

CONSORZIO DI BONIFICA STORNARA E TARA

viale Magna Grecia, 240 - 74121 TARANTO

*"RIPRISTINO DEL PONTE TUBO DELL'IMPIANTO IRRIGUO CONSORTILE
SX BRADANO UBICATO IN ATTRAVERSAMENTO DELLA LAMA DI LATERZA"*
COMUNE DI CASTELLANETA (TARANTO)

PROGETTO DEFINITIVO

CIG 7845120DD0



Capogruppo Mandatario R.T.P.
ing. Francesco LASIGNA
via del Mercato, 40/E - 74011 CASTELLANETA

Mandanti R.T.P.
ing. Davide CARLUCCI
strada Marchio di Evoli, 11/i - 70126 BARI
ing. Giuseppe CARLUCCI
Borgo Fiorito, 12 - 70016 NOICATTARO
dott. geol. Antonio TRAMONTE
via Vittorio Veneto, 134 - 74016 MASSAFRA

R.U.P. Consorzio di Bonifica
ing. Santo CALASSO

ELABORATO	DATA	SCALA	ALLEGATO
Indagini geologiche dell'epoca di costruzione (1969-1970)	02/2021	-	R.5.ig.2

AGGIORNAMENTO	DATA	DESCRIZIONE

A termini di legge, sono riservati tutti i diritti del presente documento con divieto di riproduzione o di renderlo comunque noto a terzi senza autorizzazione scritta degli autori

INDICE

Nota del prof. ing. Pietro Colombo del 27.10.1969	pag.	2
Nota del prof. ing. Pietro Colombo del 18.08.1970	pag.	9
Nota del prof. ing. Pietro Colombo del 02.09.1970	pag.	31

Note:

Il prof. ing. Pietro Colombo era docente emerito di "Geotecnica e tecnica delle fondazioni" presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova e fondatore della "Scuola di Geotecnica".

Per i riferimenti planimetrici delle indagini stratigrafiche e relative stratigrafie si veda l'elaborato grafico "G.3.ig Indagini geologiche: stratigrafie 1969-2020".

NOTA DEL PROF. ING. PIETRO COLOMBO DEL 27.10.1969

Δ11 1/2

PROF. ING. PIETRO COLOMBO
5100 PADOVA
VIA P. BOZZACCHINI, 17 - TEL. 30.423

Padova, 27.10.1959

Spett.le
Cantieri Costruzioni Cemento S.p.A.
Via G. Matteotti
Musile di Piave (Venezia)

Oggetto: Opere di attraversamento delle "Lame di Laterza e Castellaneta"
per il Consorzio di Bonifica Stornara e Tara (Taranto).

Ho preso in esame i risultati delle indagini geofisiche e geotecniche eseguite in corrispondenza dell'attraversamento delle Lame di Laterza e Castellaneta.

La relazione che accompagna le indagini prospetta le situazioni geologiche che qui di seguito vengono riportate.

In corrispondenza della Lama di Laterza la sponda sinistra (sponda orientale) della Lama è costituita da detrito arenaceo rossastro che poggia su uno strato di arenarie grossolane, compatte e stratificate ed in parziale disfacimento sul luogo dell'affioramento. La potenza dello strato non è a questo punto calcolabile a causa del detrito e dei blocchi frantumati, ma in corrispondenza del viadotto sito 750 m più a valle, dove esiste uno scavo artificiale perpendicolare ai fianchi della lama, è possibile vedere che detta potenza si aggira sui 10 - 12 m circa.

Nel settore «sidiato sotto lo strato di arenarie compatte il detri

to prosegue e ricopre tutto il pendio fino al contatto con il limo di fondo valle.

La sponda destra (sponda occidentale) presenta lo stesso detrito nella parte superiore. Sotto il detrito le arenarie cementate hanno una potenza molto minore rispetto all'altro versante della Lama (circa 3 m nello scavo del viadotto a valle) e delle argille di colore grigio azzurro affiorano tra questo strato ed il fondo valle (le stesse argille si ritrovano sulle due sponde della Lama in corrispondenza del viadotto di valle).

Il limo che ricopre la parte più bassa e pressochè pianeggiante della Lama, ha un aspetto sabbioso-argilloso ed è di colore grigiastro.

La coltre alluvionale è stata interessata da 5 perforazioni (profonde da 19 a 45 m) che hanno attraversato un materiale essenzialmente limoso e sabbio-argilloso con rare intercalazioni di sabbie più grossolane. Soltanto due di queste perforazioni, la SL/1 e la SL/8, hanno raggiunto il substrato di argille azzurre rispettivamente alla profondità di 11,9 m e di 41,5 m. Da osservare che la SL/8 ha incontrato alla base delle alluvioni limose uno strato di 2 m di conglomerato cementato prima di entrare nelle argille.

In corrispondenza della Lama di Castellaneta si ha che "sulle due sponde della vallata si trova una coltre di detrito arenaceo, a grana sottile, di colore rossastro che poggia su di uno strato di arenarie piuttosto grossolane, compatte e stratificate, in parziale disfacimento nelle zone esposte. La potenza dello strato con arenarie è di 4 - 5 m circa. Sotto le arenarie si trova ancora un detrito arenaceo di aspetto più grossolano rispetto alla coltre superiore, e seguito fino al fondo della Lama, dove avviene il contatto con il limo. Va osservato che non si nota alcun affioramento di argille nei due fianchi della Lama. Il fondo della Lama è pianeggiante e ricoperto da limo argilloso-sabbioso, di colore grigio e

molto tenace. Tre perforazioni hanno interessato questo ricoprimento aluvionale, ma soltanto una di queste (SC/3) pare aver raggiunto il substrato argilloso a 43 m di profondità dopo aver attraversato prima dei limi argillo-sabbiosi e sabbie limose con torba fino a 21 m, indi delle sabbie senza torba fino a 34 m e dei conglomerati ed arenarie da 34 a 43 m. Le altre due perforazioni (SC/1 - SC/2) sono rimaste nei limi a 18 e 15 m.

Le indagini geotecniche relative alla Lama di Laterza si riferiscono a campioni di terreno prelevati con i sondaggi SL 1, SL 2, SL 3, SP 1 e SP 2 (tav. 1). Si può così osservare che nel sondaggio SL 1 fino a 7 m di profondità vi è argilla sabbiosa giallastra che nel campione esaminato ha limite di liquidità $W_L = 46\%$, indice di plasticità $I_p = 25$, contenuto in acqua $W = 19\%$, resistenza alla compressione senza drenaggio q_u dell'ordine di $2,5 \text{ Kg/cm}^2$ e indice di compressibilità C_c dell'ordine di 0,17. Nel campione prelevato da 8,80 a 9,40 m di profondità vi è ancora argilla sabbiosa giallastra con $W_L = 53\%$, $I_p = 30$, $W = 23\%$, q_u dell'ordine di 1 Kg/cm^2 e C_c dell'ordine di 0,21. Nel sondaggio SL 2 si ha un campione a 3,8 - 4,2 m di limo argilloso grigio con $W_L = 45\%$, $I_p = 25$, $W = 25\%$, q_u dell'ordine di 1 Kg/cm^2 e C_c dell'ordine di 0,2. Nel campione a 9 - 9,4 m, formato da limo argilloso grigio scuro con fossili, si ha $W_L = 63\%$, $I_p = 37$, $W = 46\%$, q_u dell'ordine di $0,5 \text{ Kg/cm}^2$ e C_c dell'ordine di 0,5; nel campione a 12,5 - 12,9 m, formato da limo argilloso grigio scuro, q_u è dell'ordine di $0,2 \text{ Kg/cm}^2$; nel campione a 17,5 - 18 m, ancora formato da limo argilloso grigio scuro, si ha $W_L = 59\%$, $I_p = 31$, $W = 39\%$, q_u dell'ordine di $0,4 \text{ Kg/cm}^2$ e C_c dell'ordine di 0,36; infine nel campione a 29,6 - 30 m, formato da sabbia argillosa grigio scura, si ha $W_L = 33\%$, $I_p = 13$, $W = 22\%$ e q_u dell'ordine di $1,5 \text{ Kg/cm}^2$. I risultati dei sondaggi

SP 1 e SP 2 confermano quanto osservato nei sondaggi SL 1 e SL 2 come pure i risultati delle prove pressiometriche.

Le indagini geotecniche relative alla Lama di Castellaneta si riferiscono ai sondaggi SC 1, SC 2, SC 3, SP 3 e SP 4 (tav. 2).

Nel sondaggio SC 1 si ha fino a 3,2 m limo argilloso marrone con terreno vegetale e quindi argilla giallastra fino a 10,5 m. Il campione prelevato a 3,8 - 4,3 m ha $W_L = 52\%$, $I_p = 30$, $W = 25\%$, q_u dell'ordine di 2 Kg/cm^2 e quello prelevato a 10,3 - 10,7 m ha q_u dell'ordine di 1 Kg/cm^2 e C_c dell'ordine di 0,247. Il campione prelevato a 17,4 - 17,8 m è formato da limo argilloso grigio scuro ha $W_L = 57\%$, $I_p = 29$, $W = 33\%$, q_u dell'ordine di $0,5 \text{ Kg/cm}^2$ e C_c dell'ordine di 0,4. Nel sondaggio SC 2 si ha limo argilloso marrone fino a 2,5 m, quindi limo argilloso giallo-bruno fino a 7 m e infine limo argilloso e torboso grigio scuro fino a 15 m. Il campione prelevato a 4 - 4,5 m ha $W_L = 54\%$, $I_p = 28$, $W = 22\%$ e C_c dell'ordine di 0,14. La stratigrafia riscontrata nel sondaggio SP 3 si differenzia dalle stratigrafie dei sondaggi SC 1, SC 2 e SP 4 per la presenza di un banco di arenaria giallastra lievemente cementata tra 6,4 e 10 m di profondità. I risultati delle prove pressiometriche hanno in buona parte confermato quanto osservato con le altre indagini.

Esaminando il complesso dei risultati delle indagini geotecniche si può affermare che vi è una certa corrispondenza tra la situazione geotecnica della Lama di Laterza e la situazione della Lama di Castellaneta con caratteristiche meccaniche però forse un po' migliori per quest'ultima.

Si deve osservare che grosso modo si presenta una stratigrafia così formata: dal piano campagna fino a profondità variabile tra 6 e 10 m si ha generalmente terreno prevalentemente argilloso di consistenza elevata o media (resistenza alla compressione senza drenaggio $q_u = 1 - 2,5 \text{ Kg/cm}^2$)

e di compressibilità da media a bassa (indice di compressibilità $C_c = 0,1 - 0,2$); quindi al di sotto, per spessori piuttosto notevoli (nel sondaggio SL 2 sembra fino a 25 m di profondità), si ha limo argilloso grigio scuro di consistenza da bassa a media (resistenza alla compressione senza drenaggio $q_u = 0,2 - 0,8 \text{ Kg/cm}^2$) e compressibilità piuttosto elevata (indice di compressibilità $C_c = 0,2 - 0,5$).

Con questa situazione geotecnica, cioè con la presenza di terreno di maggiore resistenza nei primi metri e poi di minore resistenza all'aumentare della profondità almeno fino a 20 m circa, sembra opportuno, poiché i carichi verticali da trasmettere al terreno non sono molto elevati (dell'ordine di 200-300 t) e interessano aree abbastanza piccole e molto distanziate, il ricorso a fondazioni dirette spinte fino a 2-3 m di profondità.

Date le caratteristiche di resistenza alla compressione senza drenaggio e di compressibilità delle argille che vengono interessate dalle opere di fondazione, sembra accettabile il ricorso a fondazione diretta dimensionata con riferimento ad una pressione ammissibile con carico centrato dell'ordine di $1,5 \text{ Kg/cm}^2$, e con valori massimi dovuti ad effetti accidentali corrispondenti ad un incremento del 50% del valore sopraindicato.

Per le situazioni geotecniche peggiori, come ad esempio quella corrispondente al sondaggio SL 1, sembra necessario ridurre la pressione ammissibile con carico centrato a 1 Kg/cm^2 .

Con i valori della pressione ammissibile sopraindicati e quindi con fondazioni con superfici d'appoggio dell'ordine di $20-30 \text{ m}^2$, vengono trasmessi agli strati sottostanti di maggiore compressibilità, sollecitazioni piuttosto ridotte ottenendo così cedimenti molto limitati.

Ovviamente i cedimenti sono causati solo dall'incremento di pressione nel terreno quindi ad esempio, con riferimento alla pressione ammissibile di $1,5 \text{ Kg/cm}^2$, da un incremento di pressione di circa 1 Kg/cm^2 .

Per le situazioni geotecniche peggiori è consigliabile, per ridurre ulteriormente i cedimenti ad opera completa, dar luogo ad un precarico formando un rilievo in terra attorno al manufatto di fondazione e lasciandolo in posto per circa 1-2 mesi prima di porre in opera le tubazioni.

L'approfondimento del piano di fondazione a 2-3 m di profondità appare necessario per resistere alle azioni orizzontali che agiscono sul manufatto di fondazione. Queste azioni orizzontali possono essere contrastate efficacemente e abbondantemente dalla resistenza di taglio che si sviluppa sul piano di fondazione e dalla spinta passiva.

(Prof. Ing. PIETRO COLOMBO)

NOTA DEL PROF. ING. PIETRO COLOMBO DEL 18.08.1970



UNIVERSITÀ DI PADOVA

ISTITUTO DI COSTRUZIONI MARITTIME
CENTRO GEOTECNICO VENETO

DIRETTORE PROF. ING. PIETRO COLOMBO

VIA OGNISSANTI, 17 - TEL. 20.216 - 45.301

35100 PADOVA

ALL. 2/P

Spett.le

CANTIERI COSTRUZIONI CEMENTO S.p.A.

Via G. Matteotti

30024 MUSILE DI PIAVE

OGGETTO: Opere di attraversamento delle "Lama di Laterza e Castellaneta" per il Consorzio di Bonifica di Stornara e Tara (Taranto). Indagini geotecniche.

Su Vs. incarico il Centro Geotecnico Veneto ha provveduto alla esecuzione di prove geotecniche di laboratorio su alcuni campioni rimaneggiati di terreno prelevati da un proprio Tecnico della zona di cui all'oggetto.

I campioni sono stati prelevati con n.16 trivellazioni spinte a profondità variabile tra 3,7 e 6,7 m sotto il piano campagna e la cui ubicazione risulta nei profili allegati (tav. 1 e 2).

Durante l'esecuzione della trivellazione il Tecnico del Centro ha compilato la stratigrafia del terreno e determinato la consistenza del terreno argilloso a mezzo del penetrometro tascabile misurandolo sulle zolle di terreno che venivano man mano estratte.

Su alcuni dei campioni estratti sono state eseguite le seguenti determinazioni:

- a) contenuto in acqua
- b) limiti di Atterberg
- c) curva granulometrica
- d) consistenza con il penetrometro tascabile della Soil Test.

