

PRIMA PROVA SCRITTA

- 1) Il bacino di un corso d'acqua è stato interessato da un evento meteorologico di grande entità che ha provocato l'esondazione sia del corso d'acqua principale sia del reticolo idrografico minore, con inondazione di aree ricadenti in diversi territori comunali.

Il candidato illustri le analisi, le indagini e gli studi di tipo geomorfologico, idrologico e idraulico necessari per la valutazione delle condizioni di pericolosità del territorio.

Il candidato descriva come ulteriore valutazione facoltativa le azioni e le misure da porre in atto per la mitigazione del rischio idrogeologico e il relativo procedimento tecnico amministrativo da attuarsi nell'ambito del piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.).

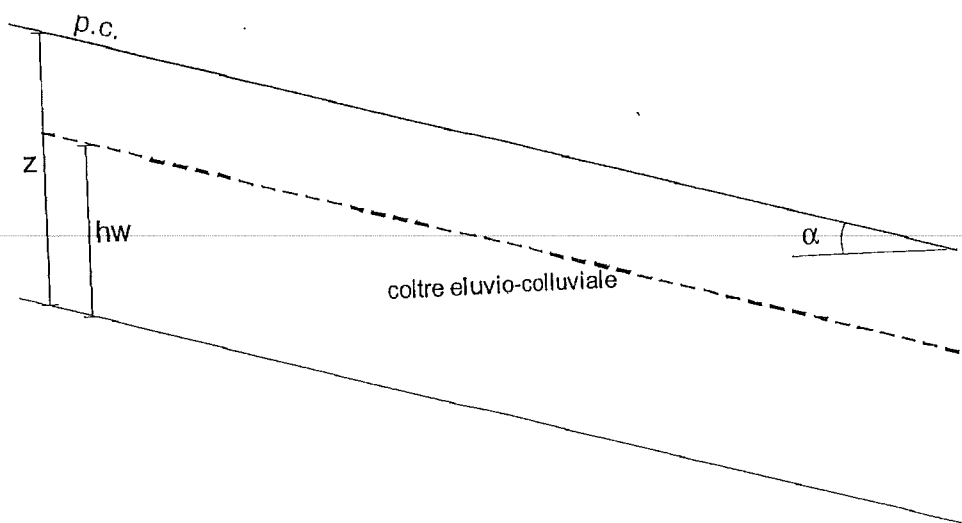
- 2) Descriva il candidato un programma di studio di un movimento franoso su terreni prevalentemente coesivi (argillosi) al fine di comprendere la geometria, il cinematismo e per la ricostruzione di un modello geologico e geotecnico del sottosuolo dell'area di versante interessata dal dissesto.
- 3) Descriva il candidato l'impegno del geologo professionista nella disciplina applicativa delle norme relative al D.M. 14/01/2008, con particolare riferimento agli aspetti contenuti nei capitoli 3.2 e 6, individuandone finalità e scopi.

URBINO, ESAMI DI STATO GEOLOGI, SESSIONE DI GIUGNO 2012 - TEMA N. ...1

Su un pendio molto esteso vi è stato un ampio movimento gravitativo della coltre eluvio-colluviale argillosa con superficie di scivolamento sub-parallela al piano campagna, ad una profondità di 6,00 metri dalla superficie topografica.

Scegliendo i dati geotecnici ritenuti corretti tra quelli sotto riportati e tenendo conto degli altri dati geometrici forniti:

- 1) calcolare il coefficiente di sicurezza del versante in condizioni statiche e di lungo termine, applicando il metodo di calcolo ritenuto idoneo alla soluzione del problema.
- 2) Stimare l'angolo di resistenza al taglio residuo dell'argilla nell'ipotesi che il coefficiente di sicurezza del versante fosse 1 e con i medesimi dati geometrici utilizzati per risolvere il primo quesito.



z = profondità superficie scorrimento = 6,00 m

hw = altezza falda da superficie di scorrimento = 4,00m

α = inclinazione versante = 14°

coltre eluvio-colluviale: $c' = 0,1 \text{ Kg/cm}^2$ $\phi' = 26^\circ$ $C_u = 2,5 \text{ Kg/cm}^2$
 $\phi'_r = 17^\circ$

$\gamma = 1,98 \text{ T/m}^3$ (peso volume terreno)

$\gamma_w = 1,00 \text{ T/m}^3$ (peso volume acqua)

- 3) Qualora il coefficiente di stabilità fosse inferiore all'unità, illustri il candidato quali sistemi adotterebbe per la stabilizzazione del versante in frana.
- 4) Illustri il candidato il significato di analisi di stabilità a ritroso descrivendone l'utilità.
- 5) Il candidato disegni un semplice schema grafico sforzi deformazioni (τ/σ) con indicate le rette di passaggio dei parametri di taglio di picco, critico e residuo.

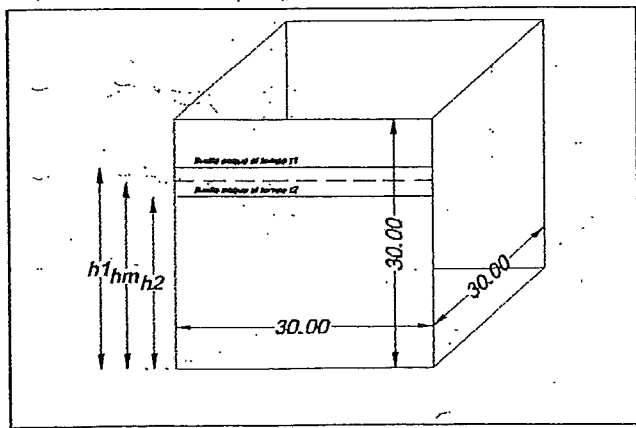
NELLA RISTRUTTURAZIONE DI UN RUSTICO SONO STATE APPRONTATE 4 CAMERE DA LETTO DI CUI 2 MATRIMONIALI di mq 18/cad. E 2 SINGOLE di mq 12/cad. L'AREA DI SEDIME DELL'EDIFICIO PRESENTA LA SEGUENTE STRATIGRAFIA:

- da m. 0,00 a m. 0,20; Terreno agrario e vegetale
 - “ “ 0,20 “ “ 7,00: Complesso alluvionale ghiaio-sabbioso
 - “ “ 7,00 “ “ 15,00: Terreno argilloso compatto ($K = 5,0 \times 10^{-8}$ cm/sec)
- La falda freatica è posta a m. 6,50 p.c.

DOPO AVER DEFINITO COSA SI INTENDE PER “SISTEMA DI SUBIRRIGAZIONE” INDICHI IL CANDIDATO QUELLO RITENUTO PIU' IDONEO CONSIDERATA LA PERMEABILITA' DEL TERRENO E IL NUMERO DI ABITANTI/EQUIVALENTI (ab/eq) DI CUI SOPRA E FORNISCA, CON SCHEMI GRAFICI, SEZIONI E RELATIVE MISURE, LA SOLUZIONE ADOTTATA PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE NERE, DI QUELLE BIANCHE E LA LUNGHEZZA DELLA CONDOTTA DISPERDENTE. QUANTIFICHI IL COEFF. DI PERMEABILITA' “k” TRAMITE I DATI DELLA PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE ESEGUITA SU POZZETTO QUADRATO SUPERFICALE DI PARAMETRI DATI. SUGGERISCA INFINE UNA SOLUZIONE PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DEI PLUVIALI.

- t1 = 0' sec. (tempo inizio prova)
- t2 = 1200 sec. (tempo fine prova)
- h1 = 20 cm (altezza iniziale acqua nel pozzetto al t1)
- h2 = 4,6 cm (altezza finale acqua nel pozzetto al t2)
- b = 30 cm (lato del pozzetto).

SCHEMA POZZETTO DI MISURA



DIMENSIONI DEL POZZETTO:
 LARGHEZZA 30 cm
 LUNGHEZZA 30 cm
 ALTEZZA 30 cm
 ALTEZZA INIZIALE DELL'ACQUA 20 cm

Il progetto definitivo per la riduzione del rischio idraulico di un territorio colpito da un evento alluvionale individua, quale intervento principale per la riduzione della portata al colmo dell'onda di piena con tempi di ritorno bisecolari, la realizzazione di una area di laminazione delle piene.

