

Dott. Geologo Paola Lafranconi

Geologia Applicata, Geotecnica, Idrogeologia, Geologia Ambientale, Pianificazione Territoriale

S.ta Bosisolo 35; 23848 Oggiono (LC) - tel 0341-577046 - tel. cell. 338-9235385

E-mail paola.lafranconi@tiscali.it

STUDIO GEOLOGICO-TECNICO
AI SENSI DEL D.M. 11.3.88
PER RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN VIA
CANTONE NEL COMUNE DI ROBBIATE (LC)



Dott. Geologo Paola Lafranconi

A circular professional stamp of the Italian Geological Association (Associazione Geologi della Lombardia) is visible. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in dark ink, which appears to read 'Paola Lafranconi'.

Giugno 2005

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO.....	3
3. PROVE PENETROMETRICHE E STRATIGRAFIA DEI TERRENI DI FONDAZIONE.....	5
3.1 Prove Penetrometriche Dinamiche Sept	5
3.2 Stratigrafia dei terreni	6
4. PARAMETRI GEOTECNICI E CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE.....	7
4.1 Portata ammissibile del terreno di fondazione.....	8
5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	9

1. PREMESSA

Con incarico dello Studio di Progettazione per conto dell'Immobiliare Lira s.a.s. è stata eseguita in comune di Robbiate (LC) un'indagine geologico-tecnica ai sensi del D.M. 11.3.88 per la ristrutturazione di un edificio.

L'area in oggetto si trova nel territorio comunale di Robbiate in Via Cantone alle pendici del Monte Robbio alla quota media di 280.00 m s.l.m.

