.								7.50					
7.70	1.10		Ghiaia medio fine e sabbia fine limosa debolmente organica, presenza di resti vegetali carboniosi, addensata, colore grigio con screziature nerastre.								19-22-27					
13.00	5.70		Ghiaia eterometrica e ciottoli in sabbia limosa non addensata, discreto grado di alterazione, localmente ossidata, colore grigio nerastro con screziature bruno giallastre.				100 %				10.50					
13.00	2.40		Come sopra, senza ciottoli e con maggiore alterazione.			127 mm					12.00					
15.00	2.40										15.00					
15.00	9.70		Ghiaia medio fine e sabbia localmente limosa, addensata, colore marrone scuro - grigiastro.								26-29-29					
16.50	3.50		Ghiaia eterometrica e ciottoli in limo sabbioso da moderatamente addensata ad addensata, diffusa alterazione con ciasti talora parzialmente siltati, colore grigio scuro.								18.00					
20.00	3.50										31-40-47					

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna



Via C. Agelli, 11 - 10123 Carmagnola (TO)
Tel. 0114724411 Fax 0114723889
http://www.abrate.it E-mail: info@abrate.it

Commissione	ANAS - Compartimento per la viabilità del Piemonte		
Cantiere	S.S. 23 - Variante di Porte		
Località	San Germano Chisone (TO)		
Perforazione iniziata il	12/02/1999	Terminata il	19/02/1999
Dep. cassette	magazzino ANAS Finerolo		Scala

SONDAGGIO	FOGLIO
8	1/2
Il compilatore dott. M. Lavezzo	

profondità dal p.c. (m)	percentuale di ghiaia	volume stratigrafico	descrizione litologica	velocità stab. della falda	metodo e diam. di perforazione	diametro risostentato	percentuale di Contaggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	picket percentuale	picket save log	campione nel Shelby	campione rimaneggiato	permeabilità in situ
0.30	1.50		Terrano vegetale													
1.80	2.70		Argilla sabbiosa, moderatamente consistente, elevata alterazione ed ossidazione, colore rosso-ocra.								3.00 5-8-12					
4.50	1.70		Ghiaia medio fina con rari ciottoli in argilla sabbiosa, elevato grado di alterazione ed ossidazione con clasti spesso sfatti e/o argillificati, da poco a moderatamente consistente, colore rosso bruno con screziature ocra-gee (loess?).								5.00 4-4-9					
4.20	1.80		Ghiaia e ciottoli in argilla limosa debolmente sabbiosa, elevata alterazione con clasti quasi del tutto argillificati, colore bruno ocra-geo.								5.00 4-0-5					
8.00	2.10		Argilla limosa debolmente sabbiosa, da poco a moderatamente consistente, discreta plasticità, colore bruno-ocra-geo.								10.50 9-12-14					
10.50	1.60		Sabbia medio fino limosa, discreto grado di alterazione e di ossidazione, presenza di rari clasti ghiaiosi, addensata, colore bruno scuro.								12.00 16no (7 cm)					
12.10	2.90		Ghiaia eterometrica e ciottoli con sabbia limosa, discreto grado di alterazione, moderatamente addensata; presenza di livelli da centimetrici a decimetrici a matrice fine più abbondante, colore bruno-grigiastro con screziature. A tetto trivante lapideo di gneiss (25 cm).								15.00 27-34-R (11 cm)					
15.00	1.80		Ghiaia eterometrica ciottolosa in sabbia ben addensata e debolmente cementata, discreta alterazione, colore grigio.			182 mm					18.00 31-33-38					
16.80	2.60		Ghiaia eterometrica e ciottoli con sabbia limosa, discreto grado di alterazione, moderatamente addensata; presenza di livelli da centimetrici a decimetrici a matrice fine più abbondante, colore bruno-grigiastro con screziature.				100 %				19.50 24-20-24					
18.90	1.20		Sabbia eterometrica e ghiaia con rari ciottoli in vana percentuale limosa, a tratti abbondante, elevato grado di alterazione e di ossidazione, colore nocciola ocra-geo con screziature grigiasue.								21.00 22-22-30					
22.00	2.00		Sabbia eterometrica debolmente ghiaiosa debolmente limosa, elevata alterazione, colore nocciola scuro con screziature ocra-gee e grigiasue da ossidazione.								22.50 19-24-22					
24.00	5.80		Ciottoli (diam. mas. 20-25 cm) e ghiaia, elevato grado di alterazione con clasti parzialmente sfatti in sabbia limosa, addensata, colore grigio brunastro con screziature nerastre ed ocra-gee.								24.00 16no (8 cm)					
29.80			Sabbia debolmente limoso-argillosa con ciottoli (diam. 10-12 cm), elevata alterazione, discreta ossidazione, addensata, colore screziato grigio-nocciola.								27.00 39 - R (10 cm)					
34.80						127 mm					30.00 38-41-48					
											31.50 30-38-41					
											33.00 39 - R (12 cm)					
											34.50 42-44-49					



Via C. Solferino, 21 - 10121 - TORINO - I.P.
Tel. 011/241011 - Fax 011/241011
Telex 320000 - C.A.B. - 10121 - TORINO

Committente	ANAS - Compartimento per la viabilità del Piemonte	
Cantiere	S.S. 23 - Variante di Porte	
Località	San Germano Chisone (TO)	
Perforazione iniziata il	12/02/1999	Terminata il
Dep. cassette	magazzino ANAS Pinerolo	Scala

SONDAGGIO	FOGLIO
8	2/2
Il compilatore dott. M. Lavezzo	

profondità (m)	descrizione litologica	livello stab. della falda	medie e diam. di perforazione	diametro	inclinazione	percentuale di Carotaggio	RQD (%)	piezometro tipo	inclinometro	S.P.T.	piezometro	packer	campioli ml Shelby	campioli inorganici	piezometrica
34.80	Ghiaia ciottolosa in abbondante sabbia limosa, elevata alterazione con clasti sovente sfatti, colore screziato grigio e nocciola.									36.00 36 - R (5 cm)					
37.20	Ciottoli e ghiaia eterometrica sabbiosa, addensata, buon grado di alterazione con clasti sovente sfatti in sabbia limosa, diffusa ossidazione, colore grigio - bruno chiaro con screziature ocracee. Presenza di ciottoli lapidei ben arrotondati.	36.20								36.00 42-40-R (10 cm)					
51.00	Ciottoli e trovanti in sabbia limosa, elevata alterazione con clasti sovente sfatti (a 52 m da p.c. trovante di quarzite litoidi di 45 cm), colore grigio - bruno chiaro.														
58.00	Ciottoli e ghiaia eterometrica sabbiosa, addensata, buon grado di alterazione con clasti sovente sfatti in sabbia limosa, diffusa ossidazione, colore grigio - bruno chiaro con screziature ocracee. Presenza di clasti lapidei ben arrotondati.														
61.30	Ghiaia ciottolosa completamente alterata, sfatta e parzialmente argillificata, abbondante matrice limo-argilloso-sabbiosa assai plastica, presenza di rari clasti litoidi (diam. max. 15-20 cm) ben arrotondati, colore grigio scuro con sporadiche screziature giallo ocre.														
66.50	Ciottoli e ghiaia eterometrica in sabbia argillosa, addensata, elevata alterazione con clasti sovente sfatti in sabbia limosa, discreta ossidazione, colore grigio con screziature ocracee.														
70.00															

La quota di riferimento corrisponde al piano di campagna



COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A.
 LOCALITA': S.S. 23 - S. Germano C.
 metodo perforazione: Carotaggio Continuo
 diam. perf.: 101/127
 quota inizio: p.c.

SONDAGGIO N. SPE 6
 COMMESSA N. 87/02
 RCQ: Dott. C. Presta
 RCN: D. Capaldo

Data: dal 09.01.03 al: 10.01.03

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	N.° S.P.T.
09/01/03			1	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, localmente alterata, qualche ciottolo Pot. max 10 cm. e sabbia medio-grossa, debolmente limosa, grigio-marrone, moderatamente addensata. Presenza di resti vegetali.		1.50	7-9-10
	3.00	2	3.00			8-11-11	
		3					
		4	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata con sabbia medio-fine, limosa, marrone-grigio scuro, moderatamente addensata.	4.50		7-9-14	
	5.00	5					
	5.30		Serie di ciottoli Pot. max 10 cm.				
		6	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata, rari ciottoli Pot. max 10 cm. a sabbia medio-fine, debolmente limosa, di colore marrone-verdasntro con livelli grigio scuro, da moderatamente addensata a molto addensata. Presenza di livelli da centimetrici a decimetrici di sabbia medio-fine, debolmente limosa.	6.00		10-12-13	
		7				7.50	R5
		8					
		9				9.00	16-25-25
		10	IDEM C.S.				
		11		10.50		29-33-40	
		12		12.00		30-39-44	
	12.50		Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare con sabbia medio-fine, limosa, di colore grigio-scuro, molto addensata.				
		13		13.50		26-30-36	
	14						
15.00			15.00	20-36-40			

COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A.