Le opere previste dal progetto sono in sostanza la realizzazione di arginature di contenimento in terra compatta (si prevede soltanto un rilevato arginale di altezza 3.5 m trasversale all'asta in quanto la valle su cui è impostato il corso d'acqua costituirà il limite naturale dell'area di laminazione), impermeabilizzazione con uno strato di argilla e diaframma bentonitico, oltre agli organi di regolazione idraulica dell'area di laminazione in c.a. e sfioratore in gabbioni e materassi reno.

La caratterizzazione fisico meccanica e sismica dei terreni è stata eseguita sulla base dei dati tratti dalle seguenti indagini e prove:

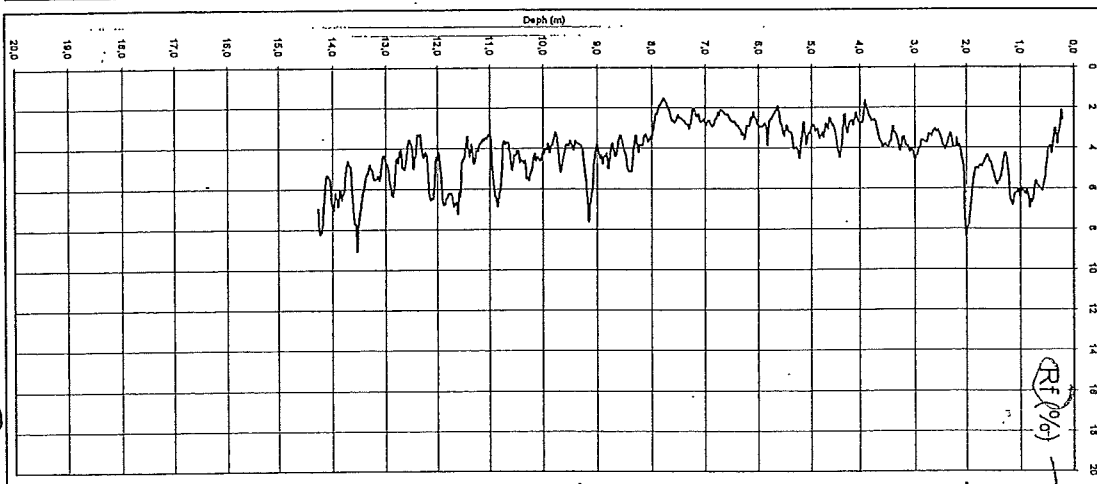
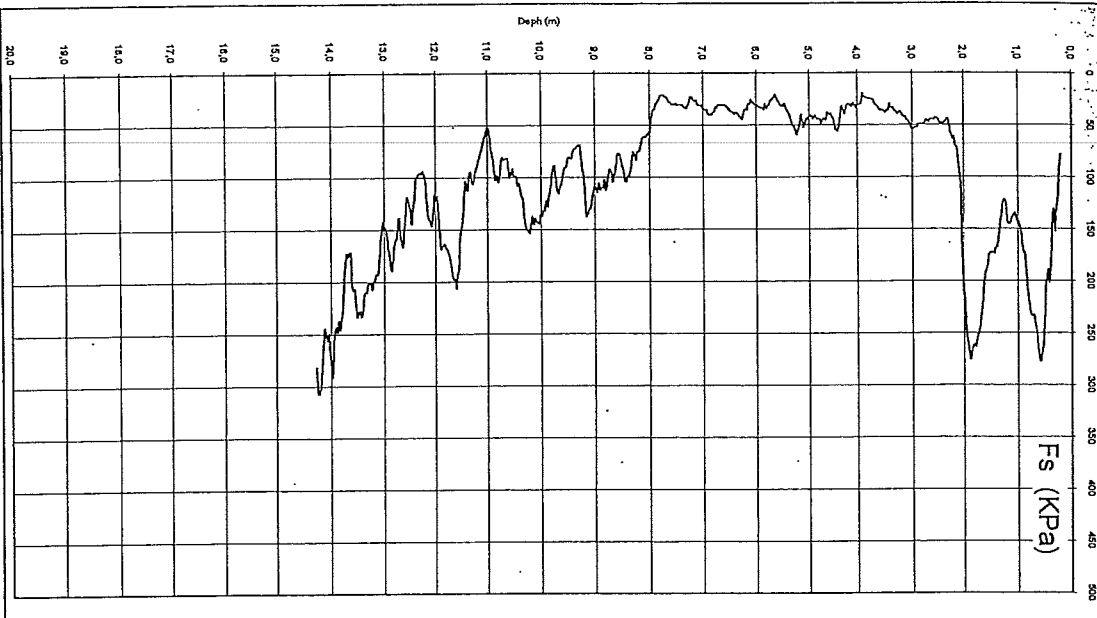
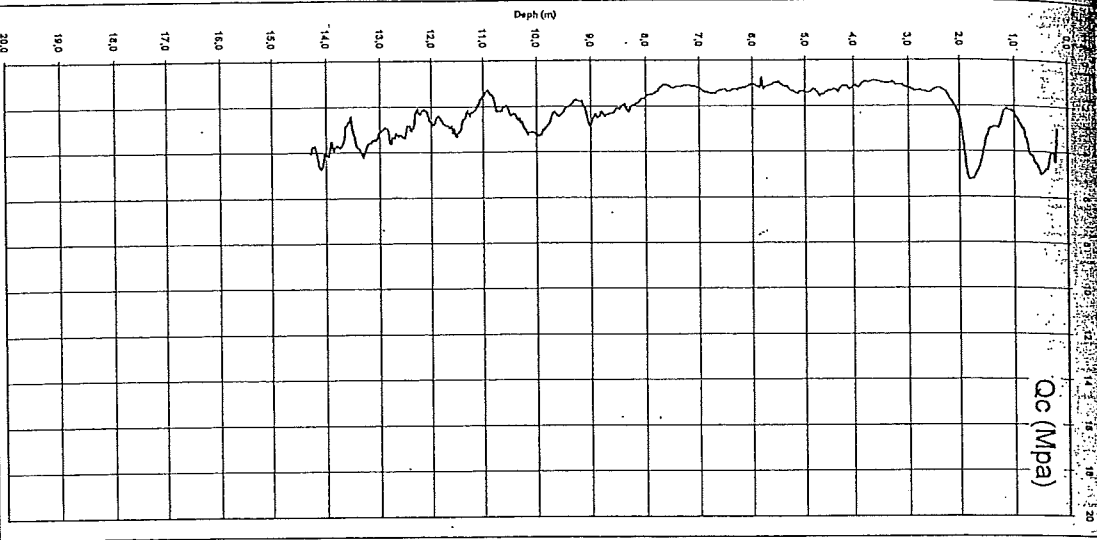
- esecuzione di n. 1 sondaggio geognostico a carotaggio continuo (S2), spinto fino alla profondità di 20 m dal piano campagna, oltre agli altri due sondaggi realizzati nelle aree contigui poste a valle;
- esecuzione di n. 2 prove SPT (profondità di m. 3.00-3.45 e 9.00-9.45) sia punta aperta con campionatore di tipo Raymond sia punta chiusa;
- prelievo di n. 2 campioni indisturbati tramite campionatore di tipo Shelby (SH1 4.00 a 4.50 e SH2 8.50 a 9.00);
- esecuzione di n. 2 prove penetrometriche statiche con punta elettrica con sensore per la misura della sovrappressione interstiziale (CPT 7 e CPT8), per una profondità investigata per ciascuna di circa 14 m;
- n. 1 piezometro a tubo aperto installato nel foro della CPT 7.

Negli elaborati grafici allegati sono riportati, l'inquadramento dell'area, la carta geologica, geomorfologica e idrogeologica dell'area, la planimetria con l'ubicazione delle indagini e prove eseguite e i relativi risultati, oltreché lo schema grafico della sezione dell'argine di ritenuta.

Il candidato predisponga la relazione geologica finalizzata alla caratterizzazione e modellazione sia geologica sia sismica del sito, ovvero alla ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici. Il candidato, inoltre, descriva e illustri gli aspetti geotecnici connessi con la progettazione dell'intervento.

Quota: fidda m.