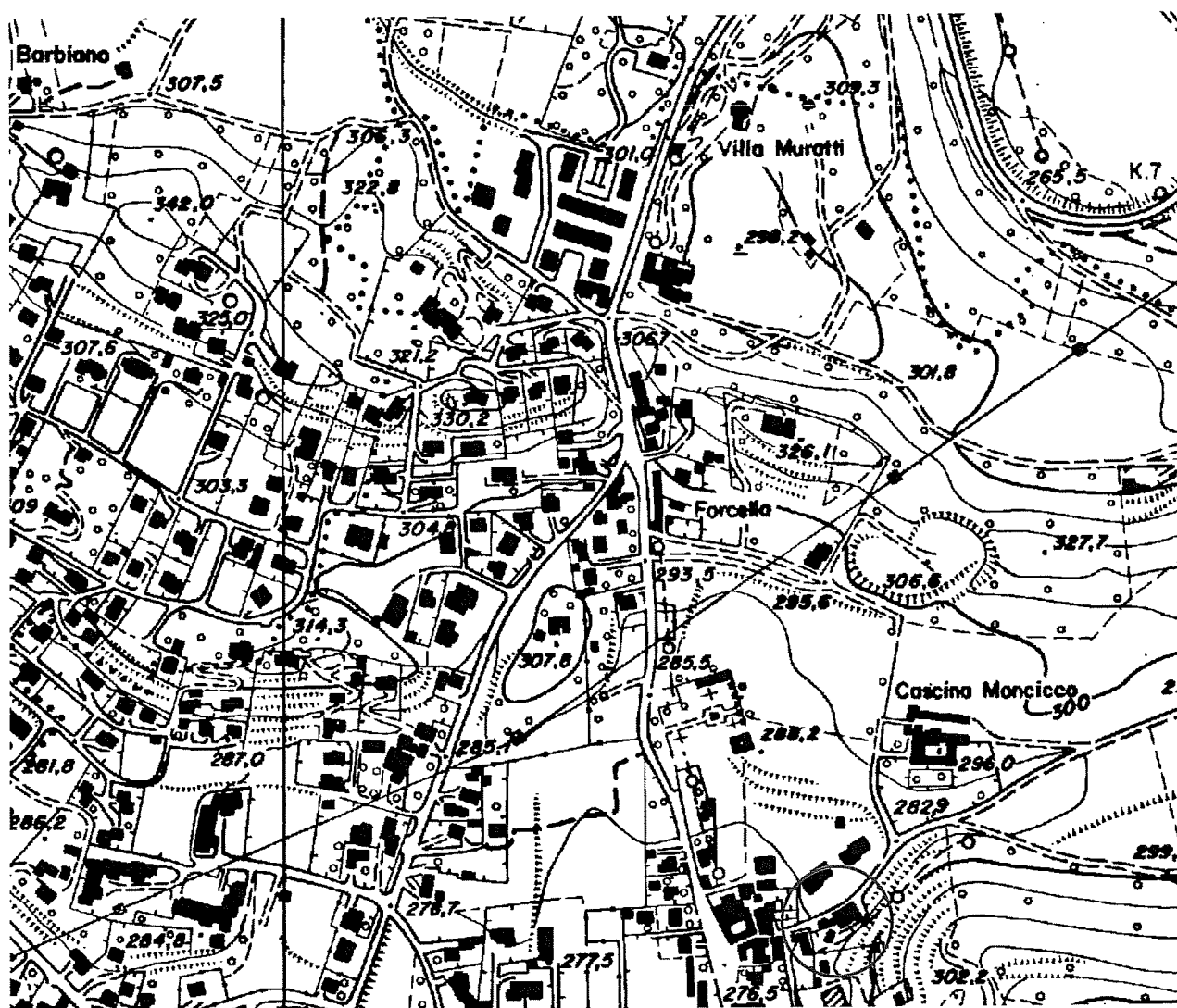


FIGURA 1 : UBICAZIONE AREA IN ESAME

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un edificio di forma rettangolare avente dimensioni in pianta di circa 9.50 m di larghezza e 19.50 m di lunghezza per una superficie totale di circa 185

mq. E' prevista la realizzazione di un piano interrato pertanto le fondazioni di progetto si trovano ad una quota di circa -3.00 m da p.c. attuale

L'indagine si è articolata nelle seguenti fasi:

1. Raccolta ed analisi critica dei dati esistenti in bibliografia.
2. Rilievo geologico-morfologico dell'area di edificazione e circostanti.
3. Esecuzione di due prove penetrometriche Scpt spinte fino alla profondità di 7.50 m da p. c. esistente .
4. Misure freaticometriche in data 2 Giugno 2005 all'interno dei fori delle prove n. 1 e 2.

Con la presente relazione ci proponiamo di definire la stratigrafia e le caratteristiche geotecniche dei terreni in esame suggerendo il tipo di fondazione più idonea rispetto al tipo di terreno riconosciuto e di ricostruire l'assetto geologico morfologico dei luoghi, evidenziando i processi geomorfici potenziali o in atto che possono compromettere la stabilità delle costruzione in progetto.

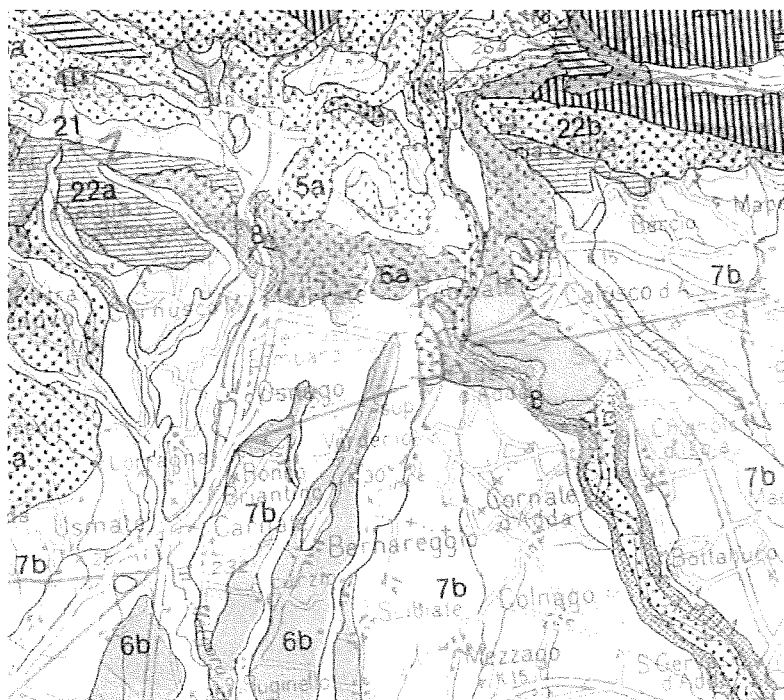
Per quanto riguarda l'ubicazione dei mappali e dell'area in esame si rimanda alle fig.1.

