IGT 08

-Architetto CESARE BIDINOTTO – Via Garibaldi,271/A – 20033 Desio (MI) –
-Telef:/Fax: 0362/302541 – E Mail:archbidinotto@hotmail.com -

ALL'ILLUSTRISSIMO SIG.R SINDACO DEL COMUNE

DI

DESIO (MI)

Allegato alla Delibera
N° 70 del 13.6.2003

Desio, *ns. Rif. 014*

Oggetto: Richiesta di PIANO DI LOTTIZZAZIONE relativa all'area sita in Via Dei Boschi – identificata nel Fg. 18 – Mapp. 6/7/8 – di proprietà della Sig.ra MARIA ANTONIETTA MARELLI – C.F. MRLMNT36M60C566I –

ALLEGATO "O"

RELAZIONE GEOTECNICA

Distinti saluti,

Dott.Arch.
Cesare Bidinotto

DOTTOR MAURILIO LONGHIN - GEOLOGO
Via Molino Arese, N. 20 - 20031 Cesano Maderno - MI
tel 0362/502145 - fax 0362/541313
E-mail geomarlon@cesano.com

"MARIA ANTONIETTA MARELLI"

PIANO DI LOTTIZZAZIONE
VIA DEI BOSCHI
CITTA' DI DESIO

RELAZIONE GEOLOGICA
RELAZIONE GEOTECNICA

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
LONGHIN MAURILIO n° 483

MAGGIO 2001

RELAZIONE GEOLOGICA

PREMESSA

La seguente relazione e' stata eseguita per incarico della Signora MARIA ANTONIETTA MARELLI ed e' allegata alla richiesta di Concessione Edilizia per la realizzazione del piano di lottizzazione sito in citta' di Desio, via dei Boschi.

L'area in oggetto e' classificata in classe 2 (fattibilita' con modeste limitazioni) della carta della fattibilita' geologica allegata al PRG.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO MORFOLOGICO

L'area oggetto dell'indagine e' inserita nella fascia settentrionale della provincia di Milano, collocata a monte del capoluogo e limitata a nord dai territori della provincia di Como che degrada verso Milano, nel comune di Desio. Il territorio si inserisce tra le fasce altimetricamente piu' elevate e terrazzate che costituiscono i pianalti piu' antichi e ferrettizzati che bordano i corsi d'acqua del torrente Seveso ad Ovest e del Fiume Lambro ad Est. Il Foglio Milano della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, ascrive questi depositi ghiaioso-sabbioso-argillosi e che formano il livello principale della pianura, alla formazione geologica nota come "Diluvium recente", la quale rappresenta di gran lunga la formazione continentale piu' diffusa nel foglio geologico citato.

Per quanto riguarda la natura dei depositi del Diluvium recente, sotto lo strato di alterazione superficiale, generalmente costituito da 40-70 cm di natura essenzialmente limoso/argilloso sabbiosa, con colorazione bruno rossastra dovuta alla presenza di acidi humici, si incontrano ghiaie, sabbie, limi ed argille; in particolare le frazioni piu' grossolane prevalgono piu' a settentrione (nel Foglio citato) mentre scendendo verso sud si ha un passaggio graduale alle frazioni piu' fini, sabbiose argillose, distinguendo quindi i depositi del livello principale della piana fluvioglaciale in "alta pianura ghiaiosa" e "media pianura idromorfa".

Per quanto riguarda lo strato piu' superficiale di tale deposito non e' infrequente la presenza di lenti di argilla/limo eluviali, depostisi all'interno di depressioni superficiali ad opera delle acque di dilavamento superficiali; in taluni casi tali lenti argillose sono state oggetto di escavazione per la costruzione di laterizi. La distribuzione superficiale di queste lenti non segue una regola ben

precisa, in quanto depressioni piu' o meno accentuate si formano senz'ordine sulla superficie di tutti i coni di deiezione; questo era l'ambiente deposizionale predominante nel periodo interglaciale durante il quale ha avuto luogo il deposito del Diluvium recente.

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico l'area in considerazione si inserisce nel contesto dell'alta Pianura Padana. Tale settore viene descritto in bibliografia come "Settore costituito da un bacino con substrato terziario e quaternario riempito da depositi glaciali, fluvioglaciali e dalle alluvioni dei corsi d'acqua. Questi sedimenti, costituiti da sabbie, ghiaie, limi ed argille sono caratterizzati da frequenti transizioni verticali ed orizzontali, che generano falde libere, artesiane e semiartesiane.

Nell'alta pianura, al bordo dei depositi glaciali degli anfiteatri morenici, i terrazzi ferrettizzati (fluvioglaciale Riss, Mindel auct.) che ricoprono i conglomerati tipo "Ceppo dell'Adda" e le argille "Villafranchiane" sono spesso interrotti da incisioni riempite da sedimenti permeabili; esse costituiscono paleoalvei molto produttivi, dal punto di vista idrogeologico rispetto ai terreni circostanti, a causa della maggiore trasmissivita'." (Beretta, Francani et al. 1987 - Studi idrogeologici sulla Pianura Padana - vol. 3).

IL SITO

In particolare l'area oggetto della presente relazione e' parte del cosiddetto livello fondamentale della pianura.

In linea d'aria si trova a circa 550 m ad ovest del pozzo n. 9 di Desio (via Stelvio). Dal punto di vista litostratigrafico e come emerge dalla colonna stratigrafica, gentilmente concessa dall'AMSP di Desio ed allegata in calce a questa relazione, in profondità' i terreni in oggetto sono cosi' costituiti:

STRATIGRAFIA DEL POZZO N. 9 DI DESIO - VIA STELVIO

0.00 ÷ 1.50	Terreno vegetale
1.50 ÷ 4.70	Ghiaia e sabbia rossa
4.70 ÷ 11.00	Conglomerato con strati di ghiaia
11.00 ÷ 22.00	Ghiaie con grossi ciottoli e trovanti di conglomerato e ghiaie grosse e sabbie

22.00 ÷ 74.50	Alternanze di ghiaie, conglomerati, sabbie piu' o meno argillose e trovanti di conglomerati e arenarie
74.50 ÷ 200	Alternanze di argille (prevalenti) e sabbie e/o ghiaie in strati meno potenti

Alla data di terebrazione del pozzo (ultimato il 29/8/1978), il livello statico della superficie freatica era a 35,70m di profondità' dal piano campagna.

Piu' recenti indagini piezometriche nel pozzo n. 4 (via del Carso - dati della provincia di Milano 1992÷1995) rivelano una oscillazione della superficie freatica con profondità' comprese tra 51÷43m dal piano campagna, in particolare tra il 1994 ed il 1995 la profondità' sembrerebbe attestarsi tra 44÷43m da piano campagna.