08/09/2011



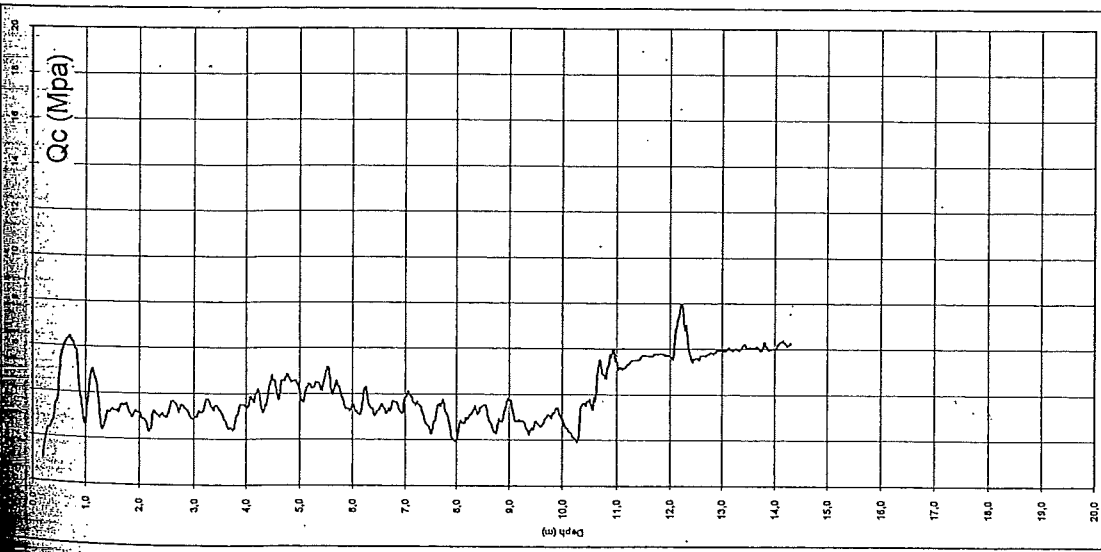
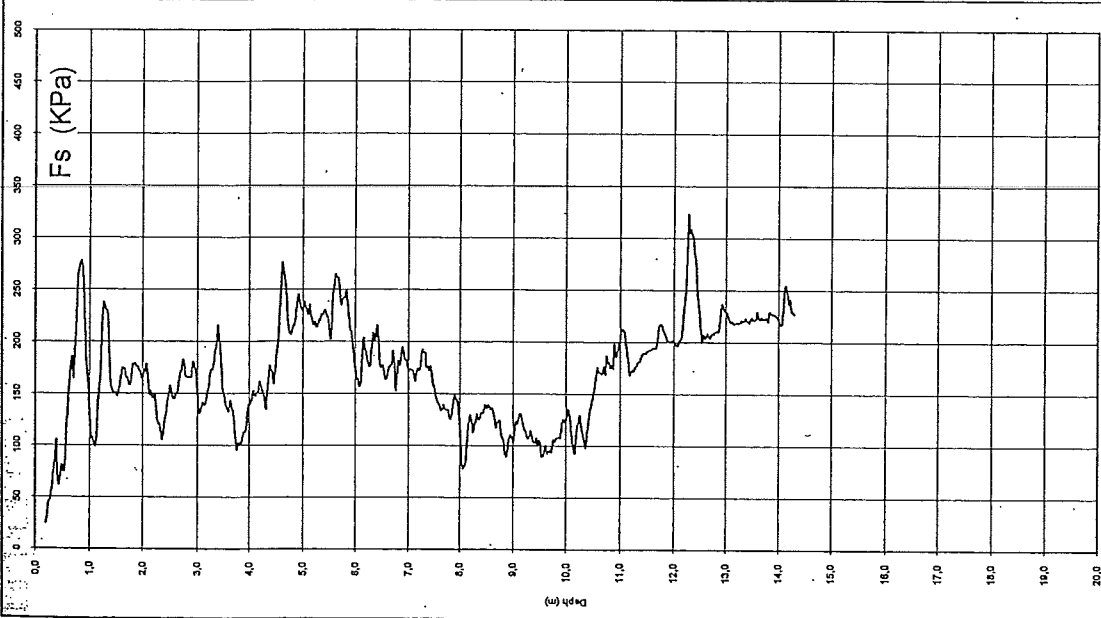
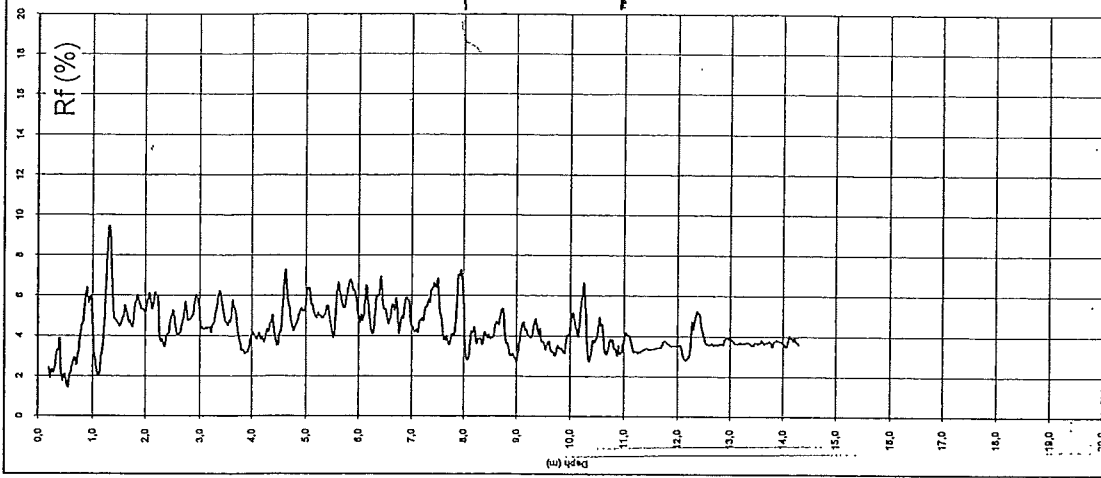
A26-1/UA
SOFFICE Ø=200



Data di consegna: 27/09/2011	Foglio: 12	Resp. Geotecnica: [Signature]	Direttore di cantiere: [Signature]
---------------------------------	------------	----------------------------------	---------------------------------------

CPT-E
08/09/2011

Quota fald. m.



part. n°	214
data di emissione	27/09/2011
Responsabile L.R. Dott. Geol. <i>[Signature]</i>	13
Dirigente di Attività Dott. Geol. <i>[Signature]</i>	



Via G. Marconi, 31
60015, Falconara M.ma (AN)
Tel +39 071 9188636
Fax +39 071 918321

27/09/11
pag 1 di 1

B. Pizzuti

Dott. Geol.
Andrea Anibaldi

Carotiere: 101
Rivestimento: 18.0

Data inizio: 13/07/11
Data fine: 14/07/11

Commessa 80PGS-11

Località: Castelferretti

Committente: PROVINCIA DI ANCONA

Cantiere: Fosso Cannetacci

Scala 1:100	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Carotiere	Rivestimento [127 mm]	Pocket [Kg/cmq]	Vane Test [Kg/cmq]	Campioni indisturbati	Campioni rimaneggiati	SPT	Tubo per geofisica [PVC 3"]	Prova di permeabilità	Falda	
						18.0									
1	0.40	0.40		Terreno vegetale.			FS								
2							3.5	1.6							
3							3.5	1.6							
4		7.60		Limo sabbioso-argilloso a tratti più argilloso con noduli carboniosi, concrezioni carbonatiche, incrostazioni rossastre e spalmature grigiastre. Da 7.55 metri il colore passa a grigio-nerastro.			3.0	1.6		3.00 CR1 3.45	3.00 4-6-5 3.45				
5								3.5	1.4	4.00 SH1 4.50					
6									1.6						
7								3.8	1.2						
8							2.5	1.3							
9	8.00	2.80		Argilla limosa con noduli carboniosi e concrezioni carbonatiche, di colore grigio scuro.	101		2.5	1.0	8.50 SH2 9.00						
10								2.0	1.8						
11	10.80			Argilla debolmente limosa di colore grigio con sfumature ocracee e livelli marcatamente sabbiosi. Presenza di concrezioni carbonatiche tra 18.0 e 19.0 metri.			3.5	1.6		10.00 CR2 10.45	10.00 8-7-9 10.45				
12								5.5	1.6						
13								5.0	1.5						
14								3.0	1.0						
15								2.0	0.7						
16		9.20						1.8	0.7						
17								1.5	0.6						
18							1.5	1.4							
19							3.0	1.5							
20	20.00						3.5	2.0							