2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

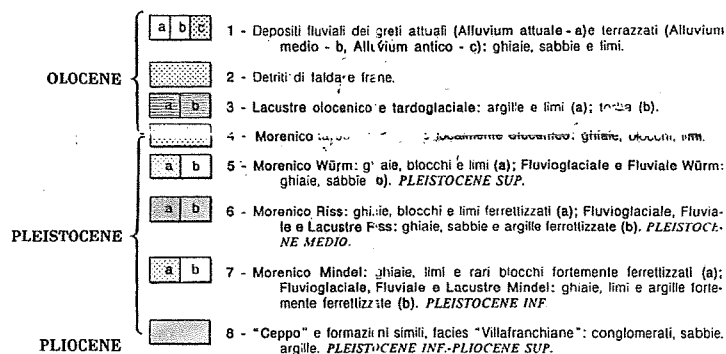
L'area in esame si trova alle pendici del Monte Robbio all'interno di una zona urbanizzata alla quota media di 280.00 m s.l.m.

Come si osserva dalla carta geologica, l'area in oggetto è caratterizzata da un punto di vista geologico da due tipi di litologia : depositi glaciali di età Mindelliana e Substrato roccioso.

I depositi glaciali affiorano estesamente in tutta l'area in progetto dando luogo ad una morfologia da subpianeggiante a collinare. Tali depositi sono costituiti prevalentemente da ciottoli e blocchi di natura metamorfica e sedimentaria in matrice sabbiosa limosa. La porzione fine (limo e sabbie limose) è presente in quantità abbondante mentre i blocchi sono in numero ridotto ed hanno forma variabile da arrotondata a sub-arrotondata con dimensioni medie di 20x20x10 cm. In corrispondenza dell'area in esame tali depositi sono alterati ed assumono un colore rossastro. Lo spessore di tali depositi varia da 1 a 2 m.



QUATERNARIO CONTINENTALE - "VILLAFRANCHIANO"



ALPI MERIDIONALI (o SUDALPINO)

A) COPERTURA SEDIMENTARIA CARBONIFERO-TERZIARIA

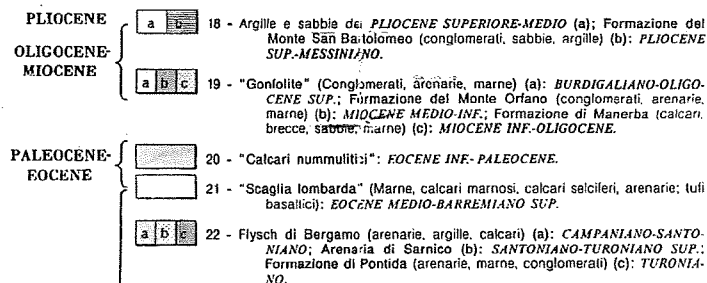


FIGURA 3: CARTA GEOLOGICA GENERALE

Il substrato roccioso costituisce l'ossatura del monte Robbio, si tratta della formazione della Scaglia, marne e calcari marnosi di colore rossastro. Dal punto di vista idrografico non si segnala

nelle immediate vicinanze dell'area studiata la presenza di aste fluviali o di piccole rogge ad utilizzo agricolo.

Si ricorda che durante l'esecuzione delle prove penetrometriche, non è stata individuata presenza di falda fino alla massima profondità investigata (-7,50 m da p.c. esistente).