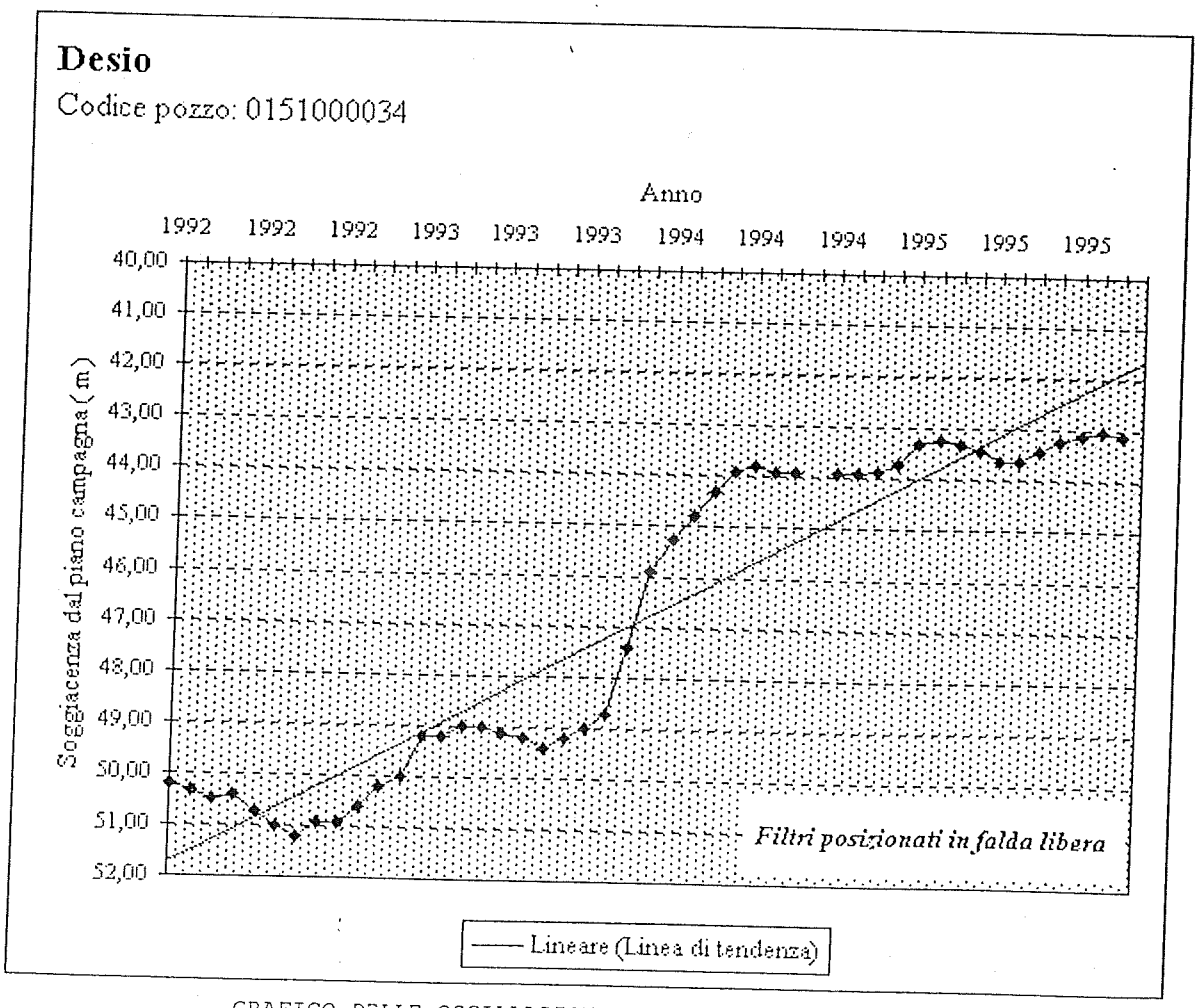


GRAFICO DELLE OSCILLAZIONI DELLA SUPERFICIE PIEZOMETRICA NEL POZZO N. 4 DI DESIO (DATI DELLA PROVINCIA DI MILANO).

E' stata eseguita l'analisi granulometrica sul campione raccolto nella trincea alla profondità' di -3,00 m da piano campagna; il risultato allegato in calce alla relazione classifica il terreno alla profondità' indicata come Ghiaia sabbiosa debolmente limosa, con coefficiente di permeabilità' K = 0.0196 cm/sec e quindi con discreta permeabilità'.

Dai dati raccolti ed esposti si evince che l'unica protezione della falda da eventuali infiltrazioni superficiali e' costituita dalla elevata soggiacenza (>35,00m di profondità' negli ultimi 20 anni).

In considerazione della situazione di normalita' del sito, nel quale non sono state individuate situazioni di rischio e/o di inquinamento o movimentazioni di terreno (come si vedra' piu' avanti tutte le penetrometrie hanno incontrato difficolta' a raggiungere profondita' >di 4-5m, indice questo di "terreno vergine" dal punto di vista geotecnico), e per le condizioni note dell'area, si ritiene che non sussistano controindicazioni alla realizzazione delle opere in progetto.

<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

RELAZIONE GEOTECNICA

PROGRAMMA DELLE INDAGINI

Sono state eseguite n. 7 prove penetrometriche dinamiche SCPT con penetrometro superpesante, tipo Meardi-AGI; le profondità' indicate e nei grafici sono riferite al piano campagna assunto come piano 0,00; e' stata eseguita una trincea con l'ausilio di escavatore approfondita fino a -3,80m da piano campagna allo scopo di descrivere i primi metri di terreno ed all'interno della quale e' stato raccolto un campione di terreno alla quota -3,00m sul quale e' stata eseguita l'analisi granulometrica.

L'ubicazione delle penetrometrie e della trincea e' schematizzata nello stralcio di planimetria allegata in calce alla relazione.

PENETROMETRIE (SCPT)

Le prove sono state eseguite con un penetrometro dinamico superpesante tipo Meardi-AGI semovente, attrezzato per prove

SCPT con punta conica del diametro di 2", maglio di 73.5 Kg, altezza di caduta di 75 cm con sganciamento automatico.

Le penetrometrie hanno evidenziato una situazione ben individuata nei grafici a barra che esemplificano la resistenza geomeccanica del terreno in profondità'.

Come si puo' osservare nelle uniche due penetrometrie che hanno superato i 4-5m di profondita' si individuano tre strati di terreno a differente comportamento meccanico:

A) Un primo strato superficiale dalle pessime caratteristiche geomeccaniche con valori di resistenza alla punta compresi tra 2-4 colpi/30cm fino alla profondita' di 1,50m;

B) Uno strato intermedio con caratteristiche geomeccaniche che migliorano con la profondita' fino ad arrivare a valori eccellenti di resistenza fino alla profondita' di 5,10-5,40m;

C) Uno strato inferiore dalle basse caratteristiche e valori di resistenza compresi tra 5-10 colpi/30cm.

La presenza di questo strato limita, come mostrato nella tabella di calcolo della capacita' portante, i carichi unitari.

Benche' sia stata raggiunta la profondita' di 9,60 soltanto in una prova (P4), l'andamento negli altri punti di indagine induce a pensare che lo strato inferiore a bassa resistenza sia presente in tutta l'area.

In nessuna delle prove eseguite e' stata rilevata la presenza d'acqua.

TRINCEA

0.00 - 0.60	Terreno di coltura limoso, sabbioso di colore bruno
0.60 - 1,50	sabbie limose con ghiaietto e qualche ciottolo. presenza di diffusi fenomeni di alterazione dei ciottoli e del ghiaietto
1.50 - 3,80	Ghiaie e sabbie grigie con frequenti ciottoli di dimensioni fino a oltre 15÷20cm.

Il risultato dell'analisi granulometrica sul campione raccolto alla profondità' di 3,00m lo classifica come ghiaia sabbiosa.

debolmente limosa e ciottoli di varie dimensioni come evidenziato nella stratigrafia sopra descritta.
Il coefficiente K=0.0196 cm/s e' indice di discreta permeabilità'.

Per il calcolo della capacita' portante, sulla base delle indicazioni ricevute dal progettista, e' stata ipotizzata una tipologia di fondazione a trave continua posizionata alla profondità' di -3,50m dal piano campagna, ed e' stato utilizzato il metodo di Terzaghi per fondazioni nastriformi non interagenti, relativo a terreni incoerenti e privi di coesione, con carico baricentrico e centrato, piano di posa della fondazione e piano campagna orizzontali, con l'applicazione di un fattore di sicurezza 3 all'incremento di carico.
Nel calcolo della capacita' portante e' stato considerato anche il contributo del solo peso del terreno laterale al di sopra del piano di posa della fondazione per lo spessore pari ad un metro.
E' stata effettuata una verifica dei cedimenti utilizzando il metodo di Burland e Burbidge, basato su un'analisi statistica di casi reali per fondazioni di varia larghezza B sia quadrate che nastriformi. Il metodo mette in relazione il numero di colpi delle prove dinamiche con la larghezza della fondazione. La verifica e' stata eseguita ipotizzando fondazioni tra loro non interagenti.
Anche la larghezza della fondazione incide sul carico ammissibile finale, per cui sono state ipotizzate tre possibili soluzioni con larghezze rispettivamente di 1,00 - 1,20 - 1,40 m.
Per larghezze di questo tipo si ottengono capacita' portanti rispettivamente di 138 - 156 - 174 KPa, la stima dei cedimenti e' indicata nella tabella citata.
Una soluzione che potra' valutare il progettista, e' quella di legare in modo opportuno le travi a formare un graticcio di fondazione allo scopo di distribuire meglio il carico degli edifici sul terreno di fondazione rappresentato, per le profondita' indicate, dallo strato di terreno intermedio.

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'indagine ha messo in evidenza che il terreno di fondazione dell'area possiede caratteristiche di resistenza arealmente omogenee ma eterogenee in profondita' e comunque non ottimali a causa dello strato inferiore a bassa resistenza. Con fondazioni opportunamente dimensionate si riesce comunque a sfruttare l'effetto platea indotto dallo strato di terreno intermedio che possiede ottime caratteristiche geomeccaniche, sullo strato inferiore.

