

Dott. Geol. EZIO GRANATA
Studio di Geologia Tecnica ed Ingegneria
Via F. Turati, 4 - 24068 SERIATE
Tel-fax 035299822 - email: eziogranata@virgilio.it

* INDAGINI
* RILIEVI
* STUDI
* PROGETTI

* ACQUE
* BONIFICHE
* CAVE
* DISCARICHE

* FONDAZIONI
* FRANE
* TERRITORIO
* V.I.A.

OPERE IN CEMENTO ARMATO
DEPOSITO IN DATA

- 6 MAG. 2007

COMUNE DI MONZA
SETTORE EDILIZIA

OPERE IN CEMENTO ARMATO
DENUNCIA N°

0717

COMUNE DI MONZA
SETTORE EDILIZIA

42

7

**RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA
PER LA REALIZZAZIONE DI UNITA' ABITATIVE
IN VIA MENTANA A MONZA**

Committente:

MENTANA RESIDENCE SRL
Via Meraviglia n. 7
20052 Monza (Mi)
P. Iva e G.F. 05266770966

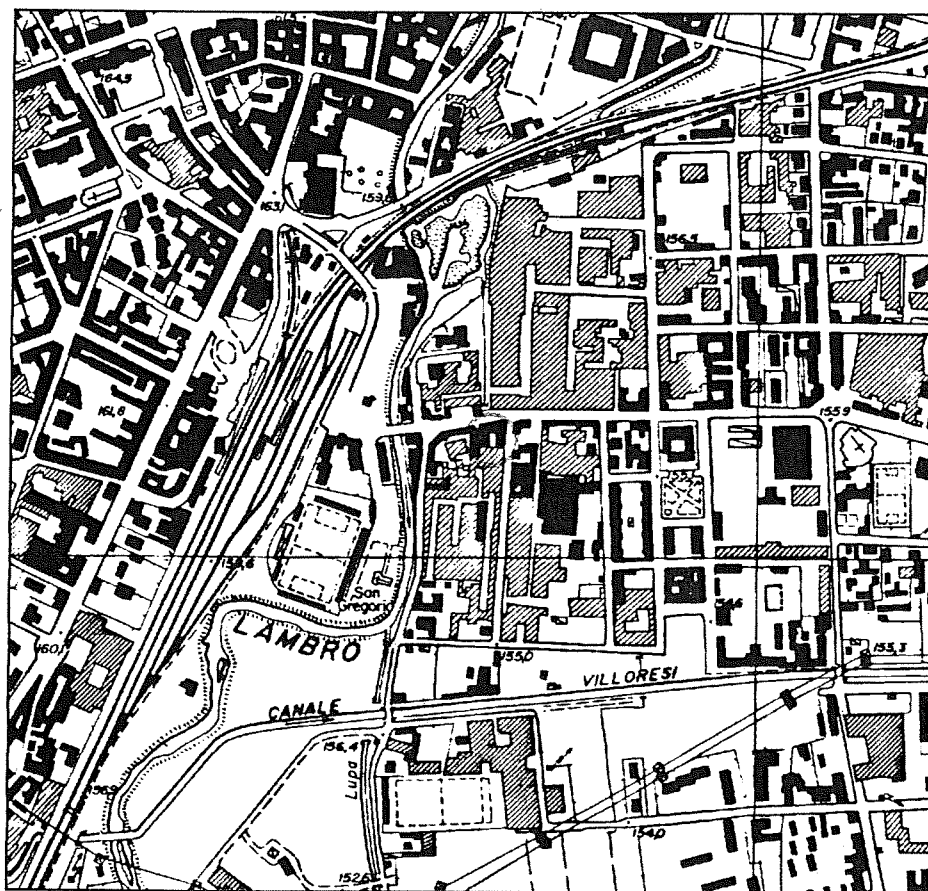
Luglio 2006



PREMESSA

La presente relazione geologico-tecnica viene redatta a completamento dell'indagine penetrometrica eseguita a supporto del progetto di realizzazione di alcune unità abitative in Via Mentana a Monza.

Il sito oggetto di intervento, attualmente occupato da un fabbricato che verrà parzialmente demolito, è ubicato nel punto indicato nel sottostante stralcio della Carta Tecnica Regionale.



Gli stessi hanno spessore considerevole, superiore ai 25-30m; agli stessi si intercalano lenti di conglomerato, mentre in superficie, nelle zone non interessate dall'espansione urbanistica, presentano una copertura limo-argillosa di spessore variabile, generalmente inferiore al metro. IN ambito cittadino tale copertura può mancare o aumentare di spessore per la presenza di terreni di riporto connessi con la realizzazione delle opere di urbanizzazione.

Questi terreni sono naturalmente dotati di elevata permeabilità rispetto alle acque di infiltrazione che pertanto si infiltrano nel sottosuolo ed alimentano direttamente la falda libera presente ad una profondità di circa 10 m, le cui oscillazioni sono direttamente legate al regime idrico del F. Lambro.