3.PROVE PENETROMETRICHE E STRATIGRAFIA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

3.1 Prove Penetrometriche Dinamiche Scpt

Per determinare le caratteristiche stratigrafiche e geotecniche dei terreni in esame sono state eseguite 2 prove penetrometriche dinamiche continue spinte sino alla profondità di -7,50 m da p.c esistente.

Per l'esecuzione di queste prove è stato utilizzato un penetrometro dinamico superpesante per prove SCPT (standard coin penetration test) le cui caratteristiche tecniche sono di seguito riassunte:

- peso del maglio: 73 kg
- altezza di caduta: 75 cm
- punta conica: diametro 5.1 cm e conicità 60°
- diametro aste: 3.6 cm
- lunghezza aste: 150 cm
- diametro rivestimenti: 4.8 cm
- lunghezza rivestimenti: 150 cm

L'esecuzione di una prova penetrometrica consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica posta all'estremità di un' asta d'acciaio prolungabile con l'aggiunta di aste successive. L'infissione della punta avviene per battitura, facendo cadere da un' altezza costante di 75 cm, un maglio del peso di 73 kg e registrando il numero di colpi di maglio (NScpt) necessari per approfondimenti costanti di 30 cm. La resistenza del terreno è funzione inversa della penetrazione per ciascun colpo e diretta del numero di colpi NScpt. Il rifiuto alla penetrazione si ha quando sono necessari più di 100 colpi al piede per un approfondimento di 30 cm, in questo caso la prova viene interrotta.

Le prove eseguite hanno raggiunto le seguenti profondità:

Prova n	Profondità raggiunta (in m dal p.c.)	Presenza di acqua (in m da p.c.)	Rifiuto alla penetrazione
1	-5.10	assente	Si
2	-7,50	assente	No

dove p.c. = piano campagna esistente

Le tabelle e i grafici relative alle prove Scpt sono riportate in appendice. Per l'ubicazione delle prove si rimanda alla figura.