Si prevedono cedimenti di tipo immediato, che si potranno esaurire durante la fase di costruzione a patto che questa non sia troppo breve.

Si consiglia l'allontanamento delle acque meteoriche in pozzo perdente a distanza di sicurezza dalle fondazioni onde evitare assestamenti successivi e problemi di umidita'.

La falda freatica, essendo molto profonda, non interferira' con l'opera in progetto e si ritiene che anche in presenza di forti oscillazioni di quota della superficie piezometrica rimarra' comunque a profondita' di sicurezza dalle fondazioni.

Si richiama l'attenzione nell'esecuzione delle opere di fognatura che dovranno essere adeguatamente impermeabilizzate per garantire l'assenza di perdite nel tempo ed agli assestamenti.

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
LONGHIN MAURILIO
n° 465

TABELLA 1

CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE (Terzaghi) E DEI CEDIMENTI (Burland e Burbidge)

PROVA	P.F.	B	Df	y	Ø	C	Nc	Nq	Ny	Qlim	Qamm	Nm	S	Carico
	m	m	m	KN/mc	°	KPa				KPa	KPa	n	mm	ton/metro
	3,50	1,00	1,00	18,00	32	0,00	0,00	23,18	30,21	287,93	137,98	17,00	4,65	14
	3,50	1,20	1,00	18,00	32	0,00	0,00	23,18	30,21	342,32	156,11	17,00	6,28	19
	3,50	1,40	1,00	18,00	32	0,00	0,00	23,18	30,21	396,70	174,23	17,00	8,11	25

P.F. = profondita' del piano di fondazione rispetto al piano campagna
B = larghezza fondazione
Df = profondita' di incasso della fondazione
y = peso di volume del terreno sotto il piano fondazione
Ø = angolo di attrito efficace
C = coesione

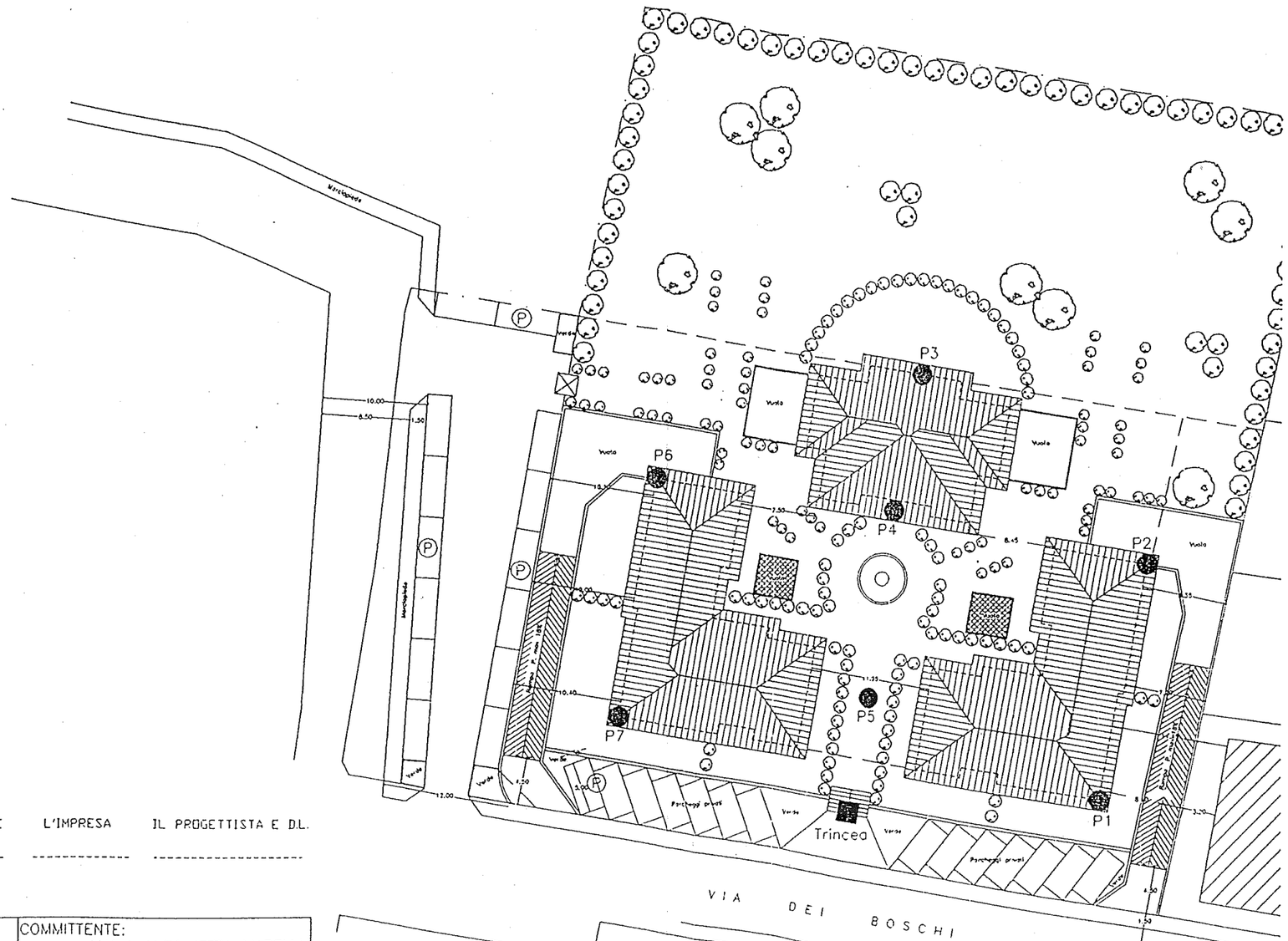
Nc Nq Ny = fattori di capacita' portante
Qlim = carico limite
Qamm = capacita' portante ammissibile
Nm = media dei valori di Nscpt per profondita' funzione di B
S = valore del cedimento in mm
y = peso di volume del terreno sopra il piano fondazione =16KN/mc

Qlim=y*B/2*Ny+DF*y' ---- Qamm=(Qlim-B*y)/3+B*y

S=1.5*((PF*Y)*(B^0.7)*(1.706/Nm^1.4)/3+(Qamm-PF*Y)*(B^0.7)*(1.706/Nm^1.4))

TABELLA RIASSUNTIVA
DELLE PROVE PENETROMETRICHE

PROF		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
0,00									
0,30		3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	10,0	1,0	
0,60		2,0	4,0	4,0	3,0	3,0	12,0	5,0	
0,90		2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	4,0	2,0	
1,20		2,0	2,0	2,0	4,0	2,0	3,0	3,0	
1,50		3,0	5,0	4,0	3,0	3,0	10,0	4,0	
1,80		8,0	9,0	17,0	6,0	6,0	13,0	6,0	
2,10		14,0	7,0	22,0	6,0	10,0	30,0	11,0	
2,40		10,0	10,0	55,0	18,0	12,0	31,0	16,0	
2,70		10,0	12,0	49,0	30,0	7,0	22,0	17,0	
3,00		13,0	30,0	30,0	30,0	17,0	45,0	37,0	
3,30		15,0	26,0	31,0	44,0	26,0	45,0	37,0	
3,60		27,0	52,0	50,0	62,0	20,0	55,0	29,0	PF
3,90		62,0	100,0	72,0	45,0	40,0	62,0	27,0	
4,20		60,0		55,0	31,0	36,0	77,0	29,0	
4,50		51,0		20,0	52,0	50,0	37,0	24,0	
4,80				18,0	33,0	100,0	40,0	21,0	
5,10				100,0	19,0		45,0	7,0	
5,40					8,0		28,0	100,0	
5,70					5,0		14,0		
6,00					6,0		7,0		
6,30					6,0		8,0		
6,60					6,0		100,0		
6,90					12,0				
7,20					9,0				
7,50					7,0				
7,80					6,0				
8,10					7,0				
8,40					6,0				
8,70					6,0				
9,00					7,0				
9,30					9,0				
9,60					25,0				
9,90									
10,20									
10,50									
10,80									
11,10									
11,40									
11,70									



IL COMMITTENTE L'IMPRESA IL PROGETTISTA E D.L.