51

10 0 1070

A

Cantieri Costruzioni Cemento - Musile di Piave
Relazione del 18.8.1970

I risultati delle prove sono riportati nelle tabelle allegate nelle quali i simboli hanno il seguente significato:

W = contenuto in acqua in %

W_L = limiti di liquidità in %

W_P = limiti di plasticità in %

$I_P = W_L - W_P$ = indice di plasticità

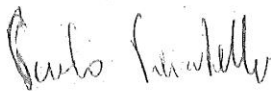
pen = consistenza determinata con il penetrometro tasca-
bile in Kg/cm^2 .

Il valore della consistenza determinata sui campioni rimaneggiati per le sollecitazioni indotte dalla trivella dovrebbe essere generalmente inferiore a quello reale.

Le stratigrafie riscontrate in posto e corrette in base ai risultati delle prove geotecniche eseguite sono riportate nelle tavole allegate.

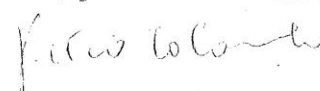
LO SPERIMENTATORE

(Dr. Paolo Previatello)



IL DIRETTORE

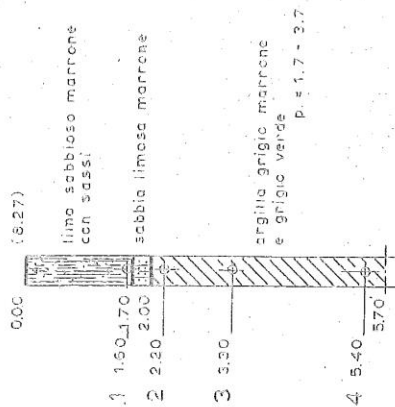
(Prof. Ing. Pietro Colombo)



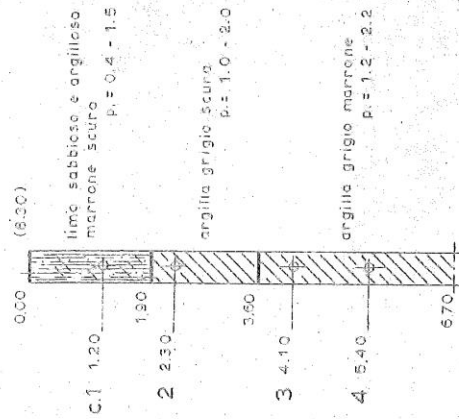
C.C.C. CANTIERI COSTRUZIONI CEMENTI S. P. A.
 Musele di Piave (VE)

CONSORZIO DI BONIFICA STORNARA E TARA -
 Lama di Castellaneta

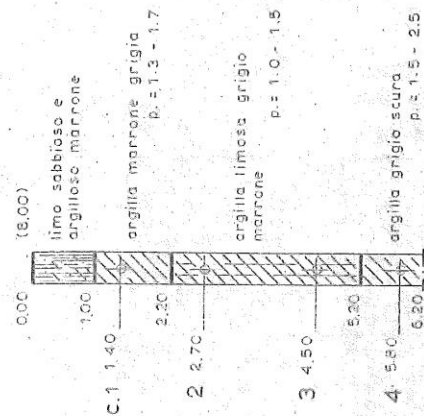
s.1 - pila 2



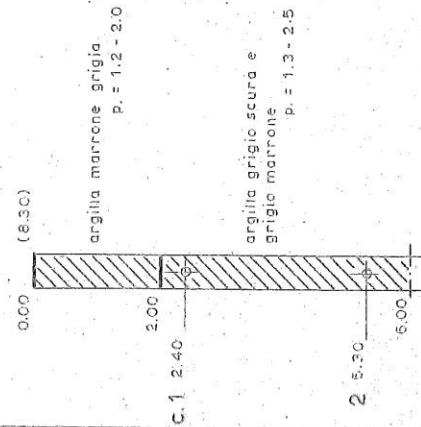
s.2 - pila 4



s.3 - pila 6



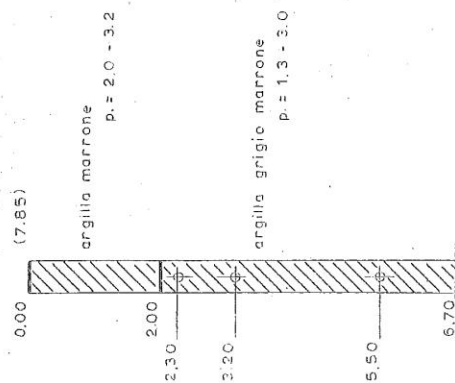
s.4 - pila 8



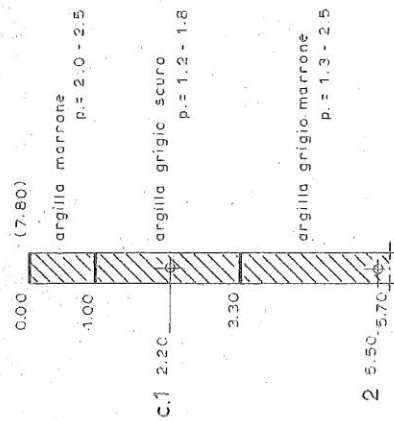
C.C.C. CANTIERI COSTRUZIONI CEMENTI S. P. A.
 Museile di Piave (VE)

CONSORZIO DI BONIFICA STORNARA E TARA -
 Lama di Castellaneta

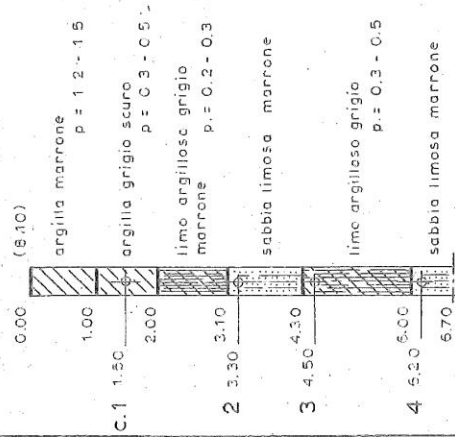
s. 5 - pila 10



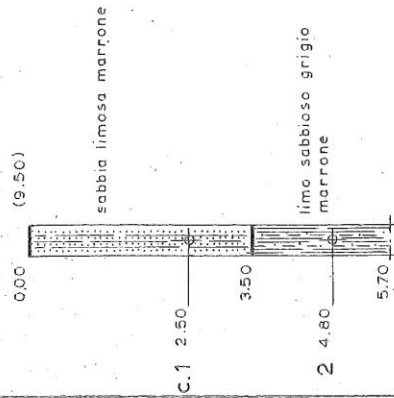
s. 6 - pila 12



s. 7 - pila 14



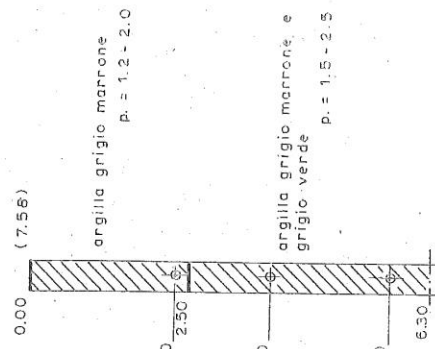
s. 8 - pila 16



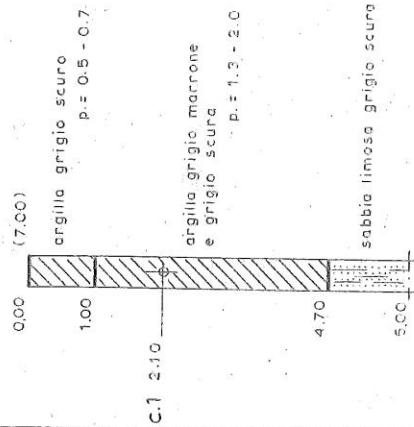
C. CANTIERI COSTRUZIONI CEMENTI S. P. A.
 MUSELE di PIAVE (VE)

CONSORZIO DI BONIFICA STORNARA E TARA
 Lama di Laterza

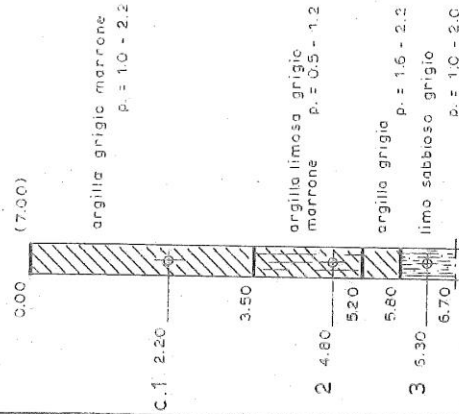
s.A. - pila 14



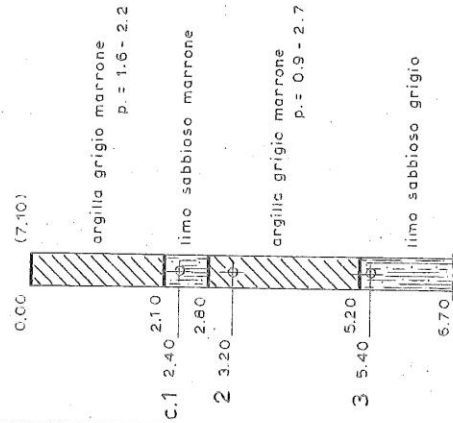
s.B - pila 12



s.C - pila 10



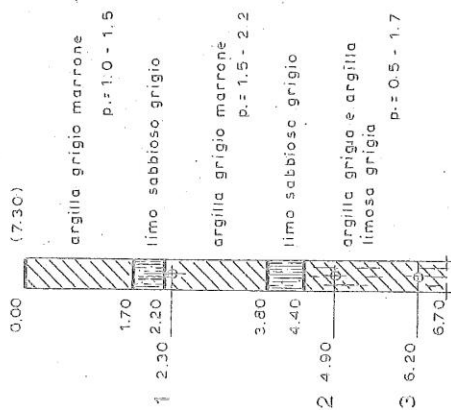
s.D - pila 8



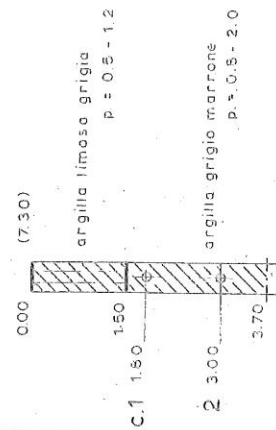
C.C.C. CANTIERI COSTRUZIONI CEMENTI S. P. A.
 MUSEI di Piave (VE)