SONDAGGIO N. SPE 6

LOCALITA': S.S. 23 - S. Germano C.

COMMESSA N. 87/02

metodo perforazione: Carotaggio Continuo

RCQ: Dott. C. Presta

diam. perf.: 101/127

RCN: D. Capaldo

quota inizio: p.c.

Data: dal 09.01.03 al: 10.01.03

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	N° S.P.T.
10/01/03	15.00		15	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, ciottoli Pot. max 15 cm. con sabbia medio-fine, limosa, grigio scuro alternato a marrone-verdastro, molto addensata. IDEM C.S. IDEM C.S.		15.00	29-35-40
	16.50	16	16.50			35-R13	
	18.00	17	18.00			32-47-69	
	19.50	18	19.50			38-R14	
	21.00	19	21.00			40-R11	
	22.50	20	22.50			36-R14	
	24.00	21	24.00			41-R10	
	25.50	22	25.50			40-R12	
	27.00	23	27.00			R14	
	28.50	24	28.50			R15	
	30.00	25	30.00				
		26					
		27					
		28					
		29					
	30						
	31						

COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A.

SONDAGGIO N. SPE 5 orizz.

LOCALITA': S.S. 23 - S. Germano C.

COMMESSA N. 87/02

metodo perforazione: Carotaggio Continuo

RCQ: Dott. C. Presta

diam. perf.: 101/127

RCN: D. Capaldo

quota inizio: p.c.

Data: dal 07.01.03 al: 09.01.03

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.
07/01/03	3.00		1	Terreno vegetale costituito da sabbia medio-fine, limosa, da marrone scuro a marrone con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, rari ciottoli Pot. max 8 cm. Presenza di resti vegetali.		1.00
			2			2.00
			3			3.00
			4	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, localmente alterata, ciottoli Pot max 10 cm. con sabbia medio-grossa, debolmente limosa, nocciola.		4.00
			5			5.00
			6	Sabbia medio-fine, limosa, di colore nocciola-grigiastro alternata a livelli decimetrici di sabbia medio-grossa, debolmente limose, ghiaiosa eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondate a subangolare, alterate.		6.00
			7			7.00
			8			8.00
			9			9.00
			10	IDEM C.S.		10.00
08/01/03	11.00		11	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata e sabbia medio-fine, limosa, grigio-marrone.		11.00
			12			12.00
			13			13.00
			14	Sabbia medio-grossa, limosa, grigia con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondate a subangolare, alterata.		14.00
			15			15.00

COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A.
 LOCALITA': S.S. 23 - S. Germano C.
 metodo perforazione: Carotaggio Continuo
 diam. perf.: 101/127
 quota inizio: p.c.
















SONDAGGIO N. SPE 5 orizz.
 COMMESSA N. 87/02
 RCQ: Dott. C. Presta
 RCN: D. Capaldo

Data: dal 07.01.03 al: 09.01.03

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.
08/01/03			16	Sabbia medio-grossa, limosa, grigia con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata.		15.00
			17			16.00
			18	IDEM C.S.		17.00
	19.30		19			18.00
	20.00		20	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata con sabbia medio-grossa, limosa, marrone-rossastro con screziature grigie.		19.00
09/01/03			21	Sabbia medio-fine, debolmente limosa, marrone-rossastro, ghiaiosa, localmente con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata.	20.00	
			22		21.00	
			23	Sabbia medio-fine, limosa, grigio-marrone con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da subangolare a subarrotondata, da alterata ad intensamente alterata.	22.00	
			24		23.00	
	24.70		25		24.00	
			26	Sabbia medio-fine, limosa, marrone-rossastro alternato a grigio-scuro, da ghiaiosa a con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, subangolare, qualche ciottolo Pol. max 10 cm., intensamente alterata.	25.00	
			27		26.00	
			28	IDEM C.S.	27.00	
			29		28.00	
			30		29.00	
	30.00		FINE SONDAGGIO	30.00		

COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A.
 LOCALITA': S.S. 23 - Variante abitato di Porte
 metodo perforazione: Carotaggio Continuo
 diam. perf.: 101/127
 quota inizio: p.c.

SONDAGGIO N. SPE 4
 COMMESSA N. 87/02
 RCQ: Dott. C. Presta
 RCN: D. Capaldo
 Data: dal 10.12.02 al: 20.12.02

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	Piezometro Casagrande
	1.00		1	Terreno vegetale costituito da limo marrone passante a rossastro con screziature varicolori, con sabbia medio-fine e ghiaia eterometrica, poligenica, arrotondata subordinatamente subangolare, da alterata ad intensamente alterata, umida. Presenza di resti vegetali sparsi.	20 40 80 80	1.00	
	2.00		2	Sabbia medio-fine con limo rossastro passante a marrone-grigio, ghiaiosa eterometrica (d. max 6 cm), poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, debolmente umida. Presenza di laminazioni e livelli centimetrici limosi.		2.00	
	3.00		3			3.00	
	4.00		4			4.00	
	5.00		5	Sabbia medio-fine limosa, localmente con limo grigio scuro alternato a grigio-marrone con screziature varicolori, debolmente umida, ghiaiosa, localmente con ghiaia eterometrica (d. max 6 cm), poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata e ciottoli (pct. max 10 cm), da alterati ad intensamente alterati.		5.00	
	6.00		6			6.00	
	7.00		7			7.00	
	8.00		8			8.00	
	9.00		9			9.00	
	10.00		10	IDEM C.S.		10.00	
	11.00		11			11.00	
	12.00		12			12.00	
	13.00		13			13.00	
	14.00		14			14.00	
	15.00		15			15.00	

COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A. **SONDAGGIO N. SPE 4**
LOCALITA': S.S. 23 - Variante abitato di Porte **COMMESSA N. 87/02**
metodo perforazione: Carotaggio Continuo **RCQ:** Dott. C. Presta
diam. perf.: 101/127 **RCN:** D. Capaldo
quota inizio: p.c. **Data:** dal 10.12.02 al: 20.12.02

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio 20 40 50 60	Manovre carot.	Piezometro Casagrande
	16.50		16	Sabbia medio-fine limosa, localmente con limo grigio scuro alternato a grigio-marrone con screziatura varicolori, debolmente umida, ghiaiosa, localmente con ghiaia eterometrica (d. max 6 cm), poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata e ciottoli (pot. max 10 cm), da alterati ad intensamente alterati.		15.00	
			17	Ghiaia eterometrica (d. max 5 cm), poligenica, da arrotondate a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, rari ciottoli (pot. max 8 cm), con sabbia medio-fine limosa, localmente con limo, di colore grigio-marrone scuro con screziature varicolori. Presenza di laminazioni e livelli centimetrici di sabbia medio-fine limosa.		16.00	
			18			16.50	
			19			17.00	
	19.60		20	Sabbia medio-fine limosa, localmente con limo marrone-grigio alternato e livelli grigi, ghiaiosa, localmente con ghiaia eterometrica (d. max 6 cm), poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata.		18.00	
			21			19.00	
	21.00		22	Sabbia medio-fine con limo grigio-marrone scuro, con ghiaia eterometrica (d. max 6 cm), poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata e ciottoli (pot. max 10 cm).		20.00	
	21.60		23	Ghiaia eterometrica (d. max 6 cm), poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata e sabbia medio-fine localmente grossa, limosa, grigia con screziature marroni-giallastre.		21.00	
	22.50		24	Sabbia medio-grossa limosa, grigio scuro con screziature marroni-giallastre e ghiaia eterometrica (d. max 5 cm), poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata.		22.00	
			25			22.50	
	25.50	26	Sabbia medio-fine limosa, di colore grigio scuro con screziature varicolori, debolmente umida, ghiaiosa eterometrica (d. max 3 cm), poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata. Presenza di laminazioni e livelli centimetrici di limo con sabbia.	23.00			
	26.00	27	Sabbia medio-fine debolmente limosa marrone-grigio chiaro con rare screziature rosse e grigie, debolmente umida. Presenza di rare laminazioni e livelli centimetrici limosi o con limo.	24.00			
	27.00	28	Ghiaia eterometrica (d. max 6 cm), poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata a sabbia medio-fine limosa, localmente con limo, grigio-marrone, debolmente umida.	25.00			
	28.50	29	Terreno dilavato con carotiere doppio (3 ciottoli).	26.00			
		30	Ghiaia eterometrica (d. max 6 cm) poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata e sabbia medio-fine limosa, localmente con limo, grigio scuro con screziature varicolori, debolmente umida e ciottoli (pot. max 8 cm).	27.00			
				28.00			
				28.50			
				29.00			
				30.00			

COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A.

SONDAGGIO N. SPE 4

LOCALITA': S.S. 23 - Variante abitato di Porte

COMMESSA N. 87/02

metodo perforazione: Carotaggio Continuo

RCQ: Dott. C. Presta

diam. perf.: 101/127

RCN: D. Capaldo

quota inizio: p.c.