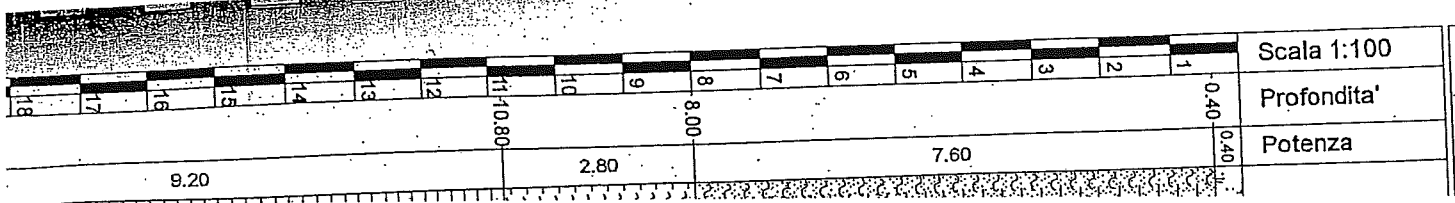


TABELLA RIASSUNTIVA

COMMITTENTE **PROVINCIA DI ANCONA**
CANTIERE **FALCONARA (AN) - FOSSO CANNETACCI**

SONDAGGIO	S1	S1	S2	S2
CAMPIONE	SH1	SH2	SH1	SH2
PROFONDITA' (m)	2,0/2,5	7,5/8,0	4,0/4,5	8,5/9,0

CARATTERISTICHE FISICHE

	%	21,3	-	22,5	25,9
Contenuto in acqua	%	21,3	-	22,5	25,9
Massa volumica	Mg/m ³	-	-	-	-
Massa volumica secca	Mg/m ³	-	-	-	-
Massa volumica granuli solidi	Mg/m ³	-	-	-	-
Indice dei vuoti	-	-	-	-	-
Grado di saturazione	-	-	-	-	-

DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

	%	0,0	-	0,8	-
Frazione ghiaiosa	%	0,0	-	0,8	-
Frazione sabbiosa	%	6,9	-	2,0	-
Frazione limosa	%	59,1	-	60,8	-
Frazione argillosa	%	34,0	-	36,4	-

LIMITI DI CONSISTENZA

	%	56	-	53	52
Limite di liquidità	%	56	-	53	52
Indice di plasticità	%	29	-	25	29
Indice di consistenza	-	1,20	-	1,22	0,90
Indice di liquidità	-	-0,20	-	-0,22	0,10

CLASSIFICAZIONE

U.N.I.10006	A7-6	-	A7-6	-
U.S.C.S.	CH	-	CH	-

TAGLIO DIRETTO (PICCO)

Coesione intercella	kPa	-	-	-	6,6
Angolo di resistenza al taglio	°	-	-	-	26,1

EDOMETRICA

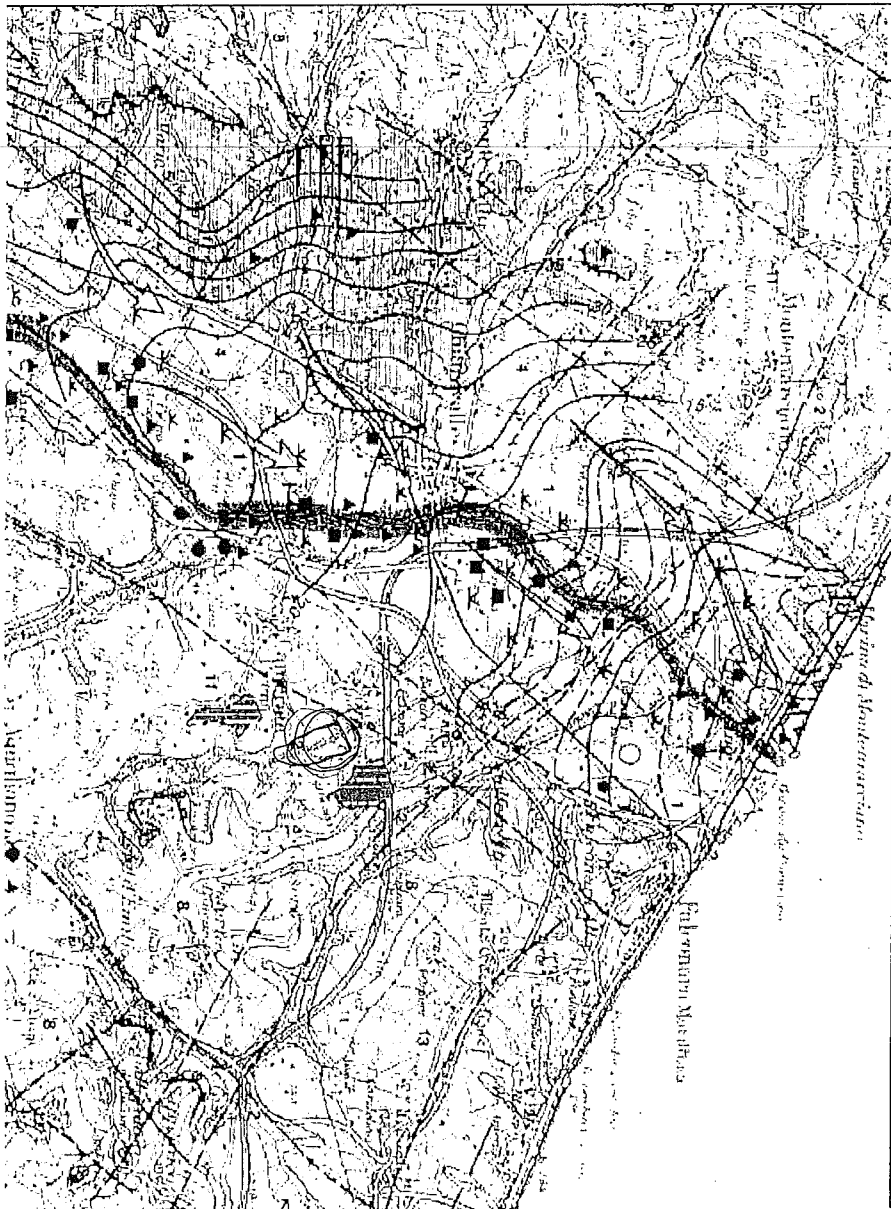
Modulo edometrico (24,5 - 49,0 kPa)	kPa	-	-	-	-
Modulo edometrico (49,0 - 98,1 kPa)	kPa	-	-	9627	-
Modulo edometrico (98,1 - 196,1 kPa)	kPa	19216	-	10595	-

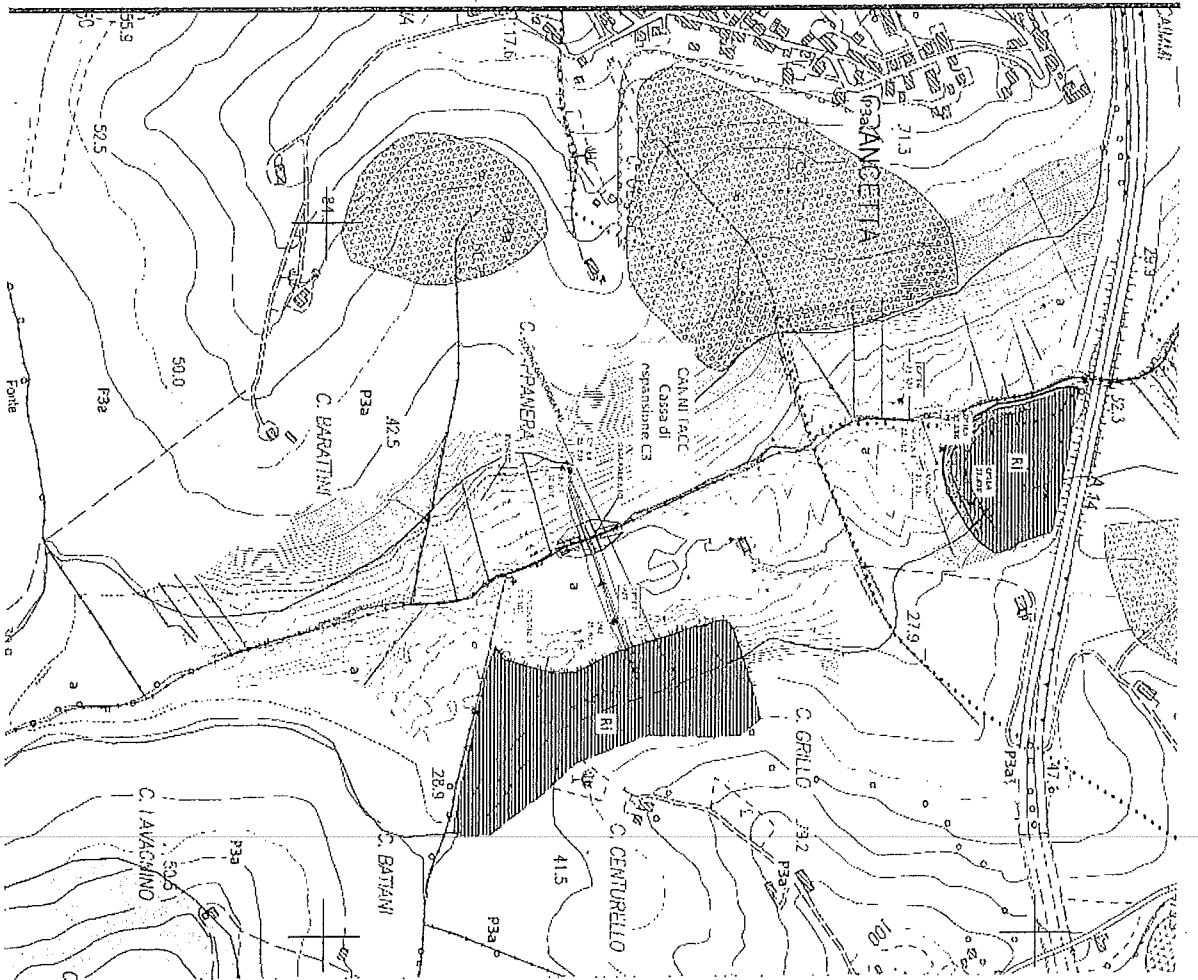
PERMEABILITA'