CONSORZIO DI BONIFICA STORNARA E TARA -
 Lama di Laterza

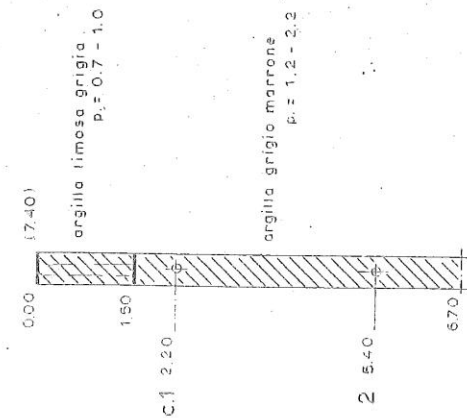
s.E - pila 6



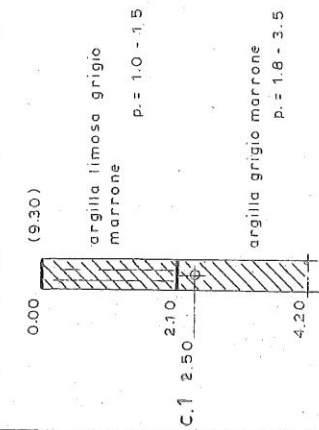
s.F - pila 3-4

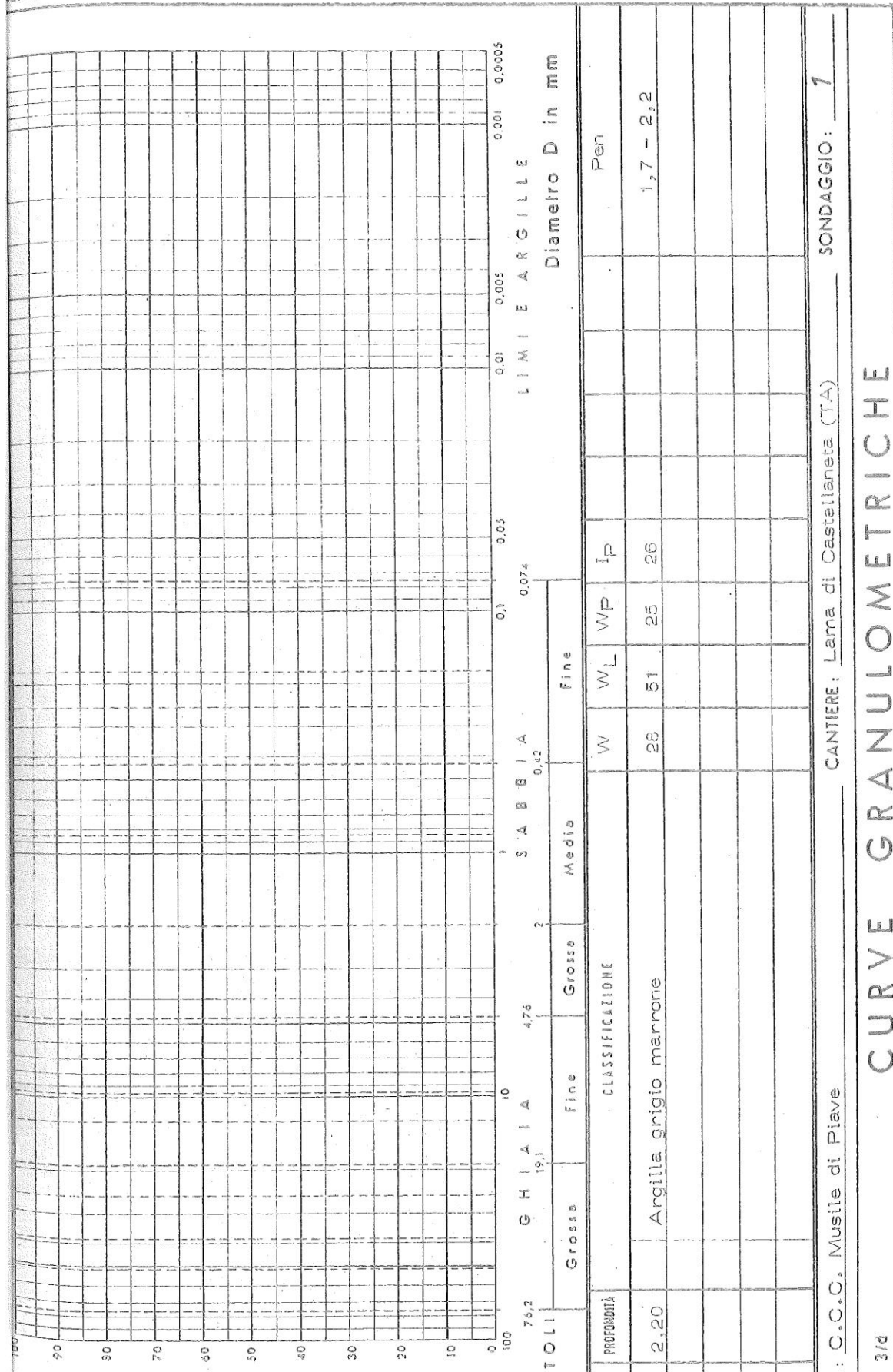


s.G - pila 2



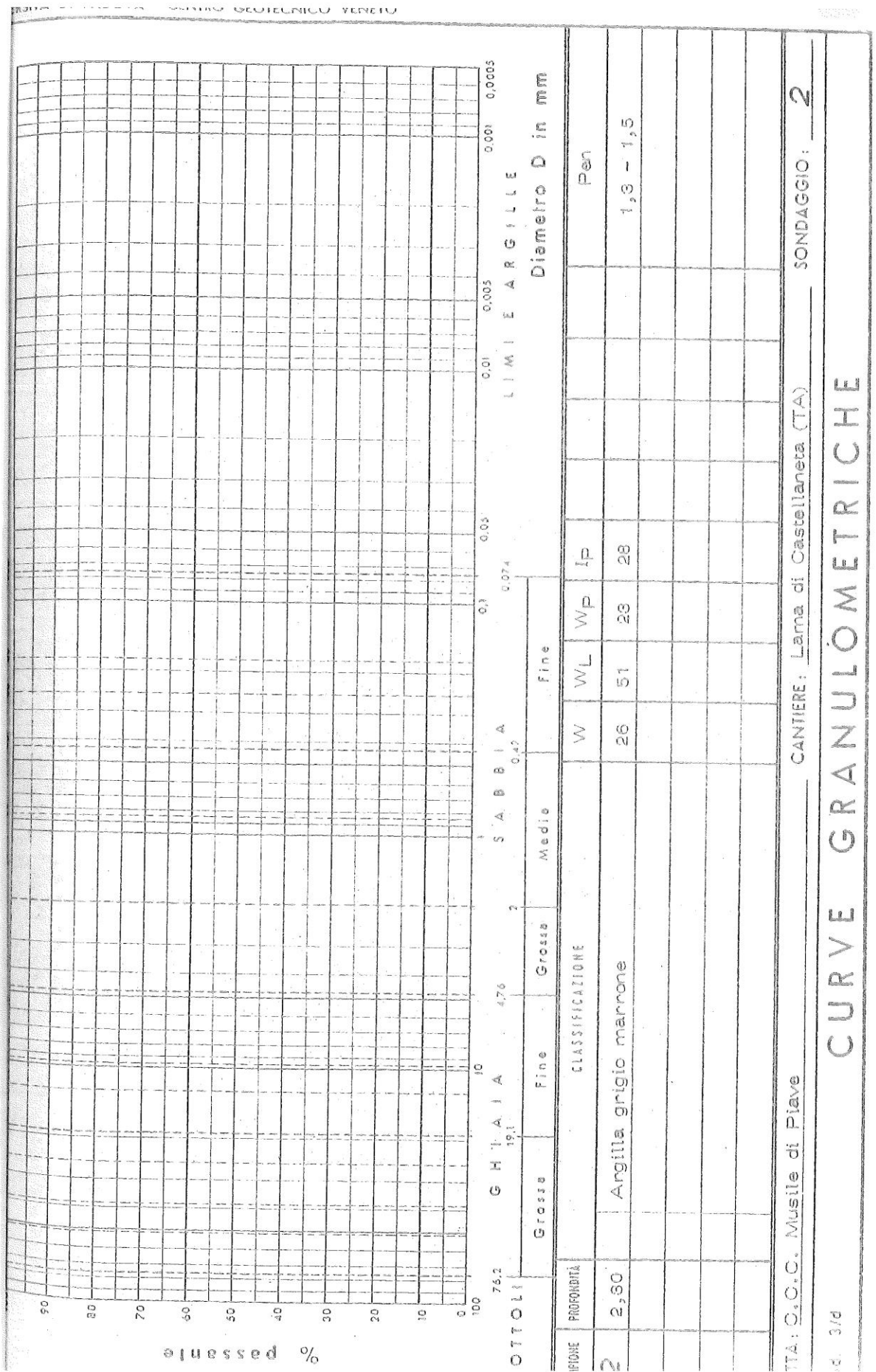
s.H - pila 1





LABORATORIO: C.C.C. Musile di Piave CANTIERE: Lama di Castellaneta (TA) SONDAGGIO: 7

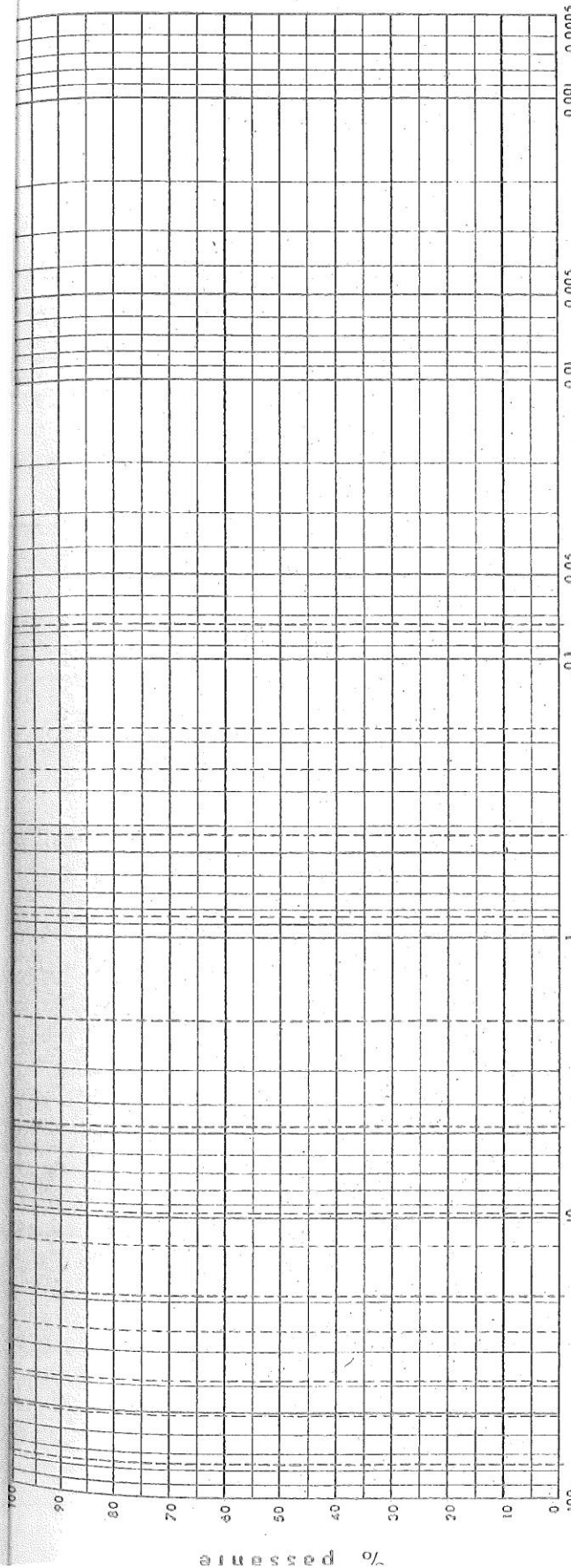
CURVE GRANULOMETRICHE



CANTIERE: Lama di Castellaneta (TA) SONDAGGIO: 2
 ITA: C.C.C. Musile di Piave

CURVE GRANULOMETRICHE

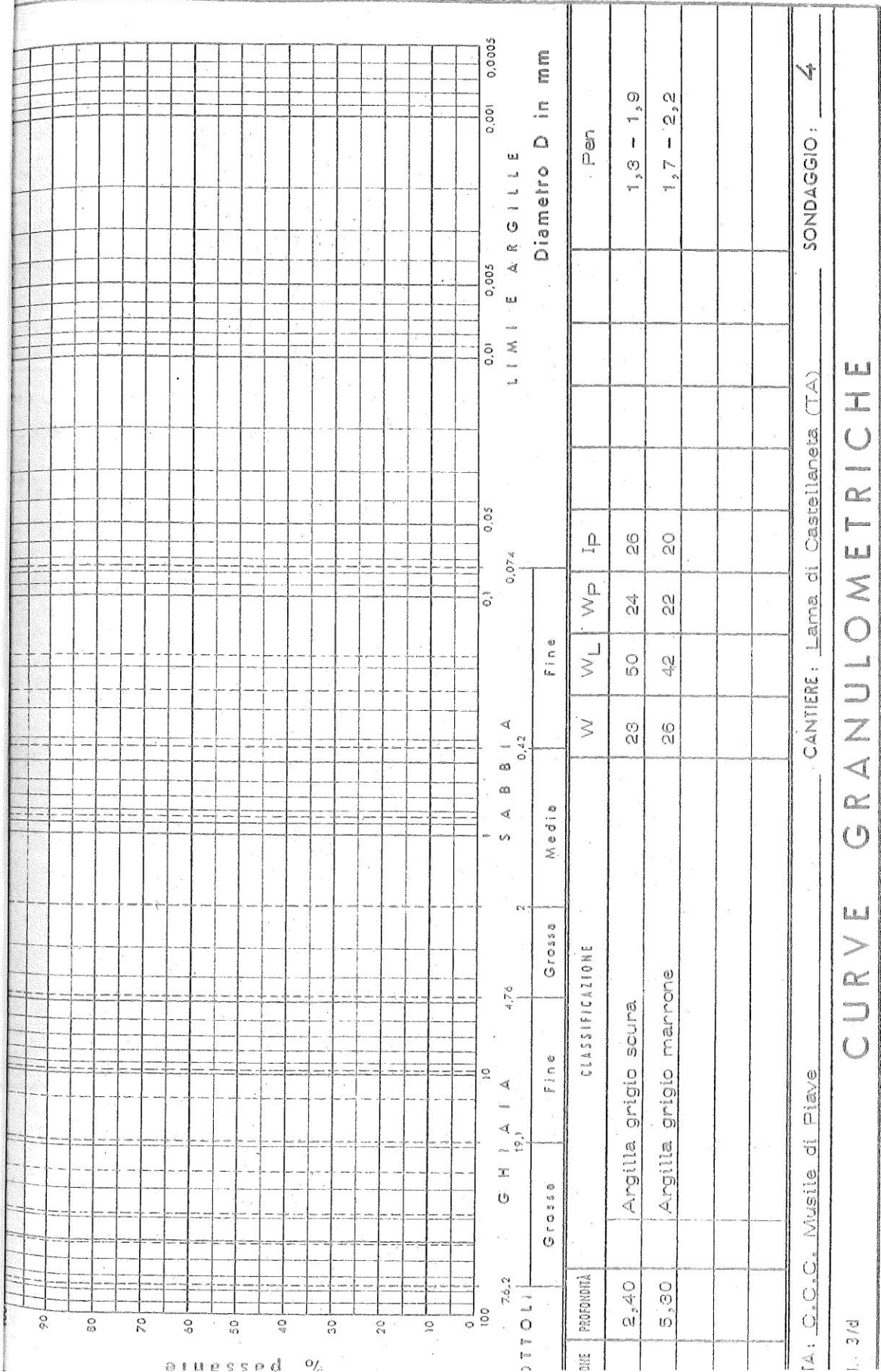
ed. 3/d



PROFONDITÀ	CLASSIFICAZIONE				LIMITE ARGILLE			Pen
	Grossa	Fine	Grossa	Fine	W	WL	WP	
2,70	Argilla limosa grigio marrone		24	40	23	17		1,2 - 1,3

TA: C.C.C. Musile di Piave CANTIERE: Lama di Castellaneta (TA) SONDAGGIO: 3

CURVE GRANULOMETRICHE



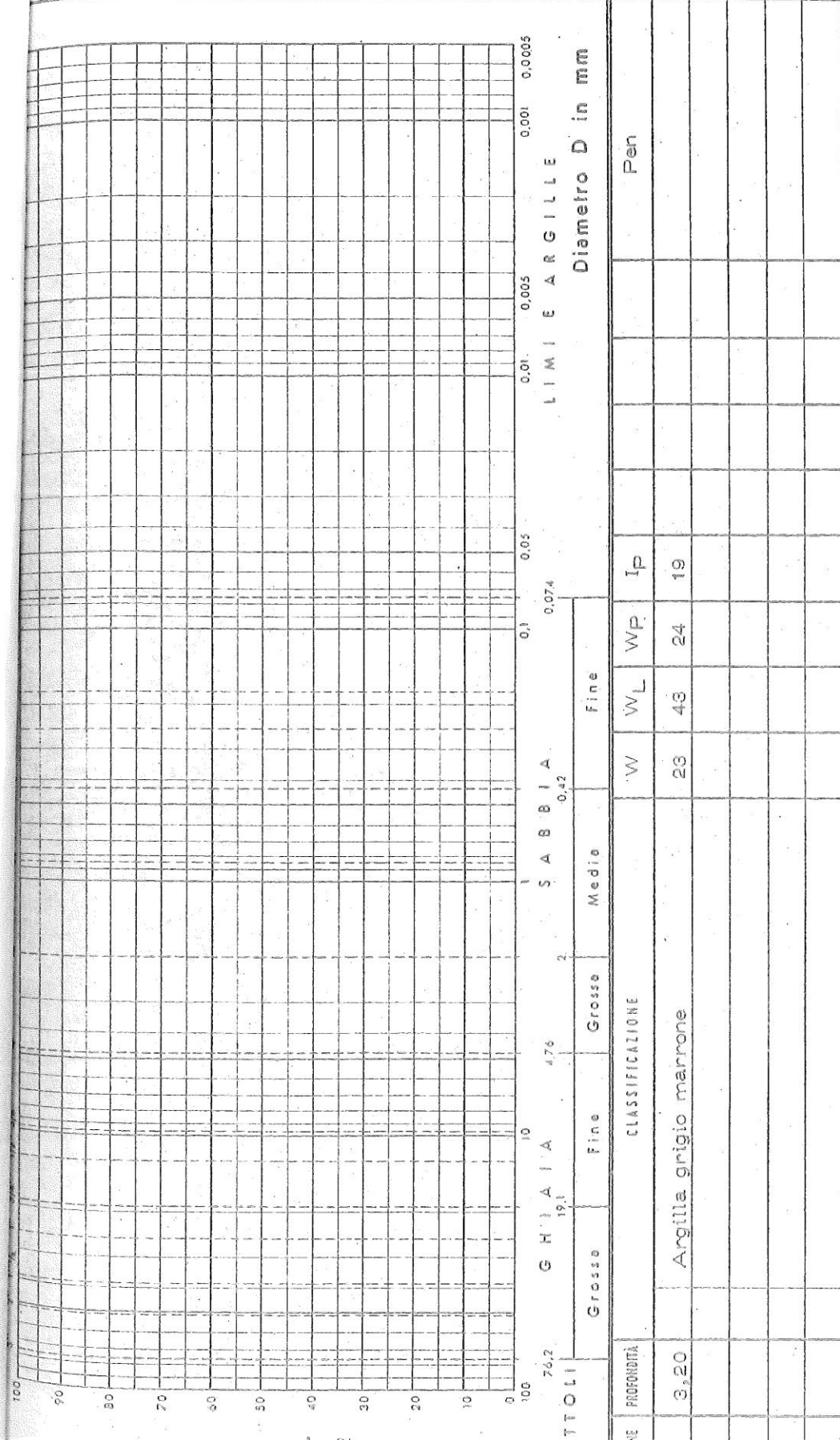
SONDAGGIO: 4

CANTIERE: Lama di Castellaneta (TA)