Data: dal 10.12.02 al: 20.12.02

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	Piezometro Carotaggio
					20 40 60 80		
	31.00		31	Ghiaia eterometrica (d. max 6 cm) poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata e sabbia medio-fine limosa, localmente con limo, grigio scuro con screziature varicolori, debolmente umida e ciottoli (pot. max 8 cm).		30.00	
			32	Sabbia medio-grossa limosa, localmente con limo, grigio scuro alternato a grigio, debolmente umida.		31.00	
	33.00		33	Sabbia medio-fine limosa, localmente con limo marrone-grigio con un livello rossastro, ghiaia eterometrica (d. max 4 cm), da alterata ad intensamente alterata, debolmente umida.		32.00	
			34			33.00	
	34.50		35	Sabbia medio-fine, limosa, localmente con limo, grigio scuro con screziatura varicolori e ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata.		34.00	
	35.50		36			35.00	
			37	Sabbia medio-fine, localmente medio-grossa, limosa, localmente con limo grigio-marrone con screziatura marrone chiaro, da ghiaiosa a con ghiaia eterometrica D. max 8 cm., poligenica, da arrotondata e subangolare, da alterata ad intensamente alterata, rari ciottoli Pot max 13 cm.		36.00	
			38			37.00	
			39			38.00	
			40			39.00	
			41			39.50	
			42			40.00	
			43			40.50	
			44			41.00	
			45			42.00	
			46	IDEM C.S.		43.00	
			47			44.00	
			48			45.00	

COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A. **SONDAGGIO N.** SPE 4
LOCALITA': S.S. 23 - Variante abitato di Porte **COMMESSA N.** 87/02
metodo perforazione: Carotaggio Continuo **RCQ:** Dott. C. Presta
diam. perf.: 101/127 **RCN:** D. Capaldo
quota inizio: p.c. **Data:** dal 10.12.02 al: 20.12.02

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio 20 40 60 80	Manovre carot.	Piezometro Cala grande
	47.00		46 47	Sabbia medio-fine, localmente medio-grossa, limosa, localmente con limo grigio-marrone con acrezature marrone chiaro, da ghiaiosa a con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, rari ciottoli Pot. max 13 cm.		45.00 45.50 46.00 46.50 47.00	
			48 49 50	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, ciottoli Pot. max 10 cm. con sabbia medio-grossa, debolmente limosa alternata a medio-fine, limosa, di colore grigio-marrone con screziature varicolori.		46.00 49.00 49.50	
	52.50		51 52 53	IDEM C.S. Sabbia medio-fine, limosa, grigio scuro con screziature varicolori con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata e rari ciottoli Pot. max 10 cm.		50.50 51.00 52.00	
	55.00		54 55	Serie di ciottoli Pot. max 13 cm. con sabbia medio-fine (dilavata).		53.00 54.00 55.00	
	56.20		56	Terreno dilavato dall'utilizzo del carotiere ooppio.		56.20	
	57.00		57 58	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, ciottoli Pot. max 10 cm. con sabbia medio-grossa, limosa, grigio-marrone, setura.		57.00 56.00	
	58.60		59	Sabbia medio-fine, limosa, di colore marrone-grigio scuro, ghiaiosa eterometrica D. max 4 cm., poligenica, arrotondata ed alterate.		58.00 59.00	
	60.00		60			60.00	

COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A.

SONDAGGIO N. SPE 4

LOCALITA': S.S. 23 - Variante abitato di Porte

COMMESSA N. 87/02

metodo perforazione: Carotaggio Continuo

RCQ: Dott. C. Presta

diam. perf.: 101/127

RCN: D. Capaldo

quota inizio: p.c.


Data: dal 10.12.02 al: 20.12.02

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	
	60.00		61	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, ciottoli Pot. max 15 cm. con sabbia medio-fina, limosa, di colore marrone-grigio con screziature rossastre, satura.	20406580	60.00	
			62				61.00
			63				62.00
	62.50		64	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, rari ciottoli Pot. max 8 cm. con sabbia medio-grossa, limosa, grigia con screziature di color marrone-chiaro, satura.			63.00
			65				64.00
	84.00		66	Sabbia medio-grossa, debolmente limosa, grigio-scuro, satura con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., da subarrotondata a subangolare, alterata.			65.00
			67				66.00
	65.70		68	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, ciottoli Pot. max 15 cm. con sabbia medio-fina, debolmente limosa, di colore grigio-marrone scuro con screziature varicolori, satura.			67.00
			69				68.00
	67.00		70	Sabbia medio-fine, limosa, grigio scuro con screziature varicolori, ghiaiosa eterometrica D. max 4 cm., poligenica, da subarrotondata a subangolare, alternata a livelli di sabbia medio-grossa, di colore grigio scuro.			69.00
		71			70.00		
	68.50	72	Ghiaia eterometrica D. max 8 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, alterata, ciottoli Pot. max 10 cm. con sabbia medio-grossa, debolmente limosa, marrone-grigio con screziature rossastre, satura.		71.00		
		73			72.00		
	70.80	74	sabbia medio-grossa, debolmente limosa, grigio scuro con livelli decimetrici di sabbia medio-fine, limosa, grigia con screziature varicolori con ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata.		73.00		
		75			74.00		
	74.00		Sabbia medio-fine, limosa, marrone-grigio con screziature varicolori, alternata a pochi livelli decimetrici ghiaiosi e con ghiaia D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata.		75.00		

COMMITTENTE: A.T.I. STUDIO CORONA-GEODATA S.p.A.
 LOCALITA': S.S. 23 - Variante abitato di Porte
 metodo perforazione: Carotaggio Continuo
 diam. perf.: 101/127
 quota inizio: p.c.

SONDAGGIO N. SPE 4
 COMMESSA N. 87/02
 RCQ: Dott. C. Presta
 RCN: D. Capaldo

Data: dal 10.12.02 al: 20.12.02

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	
					20 40 60 80		
	75.00		75	Sabbia medio-fine, limosa, marrone-grigio con screziature varicolori, alternata a pochi livelli decimetrici giallosi e con ghiaia D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata.		75.00	
			76				76.00
			77				77.00
	78.00		78				78.00
			79	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm., poligenica, da arrotondata a subangolare, da alterata ad intensamente alterata, rari ciottoli Pot. max 8 cm. con sabbia medio-fine, limosa, di colore marrone-grigio con screziature varicolori, satura.			
			80	Presenza di un livello di sabbia medio-fine, limosa, grigia tra 78.30 e 78.80 mt.			
	80.00		80	FINE SONDAGGIO		80.00	

Installata cella Casagrande da p.c a -48.00 mt.

Date	Letture
20.12.2002	-45.30 mt.

Eseguite n.2 Prove Pressiometriche:
 1. Tra 39.00 e 40.50 mt.
 2. Tra 45.50 e 47.00 mt.



Via G. Agnelli, 71 - 10022 Casalborgo (TO)
tel. 011/97244111 fax 011/9727889
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 Germano Chisone (TO)		
Perforazione iniziale #	09/11/1998	Terminata il	11/11/1998
Dep. cassetto	magazzino ANAS Pinerolo		Scale

SONDAGGIO	FOGLIO
3	2/2
il compilatore dott. M. Lavezzo	

profondità dal p.c. (m)	potenza della sonda	sezione stratigrafica	descrizione litologica	litolo sub. della litca	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di avanzaggio	RQD (%)	piezometro tipo a tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	poCKET penetrometer	poCKET vane test	campioni ind. Shelby	campioni rimaneggiati	permeabilità (cm/s)
26.70	2.30		Gneiss minuto litoide, estremamente fratturato con prevalenza di fratture beanit a riempimento argilloso, debole grado di alterazione, ossidato, colore nocciola grigiastro con screziature rosso scuro.		XI m			0								
29.00			Gneiss minuto litoide. Presenza di alcune passate assai fratturate con riempimento argilloso (le più significative a 30.30-30.50, 32.00-32.60 [con ricristallizzazione secondaria: milonite?], 33.00-33.20, 35.50-36.00, 39.00-39.10 m). Scistosità generalmente immergente di 30°. Presenza di 3 sistemi di fratture, sovente con patine di ossidazione: a 30-45°, parallele alla scistosità, di solito lisce; a 30° perpendicolari alla scistosità, da ondulate a scabre; a 60°, scabre, talora anche lisce; presenza di rare fratture subverticali ossidate scabre. Colore grigio con patine brunastre da ossidazione (fino a 37.50 m).	caselle, cilindro diam. 101 mm RTZ			80 - 100 %	40								
40.00	11.00			rotazione con estrattore 101 mm RTZ Elementa				0								
								35								
								50								

La quota di inizio foro corrisponde al pareo di campagna.