VALUTAZIONI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE

Ai fini della valutazione delle caratteristiche meccaniche del terreno nell'ambito dell'area interessata dal progetto edilizio, sono state effettuate, compatibilmente con l'agibilità areale del sito, ***n. 3 prove penetrometriche dinamiche continue***, ubicate come risulta dall'allegato stralcio planimetrico

Le prove sono state eseguite con apparecchiatura DPSH costituita da:

- *maglio di battuta di 73 kg;*
- *altezza di caduta = 75 cm;*
- *punta conica con diametro di 51 mm e angolo di apertura di 60°.*

Le stesse sono state spinte fino alla profondità massima di circa 10 m dal piano-campagna o interrotte a rifiuto, e comunque ad una profondità sufficiente in relazione alle caratteristiche progettuali dell'intervento in progetto.

La **resistenza penetrometrica media N** identifica uno **stato di addensamento sciolto ($N = 5-7$)** fino a circa 3,5 m di profondità per la presenza di terreno a prevalente composizione limo-sabbiosa.

Oltre tale profondità e fino a circa 10 m circa, il terreno **diviene addensato ($N = 10-30$) e di natura essenzialmente ghiaiosa**. Tali ultime caratteristiche si possono ipotizzare anche a maggiore profondità, per quanto è stato possibile accertare da alcune stratigrafie di pozzi presenti in un intorno significativo dell'area di intervento.

Durante l'indagine, all'interno di fuori penetrometrici non è stata rinvenuta acqua di falda nel sottosuolo, ma solo tracce di umidità. Si esclude pertanto che la falda idrica sotterranea possa interferire con le fondazioni in progetto

In allegato vengono riportati i tabulati di prova ed i relativi **diagrammi penetrometrici**.

La **caratterizzazione geotecnica del terreno di fondazione** viene eseguita per correlazione fra il valore della **resistenza penetrometrica dinamica N** , normalizzata rispetto alla pressione verticale efficace e ad un rendimento energetico dell'attrezzatura pari al 60% (N_{60}), ed i parametri geotecnici essenziali di resistenza al taglio sono calcolati sulla base delle più formule fornite dalla letteratura geotecnica specializzata.

tura geotecnica specializzata.

Nello specifico il terreno viene classificato **granulare incoerente** con **resistenza al taglio** espressa in termini di **angolo di attrito**, opportunamente corretto in funzione della **densità relativa Dr** (VESIC, 1973) qualora la stessi risulti inferiore a **0,67**, per tener conto dell'influenza della compressibilità sulla capacità portante.

Ai fini progettuali viene riportata la seguente **sintesi geotecnica** generale del terreno costituente il sito di indagine ricavata per correlazione con i valori medi della resistenza penetrometrica alle varie quote.

Cedimenti di fondazione						
Q f	N ₆₀	B	Q _{amm}	sM	sBB	s _m
(m)	(-)	(m)	t/mq	(cm)	(cm)	(cm)
3,5	17	0,8	0,00	0,59	0,60	0,60
	17	1,0	0,00	0,78	0,79	0,78
	17	1,2	0,00	0,97	1,00	0,99
	17	1,5	0,00	1,27	1,36	1,31
Q f = Quota fondazione dal p.c.; N ₆₀ = Resistenza penetrometrica B = Larghezza fondazione; Q _{amm} = Carico ammissibile sM = Cedimento Meyerhof; sBB = Cedimento Burland-Burbidge s _m = Cedimento medio						

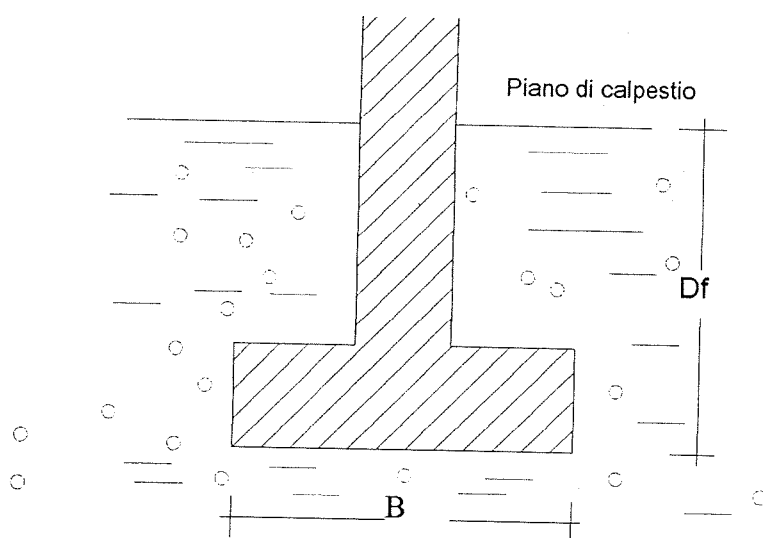
CAPACITA' PORTANTE DELLE FONDAZIONI

Il **calcolo della capacità portante** eseguito con la classica formula di Terzaghi, si riferisce per l'area di ingombro del nuovo fabbricato soggetta a demolizione, ad una quota di appoggio delle fondazioni compresa fra 3,0 e 3,5 m dal p.c., per la presenza di un piano interrato.