TA: C.C.C. Musile di Piave

CURVE GRANULOMETRICHE

L. 3/d



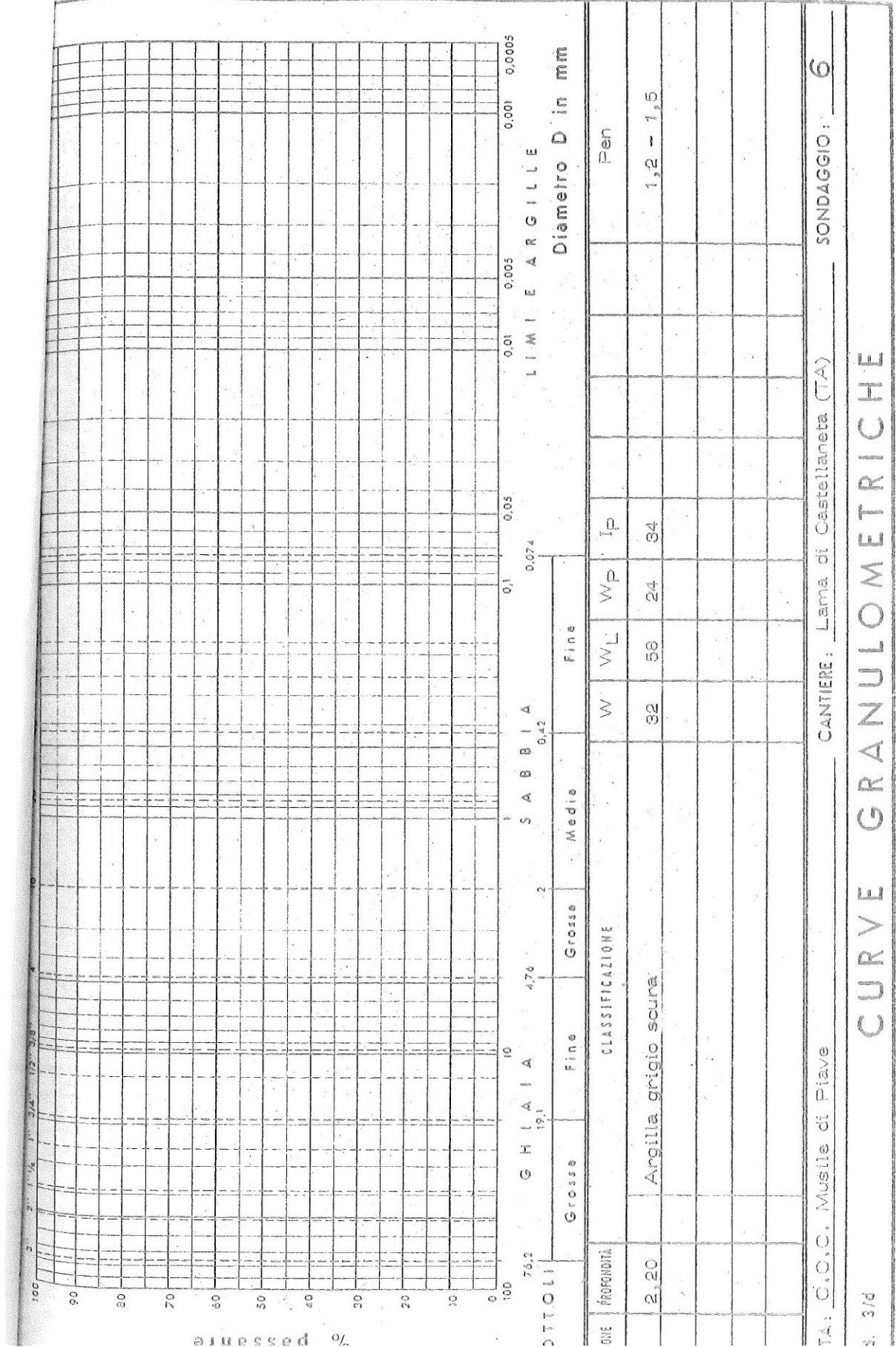
TTOLI: 76.2 G H I A I A 19.1 10 4.76 2 S A B B I A 0.42 0.1 0.074 0.05 0.01 0.005 0.001 0.0005

PROFONDITÀ	CLASSIFICAZIONE	SABBIA			ARGILLE			Pen
		Grosso	Medio	Fine	Grosso	Medio	Fine	
3,20	Argilla grigio marrone			W	WL	WP	Ip	
				23	43	24	19	

A: C.C.C. Musile di Piave CANTIERE: Lama di Castellaneta (TA) SONDAGGIO: 5

CURVE GRANULOMETRICHE

3/d

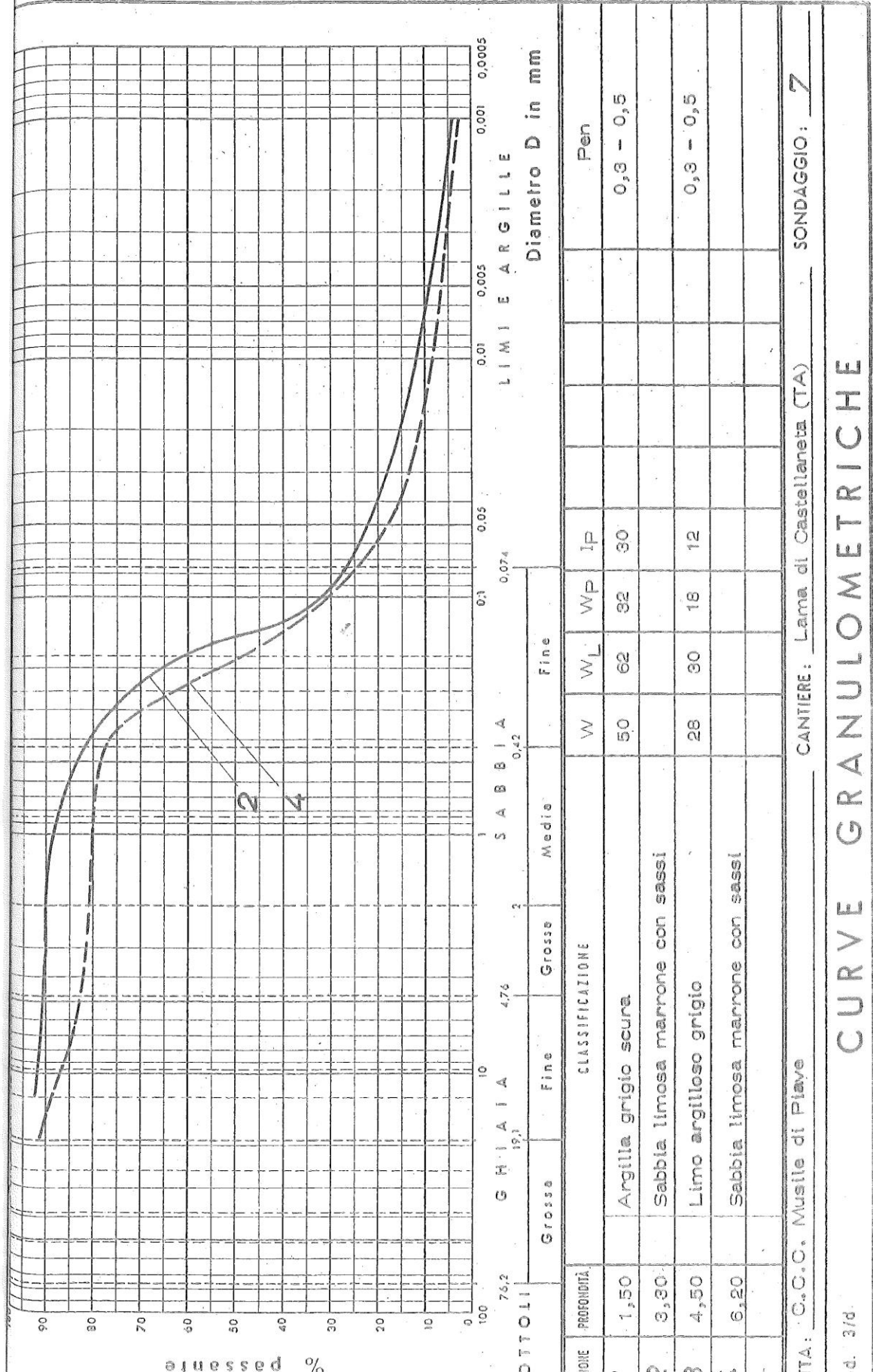


LIMITE ARGILLE
Diametro D in mm

Diametro D in mm	SABBIA		Argille		Pen
	Medio	Fine	W _L	W _P	
1.2 - 1.5			58	24	

CANTIERE: Lama di Castellaneta (TA) SONDAGGIO: 6

CURVE GRANULOMETRICHE

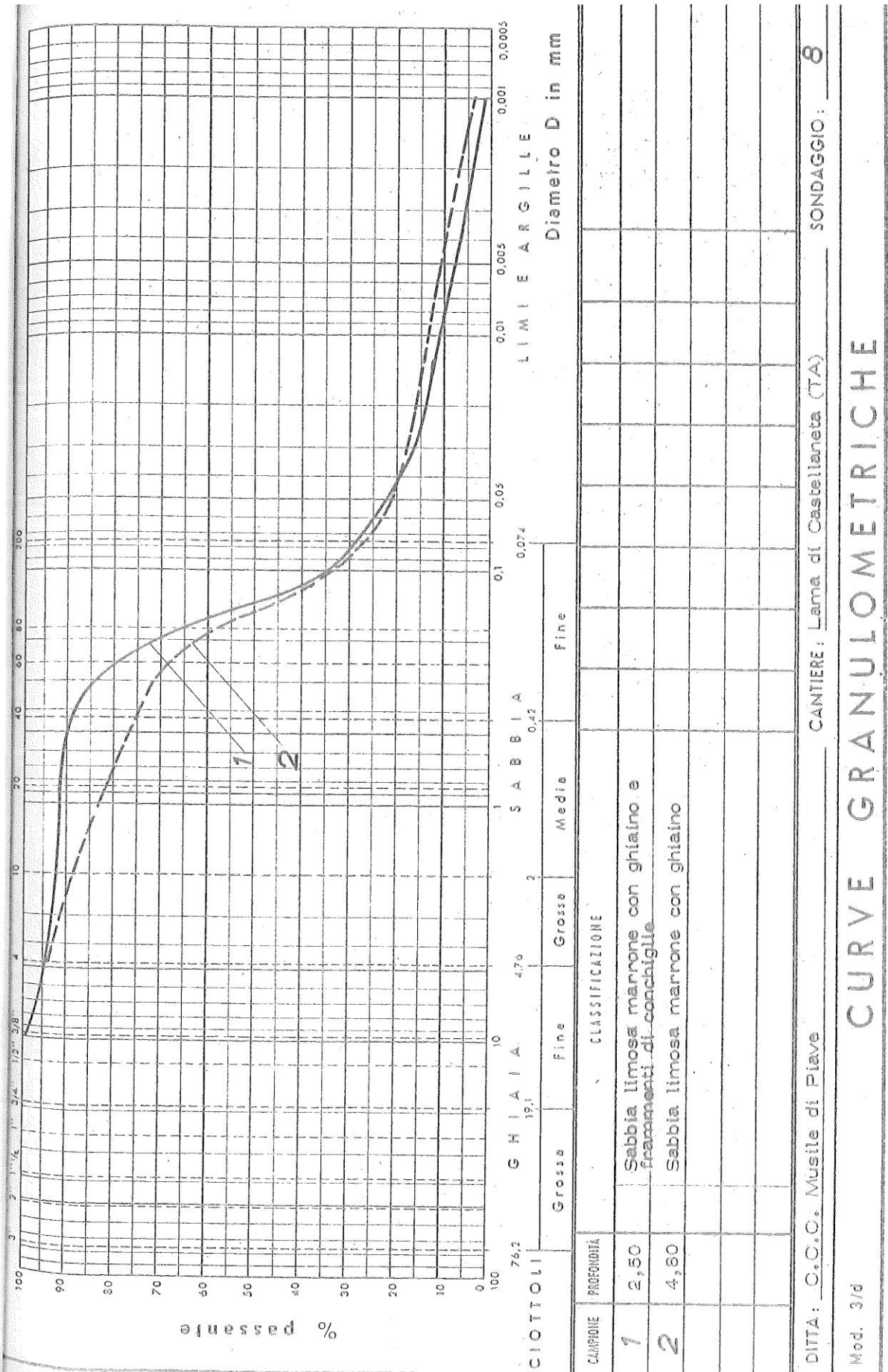


POME PROFONDITÀ	CLASSIFICAZIONE				SABBIA			ARGILLE			
	Grossa	Fine	Grossa	Medie	W	W _L	W _P	IP	Pen		
1,50		Argilla grigio scura	50	62	32	30			0,3 - 0,5		
3,30		Sabbia limosa marrone con sassi									
4,50		Limo argilloso grigio	28	30	18	12			0,3 - 0,5		
6,20		Sabbia limosa marrone con sassi									