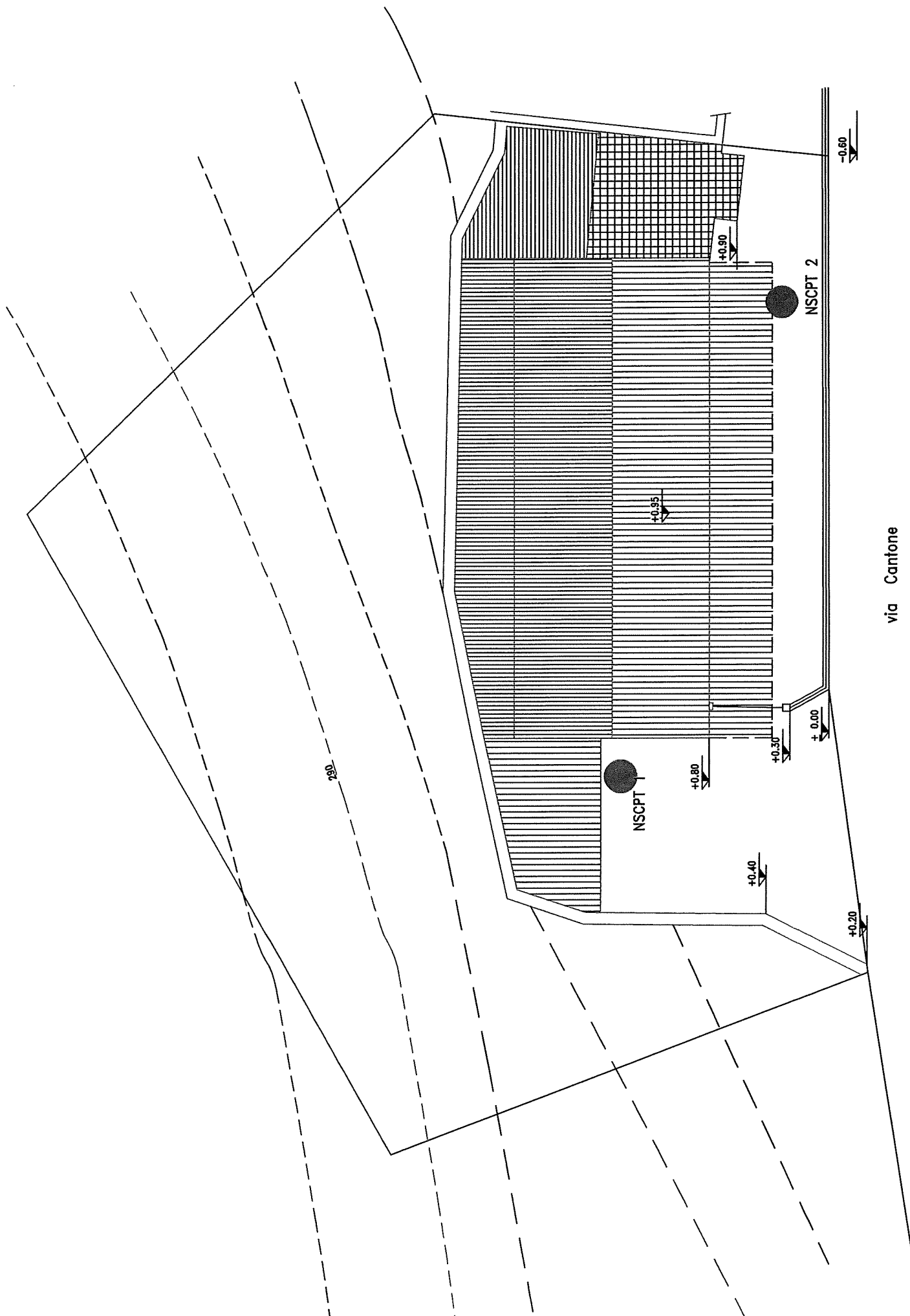
In data 1 Giugno 2005 sono state seguite delle misure freatiche all'interno dei fori delle prove Scpt n. 1 e 2. Le misure hanno evidenziato l'assenza d' acqua fino alla massima profondità investigata (-7,50 m da p.c.).



Prova penetrometrica Scpt n. 2

3.2 Stratigrafia dei terreni

L'indagine geognostica unitamente al rilievo geologico-morfologico eseguito in corrispondenza dell'area in esame e di quelle limitrofe, ha evidenziato la presenza di depositi glaciali di età Mindel, costituiti in prevalenza da sabbie ghiaiose intercalate a sabbie fini-limose nei primi metri. Si tratta di terreni granulari moderatamente addensati.