B I D I N O T T O studio di architettura
Via Garibaldi 271/a
20033 Desio (MI)
tel. e fax 0362/302541
E-Mail: archbidinotto@tiscalinet.com

COMMITTENTE: MARIA ANTONIETTA MARELLI

Località: Desio – Via Dei Boschi

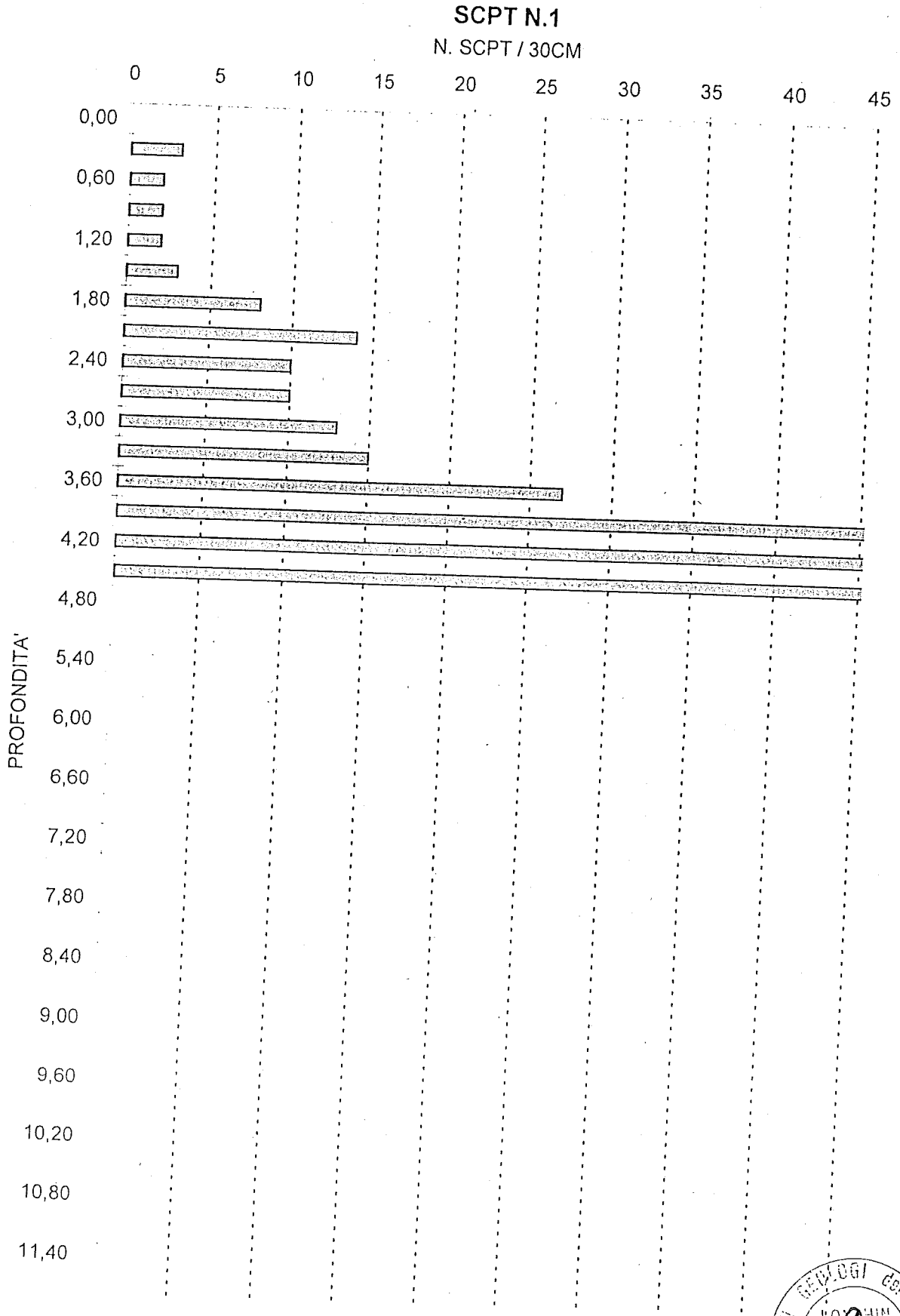
Oggetto: PAESAGGISTICA

Denominazione: Piano di Lottizzazione

Data:	Scala:	Aggior.	Ns. Rif.	Tavola n.
05/01	1:200		014	04

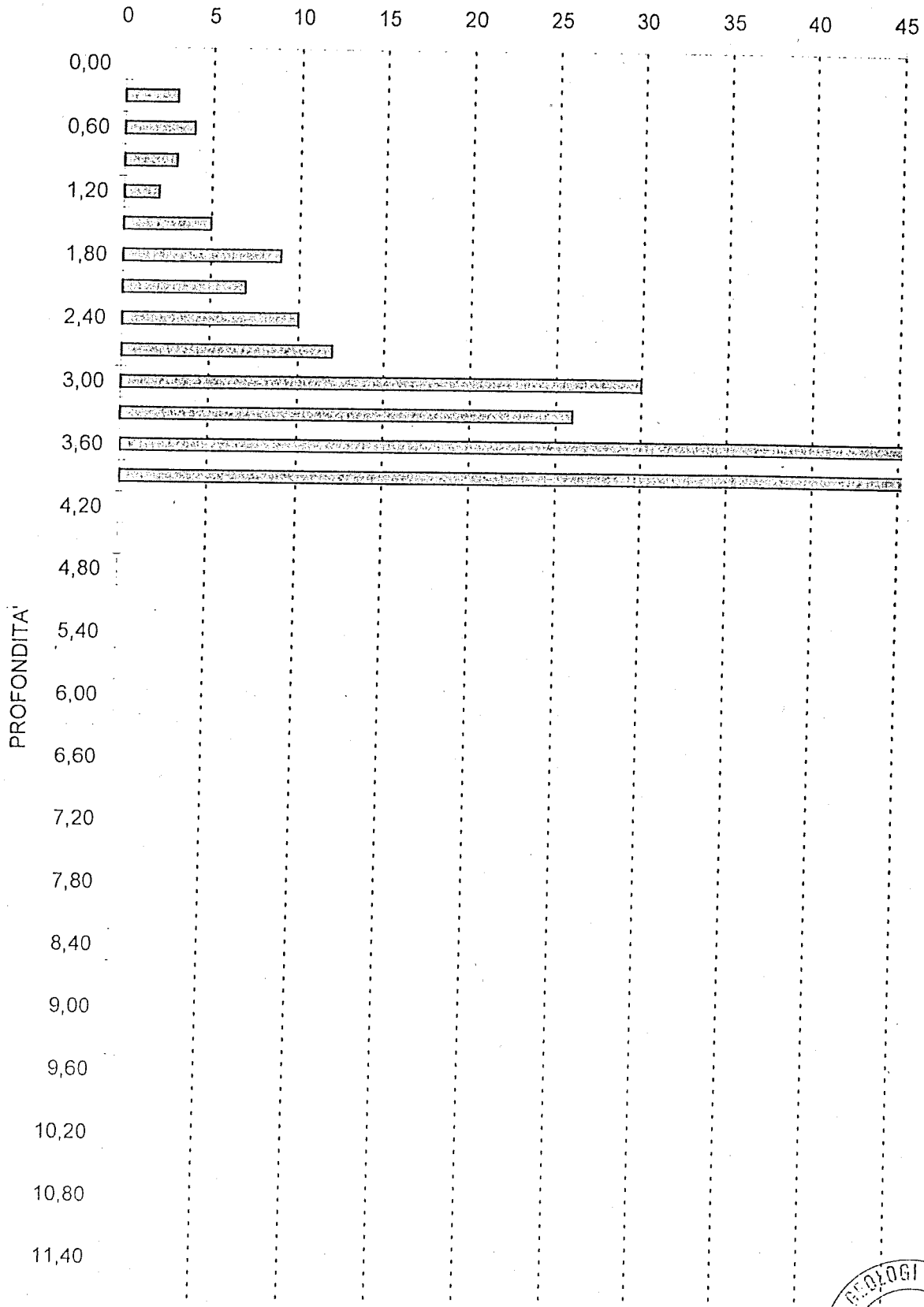
dott. architetto CESARE BIDINOTTO ord. arch. Milano N. 6251

UBICAZIONE DELLE PROVE PENETROMETRICHE E DELLA TRINCEA


SCPT N.1
N. SCPT / 30CM
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
PROFONDITA'
0,00
0,60
1,20
1,80
2,40
3,00
3,60
4,20
4,80
5,40
6,00
6,60
7,20
7,80
8,40
9,00
9,60
10,20
10,80
11,40