ITA: C.C.C. Musile di Piave CANTIERE: Lama di Castellaneta (TA) SONDAGGIO: 7

CURVE GRANULOMETRICHE

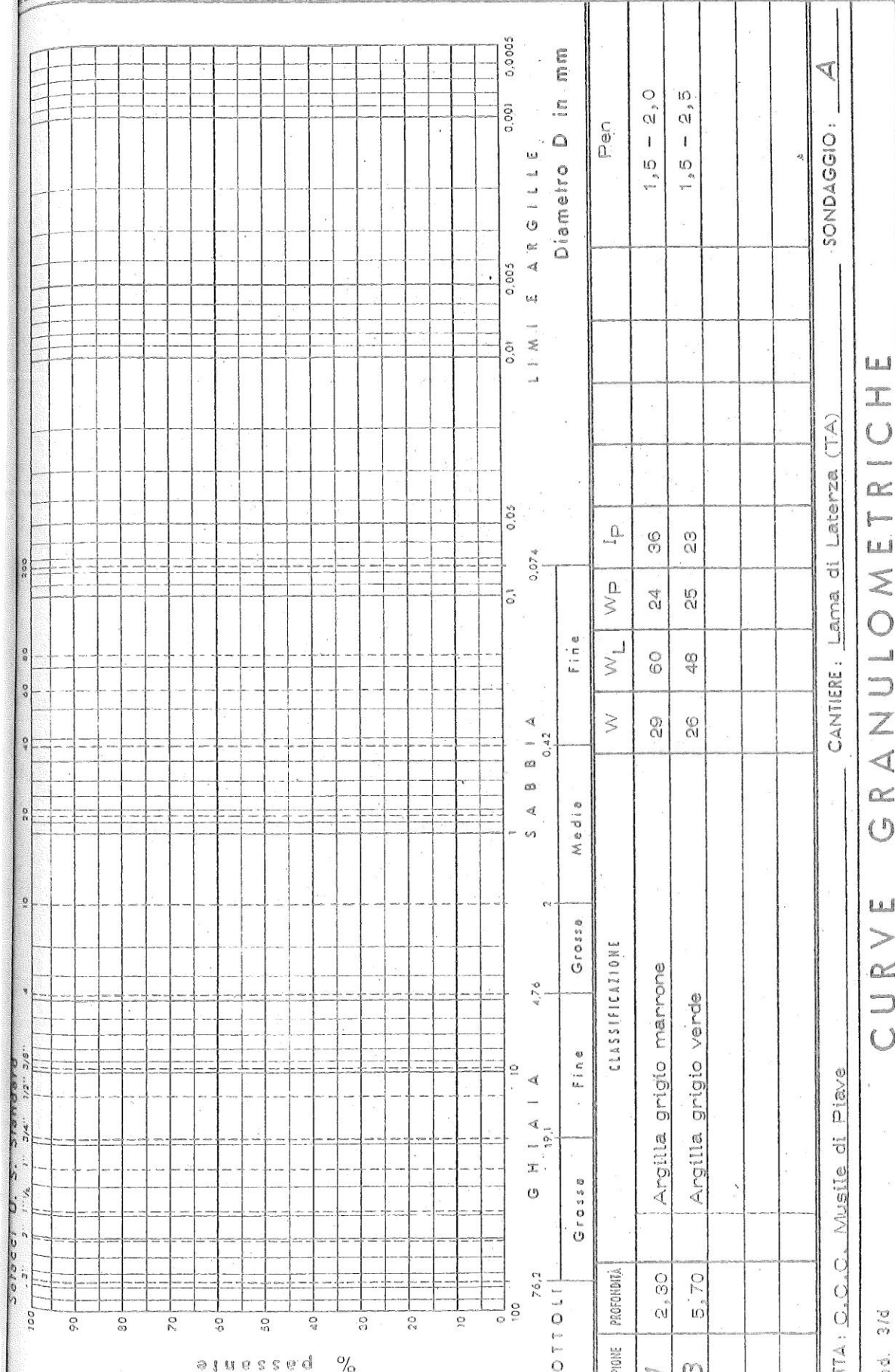
d. 3/d.



DITTA: C.C.C. Musile di Piave CANTIERE: Lama di Castellaneta (TA) SONDAGGIO: 8

CURVE GRANULOMETRICHE

Mod. 3/d



SONDAGGIO: A

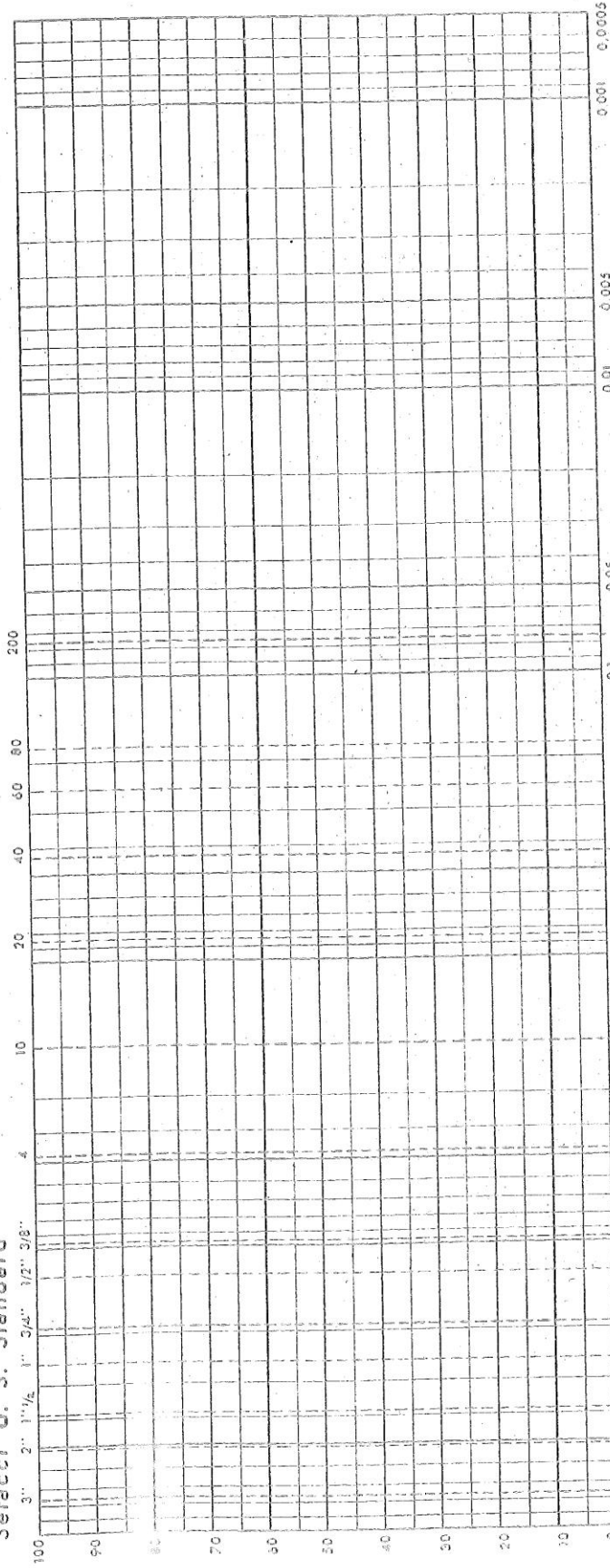
CANTIERE: Lama di Laterza (TA)

ITTA: C.C.C. Musile di Piave

CURVE GRANULOMETRICHE

ed. 3/d

Seacci U. S. Standard

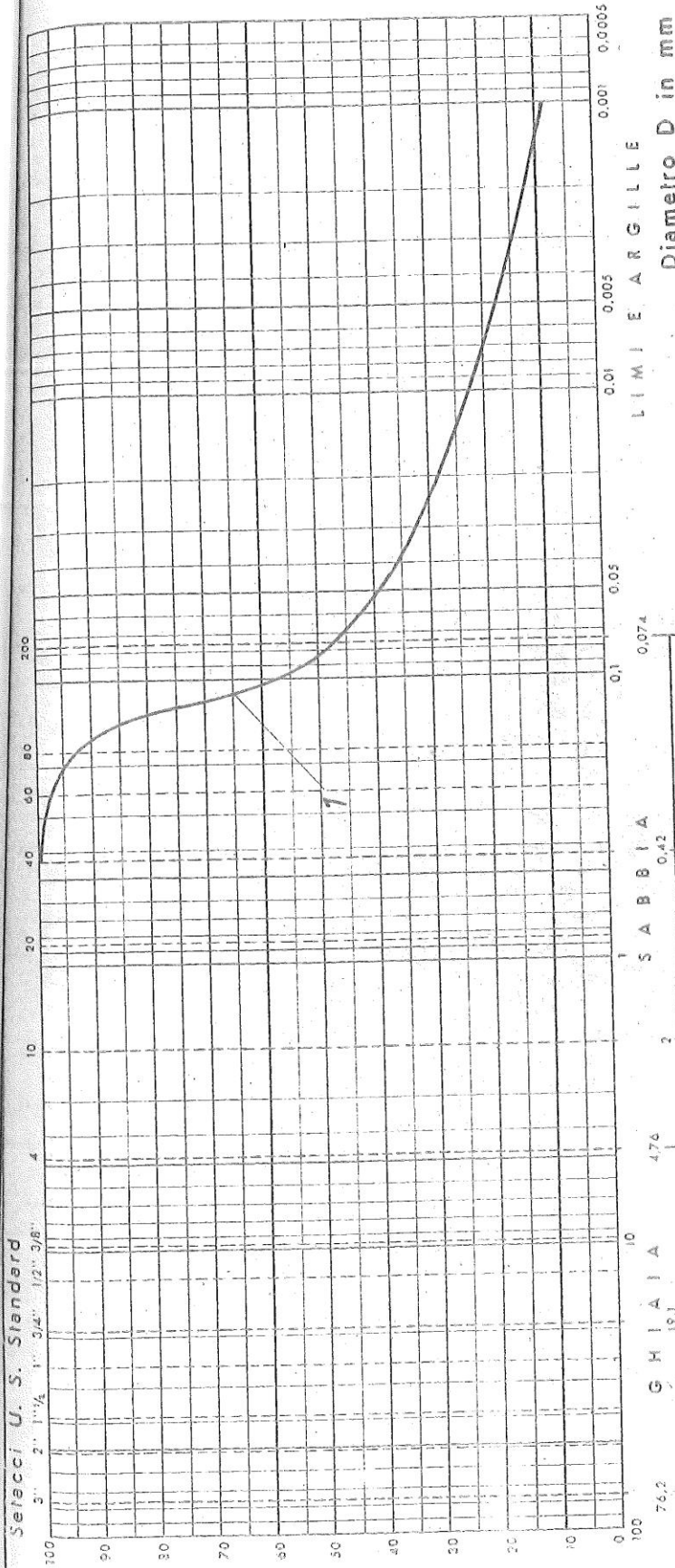


PROFONDITÀ	G H I A			S A B I A			L I M I E A R G I L L E		
	Grosso	Fine	Grosso	Medio	Fine	Grosso	Medio	Fine	
2,20	30	47	25	22	1,0 - 1,7				
4,80	27	38	23	15	0,5 - 1,2				
6,30	21	26	18	8					

CANTIERE: Musile di Piave CANTIERE: Lama di Laterza (TA) SONDAGGIO: C

CURVE GRANULOMETRICHE

1/3/d



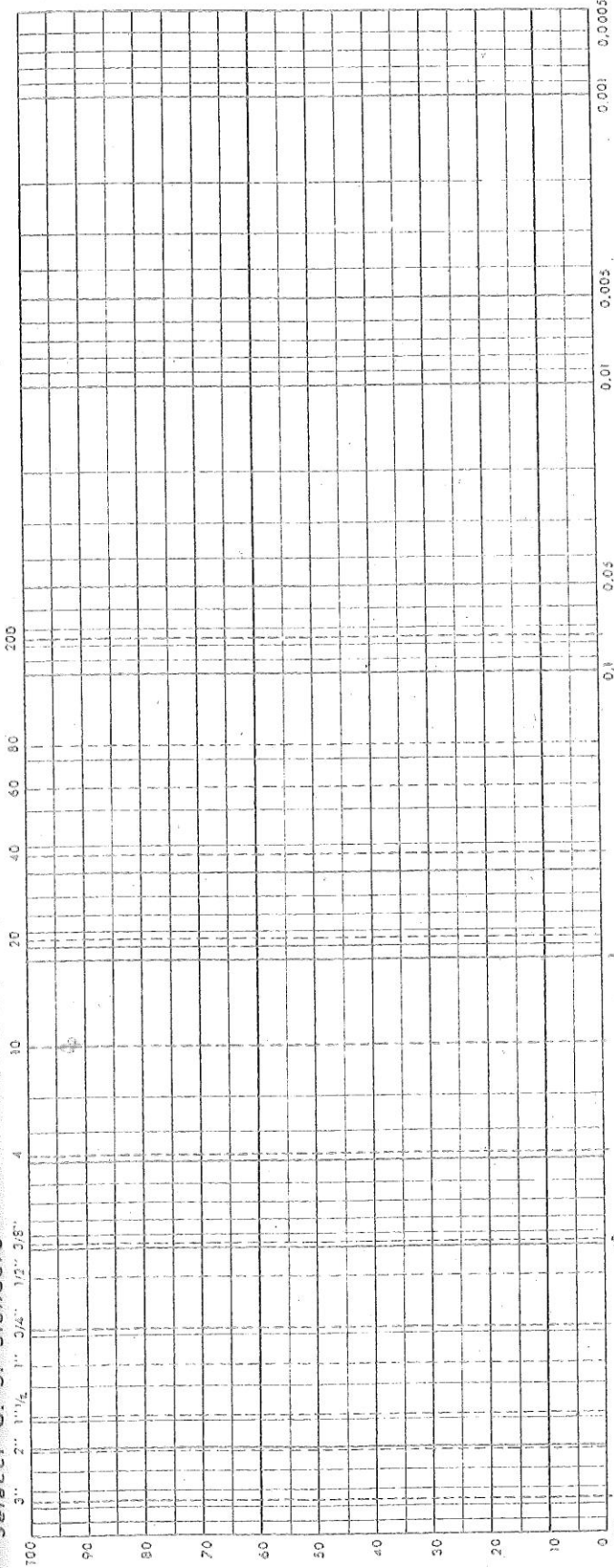
PROFONDITA'	CLASSIFICAZIONE	SABBIA			LIM E ARGILLE			Pen	
		Grossa	Medie	Fine	W	W _L	W _P		I _p
2,40	Limo sabbioso e argilloso marrone				25	27	20	7	
3,20	Argilla grigio marrone				35	62	32	30	1,7 - 2,7

A: C.C.C. Mucile di Piave CANTIERE: Lama di Laterza (TA) SONDAGGIO: D

CURVE GRANULOMETRICHE

Serecci U. S. Standard

3" 2" 1 1/2" 1" 3/4" 1/2" 3/8"