SONDAGGIO SC1 (pag. 1/2)

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Data inizio: 13/09/2006

Località: San Germano Chisone (TO)

Data fine: 22/09/2006

Profondità'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni	
0.50	0.50			Terreno di riporto ghiaioso in matrice sabbio limosa nerastra.										
1.10	0.60	1		Ciottoli e piccoli trovanti (diam. max 30 cm) in subordinata matrice sabbioso limosa; colore grigiastro.										
	2.10	2		Sabbie e sabbie limose con ghiaie, ciottoli e piccoli trovanti (diam. max 20 cm); colore marrone		131			0					
3.20		3					127							
4.30	1.10	4		Gneiss e micascisti molto alterati e fratturati, con patine di ossidazione; colore grigio chiaro con sfumature giallo rosastre.					25					
		5		Gneiss e micascisti mediamente fratturati, con un primo sistema di fratture inclinato di 50° sull'orizzontale ed un secondo subverticale. Le fratture sono frequentemente aperte, con patine di ossidazione rossiccia. Colore variabile da grigio a grigio verdognolo. Alla profondità di m. 5.20 presenza di un livello suborizzontale e a m 9.20 un livello subverticale di grafite dello spessore di circa 1 cm.				90						
	11.60	6												
		7												
		8												
		9												
		10				101			75					
		11												
		12												
		13												
		14												
		15												

SONDAGGIO SC1 (pag. 2/2)

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Data inizio: 13/09/2006

Località: San Germano Chisone (TO)

Data fine: 22/09/2006

Profondità	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni	
15.90	11.60		16	<p>Gneiss e micascisti mediamente fratturati, con un primo sistema di fratture inclinato di 50° sull'orizzontale ed un secondo subverticale. Le fratture sono frequentemente aperte, con patine di ossidazione rossiccia. Colore variabile da grigio a grigio verdognolo. Alla profondità di m. 5.20 presenza di un livello suborizzontale e a m. 9.20 un livello subverticale di grafite dello spessore di circa 1 cm.</p>				75						
	3.70		17						40					
			18											
19.60			19	<p>Micascisti intensamente fratturati, con un primo sistema di fratture subverticale ed un secondo inclinato di 10° rispetto alla verticale; fratture aperte ed ossidate; colore grigiastro e grigio verdognolo.</p>										
			20											
			21	<p>Micascisti fratturati, con un primo sistema di fratture inclinate di 50° rispetto all'orizzontale ed un secondo sistema da subverticale ad inclinato di 10° rispetto alla verticale. Le fratture sono frequentemente aperte e con patine di ossidazione. Colore variabile da grigio scuro a grigio verdastro, a grigio bruno rossiccio.</p>										
			22				101		90					
			23											
			24											
	10.40		25						65					
			26											
			27											
			28											
			29											
30.00			30											

Installato tubo 114/2 in acciaio per opere geotecniche.
 Impiegato cassetto doppio tipo T8 diam 101 mm con corona diamantata da m 0.50 a m 10.10.
 e carotatore doppio tipo T8 diam 101 mm con corona diamantata da m 10.10 a m 30.00.

SONDAGGIO SC2 (pag. 1/3)

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Località: San Germano Chisone (TO)

Data inizio: 25/09/2006

Data fine: 29/09/2006

Profondità	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
0.20	0.20			Conglomerato bituminoso con sottofondo sabbioso ghiaioso.									
	2.20	1		Coltre limoso sabbiosa con breccie eterometriche; colore bruno scuro.		131			0				
2.40		2											
	3.00	3		Misciscisti intensamente fratturati ed alterati. Presenza di fenomeni di ossidazione impostati lungo le fratture e lungo i piani di scistosità. La famiglia principale di fratture è inclinata di 60°/70° rispetto all'orizzontale. Presenza di antiche fratture subverticali a riempimento quarzoso, con superfici totalmente ossidate. Colore grigio bruno con passate rossastre.				127	35				
		4											
		5											
5.40		6		Galleria.									
	1.40												
6.80		7		Scisti grafici; colore nero.									
7.20	0.40			Misciscisti estremamente alterati ed ossidati; colore giallastro.				90	0				
7.70	0.50			Misciscisti debolmente fratturati.									
8.40	0.70			Misciscisti molto fratturati con presenza di un livello centimetrico di grafite subverticale impostato lungo frattura.					85				
8.80	0.40			Serie di fratture ossidate, con riempimento quarzoso.		101			0				
9.10	0.30			Misciscisti mediamente fratturati, con fratture inclinate di 20° e 50° rispetto all'orizzontale e superfici prevalentemente ossidate; colore grigiastro.					85				
	1.90												
11.00		11		Misciscisti debolmente fratturati con presenza di scisti grafici; colore grigio scuro.					70				
12.00	1.00			Talco micascisti, con presenza di una vena quarzosa dello spessore di 10 cm e di una serie di fratture da subverticali a inclinate di 45° rispetto alla verticale. Colore grigio azzurrognolo.					65				
13.50	1.50			Misciscisti mediamente fratturati con superfici di fratturazione ossidate. Fratture da subverticali a debolmente inclinate. Colore grigiastro.					65				
15.00	1.50												

SONDAGGIO SC2 (pag. 2/3)

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Località: San Germano Chisone (TO)

Data inizio: 25/09/2006

Data fine: 29/09/2006

Profondità'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
15.00	4.50	16 17 18 19		Micasisti estremamente fratturati, con fratturazione da subverticale a debolmente inclinata, superfici ossidate a presenza di riempimenti sabbioso argillosi. Presenza di un livello millimetrico di grafite grigia a m. 15.9.					10				
19.50													
20.00													
26.70													
	6.00	27 28 29 30		Micasisti molto fratturati, con fratture prevalentemente subverticali ossidate o con sottili riempimenti argillosi.				15					

SONDAGGIO SC2 (pag. 3/3)

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Località: San Germano Chisone (TO)

Data inizio: 25/09/2006

Data fine: 29/09/2006

Profondità'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni	
32.70	6.00	31		Miscisti molto fratturati, con fratture prevalentemente subverticali ossidate o con sottili riempimenti argillosi.				15						
		32												
		33			Miscisti mediamente fratturati con fratture da deb. inclinate a circa 70° su orizzontale, chiuse o con superfici ossidate.									
		34												
38.50	5.80	35				101		90	85					
		36												
		37												
		38												
40.00	1.50	39		Miscisti debolmente fratturati con livelli decimetrici di scisti grafici nerastri.				85						
		40												
43.00	3.00	41		Miscisti mediamente fratturati, con fratture da subverticali a debolmente inclinate, ossidate; colore grigio biancastro.				65						
		42												
		43												

Installato tubo 117/2 in acciaio per prove geotecniche.

Impiegato carotatore doppio tipo T6 diam 101 mm con corone diamantate da 2.00 a 2.4 m e da 2.70 a 3.00 m e carotatore doppio tipo T2 diam 101 mm con corone diamantate da 2.90 a 4.00 m.

SONDAGGIO SD1 (pag. 1/2)

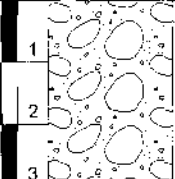
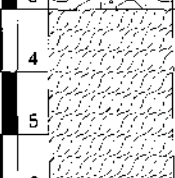
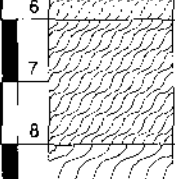
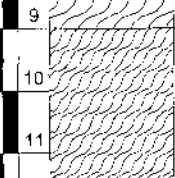
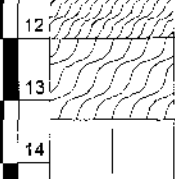
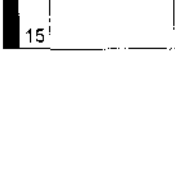


Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Data inizio: 04/10/2006

Località: San Germano Chisone (TO)

Data fine: 09/10/2006

Profondità	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
	3.00			Conglomerato bituminoso con sottofondo sabbioso ghiaioso e detrito superficiale limoso argilloso con blocchi decimetrici.									
	3.00			Roccia alterata ed ossidata.									
	6.00			Micasisti compatti.									
	8.00			Micasisti fratturati.		115		127					
	9.00			Micasisti compatti.									
	12.00			Micasisti fratturati.									
	13.30			Galleria.									
	1.90												

SONDAGGIO SD1 (pag. 2/2)

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Località: San Germano Chisone (TO)

Data inizio: 04/10/2006

Data fine: 09/10/2006

Profondità'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
15.20	1.90			Galleria Grafite.									
16.00	0.80	16		Miscisti mediamente fratturati.			127						
		17											
		18											
	5.00	19											
		20											
21.00		21		Miscisti compatti.									
		22											
		23											
	6.50	24											
		25											
		26											
		27											
27.50		28		Miscisti fratturati.									
28.50	1.00	29		Galleria parzialmente riempita di detrito sabbioso.									
29.50	1.00												
30.00	0.50	30		Scisti grafici.									

Perforazione e riscezione di un pozzo a rotazione con castello fondo foro di diametro 100 mm.