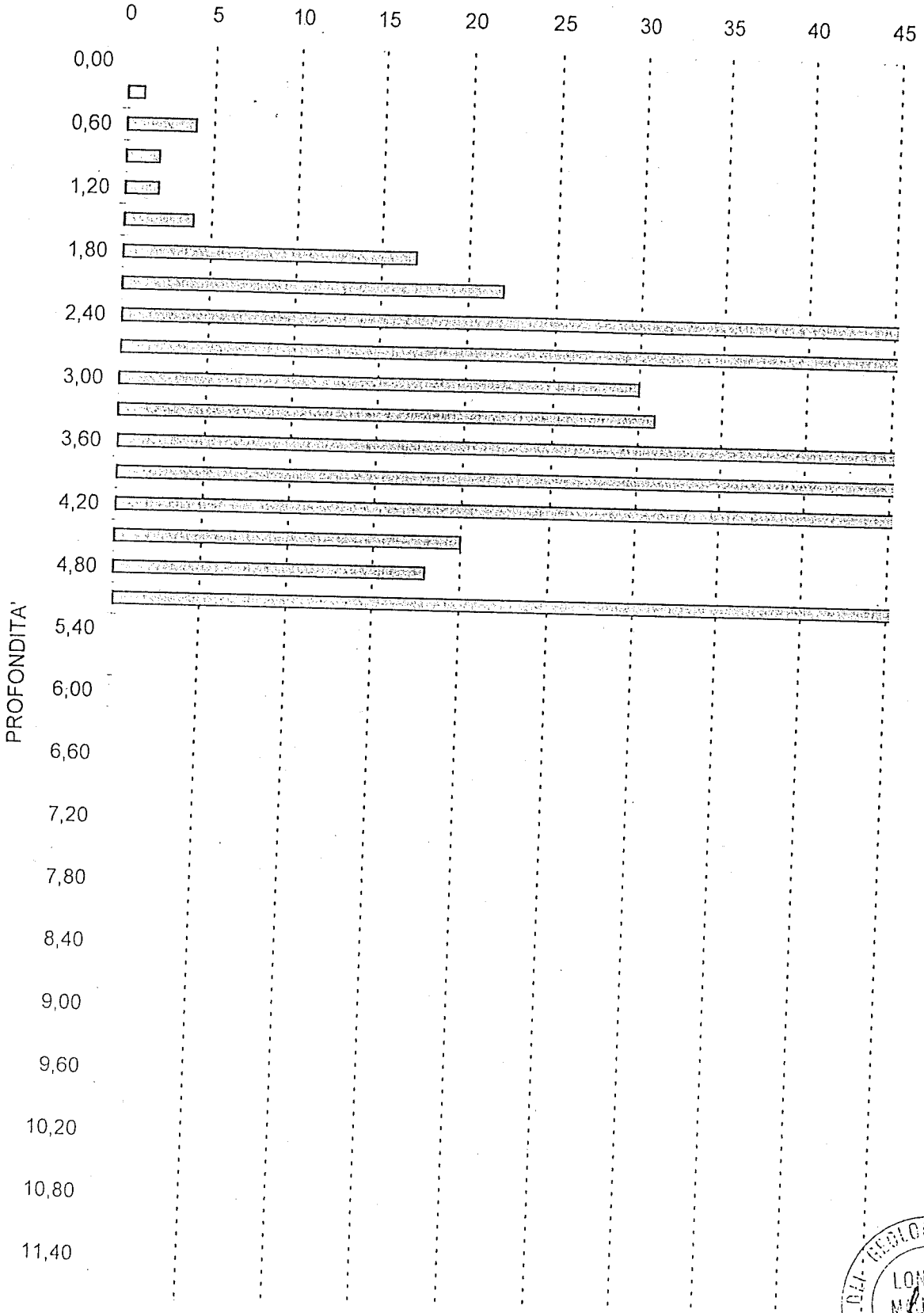
SCPT N.2

N. SCPT / 30CM



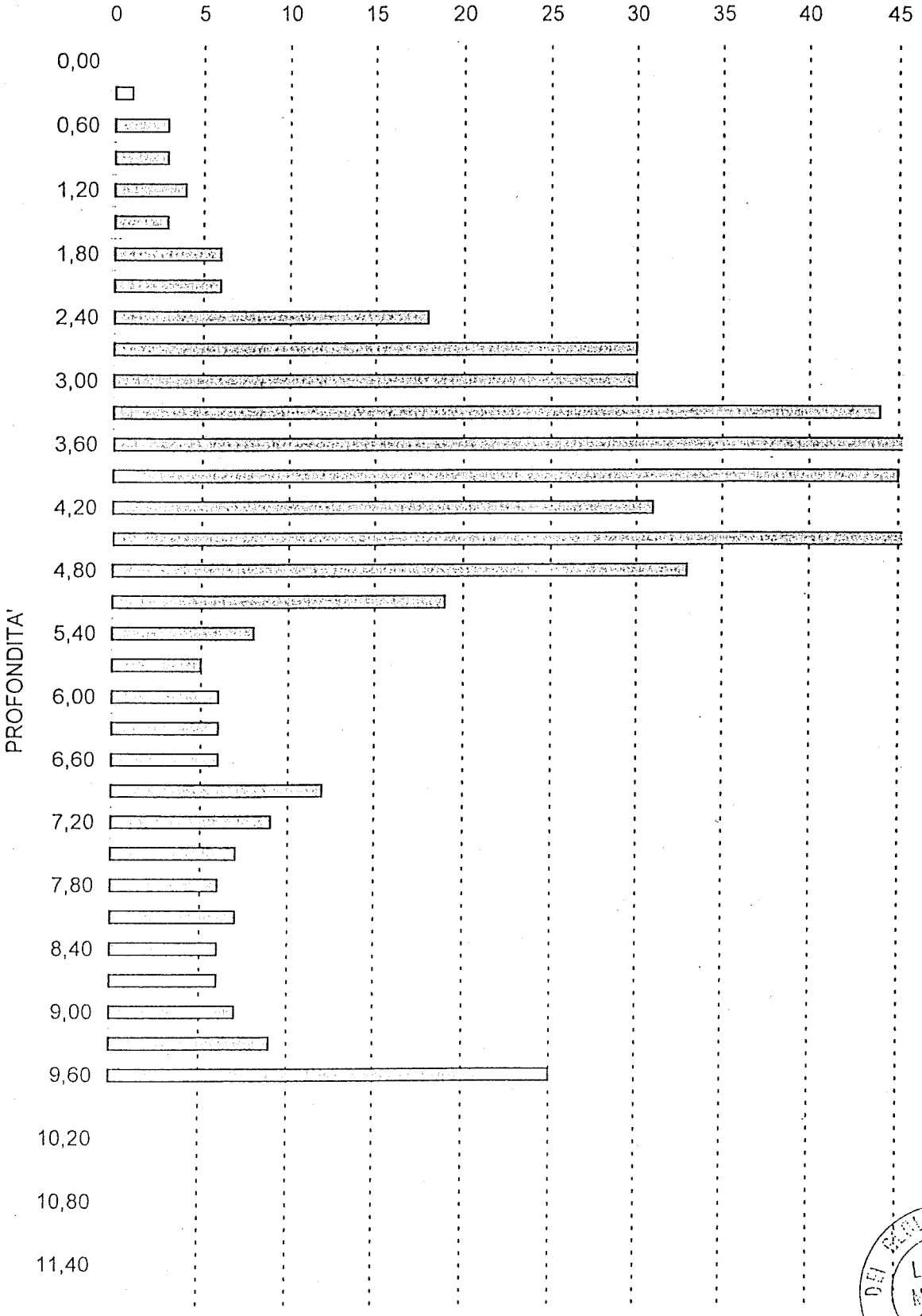
SCPT N.3

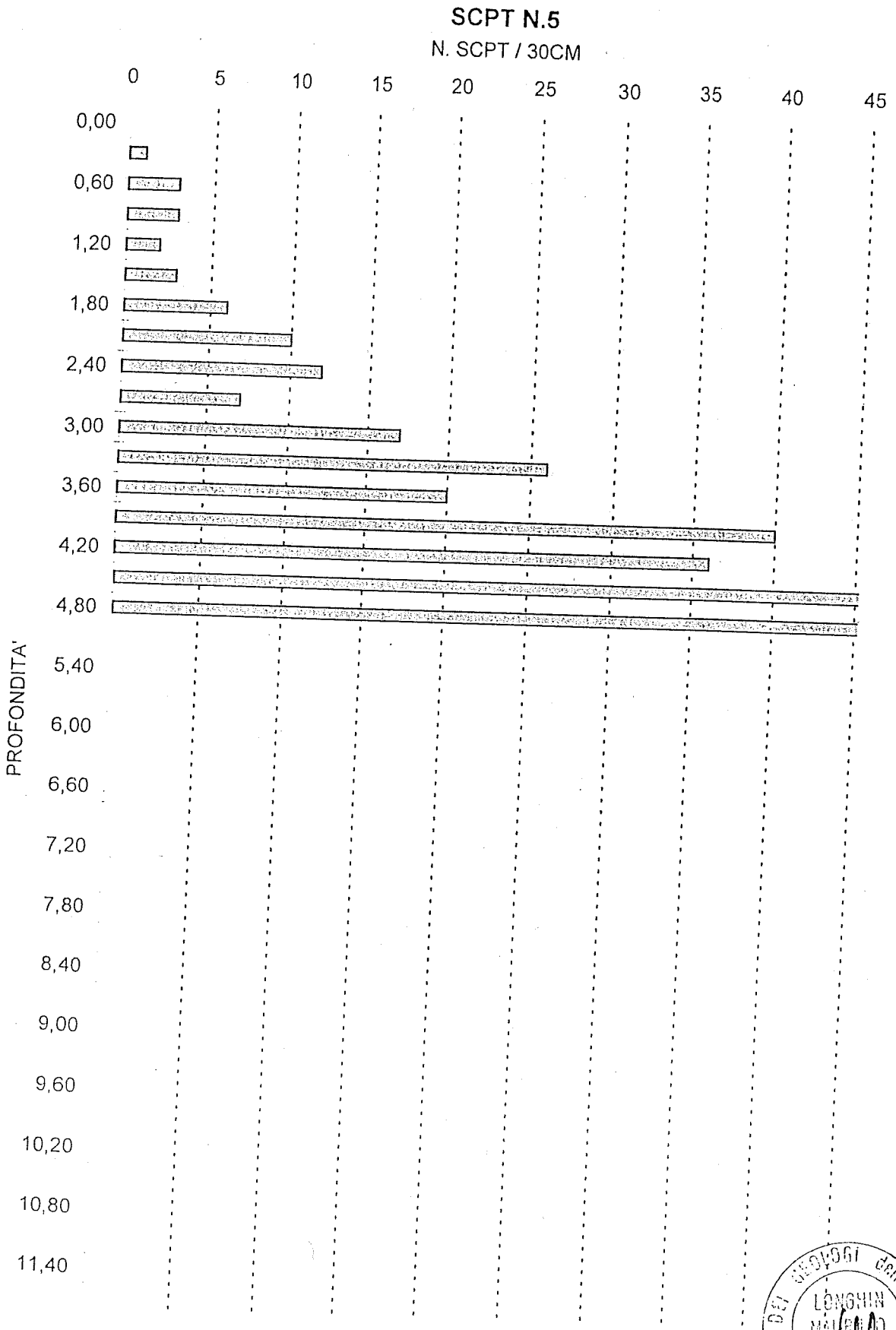
N. SCPT / 30CM



SCPT N.4

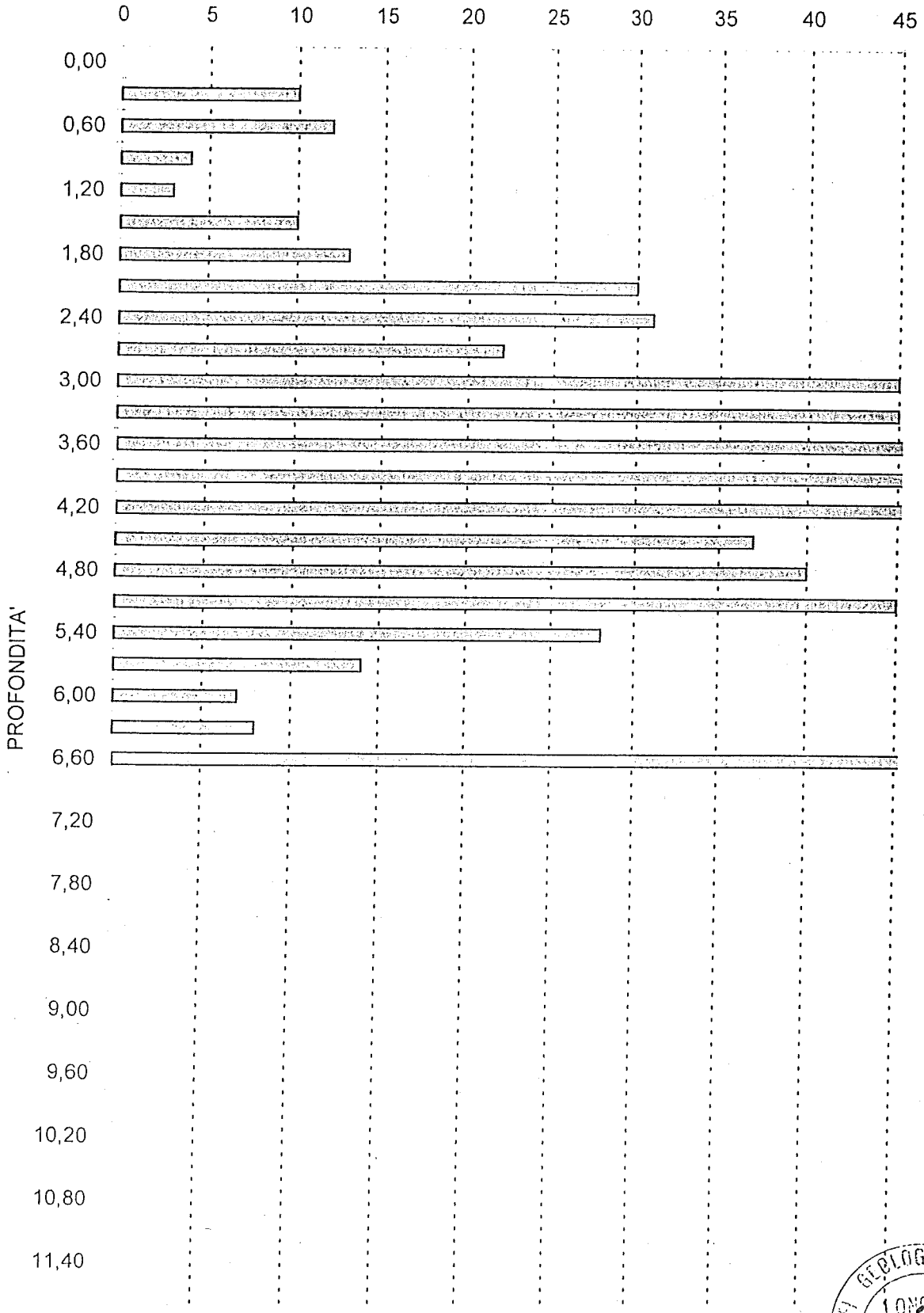
N. SCPT / 30CM

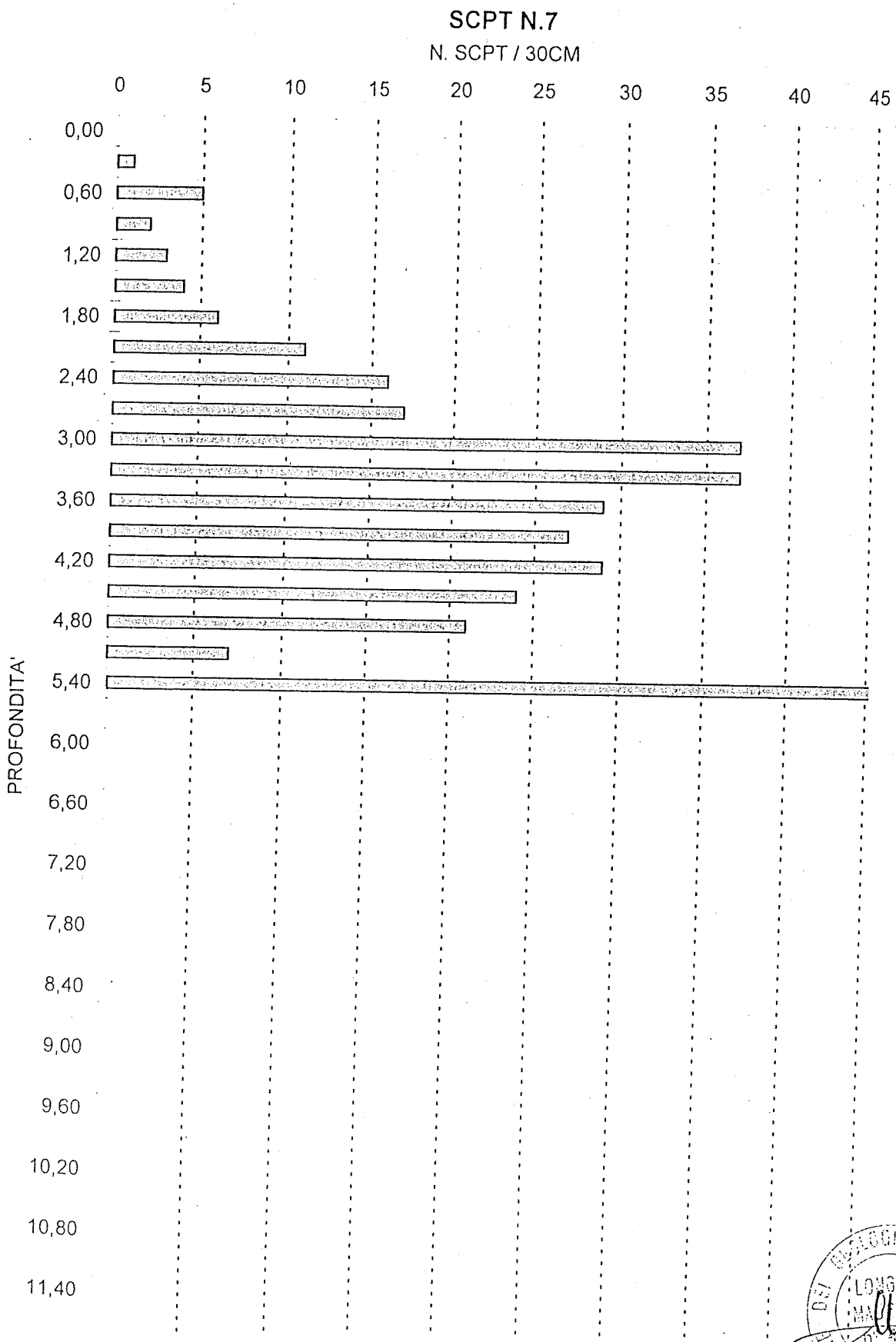



SCPT N.5
N. SCPT / 30CM
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
PROFONDITA'
0,00
0,60
1,20
1,80
2,40
3,00
3,60
4,20
4,80
5,40
6,00
6,60
7,20
7,80
8,40
9,00
9,60
10,20
10,80
11,40

SCPT N.6