100 76,2 19,1 10 4,75 2 0,42 0,074 0,1 0,05 0,01 0,005 0,0005

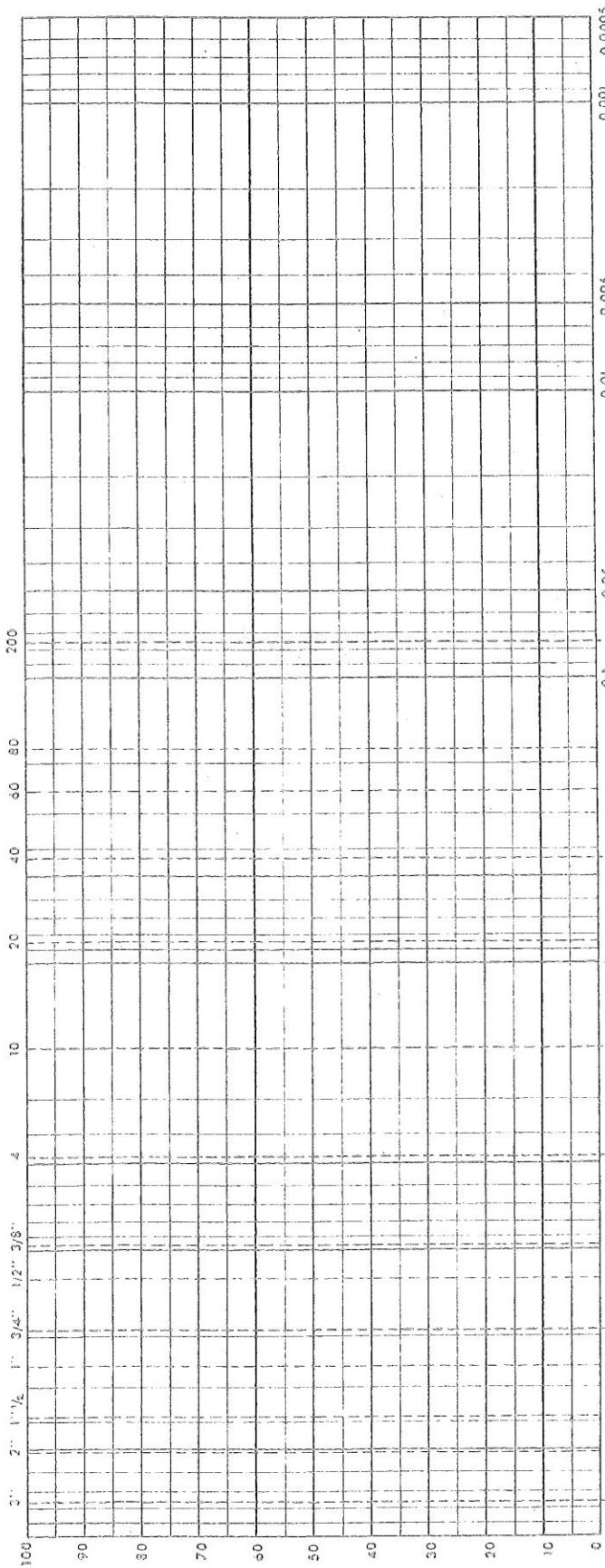
CIOTTOLI G H I A J A S A B B I A L I M I E A R G I L L E

CAMPIONE	PROFONDITÀ	CLASSIFICAZIONE	Grosse			Media			Fine			Pen
			Grosse	Fine	Grosse	Media	Fine	W	W _L	W _P	IP	
1	2,30	Argilla grigio marrone			27	50	25	25	25			1,5 - 2,0
3	5,20	Argilla limosa grigia			26	36	20	16				0,7 - 1,2

DITTA: C.C.C. Musile di Piave CANTIERE: Lama di Laterza (TA) SONDAGGIO: E

Mod. 3/d CURVE GRANULOMETRICHE

Sefacci U. S. Standard



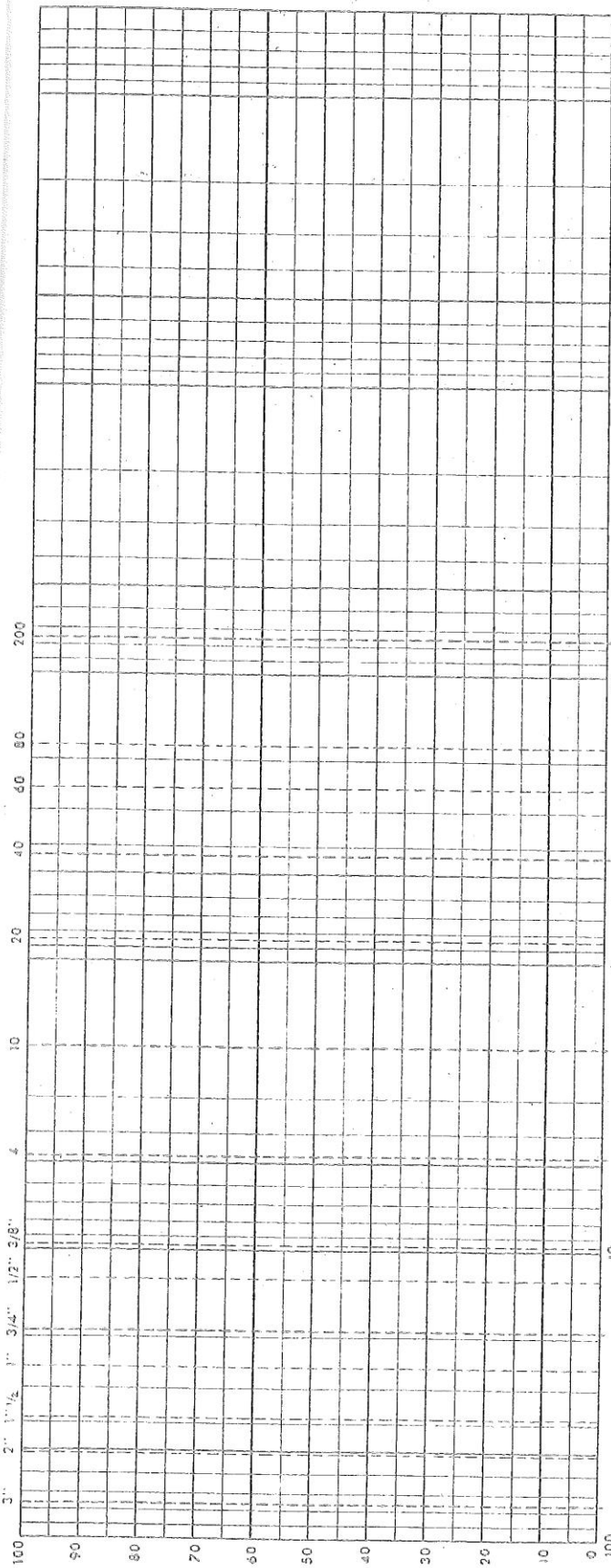
CIOTTOLI G H I A 75,2 47,6 S A B B I A 0,1 0,074 L I M I E A R G I L L E 0,005 0,001 0,0005

CAMPIONE	PROFONDITÀ	CLASSIFICAZIONE	Grossa			Media			Fine			Pen
			Grossa	Fine	Grossa	Media	Fine	W	WL	WP	Ip	
1	1,80	Argilla grigio marrone			68	56	26	30				0,8 - 1,5
2	3,00	Argilla grigio marrone			30	44	23	21				1,0 - 2,0

DITTA: C.C.C. Musile di Piave CANTIERE: Lama di Laterza (TA) SONDAGGIO: F

Mod. 3/d CIRVF GRANULOMETRICHE

Setacci U. S. Standard



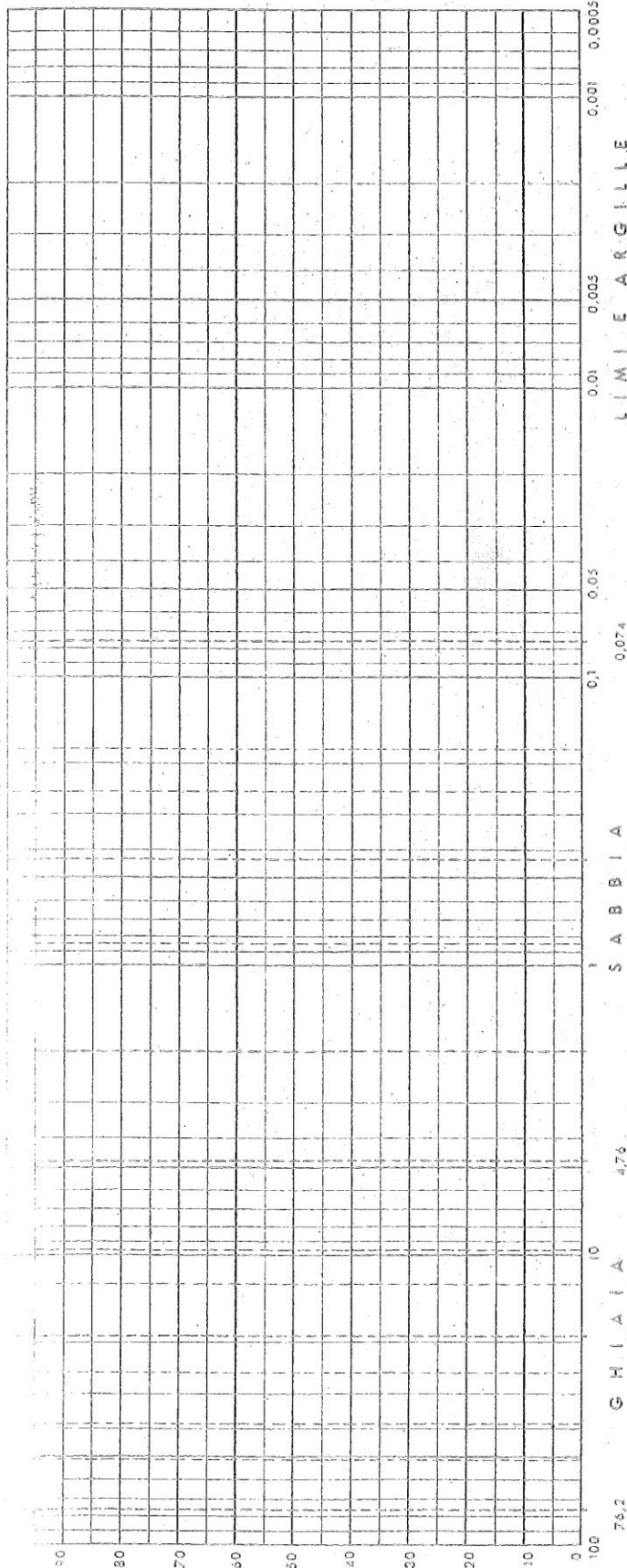
76,2 G H I A 476 10 0,1 0,05 0,01 0,005 0,001 0,0005
 19,1 S A B B I A 0,074
 2 L I M I E A R G I L L E

CAMPIONE	PROFONDITÀ	CLASSIFICAZIONE					Pen
		Grossa	Fine	Grossa	Media	Fine	
1	2,20	Argilla grigio marrone					1,2 - 1,6

DITTA: C.C.C. Mucile di Piave CANTIERE: Lama di Laterza (TA) SONDAGGIO: G

CIRVF CRANIONOMETRICE

Mod. 3/d



CAMPIONE	PROFONDITÀ	CLASSIFICAZIONE	SABBIA		ARGILLE		Pen
			Grossa	Fine	Medie	Fine	
1	2,50	Argilla grigio marrone	28	41	21	20	1,8 - 2,0

DITTA: C.C.C. Musile di Piave CANTIERE: Lama di Laterza (TA) SONDAGGIO: H

CURVE GRANULOMETRICHE

Mod. 3/d

NOTA DEL PROF. ING. PIETRO COLOMBO DEL 02.09.1970

Spett.le

C.C.C. Cantiere Costruzioni Cemento S.p.A.

Musile di Piave (Venezia)

Oggetto: Opere di attraversamento delle "Lame di Laterza e Castellaneta" per il Consorzio di Bonifica Stornara e Tara.

Per la definizione e conferma delle fondazioni delle opere di attraversamento delle Lame di Laterza e Castellaneta è stata eseguita da parte del Centro Geotecnico Veneto un'indagine geotecnica a completamento delle indagini geofisiche e geotecniche eseguite nel 1967 e 1968.

I risultati dell'indagine sono riportati nella relazione del Centro Geotecnico Veneto n. 62/70 in data 18.8.70.

L'indagine si è concretata nell'esecuzione di n. 16 trivellazioni, spinte a profondità variabile tra 3,7 e 6,7 m sotto il piano campagna, rilevando la stratigrafia del terreno e di prove geotecniche di laboratorio sui campioni rimaneggiati prelevati. Le trivellazioni, come risulta dai profili allegati (tav. 1 e 2) sono state eseguite ogni due appoggi circa di ciascuna opera.

Le stratigrafie rilevate (tav. 3 e 4) fino a circa 7 m di profondità corrispondono grosso modo ai risultati delle indagini eseguite nel 1967 e 1968, pertanto in linea generale le considerazioni svolte dallo scrivente nella relazione del 27.10.1969 e basate appunto sui risultati di quelle indagini, sono ancora valide. Si può infatti vedere che in corrispondenza della "Lama di Laterza" è stato riscontrato,

per le profondità esplorate, terreno prevalentemente argilloso di alta e media consistenza, interrotto da qualche strato di limitato spessore di limo sabbioso.

La consistenza del terreno argilloso, misurata con il penetrometro tascabile su campioni rimaneggiati e quindi mediamente inferiore a quella del terreno indisturbato, varia tra 0,5 e 3,5 Kg/cm², ma mediamente tra 1 e 2 Kg/cm². Si tratta di terreno argilloso con limite di liquidità $W_L = 62-36$ e indice di plasticità $I_P = 36-15$ e cioè rientrante nel campo delle argille di media ed alta plasticità.

Per quanto riguarda la "Lama di Castellaneta" si ha una situazione analoga a quella di Laterza salvo che per le trivellazioni 7 e 8 in corrispondenza delle pile 14 e 16. Precisamente nella trivellazione 7 si ha un'alternanza di strati di argilla, limo argilloso e sabbia limosa. L'argilla ed il limo argilloso hanno però bassa consistenza e la sabbia ha bassa densità.

Nella trivellazione 8 invece si ha fino a 5,7 m di profondità tutto terreno sabbioso.

Nelle altre trivellazioni si ha prevalenza di terreno argilloso di alta e media consistenza, forse mediamente superiore a quella riscontrata nell'argilla della "Lama di Laterza".

Si può pertanto concludere che, salvo l'eccezione sopraindicata, si ha in genere fino a 6-7 m di profondità terreno prevalentemente argilloso di consistenza abbastanza elevata e di compressibilità bassa.

Pertanto sembra accettabile quanto indicato nella relazione del 27.10.1969 che qui di seguito viene riportato:
" Con questa situazione geotecnica, cioè con la presenza di terreno di maggiore consistenza nei primi metri e poi di mi

nore resistenza all'aumentare della profondità almeno fino a 20 m circa, sembra opportuno, poichè i carichi verticali da trasmettere al terreno non sono molto elevati (dell'ordine di 200 - 300 t) ed interessano aree abbastanza piccole e molto distanziate, il ricorso a fondazioni dirette spinte fino a 2 - 3 m di profondità.