In relazione a ciò, considerate le caratteristiche litologiche e geotecniche del terreno alle quote di imposta, si adottano i seguenti **parametri geotecnici e geometrici** di progetto,:

- **Terreno incoerente** con resistenza al taglio legata all'angolo di attrito efficace $\phi^\circ = 31.5^\circ$;
- **Coesione** = nulla
- **Peso di volume naturale efficace** = $1,90 \text{ t/m}^3$
- **Fondazioni continue** di larghezza B variabile fra 0.8 e 1.5 m
- Carico verticale e centrato agente su piano orizzontale;
- Incastro minimo delle fondazione = 0,5 m,
- Falda idrica assente
- Calcolo alle tensioni ammissibili

Circa il significato del termine "incastro della fondazione", lo stesso va inteso come di seguito rappresentato.



Nella tabella sottostante sono riportati i valori di carico ammissibile (Q_{amm}) per le varie geometrie di fondazione, adottando un coefficiente di sicurezza = 3.

Capacità portante in condizioni drenate ($F_i > 0$; $c = 0$)							
Q_f	D_f	γ	B	ϕ°	Q_{lim}	Q_{amm}	Q_{amm}
(m)	(-)	(t/m^3)	(m)	($^\circ$)	(t/m^2)	(t/m^2)	(t/ml)
3,5	0,6	1,85-1,90	0,8	31,6	45,55	15,82	12,65
	0,6	1,85-1,90	1,0	31,6	50,23	17,38	17,38
	0,6	1,85-1,90	1,2	31,6	55,15	19,02	22,82
	0,6	1,85-1,90	1,5	31,6	62,77	21,56	32,33
Q_f = Quota di imposta dal p. γ = peso di volume del terreno ϕ° = angolo di attrito							
D_f = incastro della fondazione B = Larghezza fondazione Q_{lim} = carico limite Q_{amm} = carico ammissibile							

CEDIMENTI

Si fissa un valore massimo del cedimento ammissibile e tollerabile dalle strutture edilizie pari a 2,5 cm in fondazione.

Premesso che nelle fondazioni continue mediamente rigide i cedimenti sono in genere trascurabili, la verifica viene eseguita per le varie geometrie di fondazione, utilizzando i metodi di **Meyerhof** e **Burland-Burbidge**, basati ambedue sulla resistenza penetrometrica N.

I risultati del calcolo sono riportati nella sottostante tabella:

Cedimenti di fondazione						
Qf	N ₆₀	B	Qamm	sM	sBB	sm
(m)	(-)	(m)	t/mq	(cm)	(cm)	(cm)
3,5	17	0,8	0,00	0,59	0,60	0,60
	17	1,0	0,00	0,78	0,79	0,78
	17	1,2	0,00	0,97	1,00	0,99
	17	1,5	0,00	1,27	1,36	1,31
Qf = Quota fondazione dal p.c.; N60 = Resistenza penetrometrica B = Larghezza fondazione; Qamm = Carico ammissibile sM = Cedimento Meyerhof; sBB = Cedimento Burland-Burbridge sm = Cedimento medio						

Dalla stessa si può verificare come per le pressioni calcolate i cedimenti risultino contenuti ad un valore nettamente inferiore a quelli ammissibili.

STABILITA' DEGLI SCAVI

Allo scopo di garantire stabilità agli scavi per la formazione del piano interrato si consiglia di profilare gli stessi su angoli massimi di 60°. I fronti di scavo aperti vanno protetti con teli in caso di pioggia per preservarne la stabilità.

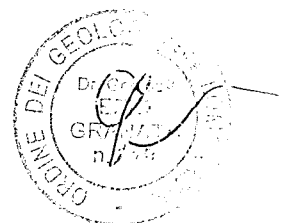
Nell'area adiacente alla porzione di fabbricato che non verrà demolita sarà cura del progettista valutare l'esigenza o meno di rinforzo delle fondazioni o prevedere eventuali opere di sostegno preventivo.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nel confermare i risultati dell'indagine, alla luce di quanto emerso dall'indagine penetrometrica si sottolinea l'importanza e la necessità che in sede progettuale ed esecutiva vengano adottati tutti gli accorgimenti tali da garantire stabilità alle fondazione per i carichi di esercizio consigliati, ed in particolare:

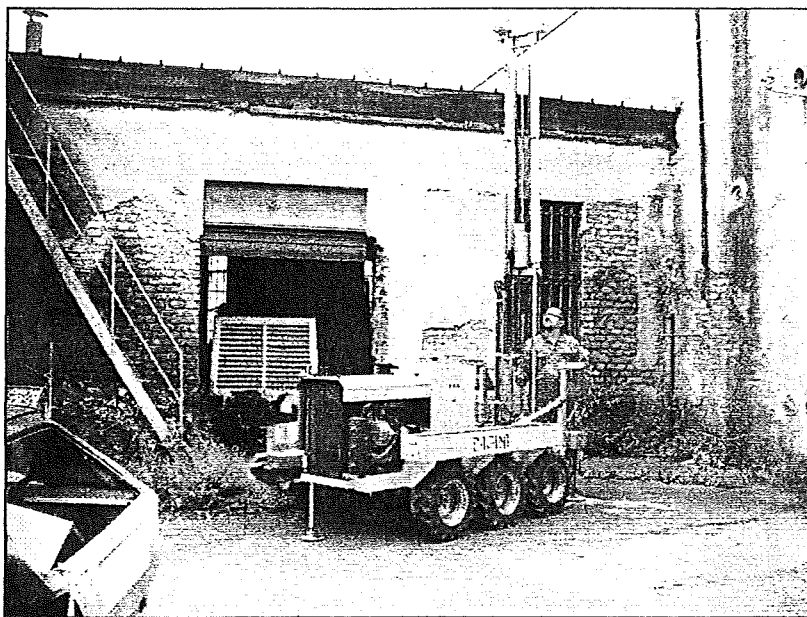
- l'incastro delle fondazioni deve essere non inferiore a quello indicato per le singole geometrie, intendendo per esso la distanza fra la quota fondazione ed il più prossimo piano di calpestio;
- il terreno di rinterro laterale deve essere adeguatamente compattato allo scopo di conferire allo stesso caratteristiche di addensamento almeno pari a quelle che aveva prima dello scavo.

Dott. Geol. Ezio Granata



ALLEGATI

- Documentazione fotografica
- Stralcio planimetrico con ubicazione dei punti di indagine
- Tabelle e diagrammi penetrometrici