Coefficiente di permeabilità	m/s	5,3E-11	3,5E-10	9,1E-11	-
------------------------------	-----	---------	---------	---------	---

CARTA GEOLOGICA REGIONE MARCHE scala 1:100.000

I	II	III	SUCCESSIONE PLIO-OLIGENICA
1	2		Alcuni all'età recente. Riposti del 2° e 3° stadio su letti e terreni triassici. Detriti di fondo depositi di ghiaie ed eluvio-trihiani. Onolite-Pleistocene superiore-medio.
			Terracina Pliocene superiore-medio (P)
4			Alcuni terracine Pliocene superiore
5			Alcuni terracine Pliocene medio
			Terracine Pleistocene medio e terziario Pliocene superiore-medio (P)
		9	Carte piezometriche fatte da S. Giovanni e S. Ippolito in età di S. Ippolito. Pliocene inferiore - Pliocene medio. Carte piezometriche fatte da S. Ippolito e S. Giovanni in età di S. Ippolito. Pliocene medio. Carte piezometriche fatte da S. Ippolito e S. Giovanni in età di S. Ippolito. Pliocene medio. Carte piezometriche fatte da S. Ippolito e S. Giovanni in età di S. Ippolito. Pliocene medio.
10		11	Carte piezometriche fatte da S. Ippolito e S. Giovanni in età di S. Ippolito. Pliocene medio. Carte piezometriche fatte da S. Ippolito e S. Giovanni in età di S. Ippolito. Pliocene medio. Carte piezometriche fatte da S. Ippolito e S. Giovanni in età di S. Ippolito. Pliocene medio. Carte piezometriche fatte da S. Ippolito e S. Giovanni in età di S. Ippolito. Pliocene medio.
		13	Terracine Pleistocene inferiore - Pliocene medio. Sedimenti conglomerati. Pliocene medio.





CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

Scala 1:2.000

GEOLOGIA

UNITA' GEOMORFOLOGICA

ESPOSIZIONE STRATIGRAFICA

P3a Escoria arenosa, sabbia, limo

a Depositi di origine fluviale, lacustre, mareggiata, colluviale, pedreggine, ghiaie, sabbie, limi, argille

ESPOSIZIONE STRATIGRAFICA

P2a Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3a Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3c Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3b Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3a Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3b Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3c Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

GEOMORFOLOGIA

ESPOSIZIONE STRATIGRAFICA

P3a Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3b Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3c Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3a Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3b Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3c Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3a Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3b Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3c Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3a Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3b Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3c Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

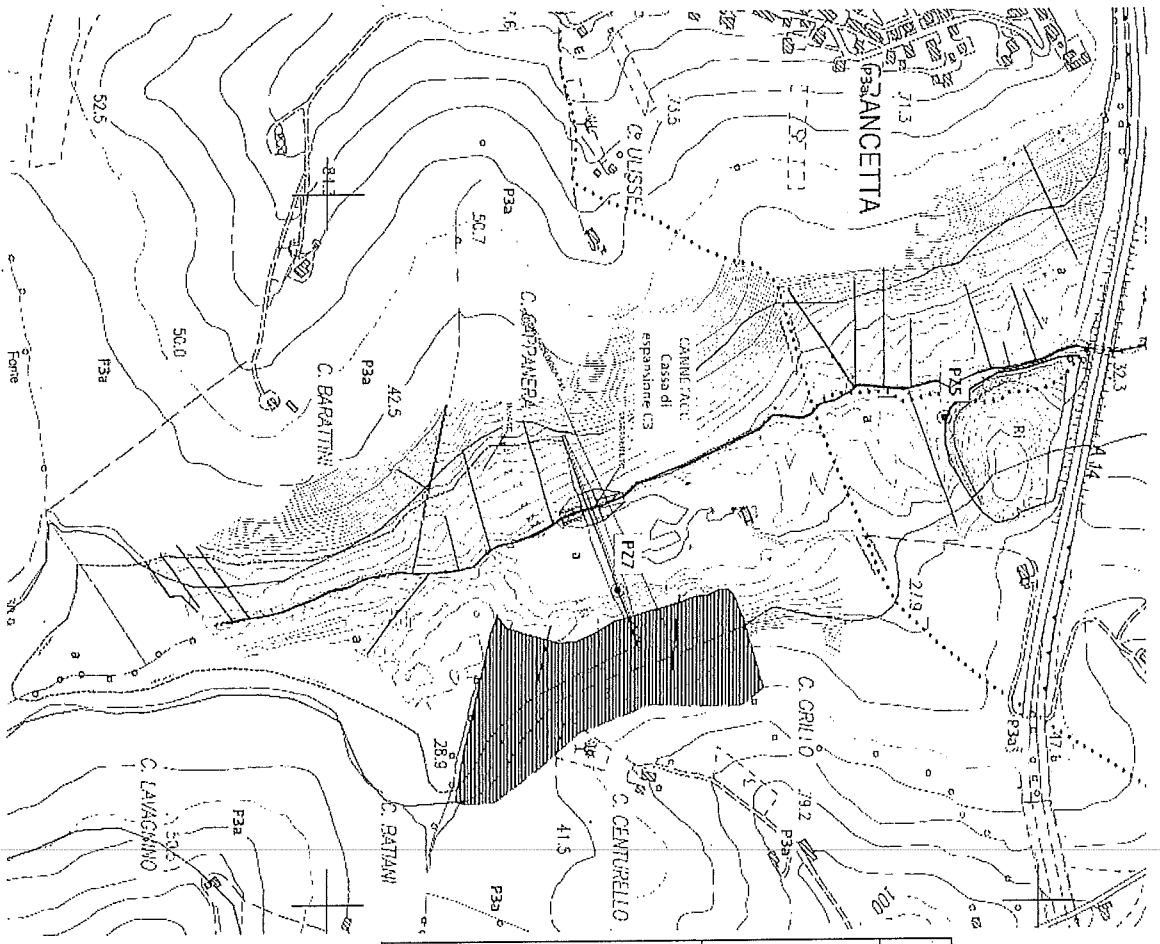
P3a Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3b Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3c Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3a Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille

P3b Argille, marne, calcaree, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille, ghiaie, sabbie, limi, argille



IDROGEOLOGIA

LEGENDA

UNITA' IDROGEOLOGICHE	CLASSI DI PERMEABILITA'	VALORE DI PERMEABILITA'
DEPOSITI CONTINENTALI		
Ri Depositi antropici - Discarica (Attuali)	da BASSA a MOLTO BASSA 10 ⁻⁵ -10 ⁻⁹ m/sec	10 ⁻⁶ m/sec
a alluvionali di fondovalle limo sabbiosi a (Olocene - Pleistocene sup. e med.)		
DEPOSITI MARINI		
P2a Argille Marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose (Pliocene Medio)		
P3a Argille Marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose (Pliocene Superiore)	da molto BASSA a NULLA 10 ⁻⁹ - 10 ⁻¹² m/sec	10 ⁻⁹ m/sec
P3s Argille Marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate (Pliocene Superiore)		