Date le caratteristiche di resistenza alla compressione senza drenaggio e di compressibilità delle argille che vengono interessate dalle opere di fondazione, sembra accettabile il ricorso a fondazione diretta dimensionata con riferimento ad una pressione ammissibile con carico centrato dell'ordine di $1,5 \text{ Kg/cm}^2$, e con valori massimi dovuti ad effetti accidentali corrispondenti ad un incremento del 50% del valore sopraindicato.

Per le situazioni geotecniche peggiori, come ad esempio quella corrispondente al sondaggio SL1, sembra necessario ridurre la pressione ammissibile con carico centrato a 1 Kg/cm^2 .

Con i valori della pressione ammissibile sopraindicati e quindi con fondazioni con superfici d'appoggio dell'ordine di 20 - 30 m^2 , vengono trasmessi agli strati sottostanti di maggiore compressibilità, sollecitazioni piuttosto ridotte ottenendo così cedimenti molto limitati.

Ovviamente i cedimenti sono causati solo dall'incremento di pressione nel terreno quindi ad esempio, con riferimento alla pressione ammissibile di $1,5 \text{ Kg/cm}^2$, da un incremento di pressione di circa 1 Kg/cm^2 .

Per le situazioni geotecniche peggiori è consigliabile, per ridurre ulteriormente i cedimenti ad opera completa, dar luogo ad un precarico formando un rilevato in terra attorno al manufatto di fondazione e lasciandolo in posto per circa 1 -

2 mesi prima di porre in opera le tubazioni.

L'approfondimento del piano di fondazione a 2 - 3 m di profondità appare necessario per resistere alle azioni orizzontali che agiscono sul manufatto di fondazione. Queste azioni orizzontali possono essere contrastate efficacemente ed abbondantemente dalla resistenza di taglio che si sviluppa sul piano di fondazione e dalla spinta passiva".

Analizzando ora più completamente il comportamento della fondazione reale prevista si può osservare, con riferimento ai calcoli statici svolti dal Dott. Ing. C. Simoncello, che sul piano di fondazione a circa 2,5 m sotto il piano campagna si avrebbero le sollecitazioni che qui di seguito vengono riportate.

Prevedendo che il plinto (tav. 5) abbia dimensioni di 3 x 4 m ed appoggi su un dado di imposta in inerte stabilizzato di 50 cm di spessore e di 4 x 5 m come dimensioni, si ha sul piano d'appoggio una pressione media di 1,22 Kg/cm² e, tenendo conto del momento, una pressione massima di 1,88 Kg/cm² e minima di 0,62 Kg/cm².

Se si ammetta che il terreno con caratteristiche di resistenza basse, inizi mediamente a 7 m di profondità, ipotizzando un allargamento dell'area interessata dal carico trasmesso alle varie profondità con pendenza di 2 di altezza su 1 di base, si avrebbe a 7 m di profondità una sollecitazione media pari a 0,3 Kg/cm² e a 15 m pari a 0,08 Kg/cm² (tav. 5).

Come si vede si tratta di sollecitazioni abbastanza basse che danno luogo a cedimenti limitati; inoltre, poichè la stratigrafia è discretamente uniforme, i cedimenti differenziali dovrebbero mantenersi entro valori abbastanza ristretti.

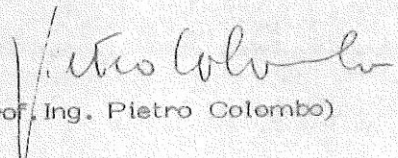
Il cedimento totale per tempi lunghissimi dell'ordine di anni dovrebbe essere dell'ordine di 10 + 15 cm; il differenziale, dovuto a diversità di spessore degli strati compressibili, dovrebbe al massimo essere pari a 1/3 del totale.

Una parte del cedimento totale e differenziale dovrebbe poi averci prima della posa in opera della tubazione per effetto del carico dovuto al peso delle fondazioni, della pila e dell'impalcato che mediamente dovrebbe agire sul terreno per due mesi.

Per le pile dell'attraversamento della Lama di Castellaneta, per le quali si può far riferimento alla trivellazione 7 (probabilmente pile 13, 14 e 15) appare necessario procedere all'applicazione di un precarico per un tempo almeno dell'ordine di 2 - 3 mesi e ad un ampliamento della fondazione.

Precisamente il plinto dovrebbe avere dimensioni di 5x5 m ed appoggiare su un dado di imposta di inerte stabilizzato di 1 m di spessore ottenendo così una pressione media sul piano d'appoggio di circa 0,5 Kg/cm².

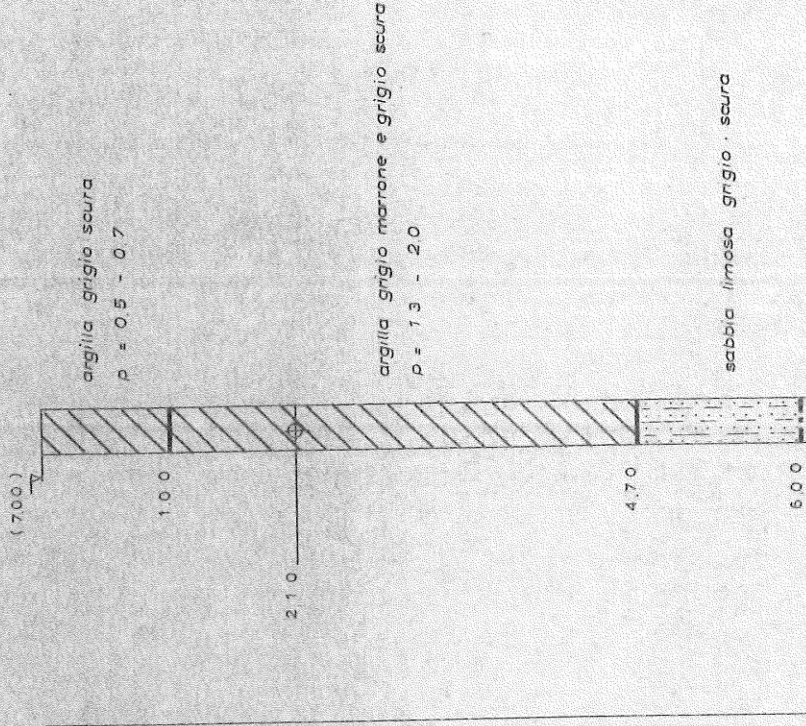
L'applicazione di un precarico formato da un rilevato di circa 2 m di altezza per un'area di circa 100 m² per la durata di circa 2 mesi dà luogo ad una parziale consolidazione degli strati argillosi sottostanti, riducendo i cedimenti assoluti e differenziali a valori dell'ordine di grandezza di quelli previsti per le altre pile.


(Prof. Ing. Pietro Colombo)