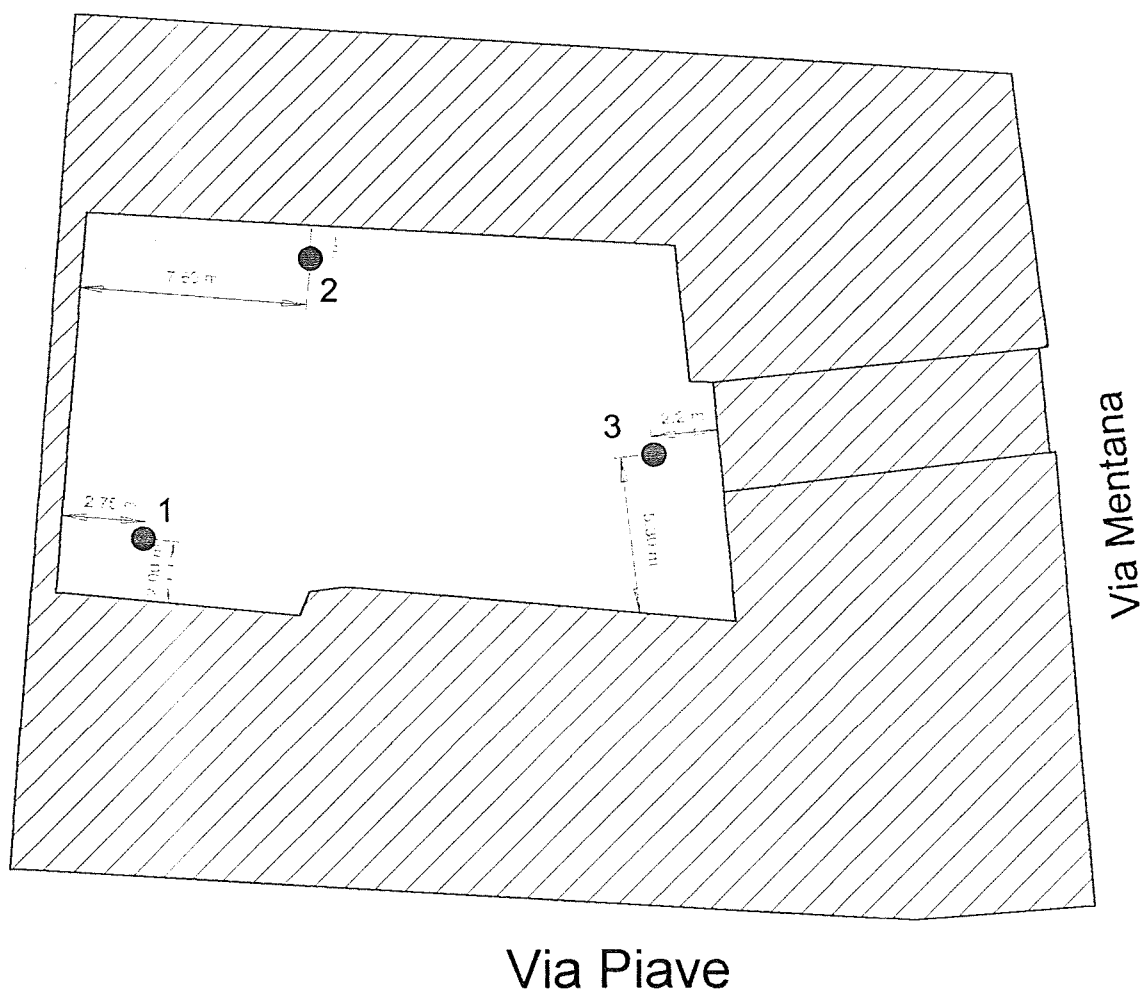


Fasi dell'indagine penetrometrica

EDILBERGAMASCA S.R.L.

REALIZZAZIONE DI UNITA' ABITATIVE IN MONZA - Via MENTANA

UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE



● PROVA PENETROMETRICA

Committente:	EDILBERGAMASCA	Data:	6/07/06
Località:	MONZA – Via Mentana	Quota inizio:	piano-campagna
Lavoro:	Indagine penetrometrica per realizzazione unità abitative		

Prof. (m)	SCPT1	SCPT2	SCPT3
RESISTENZA ALLA PUNTA N			
0,0 – 0,3	10	9	19
0,3 – 0,6	6	6	18
0,6 – 0,9	1	3	2
0,9 – 1,2	2	4	4
1,2 – 1,5	4	5	2
1,5 – 1,8	9	9	3
1,8 – 2,1	3	4	3
2,1 – 2,4	4	3	3
2,4 – 2,7	9	5	6
2,7 – 3,0	6	4	16
3,0 – 3,3	6	5	22
3,3 – 3,6	7	20	25
3,6 – 3,9	3	14	21
3,9 – 4,2	6	12	27
4,2 – 4,5	11	21	22
4,5 – 4,8	11	30	19
4,8 – 5,1	12	21	14
5,1 – 5,4	11	23	15
5,4 – 5,7	10	22	12
5,7 – 6,0	11	41	17
6,0 – 6,3	14	23	23
6,3 – 6,6	19	36	22
6,6 – 6,9	21	50	22
6,9 – 7,2	20	41	25
7,2 – 7,5	7	49	26
7,5 – 7,8	7	100	29
7,8 – 8,1	9		100
8,1 – 8,4	18		
8,4 – 8,7	24		
8,7 – 9,0	24		
9,0 – 9,3	27		
9,3 – 9,6	30		
9,6 – 9,9	18		
9,9 – 10,2	23		

Penetrometro: TG 63-100 M-A-C - Massa battente: 73 kg - Altezza di caduta: 0,75 m
 Diametro punta conica: 51,00 - Angolo di apertura: 60° - Coefficiente di energia Q/Qspt = 1,141

Dott. Geol. EZIO GRANATA

Studio di Geologia Tecnica ed Ingegneria
Via F. Turati, 4 - 24068 SERIATE (BG)
Tel. 035299822 - email: eziogranata@virgilio.it