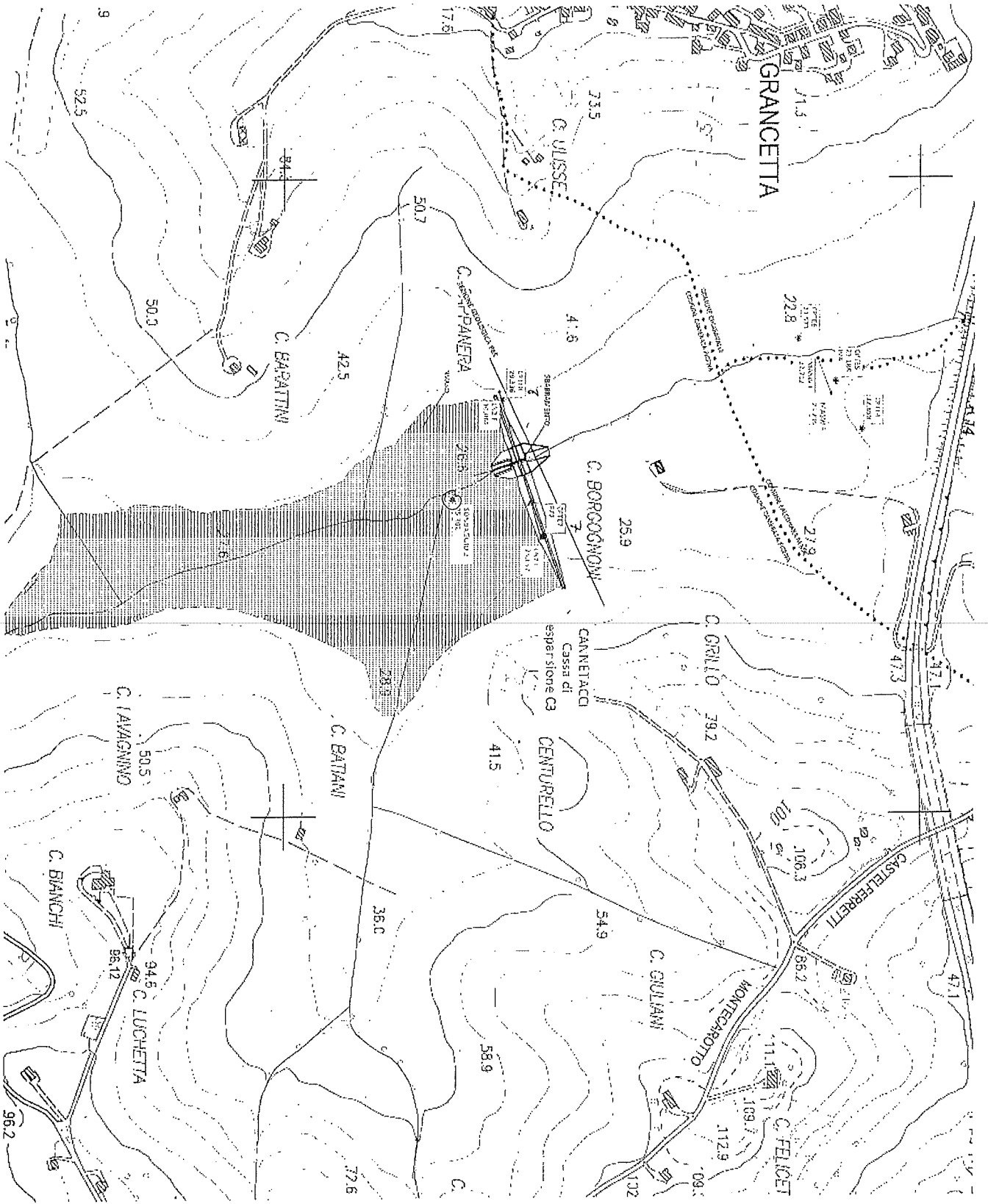
Fossi e linee di scolo acque superficiali

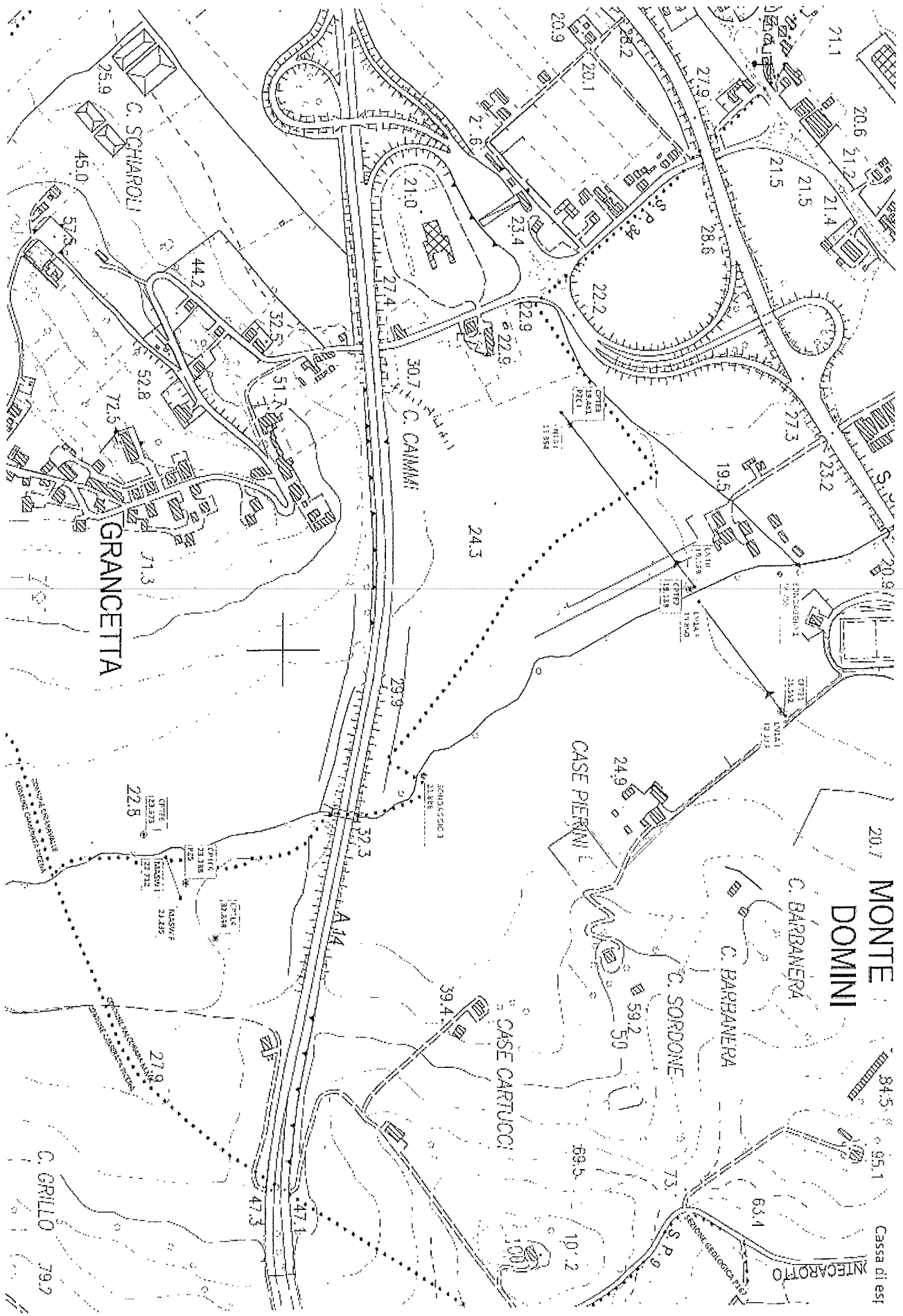
PZE

PIEZOMETRO

Fosso San Sebastiano		03 ott 2011		06 dic 2011	
PZ 1	3,00	3,00	2,70		
PZ 3	3,50	3,60	fluviale		
PZ 4	4,40	4,00	4,10		
PZ 5	4,50	4,40	4,20		
Fosso Farnetucci		03 ott 2011		06 dic 2011	
PZ 3	2,40	2,30	2,40		
PZ 5	2,40	2,60	2,70		
PZ 7	2,70		2,70		