N. SCPT / 30CM




SCPT N.7
N. SCPT / 30CM
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
PROFONDITA'
0,00
0,60
1,20
1,80
2,40
3,00
3,60
4,20
4,80
5,40
6,00
6,60
7,20
7,80
8,40
9,00
9,60
10,20
10,80
11,40

ANALISI GRANULOMETRICA

LOCALITA' : Desio
CAMPIONE n°: C1
PROFONDITA': 3.00 metri
PROVENIENZA: scavo
DATA : maggio 2001

SETACCIATURA:

MAGLIA (mm)	TRATTENUTO (%)	TRATTENUTO (%cumulate)	PASSANTE (%)
37.500	20.777	20.777	79.223
19.000	14.753	35.530	64.470
4.750	26.997	62.527	37.473
2.000	10.301	72.828	27.172
0.800	7.137	79.965	20.035
0.425	5.609	85.574	14.426
0.250	2.818	88.392	11.608
0.105	1.977	90.369	9.631
0.075	0.436	90.805	9.195
0.053	0.415	91.220	8.780
< .053	8.780	100.000	0.000

CLASSIFICAZIONE:

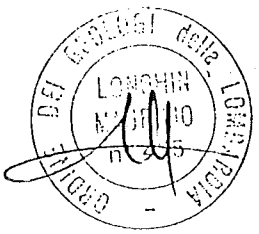
CLASSE GRANULOMETRICA		%
CIOTTOLI	:	3.2
GHIAIA	:	69.5
SABBIA	:	18.3
LIMO	:	8.9
ARGILLA	:	

PARAMETRI:

coeff. uniformita:
U = 114.28
coeff. curvatura:
C = 3.01
coeff.permeabilità
K= .0196cm/s

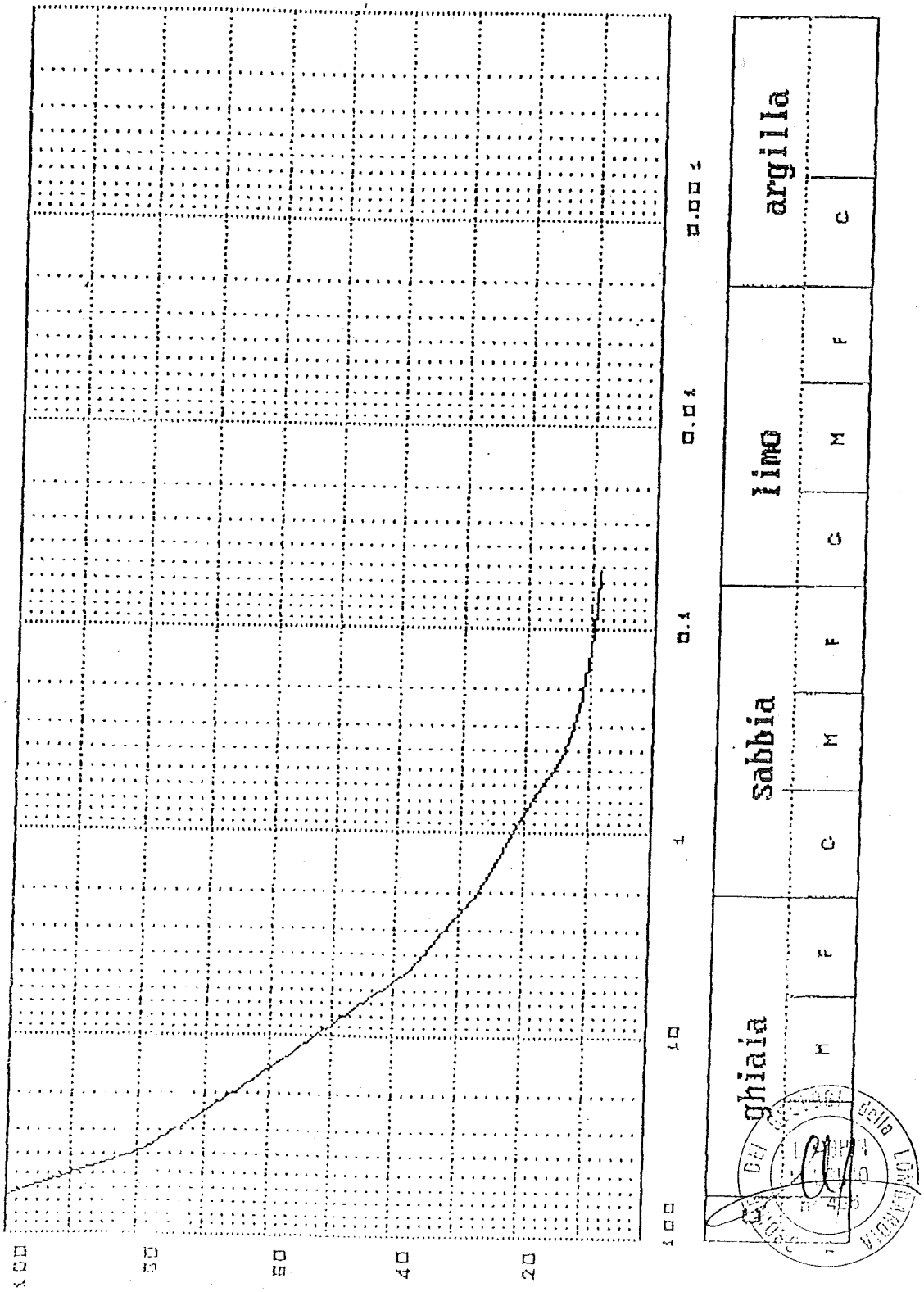
DENOMINAZIONE :