SONDAGGIO SD2 (pag. 1/3)

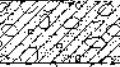

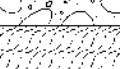

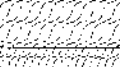
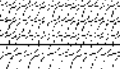

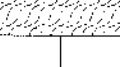
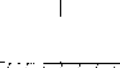
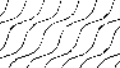

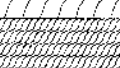
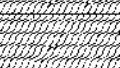
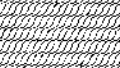

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Località: San Germano Chisone (TO)

Data inizio: 02/10/2006

Data fine: 04/10/2006

Profondità	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
1.00	1.00	1		Conglomerato bituminoso con sottofondo sabbioso ghiaioso e coltre superficiale limoso sabbiosa.								
2.50	1.50	2		Brecce e blocchi alternati ad argilla limose.								
5.00	2.50	3		Roccia alterata ed ossidata.								
6.00	1.00	4		Roccia alterata ed ossidata.								
6.00	1.00	5		Roccia alterata ed ossidata.								
6.00	1.00	6		Roccia alterata ad argillificata.								
8.00	2.00	7		Micascisti debolmente alterati con presenza di livelli di grafite.								
8.00	2.00	8		Micascisti debolmente alterati con presenza di livelli di grafite.	100		127					
9.50	1.50	9		Galleria, con evidenze di grafite alla base.								
9.50	1.50	10		Micascisti fratturati								
12.00	2.50	11		Micascisti fratturati								
12.00	2.50	12		Grafite.								
13.00	1.00	13		Grafite.								
13.00	3.00	14		Alternanze decimetriche di scisti grafitici e grafite.								
	3.00	15		Alternanze decimetriche di scisti grafitici e grafite.								



SONDAGGIO SD2 (pag. 2/3)

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Località: San Germano Chisone (TO)

Data inizio: 02/10/2006

Data fine: 04/10/2006

Profondità	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
16.00	3.00	16		Alternanze decimetriche di scisti grafitici e grafite.								
		17		Micascisti compatti.								
	5.00	18										
		19										
		20										
21.00		21										
	2.00	22		Micascisti fratturati.								
23.00		23			100							
	2.00	24		Grafite.								
25.00		25										
	4.00	26		Alternanze di scisti e sottili livelli di grafite.								
		27										
		28										
29.00		29										
	3.00	30		Micascisti compatti.								

SONDAGGIO SD2 (pag. 3/3)

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Località: San Germano Chisone (TO)

Data inizio: 02/10/2006

Data fine: 04/10/2006

Profondità	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni	
32.00	3.00	31		Miscisti compatti.									
		32		Miscisti fratturati e debolmente alterati.									
	6.00	33											
		34											
		35											
		36			100								
		37											
38.00	1.50	38		Miscisti compatti.									
		39											
39.50		40		Miscisti fratturati e debolmente alterati.									
	2.50	41											
42.00		42											

Carotaggi tipo D1 in 270 per prove geotecniche

Perforazione e pulizia con acqua a temperatura ambiente con martello fondo tipo D1 e recupero di...

SONDAGGIO SD3 (pag. 1/2)

Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Località: San Germano Chisone (TO)

Data inizio: 31/10/2006

Data fine: 02/11/2006

Profondità	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni
	3.00	1		Conglomerato bituminoso con sottofondo sabbioso ghiaioso e coltre superficiale limoso sabbiosa.									
		2		Micascisti ossidati ed alterati.									
3.00		3		Micascisti compatti.									
4.00	1.00	4		Micascisti compatti.									
		5		Micascisti compatti.									
	3.00	6		Micascisti compatti.									
		7		Micascisti compatti.									
7.00		8		Sabbie giallastre.		115							
	2.00	9		Sabbie giallastre.		127							
9.00		10		Grafite.									
		11		Micascisti compatti.									
	4.50	12		Micascisti compatti.									
		13		Micascisti compatti.									
13.50	1.00	14		Scisti grafici.									
14.50	15.50	15		Micascisti da intensamente a poco fratturati e con livelli micacei compatti.									

SONDAGGIO SD3 (pag. 2/2)

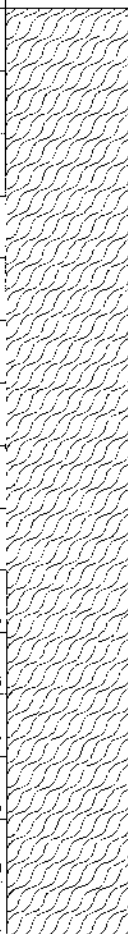
Committente: Amministrazione Comunale

Cantiere: Loc. Timonsella

Località: San Germano Chisone (TO)

Data inizio: 31/10/2006

Data fine: 02/11/2006

Profondità'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Perforazione	Rivestimento	% Carotaggio	RQD	Piezometro	Inclinometro	Prove S.P.T.	Campioni		
		16		Micascisti da intensamente a poco fratturati e con livelli metrici compatti.											
		17													
		18													
		19													
		20													
		21													
		22													
		23													
		24													
		25													
		26													
		27													
		28													
		29													
30.00		30													

Installato tubo 3" in PVC per prove geofisiche.
 Perforazione a circolazione di miscela a circolazione con martello Denso 100 3" e corriere tipo 115

◆ Ubicazione sondaggio geognostico
(il numero rinvia alla corrispondente stratigrafia
contenuta nell'ALLEGATO a fine testo).

SCALA 1:2.500

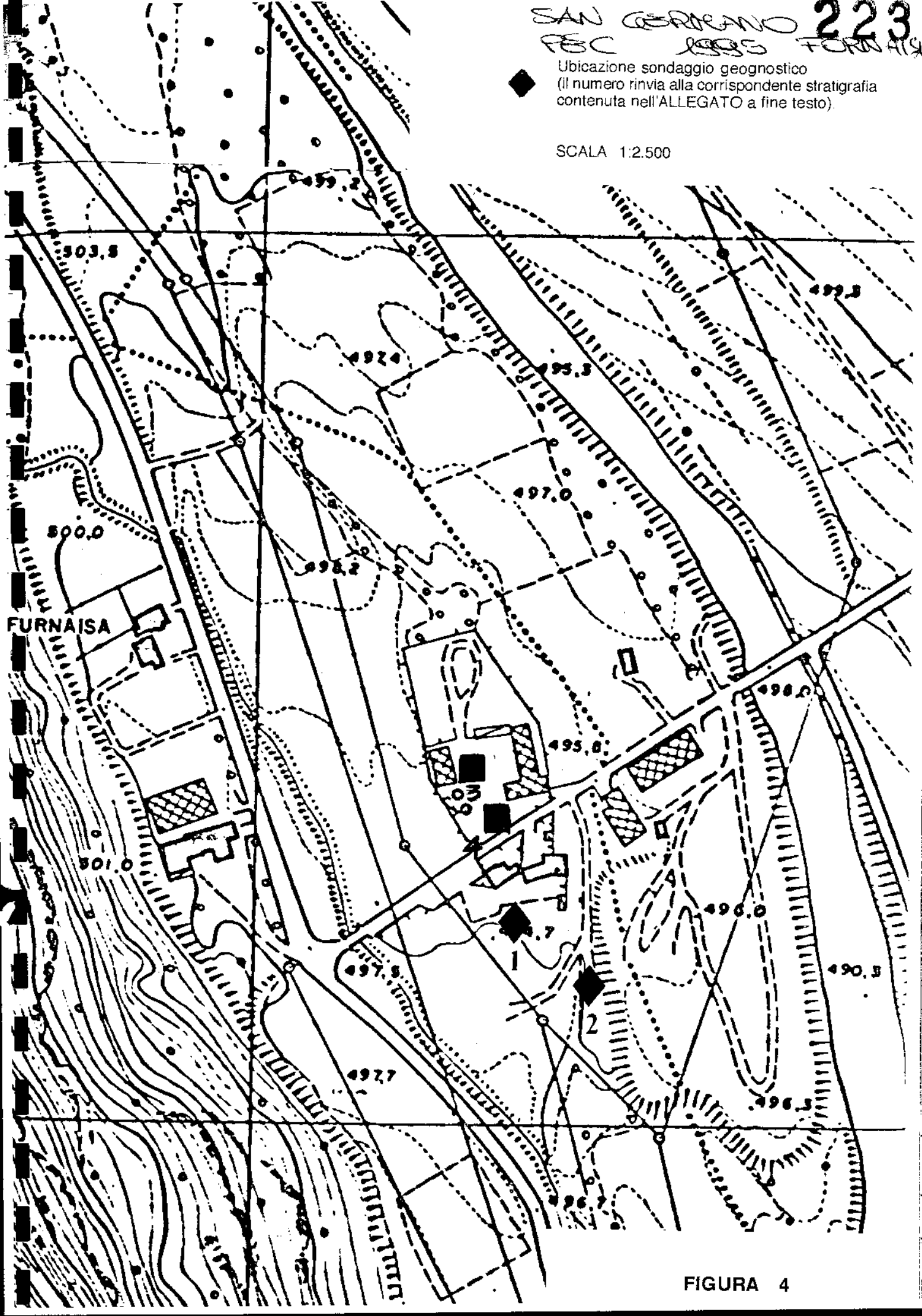


FIGURA 4



ABRATE s.p.a.
OPERE SPECIALIZZATE

Sede Tecnico Amministr.: 10022 CARMAGNOLA (TO)
Via G. Agnelli, 71 - Tel. 011/971.23.95 - 977.72.97