TRACCIA SEZIONI GEOLOGICHE





MONTE DOMINI

GRANCETTA

Cassa di est

INTECAROTTO

S.P. 9

CASE CARTUCCI

C. SORDONE

C. BARBANERA

C. BARBANERA

CASE PIERRINI I

C. CANINI

C. SCHAROLI

C. GRILLO



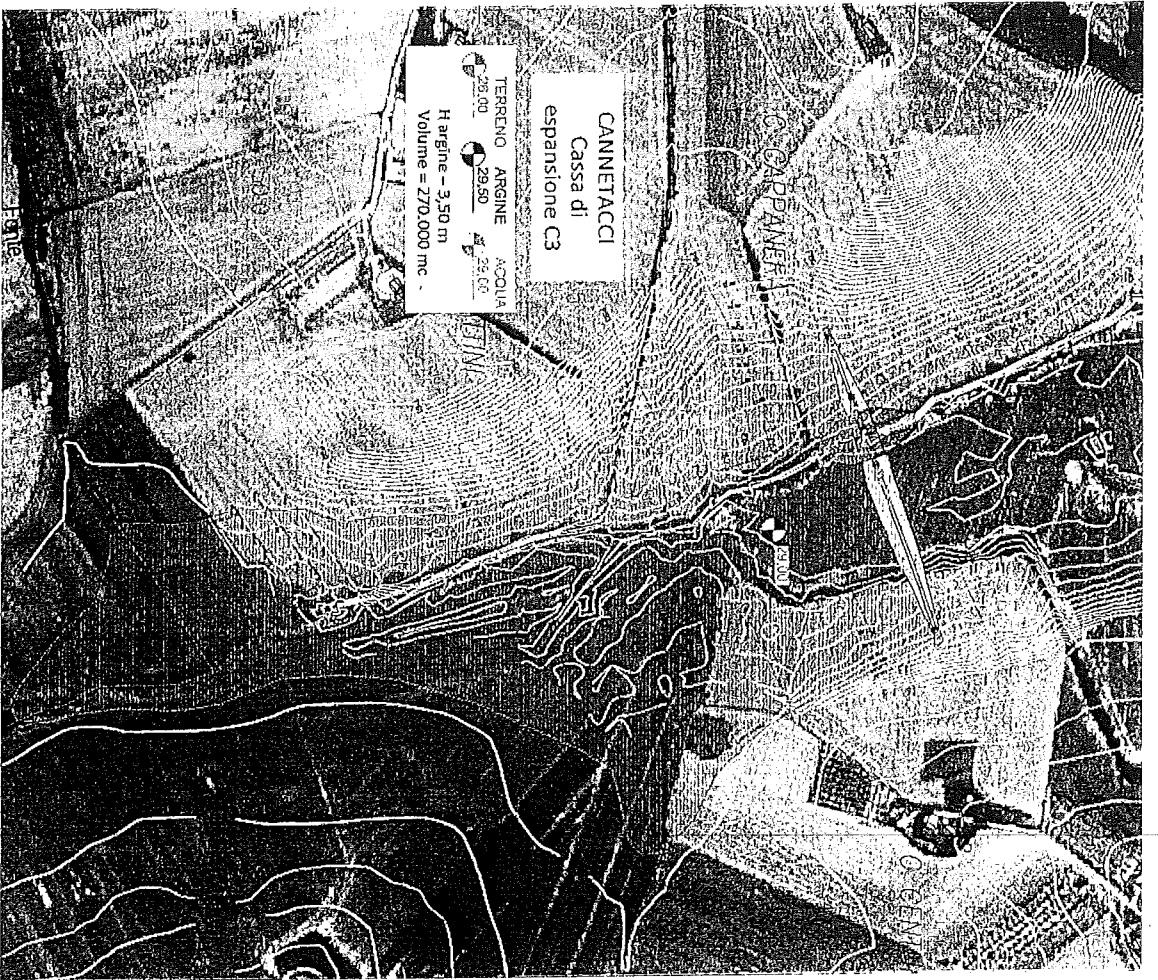
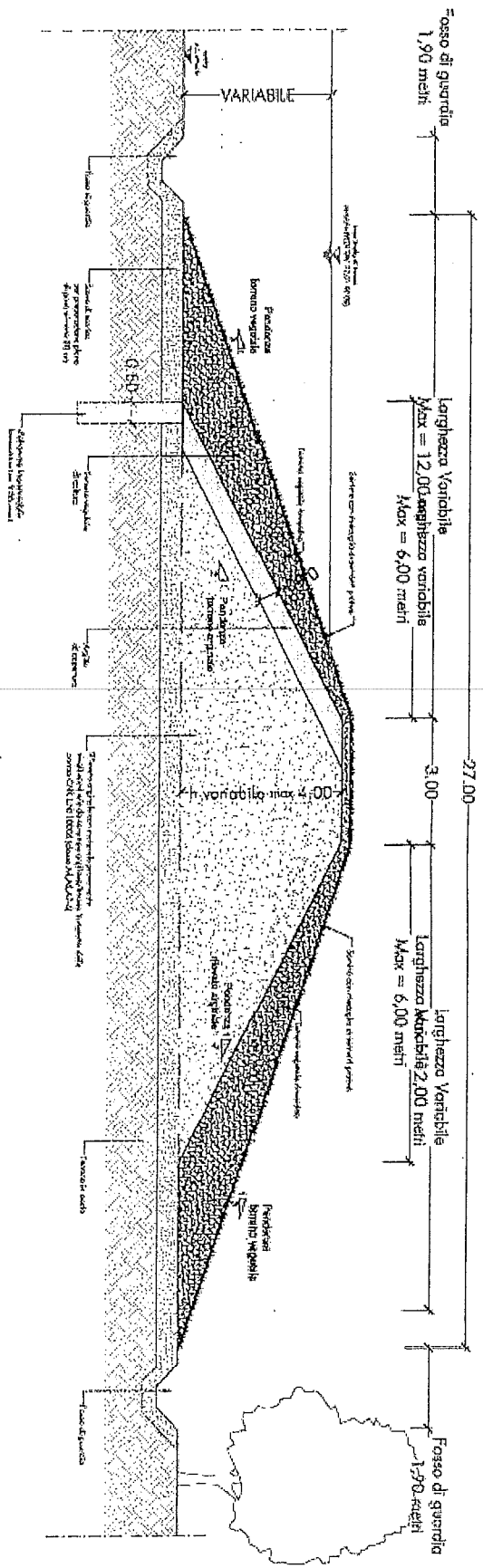
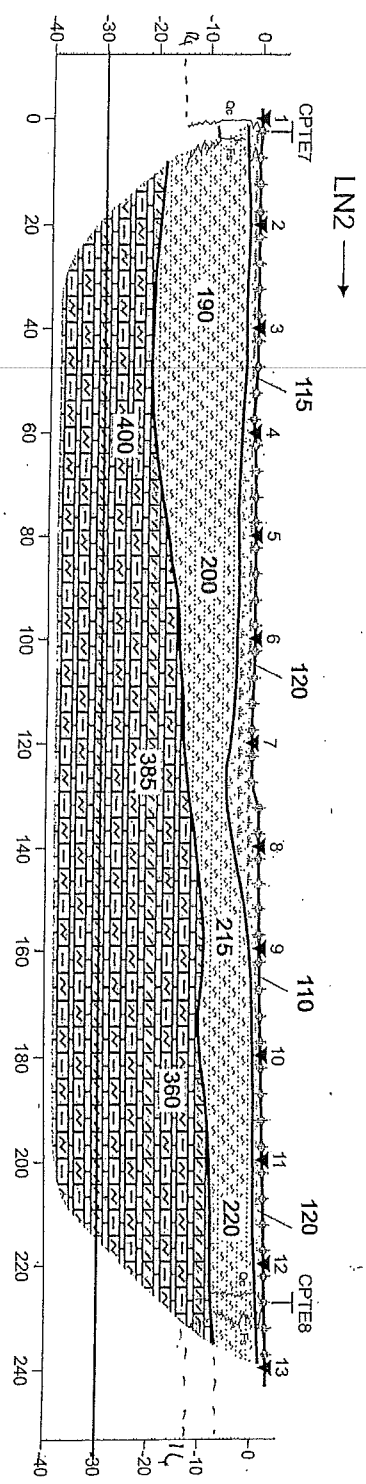
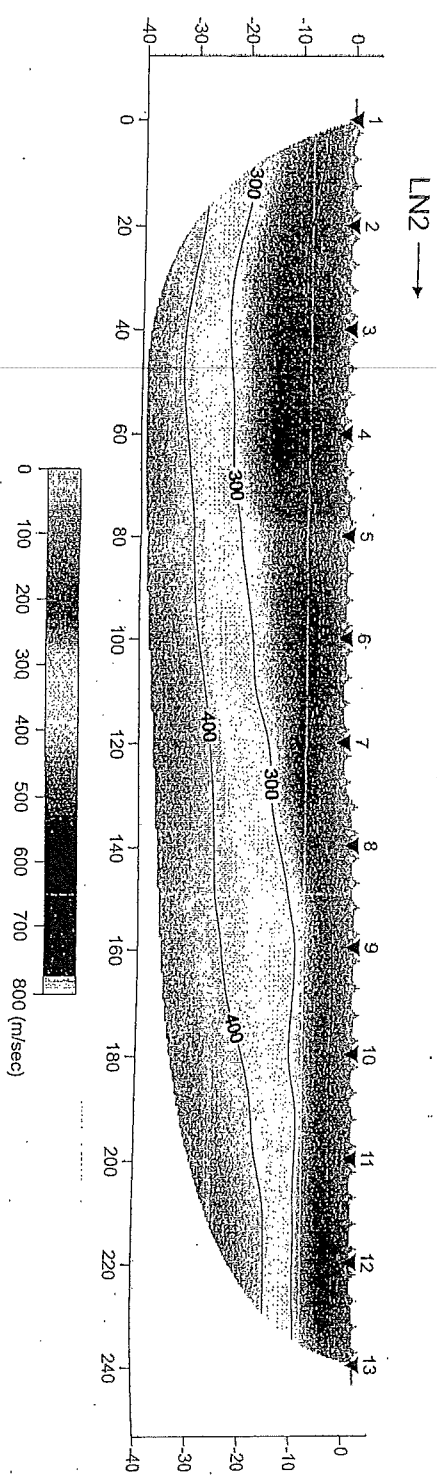