ghiaia sabbiosa debolmente limosa

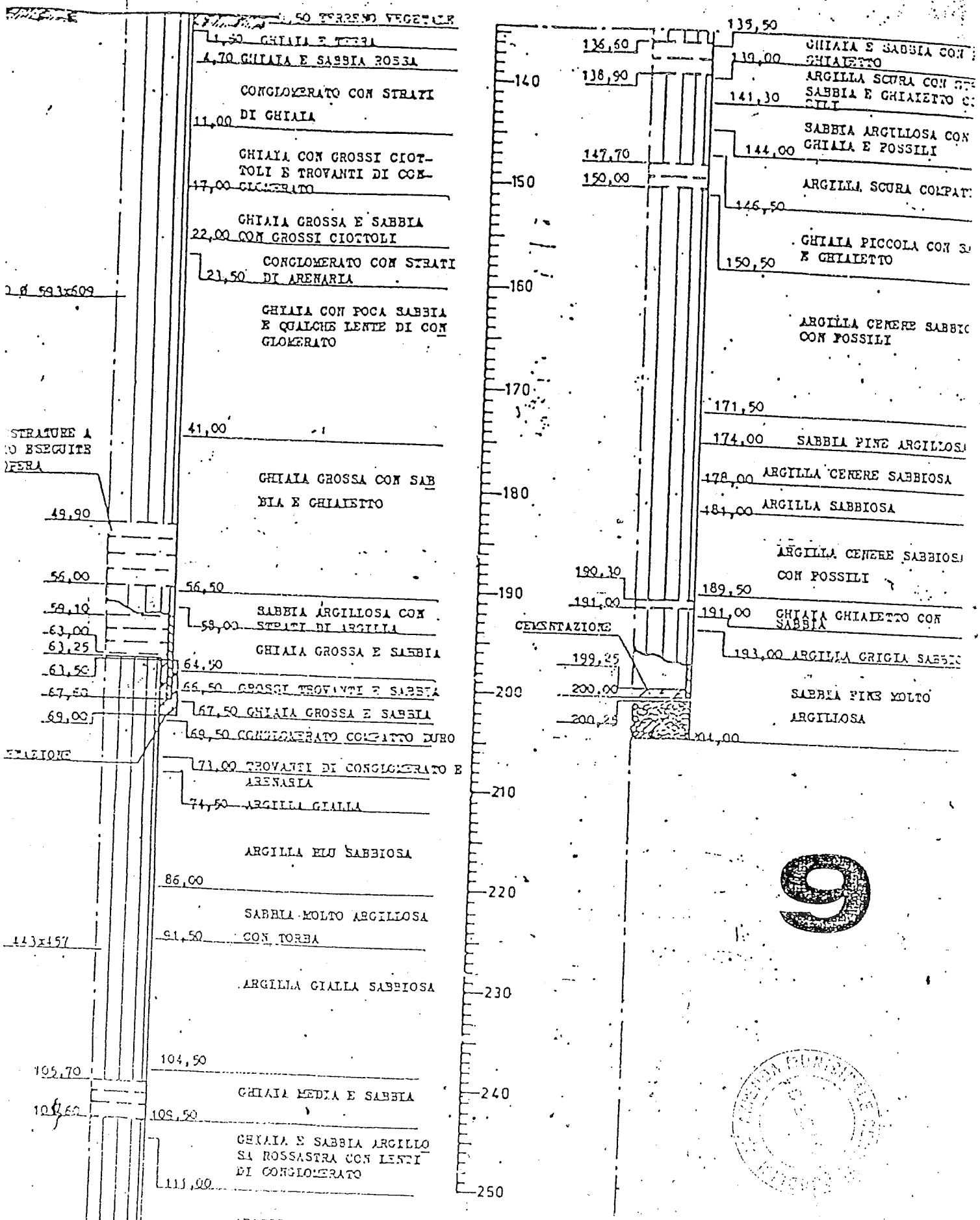


ANALISI GRANULOMETRICA

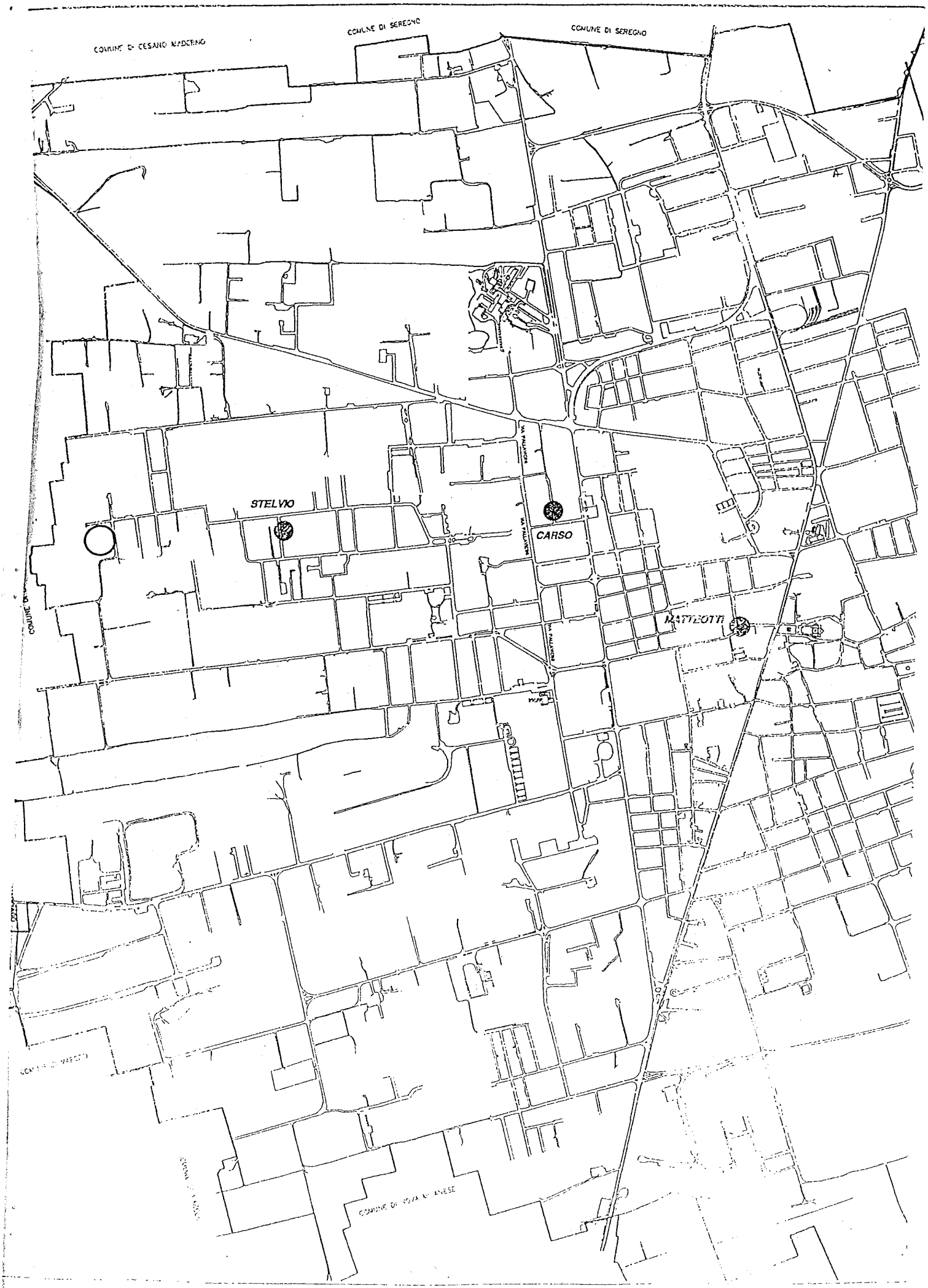
LOCALITA' : Desio
CAMPIONE n°: C1
PROFONDITA': 3.00 metri
PROVENIENZA: scavo
DATA : maggio 2001



POZZO VIA STELVIO



JAMES MASSARENTI PIACENZA-ITALY	Pozzo eseguito per Soc. ACQUA POTABILE di DESIO - MILANO
ESITO DELLA PROVA: Livello statico mt. 35,70; Livello dinamico mt.; Portata litri/sec	POZZO N° 3734; 29-8-78


COMUNE DI CESANO MADERNO
COMUNE DI SEREGNO
COMUNE DI SEREGNO
STELVIO
CARSO
MATTEOTTI
VIA PALLAVICINI
VIA PALLAVICINI
VIA PALLAVICINI
COMUNE DI NOVA MILANESE