Committente: SIGNOR AIELLO ANTONIO
Cantiers: FORNAISA
Località: SAN. GERMANO CHISONE Provincia TORINO
Perforazione iniziata il 07/02/1990 terminata il 08/02/1990
Deposito cassette: DEPOSITO AIELLO Scala 1:100

SONDAGGIO N. 1 FOGLIO N. _____
QUOTA s.l.m. _____

FORMAZIONI ATTRAVERSATE

PROFONDITA' DAL PC	POTENZA NELLO STRATO	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	LIVELLO STABILIZZAZIONE		METODO E Ø DI PERFORAZIONE	POSA RIVESTIMENTI	ELORO Ø	PERCENTUALE DI CAROTAGGIO	R.O.O.	PIEZOMETRO		INCLINOMETRO	SPT IN FORO Prof. (m.)	POKET PENETR kg/cm²	VANE TEST kg/cm²	Campioni		PROVE DI PERMEABILITÀ Prof. (m.)	K = cm/sec	NOTE	
				1	2						1	2					PROFONDIITÀ PRELIEVO	CAMPIONATORE				
0.00				1	2																	
3.00	3.00		Terreno di riporto (ghiaia sabbiosa con ciottoli, mattoni, macerie, etc....)			ROTAZ. CON CAROT. CONT Ø 131mm							1.50									
5.20	2.20		Ghiaia ciottolosa con sabbia debolmente limosa, colore grigio.										13-22-10									
6.00	0.80		Sabbia ghiaiosa, colore grigiastro.										3.00									
7.50	1.50		Sabbia con livelli centimetrici sabbioso - ghiaiosi, colore grigio.						80 + 100%				15-24-30									
8.80	1.30		Sabbia medio - fine, colore nocciola.										4.50									
10.00	1.20		Limo e/o limo sabbioso, colore variabile da nocciola a grigio azzurro.										6.00									
													13-16-18									
													7.50									
													11-12-14									
													9.00									
													2-4-5									
													10.00									
													6-7-10									

80 + 100%

400

Ø 101 mm



ABRATE s.p.a.
OPERE SPECIALIZZATE

Sede Tecnico Amministr.: 10022 CARMAGNOLA (TO);
Via G. Agnelli, 71 - Tel. 011/971.23.95 - 977.12.92

Committente **SIGNOR AIELLO ANTONIO**
Cantiere **FORNAISA**
Località **SAN. GERMANO CHISSONE** Provincia **TORINO**
Perforazione iniziata il **09/02/1990** terminata il **12/02/1990**
Deposito cassette **DEPOSITO AIELLO** Scala **1:100**

SONDAGGIO **N. 2** FOGLIO **N. _____**
QUOTA s.l.m. _____

PROFONDITA DAL PC	POTENZA DELLO STRATO.	SEZIONE STRATIGRAFICA	FORMAZIONI ATTRAVERSATE		DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	LIVELLO STABILIZ DELLE FALDE	METODO E Ø DI PERFORAZIONE	POSA RIVESTIMENTI E LORO Ø	PERCENTUALE DI CAROTAGGIO	R.O.D	PIEZOMETRO		INCLINOMETRO	S.P.T IN FORO	POKET PENETR kg/cm²	VANE TEST kg/cm²	PROFONDITA PRELIEVO	CAMPIONATORE	PROVE DI PERMEABILITÀ	NOTE
			1	2																
0.00																				
2.50	2.50				Terreno di riporto (ghiaia sabbiosa con ciottoli, mattoni, macerie, etc....)								1.50 13-11-15							
5.00	2.50				Ghiaia ciottolosa con sabbia debolmente limosa, colore grigio.								3.00 15-27-26							
					Sabbia debolmente limosa con livelli sabbioso - ghiaiosi, colore grigio.	4.40							4.50 20-23-18							
8.50	3.50				Limo sabbioso, colore nocciola.								6.00 27-18-19							
9.50	1.00				Limo sabbioso, colore nocciola.								7.50 9-12-13							
10.00	0.50				Limo, colore grigio - azzurro.								9.00 3-6-4 10.00 7-9-12							

INDAGINI
GEOGNOSTICHE

sondaggio n. 1

STUDIO
D'INGEGNERIA
GEOTECNICA

COMUNE SAN GERMANO CHISONE
COMMITTENTE AIELLO ANTONIO
OPERA CAPANNONE INDUSTRIALE

campioni	Profondita'	felda H ₂ O	stratigrafia	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S. P. T.	
					profond.	N° colpi
	-020			TERRENO VEGETALE		
				MATERIALE INCOERENTE DI RIPORTO		
	-200			GHIAIA CON CIOTOLI E SABBIA DEBOLMENTE LIMOSA		
	-300					
	-500					

INDAGINI
GEOGNOSTICHE

sondaggio n. 2

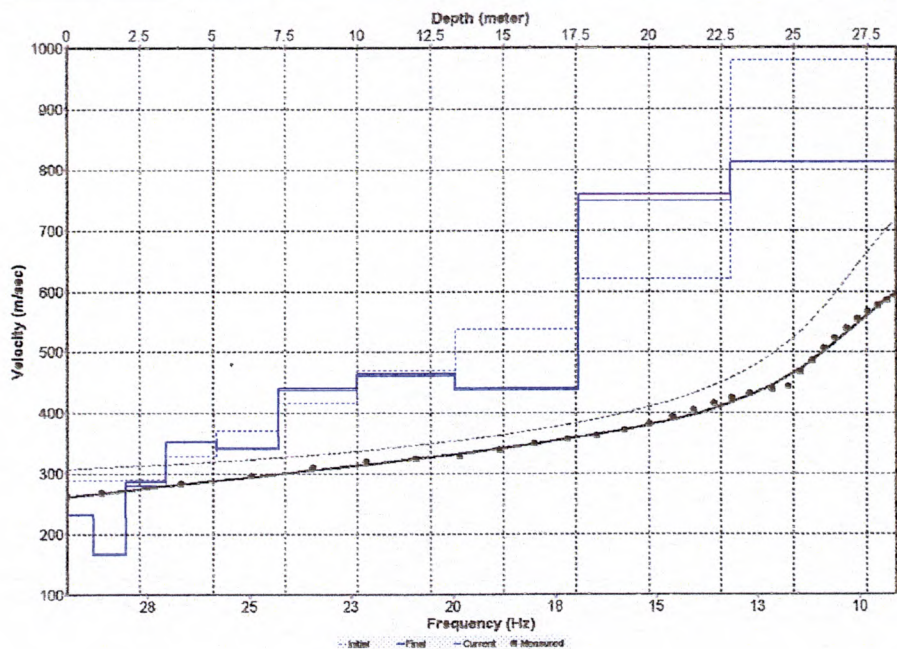
COMUNE SAN GERMANO CHISONE
 COMMITTENTE AIELLO ANTONIO
 OPERA CAPANNONE INDUSTRIALE

campioni	Profondità	falda H ₂ O	stratigrafia	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S. P. T.	
					profond.	N° colpi
	-020			TERRENO VEGETALE		
		-180		GHIAIA CON CIOTOLI E SABBIA DEBOLMENTE LIMOSA		
	-400					

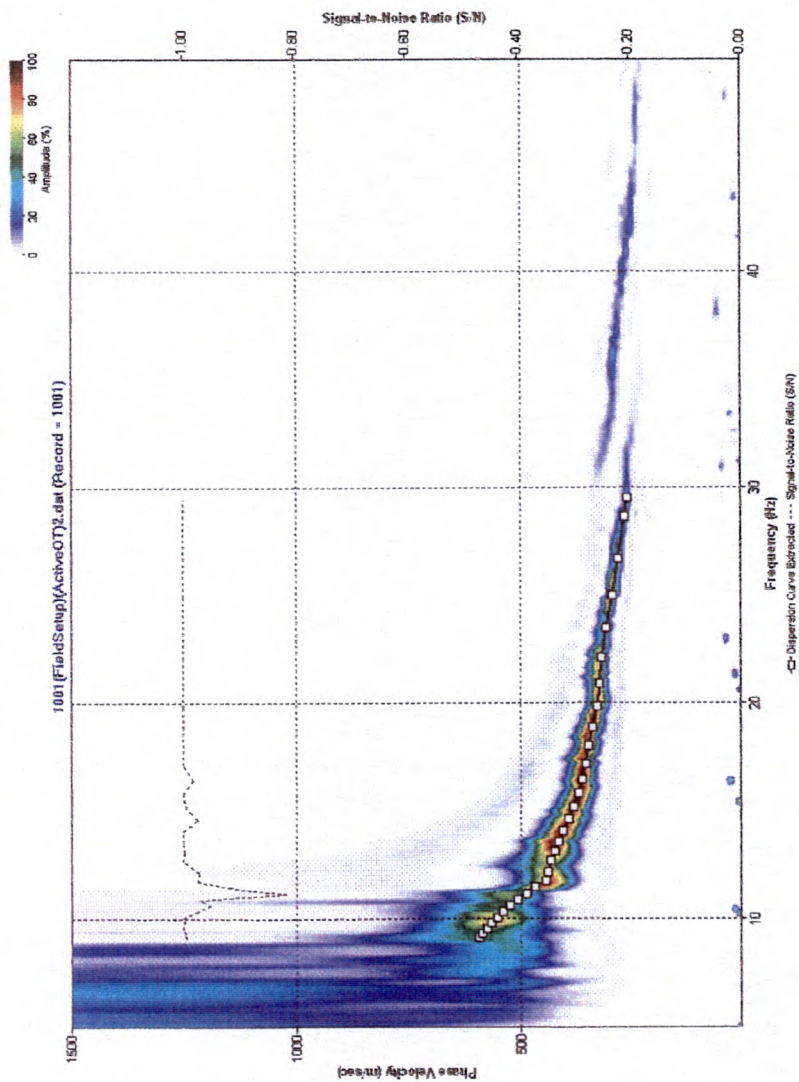
Via XXV Aprile – San Germano Chisone (TO)