INDAGINI

ACQUE

FONDAZIONI

RILIEVI

BONIFICHE

FRANE

STUDI

CAVE

IDRAULICA

PROGETTI

DISCARICHE

TERRITORIO

Committente: EDILBERGAMASCA

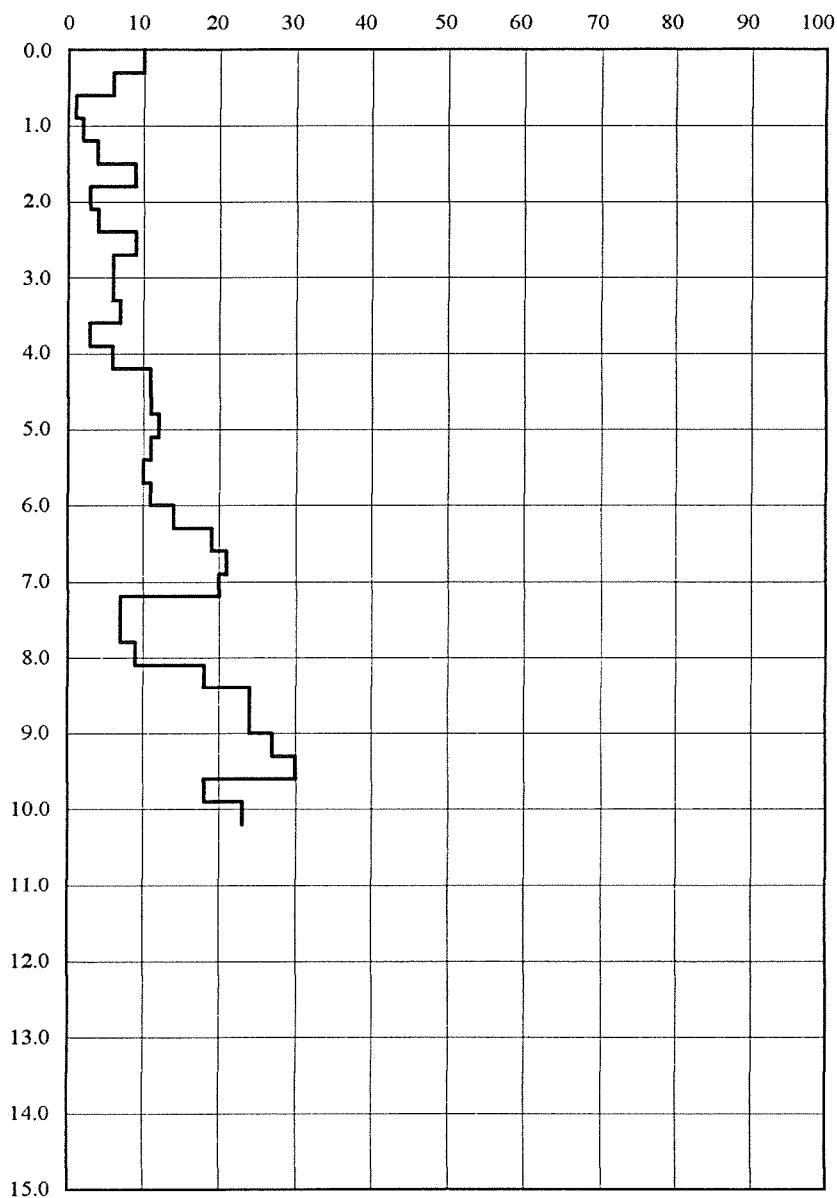
Quota s.l.m.: 156 m circa

Località: MONZA, Via Mentana

Data: Luglio 2006

PROVA PENETROMETRICA SCPT N. 1

N. colpi/30 cm di affondamento



Resistenza alla punta

Tipo di penetrometro

DPSH

Diametro punta penetrometrica

50,5 mm

Peso del maglio

73.0 kg

Altezza di caduta

75 cm

Dott. Geol. EZIO GRANATA

Studio di Geologia Tecnica ed Ingegneria
Via F. Turati, 4 - 24068 SERIATE (BG)
Tel. 035299822 - email: eziogranata@virgilio.it