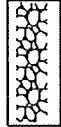


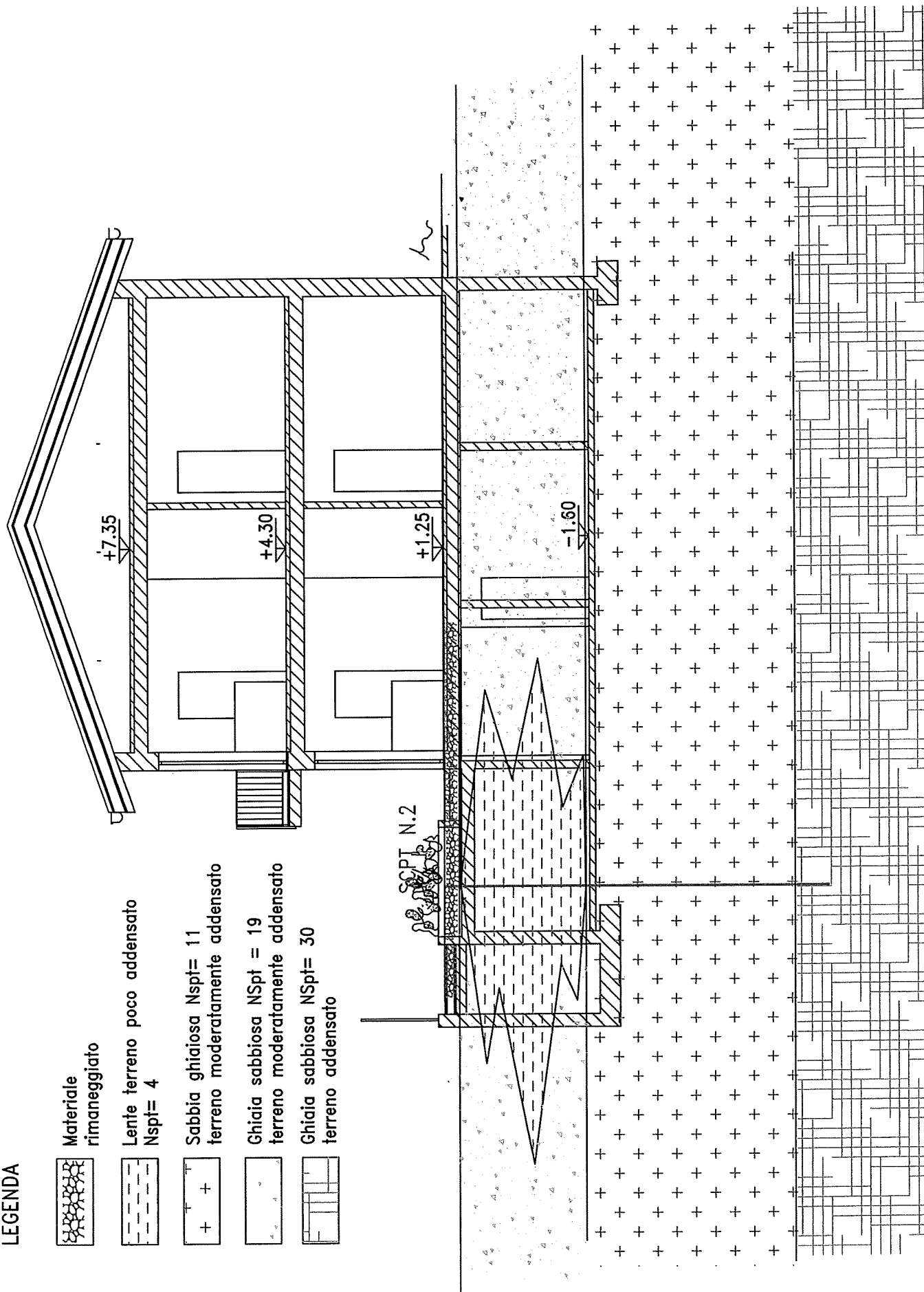
via Cantone

UBICAZIONE PROVE PENETROMETRICHE

SEZIONE B-B

LEGENDA

-  Materiale rimaneggiato
-  Lente terreno poco addensato
Nspt= 4
-  Sabbia ghiaiosa Nspt= 11
terreno moderatamente addensato
-  Ghiaia sabbiosa Nspt = 19
terreno moderatamente addensato
-  Ghiaia sabbiosa Nspt= 30
terreno addensato



SEZIONE STRATIGRAFICA DI DETTAGLIO SCALA 1:100

Sulla base dei risultati delle indagini eseguite è stato possibile individuare un modello stratigrafico mediato dell'intera area in progetto:

Profondità in m da p.c.	Nspt medio	Grado di addensamento (Agi-Colombo)
Da 0.00 m a -0,3m	11-40	Terreno rimaneggiato
Da -0,6 m a -4,50 m	11-22	Terreno moderatamente addensato
Da -4,50 m a -7,50 m	19-30	Terreno moderatamente addensato
Oltre -7,50	30-50	Terreno addensato

La prova n. 2 ha individuato verso il muro di cinta lungo Via Cantone la presenza di terreno poco addensato da quota -0,6 a 2,7 m da p.c attuale con $N_{spt} = 4$. Potrebbe trattarsi di un riporto realizzato per livellare il portico esterno a fianco dell'edificio esistente.