Figura 3 Cassa di Laminazione C3 - Fosso Cannetacci

Sezione Tipo Argine (sezione prossima alla soglia)
 Scala 1:100





0,033 + 0,05 + 0,04
0,123

LEGENDA:

↑	Punto di scoppio	[Pattern]	Terreno vegetale e depositi superficiali
◆	Posizione ricevitori	[Pattern]	Depositi di copertura prevalentemente limoso-sabbiosi
1500	Velocità onde sismiche (m/sec)	[Pattern]	Depositi di copertura prevalentemente Ghiaioso-sabbiosi
CPTe1	Prova penetrometrica statica	[Pattern]	Substrato Argilloso-marnoso con spanditure sabbiose
[Diagram]	Diagrammi di elaborazione prove penetrometrica statica		

Committente: PROVINCIA DI ANCONA

INDAGINI GEONOSTICHE E GEOFISICHE ESIGITE PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE DI DIFESA PER LA RIDUZIONE DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA NEL BACINO DEL FIUME ESINO E SUL FOSCO CANNIACCI NEL COMUNE DI FALCONARA MARA (AN).

COMMESSA: 080/3 - 11

TIPO: SPG

DOC. REV.: TV 1

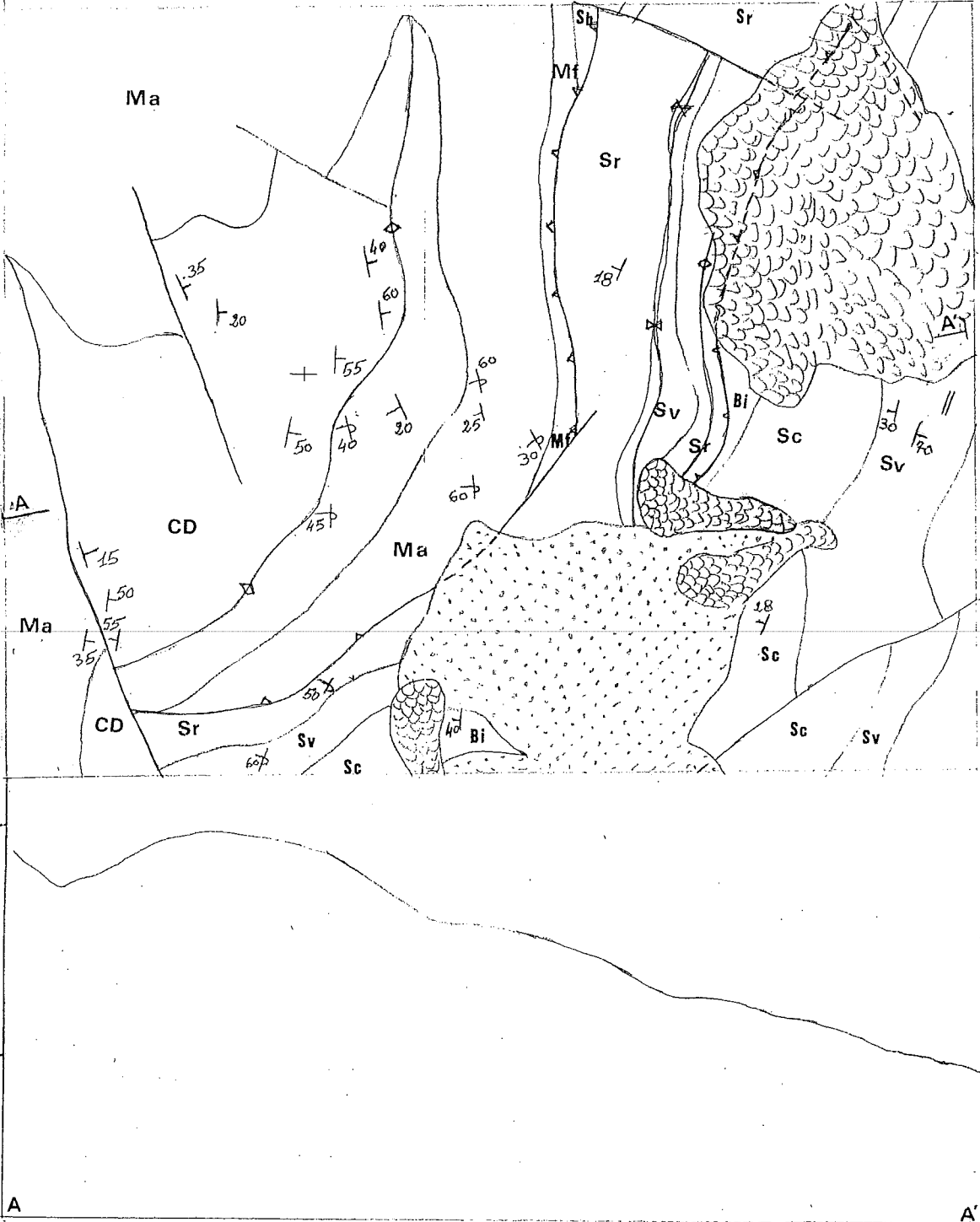
Elaborato: SEZIONE SISMICA TOM SISMOSTRATIGRAFICA











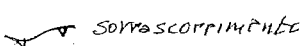

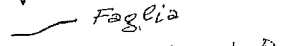

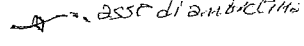

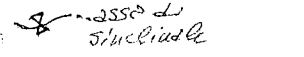

Rapporto di Prova Scala: 1:1000

GEOLOGO SEZ. A PRIMA SESSIONE 2012

PROVA PRATICA

SCALA 1:10.000



-  Corpo di fauna
-  Detriti
PLEISTOCENE
-  Bi
BISCIAIRO
AQUITANIANO
-  Sc
SCAGLIA CINEREA
EOCENE SUPERIORE
-  Sv
SCAGLIA VARIEGATA
EOCENE MEDIO
-  Sr
SCAGLIA ROSSA
TURONIANO
-  Sb
SCAGLIA BIANCA
ALBIANO
-  Mb
MAFIOLICO
APTIANO
-  Ma
MAFIOLICO
TITONICO SUPERIORE
-  Cd.
CALCARI DI ASPINI
TITONICO INFERIORE
-   SOVRASCORRIMENTO
-   FAGLIA
-   ASSE DI AMBLICINO
-   ASSE DI SUCCIUDE

A A'
traccia della
sezione