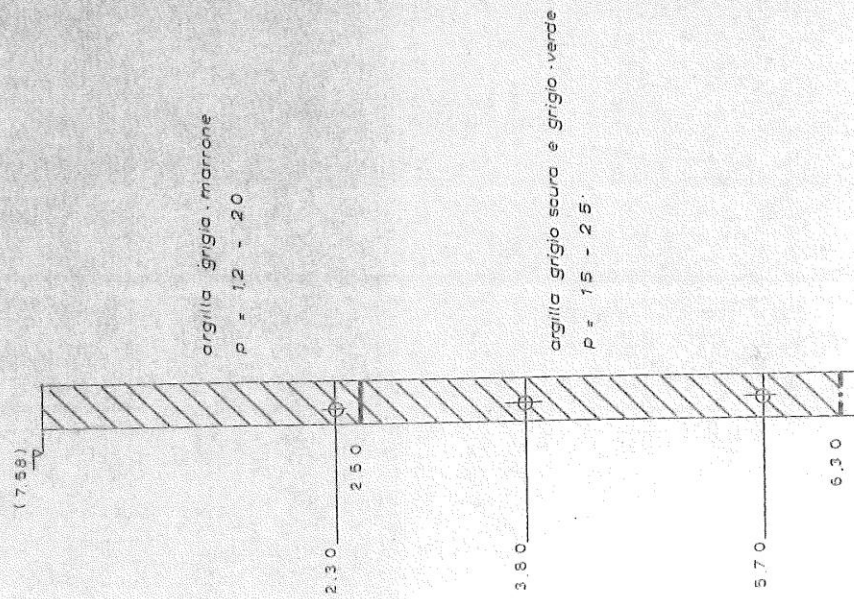
Padova, 2.9.1970

C.C.C. - Consorzio di Bonifica Stornara e Tara-Lama di Laterza

sondaggio B PILA 12



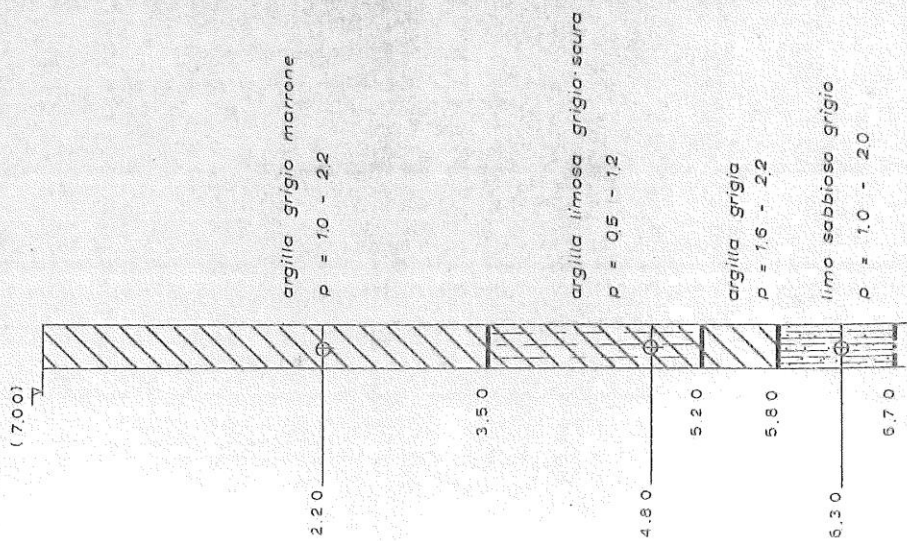
sondaggio A PILA 14



C.C.C. - Consorzio di Bonifica Stornara e Tara-Lama di Laterza

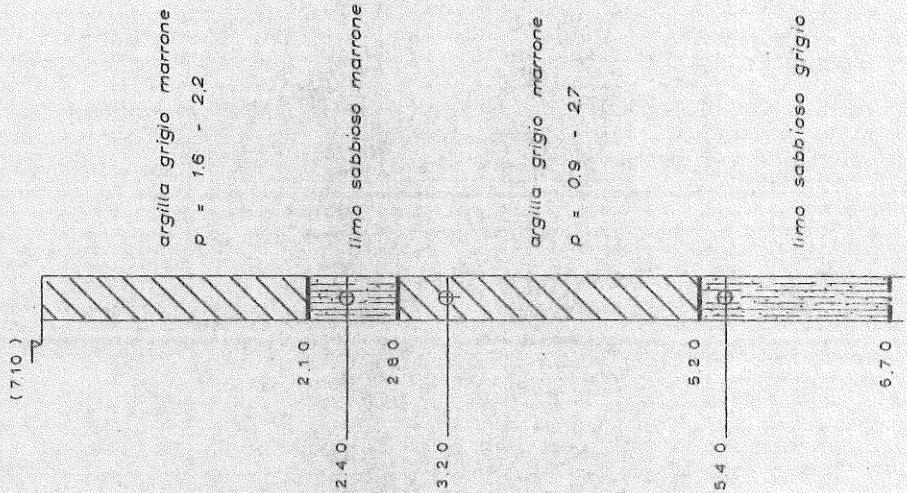
sondaggio C

PILA 10



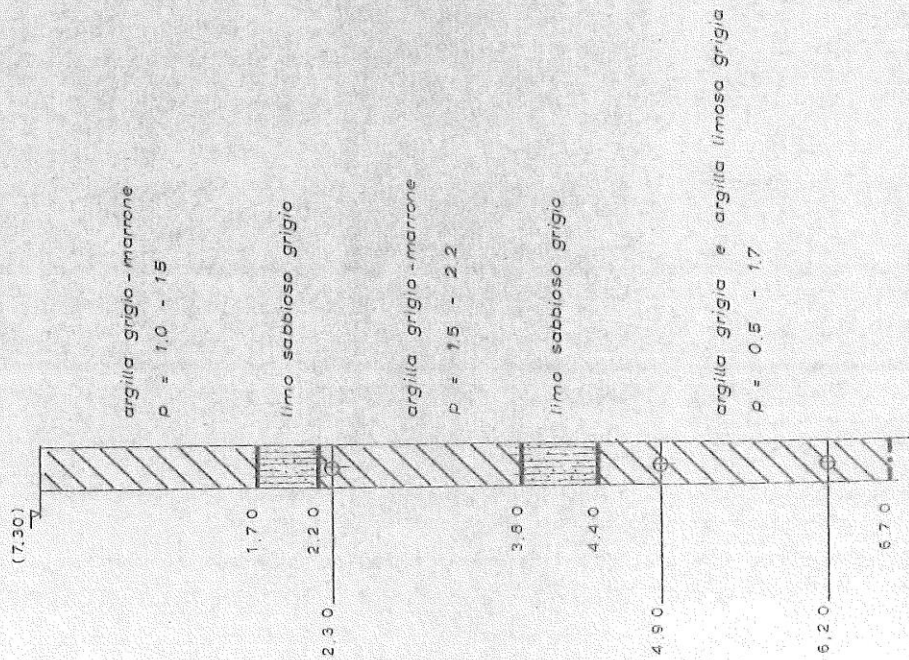
sondaggio D

PILA 8

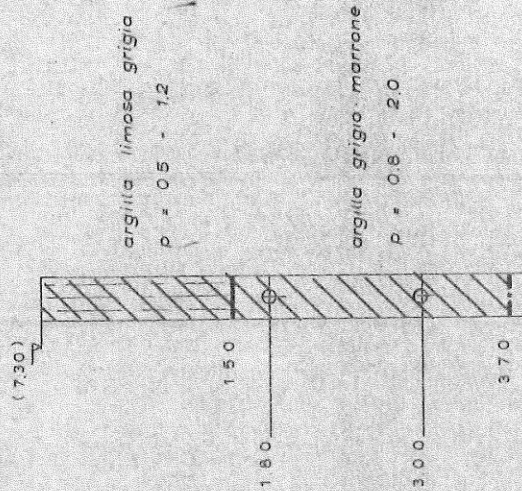


C.C.C. - Consorzio di Bonifica Stornara e Tara-Lama di Laterza

sondaggio E PILA 6

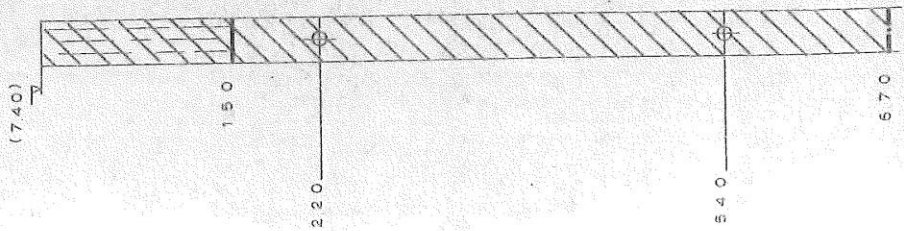


sondaggio F PILA 3-4

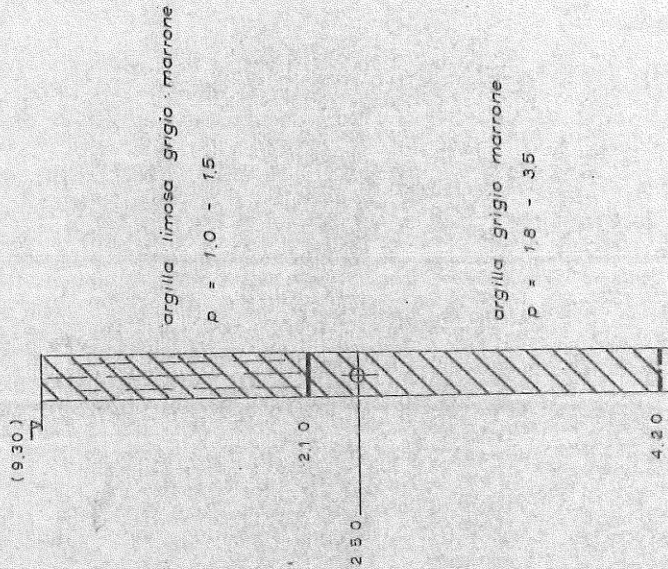


C.C.C. - Consorzio di bonifica Stornara e Tara-Lama di Laterza

sondaggio G FILA 2

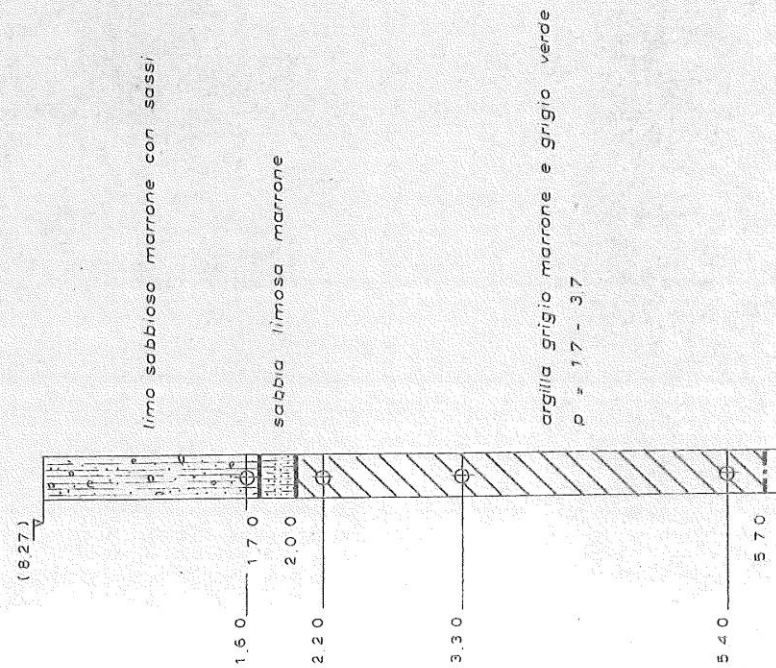


sondaggio H FILA 1

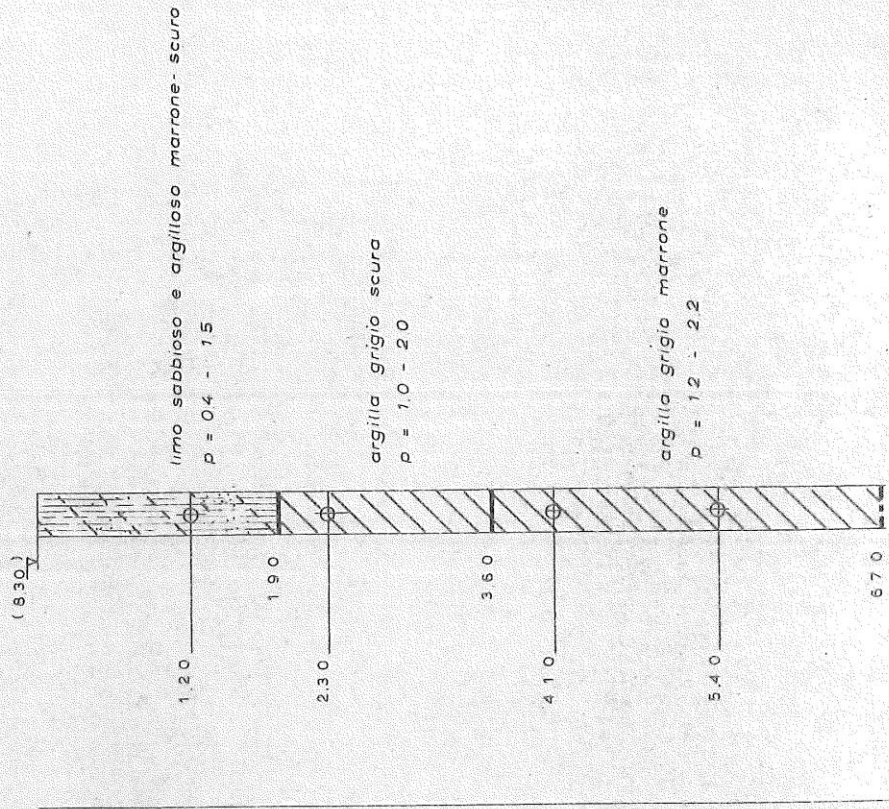


C.C.C. - Consorzio di Bonifica Stornara e Tara-Lama di Castellaneta

sondaggio 1 PILA 2

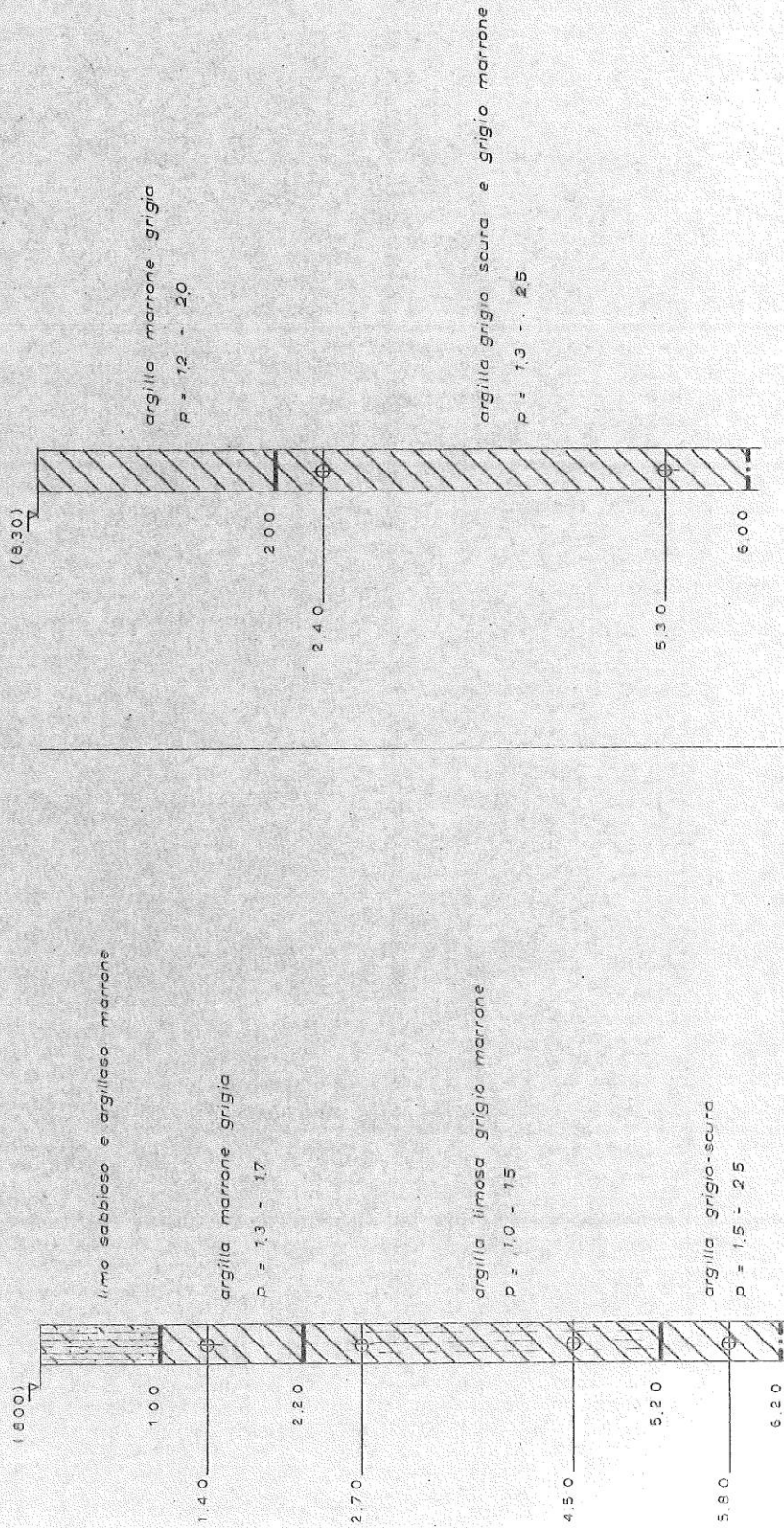


sondaggio 2 PILA 4



C.C.C. - Consorzio di Bonifica Stornara e Tara-Lama di Castellaneta

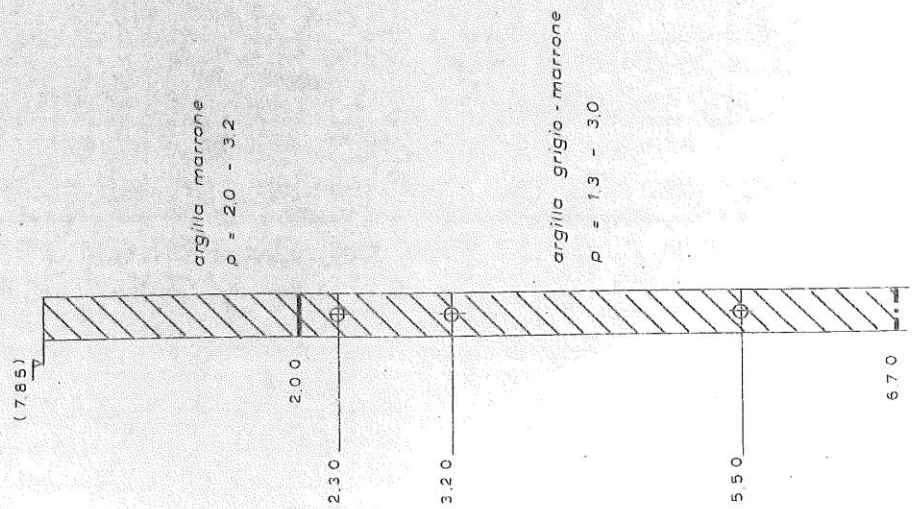
sondaggio 3 FILA 6 sondaggio 4 FILA 8



C.C.C. - Consorzio di Bonifica Stornara e Tara-Lama di Castellaneta

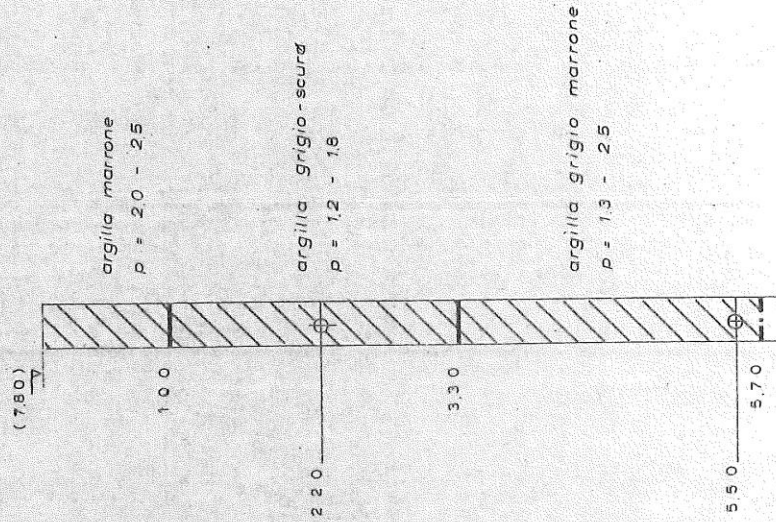
sondaggio 5

PILA 10



sondaggio 6

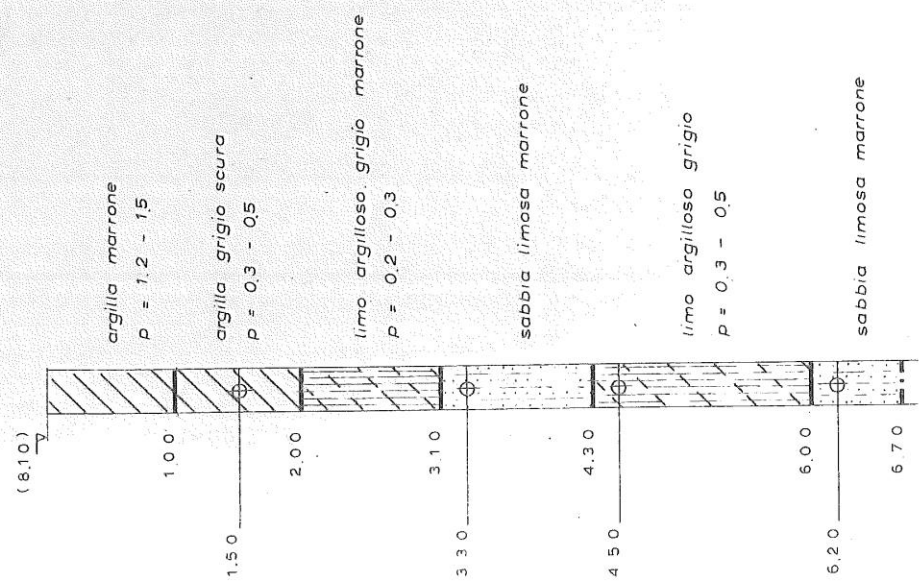
PILA 12



C.C.C. - Consorzio di Bonifica Stornara e Tara-Lama di Castellaneta

sondaggio 7

PILA 14



sondaggio 8

PILA 16