$N_{spt\ medio}$ = numero colpi medio alla prova standard N_{spt} . ($N_{spt} = 1.20 * NSCPT$)

4.PARAMETRI GEOTECNICI E CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE

4.1 Parametri geotecnici

Le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione sono state determinate attraverso le correlazioni proposte da diversi autori (Terzaghi Peck, e Meyerhof) a partire dai valori di resistenza alla punta ottenuti dall'esecuzione delle prove penetrometriche .

La tabella di seguito riportata riassume le principali caratteristiche geotecniche, con riferimento agli orizzonti stratigrafici individuati nel precedente paragrafo:

Profondità in m da p.c. esistente	Nspt medio	Yt (t/m³)	ϕ (gradi)	Es (kg/cm²)
Da 0.00 m a -0,3m	11-40	//	//	//
Da -0,6 m a -4,50 m	11-22	1.80	30°-34°	120-340
Da -4,50 m a -7,50 m	19-30	1.85	33°-36°	260-350
Oltre -7,50	30-50	1,85	>36°	>350

Lente di materiale individuato dalla prova n.2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SCPT N.1

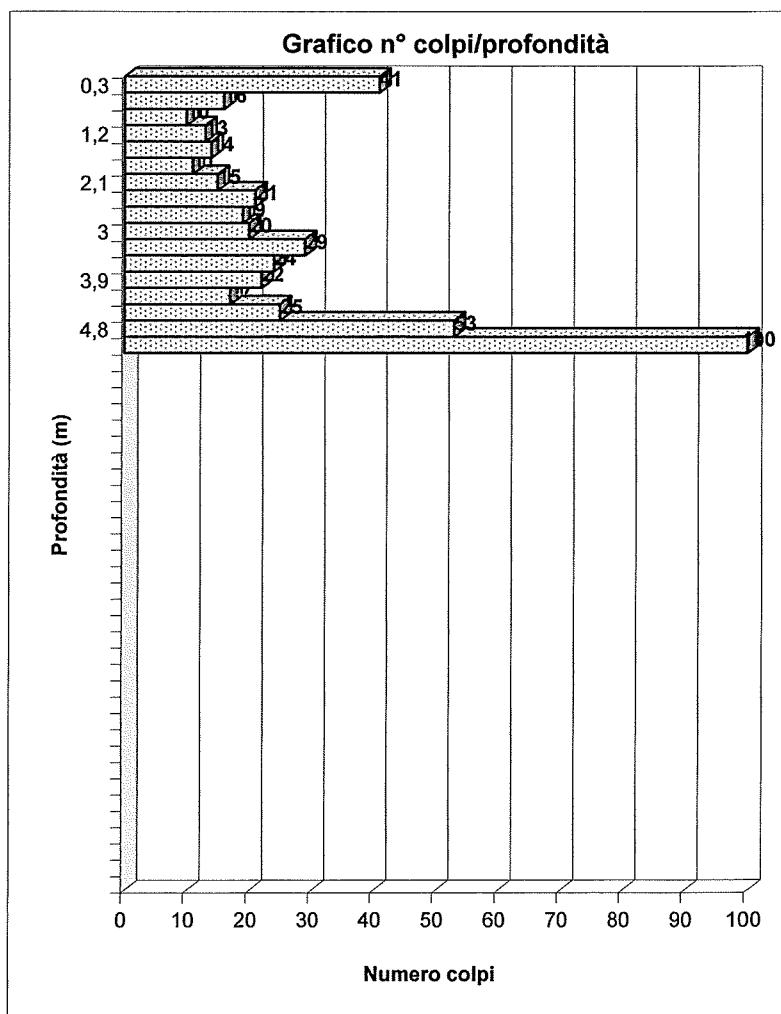
Committente: Lira Immobiliare s.a.s

Luogo: Robbiate Via Cantone

Data:Giugno 2005

Quota: p.c.