INDAGINI

ACQUE

FONDAZIONI

RILIEVI

BONIFICHE

FRANE

STUDI

CAVE

IDRAULICA

PROGETTI

DISCARICHE

TERRITORIO

Committente: EDILBERGAMASCA

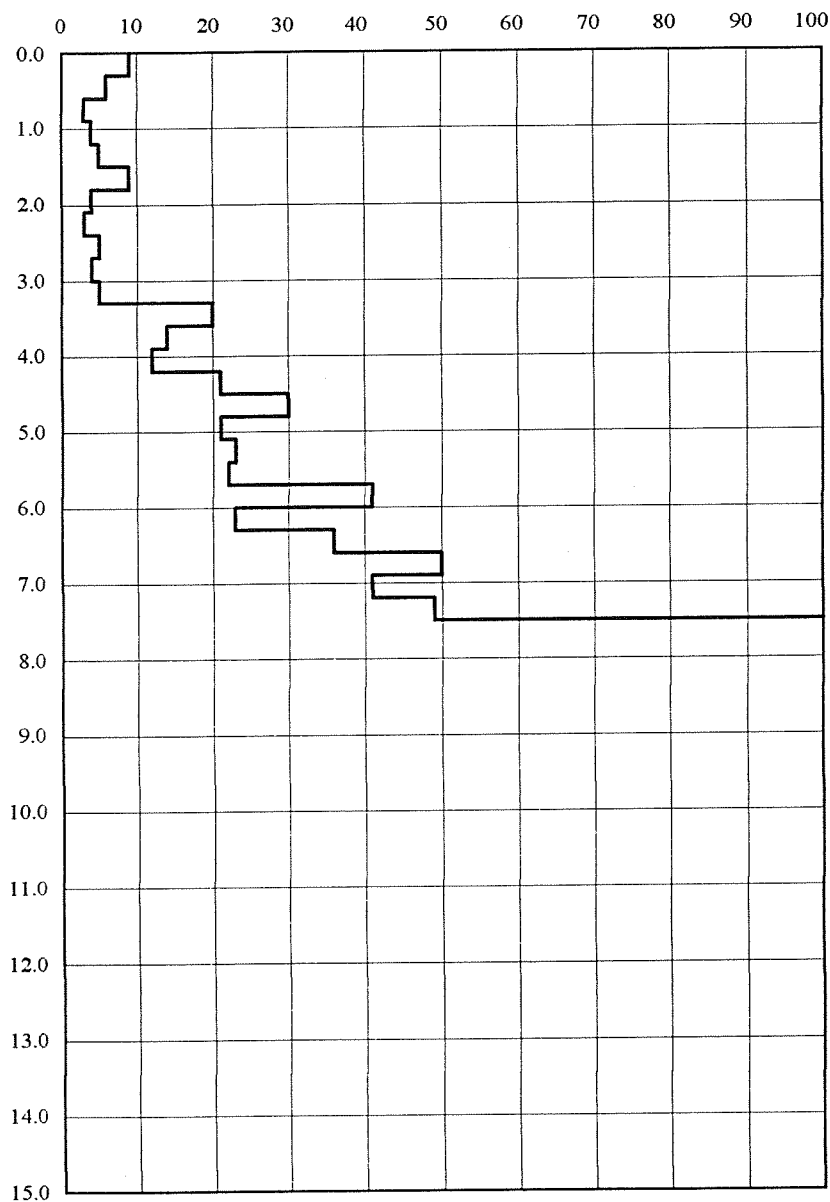
Quota s.l.m.: 156 m circa

Località: MONZA, Via Mentana

Data: Luglio 2006

PROVA PENETROMETRICA SCPT N. 2

N. colpi/30 cm di affondamento



Resistenza alla punta

Tipo di penetrometro
DPSH

Diametro punta penetrometrica
50,5 mm

Peso del maglio
73.0 kg

Altezza di caduta
75 cm

Dott. Geol. EZIO GRANATA

Studio di Geologia Tecnica ed Ingegneria
Via F. Turati, 4 - 24068 SERIATE (BG)
Tel. 035299822 - email: eziogranata@virgilio.it