Curva di dispersione e modello delle velocità Onde Vs – Linea MASW 1

Modello delle velocità

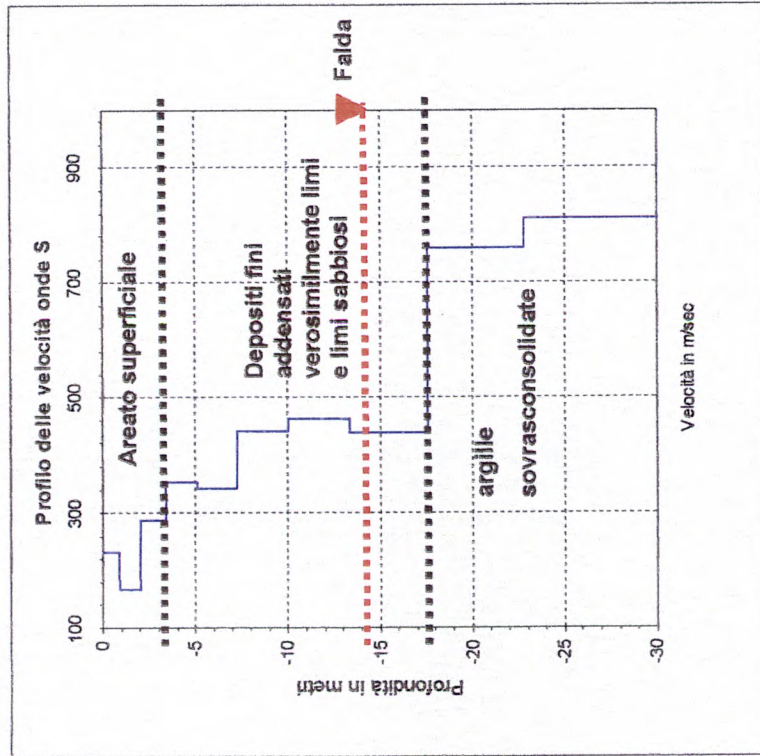


Curva di dispersione



Via XXV Aprile – San Germano Chisone (TO)

Profilo di Velocità Onde Vs – Linea sismica MASW 1



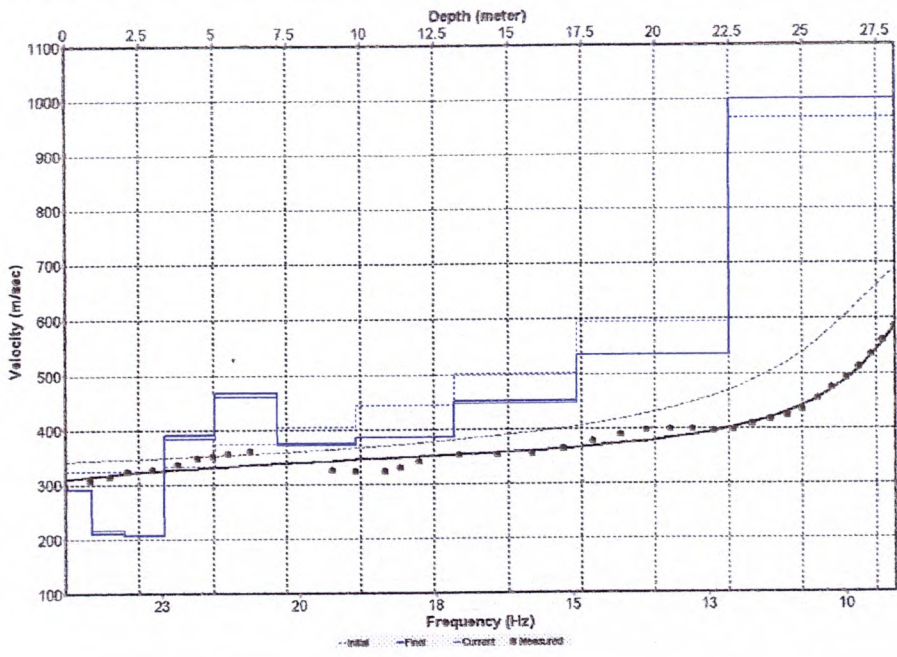
Vs30 = 504 m/sec (media pesata sugli spessori fino a 30 mt)

Profondità dal p.c. al centro dello stendimento (metri)	Velocità delle onde S (m/sec)
-0.884	231.362
-1.989	165.198
-3.371	285.714
-5.098	352.435
-7.257	340.42
-9.956	439.658
-13.33	463.474
-17.547	436.657
-22.818	759.156
-28.522	811.194

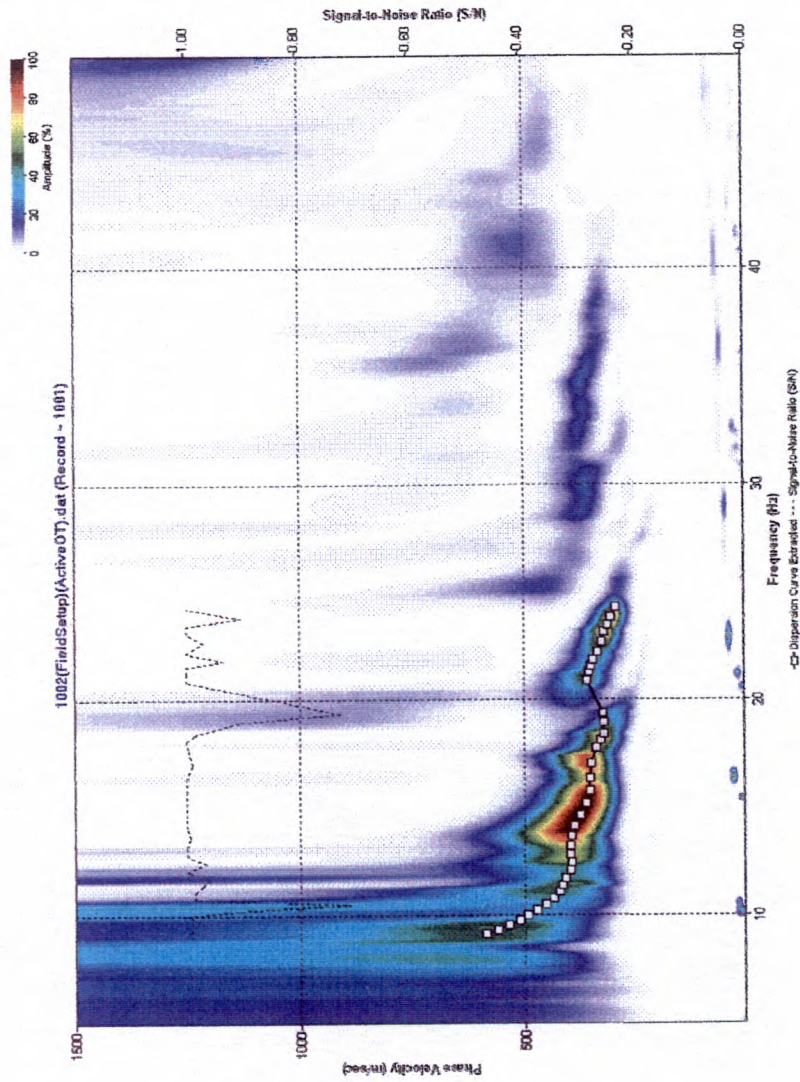
Via XXV Aprile – San Germano Chisone (TO)