Falda: -assente

[illegible]

Da (m)	A (m)	Granulometria prev.	Nspt	Φ	E (kg/cm2)	Cu (kg/cm2)	
0	0,3		▼	41		//	
0,3	2,1	sabbia ghiaiosa	▼	15	31	240	//
2,1	4,5	ghiaia sabbiosa	▼	22	34	340	
4,5	4,8	ghiaia sabbiosa	▼	50	>35	>350	
4,8		Rifiuto	▼	100	>35	<350	
			▼				

Falda	Profondità (m)	
-------	----------------	--

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SCPT N2

Committente: Lira Immobiliare s.a.s

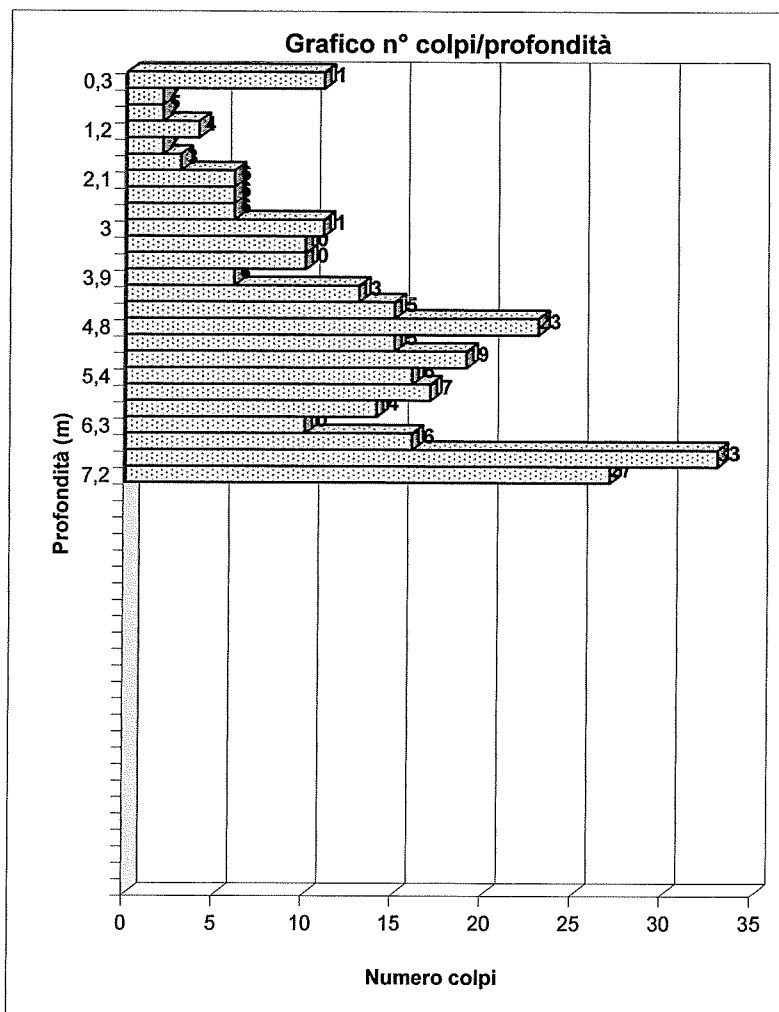
Luogo: Robbiate Via Cantone

Data: Giugno 2005

Quota: p.c.

Falda: -assente

Profondità (m)	Numero colpi
0,3	11
0,6	2
0,9	2
1,2	4
1,5	2
1,8	3
2,1	6
2,4	6
2,7	6
3	11
3,3	10
3,6	10
3,9	6
4,2	13
4,5	15
4,8	23
5,1	15
5,3	19
5,4	16
5,7	17
6	14
6,3	10
6,6	16
6,9	33
7,2	27



Da (m)	A (m)	Granulometria prev.	Nspt	Φ	E (kg/cm²)	Cu (kg/cm²)
0	0,3		11			//
0,3	2,7	sabbia fine	4	26	40	//
2,7	4,2	ghiaia sabbiosa	11	30	120	
4,2	6,9	ghiaia sabbiosa	19	33	260	
6,9	7,5	ghiaia sabbiosa	30	36	<350	

Falda	Profondità (m)
-------	----------------