INDAGINI

ACQUE

FONDAZIONI

RILIEVI

BONIFICHE

FRANE

STUDI

CAVE

IDRAULICA

PROGETTI

DISCARICHE

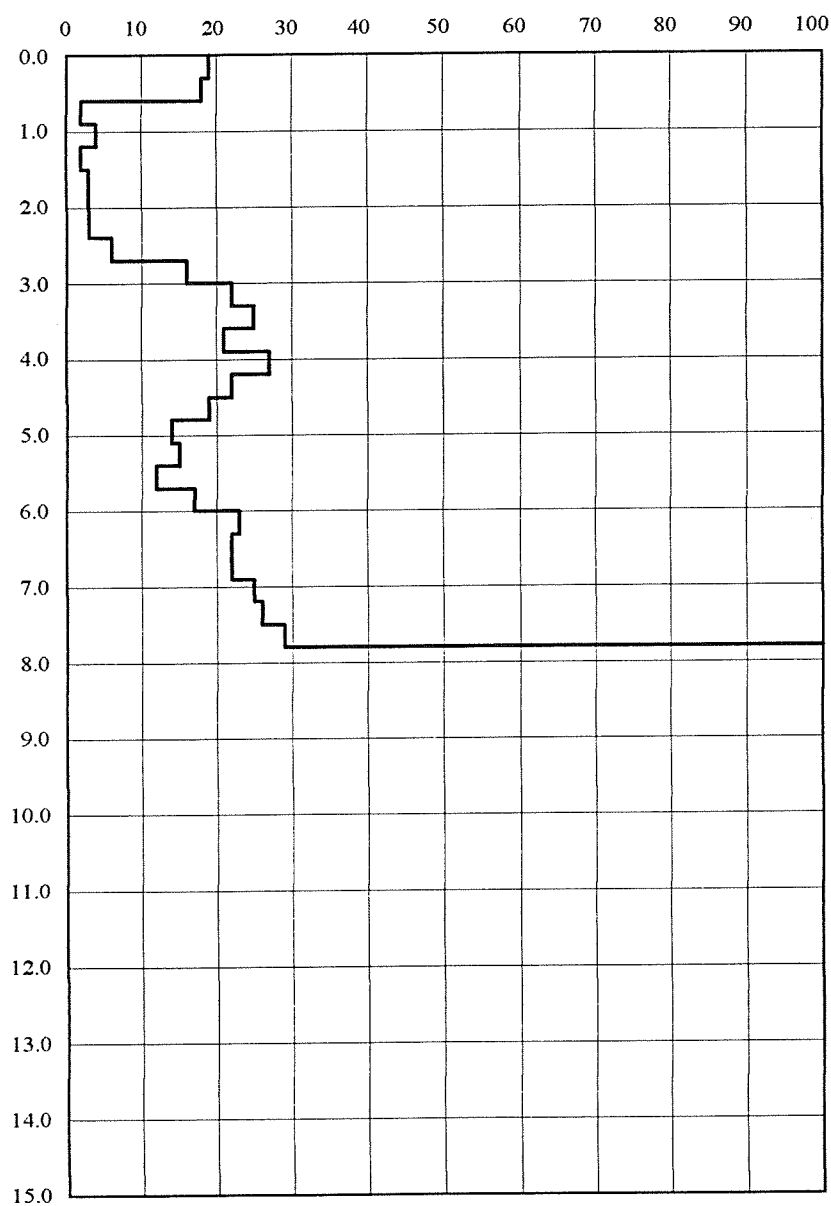
TERRITORIO

Committente: EDILBERGAMASCA
Quota s.l.m.: 156 m circa

Località: MONZA, Via Mentana
Data: Luglio 2006

PROVA PENETROMETRICA SCPT N. 3

N. colpi/30 cm di affondamento



— Resistenza alla punta

Tipo di penetrometro
DPSH

Diametro punta penetrometrica
50,5 mm

Peso del maglio
73,0 kg

Altezza di caduta
75 cm

Dott. Geol. EZIO GRANATA

Studio di Geologia Tecnica ed Ingegneria

Via F. Turati, 4 - 24068 SERIATE (BG)

Tel. 035299822 - email: eziogranata@virgilio.it

INDAGINI

ACQUE

FONDAZIONI

RILIEVI

BONIFICHE

FRANE

STUDI

CAVE

IDRAULICA

PROGETTI

DISCARICHE

TERRITORIO

Committente: EDILBERGAMASCA

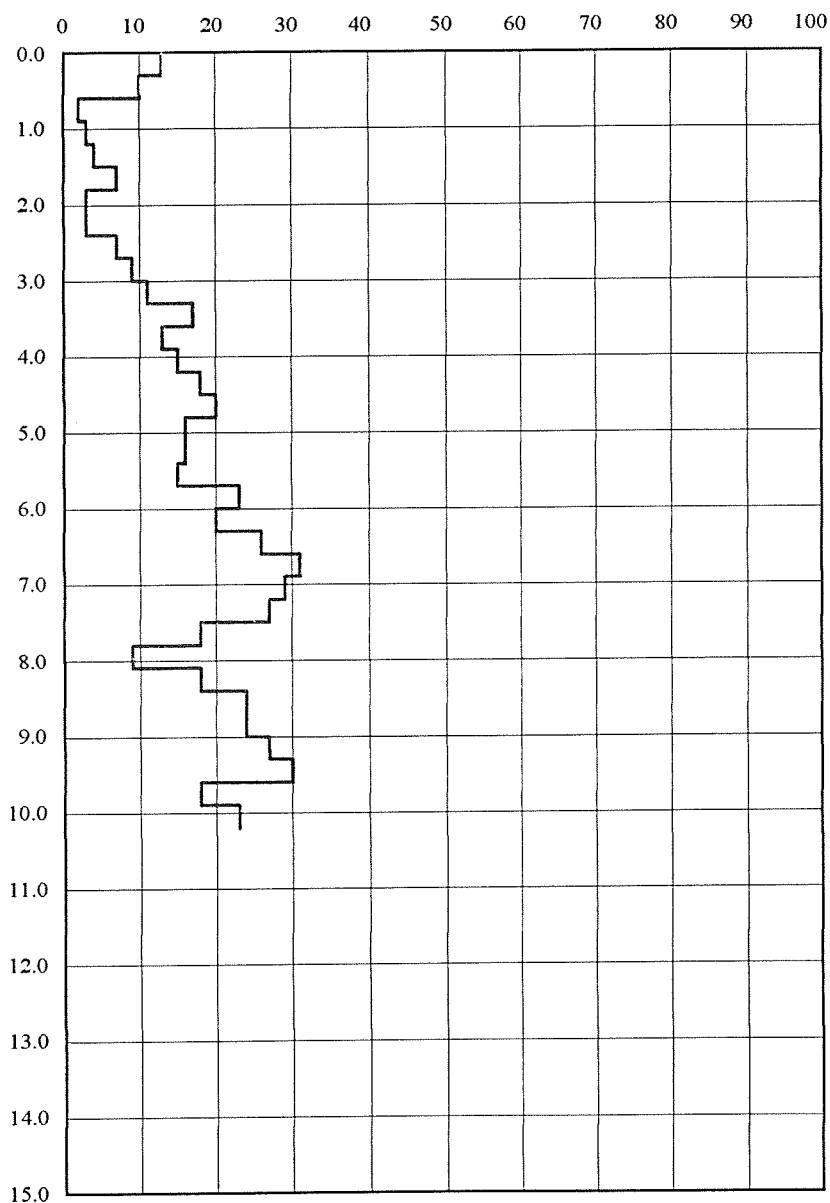
Quota s.l.m.: 156 m circa

Località: MONZA, Via Mentana

Data: Luglio 2006

RESISTENZA PENETROMETRICA MEDIA

N. colpi/30 cm di affondamento



Resistenza alla punta

Tipo di penetrometro
DPSH

Diametro punta penetrometrica
50,5 mm

Peso del maglio
73.0 kg

Altezza di caduta
75 cm