Curva di dispersione e modello delle velocità Onde Vs – Linea MASW 2

Modello delle velocità

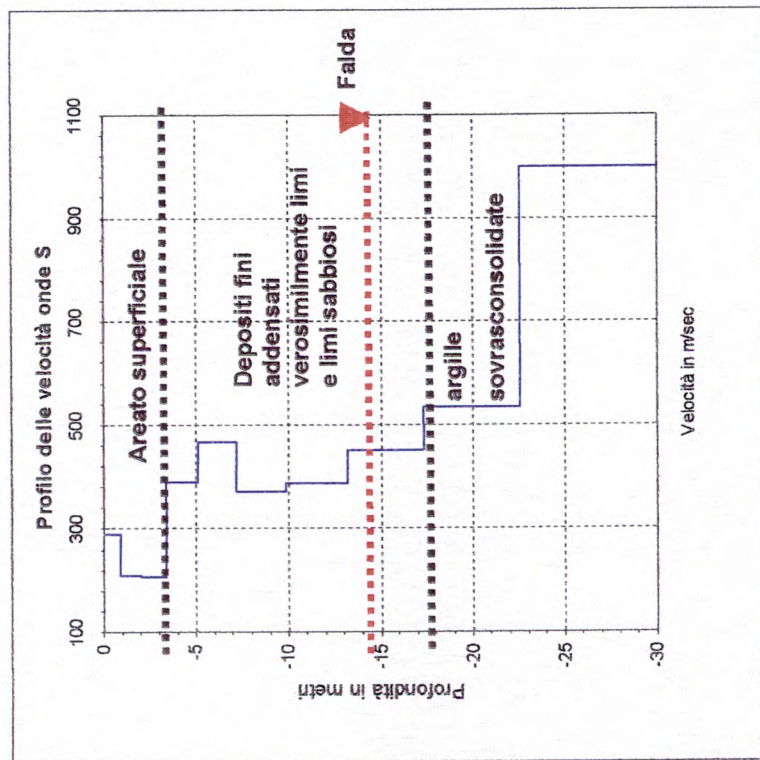


Curva di dispersione



Via XXV Aprile – San Germano Chisone (TO)

Profilo di Velocità Onde Vs – Linea sismica MASW 2



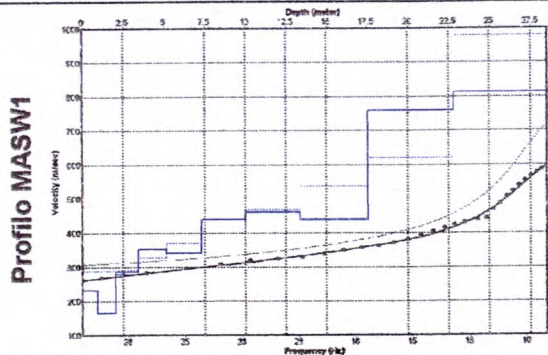
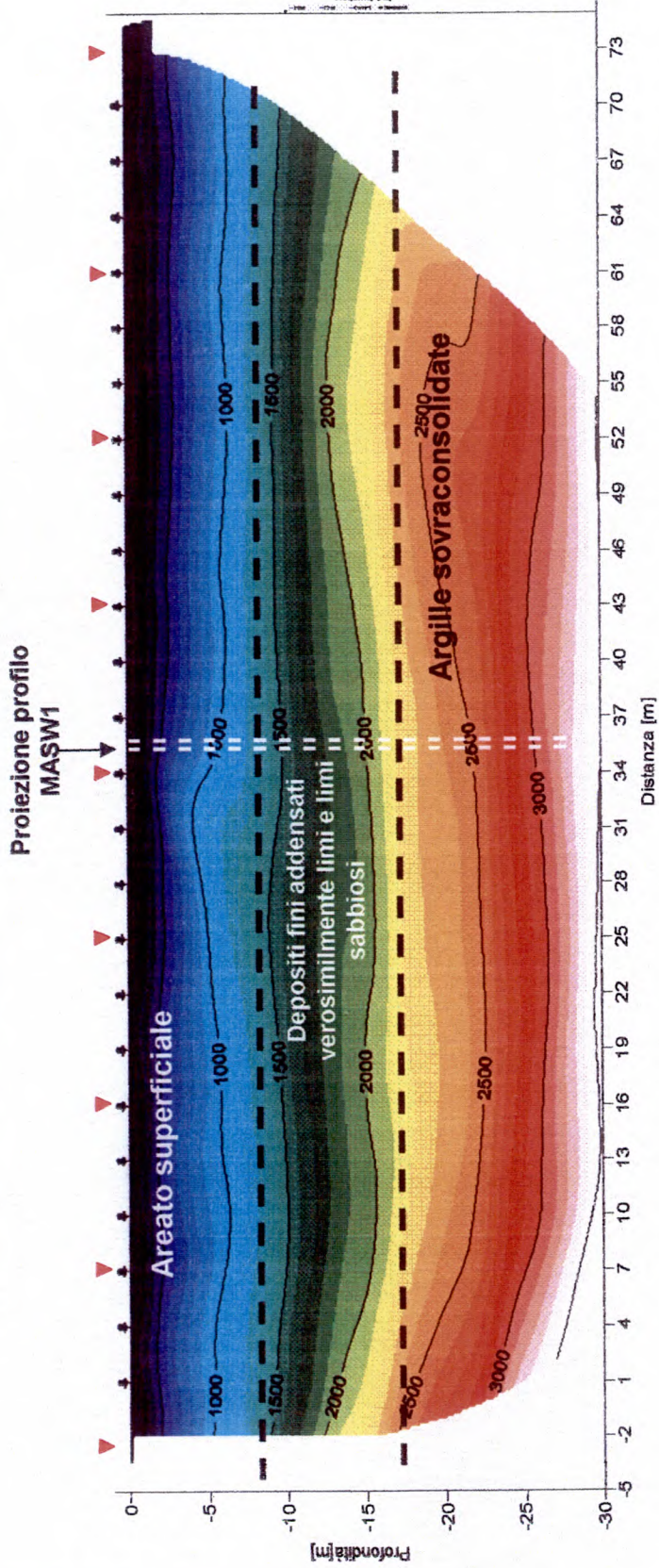
Vs30 = 481 m/sec (media pesata sugli spessori fino a 30 mt)

Profondità dal p.c. al centro dello stendimento (metri)	Velocità delle onde S (m/sec)
-0.873	289.951
-1.964	209.061
-3.328	205.929
-5.032	389.61
-7.163	466.418
-9.826	372.466
-13.155	385.134
-17.316	450.713
-22.518	533.056
-28.148	999.668

Via XXV Aprile – San Germano Chisone (TO)

Modello tomografico della distribuzione delle velocità delle onde Vp

Linea sismica a rifrazione

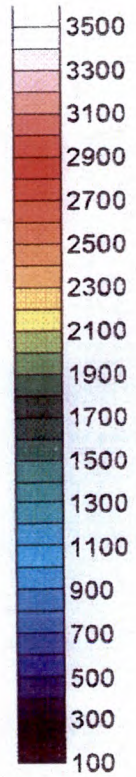


Legenda

1 ▼

Punti di energizzazione

Scala dei colori

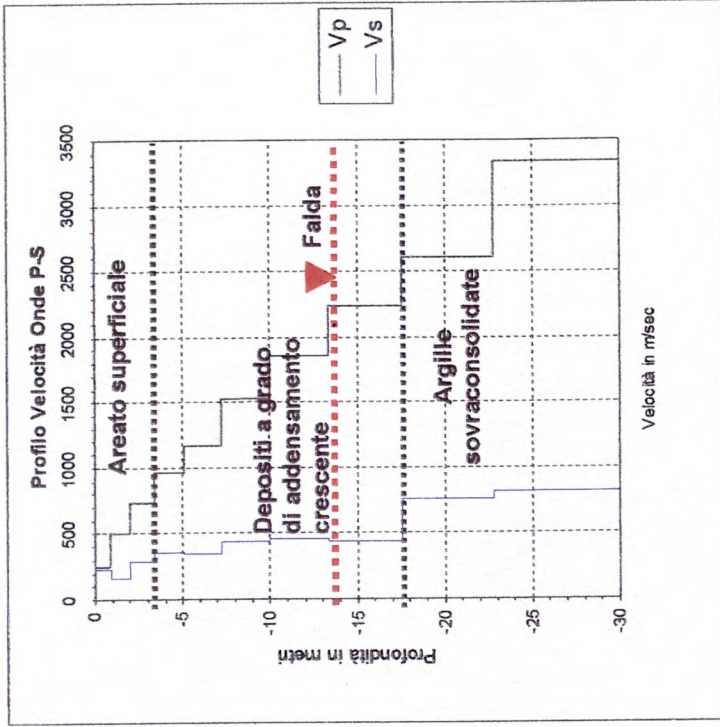


Velocità Onde Vp [m/s]

Via XXV Aprile – San Germano Chisone (TO)

Moduli elastici dinamici

Prof. m	Vp km/s	Vs km/s	ν -	γ kg/m ³	Edin MPa	Gdin MPa	Kdin MPa
2.00	0.51	0.17	0.44	1665	131	45	367
5.00	0.96	0.35	0.42	1880	664	233	1415
10.00	1.53	0.44	0.46	2054	1156	397	4282
13.00	1.86	0.46	0.47	2131	1343	458	6746



Legenda

Edin	Modulo di Elasticità dinamico
Gdin	Modulo di Taglio dinamico
Vp	Velocità onde di compressione
Vs	Velocità onde di taglio
Kdin	Modulo di Compressibilità dinamico
ν	Coefficiente di Poisson
γ	Peso di volume

Misure di soggiacenza della falda

REGIONE PIEMONTE
Servizio Geologico

POZZO N° 21011

Comune S.GERMANO CHISONE

Località TURINA

Proprietà CURIA

Ditta esecutrice _____

Anno _____

Compilatore: ZANELLA P.

