

1613

COMUNE DI ARESE

PROVINCIA DI MILANO

19740
01. LUG 2003

PROPOSTA DI PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

ai sensi della Legge Regionale n. 9 del 12/04/1999

VIA LEOPARDI / VIA MATTEI

IL PROGETTISTA



*Memo per il Comune
ai sensi LR 4/97*

LE PROPRIETA'

*Luigi Gorla
Angela Parisio*

EUROPA DUEMILA s.r.l.
Viale Lombardia 12 - 20131 MILANO

8e	PROPRIETA' GORLA LUIGI - PARISIO ANGELA MALAMAN GEREMIA - CHIANTORE RITA MARIA SOC. EUROPA DUEMILA s.r.l.	23/06/2003
	OGGETTO RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	agg.
N. ARCHIVIO PU106/2003	ARCHITETTO LAURA FONTANA STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA VIA G. SILVA, n. 43 - 20149 MILANO - TEL. 0243980561 - FAX 0243318042	collaboratori: Arch. SARTI F.

Titolari del Progetto:

SIGG. GORLA LUIGI – PARISIO ANGELA
SIGG. MALAMAN GEREMIA – CHIANTORE RITA MARIA
SOC. EUROPA DUEMILA S.R.L.

Progetto:

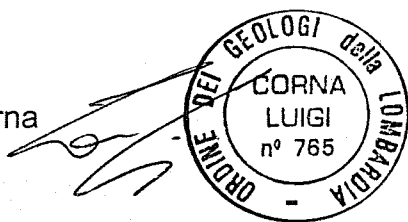
PROPOSTA DI PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
Via Leopardi – Via Mattei; Arese (MI)

Oggetto dell'elaborato:

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Il Tecnico incaricato:

Dott. Geol. Luigi Corna



I Titolari del progetto:

Il Coordinatore della progettazione (per presa visione):

Giugno, 2003

INDICE

- 1) **PREMESSA**

- 2) **INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO**

- 3) **INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO**
 - 3.1.) Considerazioni idrogeologiche
 - 3.2) Considerazione idrometeorologiche

- 4) **DESCRIZIONE DELLE INDAGINI**
 - 4.1.) Procedura di restituzione dei dati delle prove penetrometriche
 - 4.2.) Caratteristiche geotecniche dei terreni

- 5) **COMPONENTE GEOLOGICA E GEOTECNICA DEL PROGETTO**
 - 5.1.) Scavi
 - 5.2.) Capacità portante dei terreni
 - 5.3.) Impianto fognario acque bianche

- 6.) **CONCLUSIONI**

ALLEGATI

- | | |
|------------------|---|
| all. n. 1 | <i>Estratto della carta geologica</i> |
| all. n. 2 | <i>Planimetria generale dei luoghi con indicazione dei punti di indagine</i> |
| all. n. 3 | <i>Planimetria generale del progetto</i> |
| all. n. 4 | <i>Certificati delle prove penetrometriche</i> |
| all. n. 5 | <i>Dati, archivi TECNO.GEO.</i> |
| all. n. 6 | <i>Capacità portante dei terreni</i> |
| all. n. 7 | <i>Capacità drenante dei terreni</i> |

1) PREMESSA

La presente è stata redatta a nome e per conto dei Sigg. GORLA LUIGI – PARISIO ANGELA - MALAMAN GEREMIA – CHIANTORE RITA MARIA e SOC. EUROPA DUEMILA S.R.L., a supporto del progetto di “PROPOSTA DI PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO - Via Leopardi e Via Mattei; Arese (MI)” sviluppato dall’Arch. Laura Fontana con Studio in Milano.

Per lo sviluppo degli elaborati è stata prevista la raccolta di alcune informazioni geologiche e progettuali preliminari, l’esecuzione di indagini geologiche e lo sviluppo delle componenti geologiche del progetto secondo i dati direttamente rilevati.

L’area non rientra nei siti da considerarsi a rischio sismico.

Per quanto riguarda le indagini e le valutazioni, la presente, è redatta secondo quanto disposto da:

- D.M. 11.03.88 recante “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”
- D.Lgs. 11.05.’99 n.152 “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti dalle fonti agricole”.

2) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il progetto si ubica nella zona Nord - Est dell’abitato di Arese, in fregio alla strada comunale denominata Via Mattei, angolo Via Leopardi.

Il progetto prevede la nuova edificazione a scopi residenziali, di un’area già attualmente edificata, con la presenza di un capannoni per attività artigianali con annessi uffici ed abitazioni custode.

E’ prevista la costruzione di 5 edifici; il progetto interessa una superficie complessiva di circa 6.626 m² di cui: circa 3.010 m² (totalmente impermeabili) occupati dagli edifici fuoriterza, 1.990 m² (totalmente drenanti) occupati da giardini, e la restante pari a 1.626 m² (parzialmente drenanti) occupata da, corselli, accessi carrali, giardini parzialmente drenanti (in quanto soprastanti le autorimesse interrato).

Sul lato nord dell’area di intervento, verso Via Leopardi, è prevista la realizzazione di parcheggi e piste ciclabili a completamento dell’esistente.

Gli edifici saranno costituiti da una parte interrata adibita prevalentemente ad autorimesse, tre piani fuori terra e sottotetto abitabile.

La struttura sarà totalmente in cemento armato per la parte interrata mentre per la parte in elevazione avrà struttura (travi e pilastri) in cemento armato e murature di tamponamento in laterizi autoportanti.

Per la realizzazione degli edifici interrati, è prevista la formazione di un ampio scavo della profondità di circa 3 m, esteso su gran parte dell'area. La maggior parte dei terreni di scavo sarà allontanata dall'area di intervento e scaricata presso idoneo impianto regolarmente autorizzato a ricevere i materiali in oggetto.

E' prevista la realizzazione di un impianto fognario distinto per la raccolta e lo smaltimento delle acque bianche e delle acque nere.

3) INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

L'area in oggetto (ubicata alla quota 159 m s.m.) è situata nella pianura milanese settentrionale, all'interno del territorio comunale di Arese (MI).

Localmente la pianura è interessata da un regolare sistema di canali e fossati che drenano le acque superficiali con direzione principale verso Sud. A poche centinaia di metri verso sud, rispetto alla zona del progetto, è presente il canale scolmatore con deflusso NE-SW.

Localmente non è visibile né è in altro modo nota la presenza di fenomeni di instabilità dal punto di vista dell'evoluzione geomorfologica.

Nell'area del progetto affiorano i terreni noti in letteratura con il nome di "Ghiaie sabbiose e sabbie con strato superiore alterato" (Diluvium Recente). Si tratta di depositi alluvionali sabbioso ghiaiosi stratificati, con lenti limose. I clasti presentano dimensioni in genere inferiori a pochi centimetri, sono di natura variabile da ignea a sedimentaria e metamorfica, presentano elevato grado di arrotondamento, bassa sfericità e media alterazione.

Negli strati superficiali, fino alle profondità di circa 1,5 m si riscontrano livelli di alterazione dati da alternanze di sabbie - ghiaie e limi.

3.1.) Considerazioni idrogeologiche

In relazione ai dati noti in letteratura, con particolare riferimento ai numerosi pozzi per approvvigionamento idrico e sondaggi trivellati in aree vicine, il livello statico della falda superficiale è posto a 10/13 m dal p.c.

Il flusso idrico presenta un orientamento generale Nord Ovest - Sud Est con gradienti prossimi allo 0,02%; questo settore della pianura subisce in modo evidente il cono d'influenza della conurbazione milanese, il cui centro è posto a SE.

Il principale elemento dell'idrologia superficiale locale è dato dal lago artificiale presente a sud-Ovest dell'area di intervento derivante da pregressa attività mineraria per estrazione di inerti in falda.

Nei pressi dell'area, in una fascia di 200 m, non risulta nota la presenza di pozzi per acqua potabile.

3.2) Considerazione idrometeorologiche

Nel complesso il territorio circostante l'area d'interesse presenta caratteri climatici tipici del clima sublitoraneo alpino, con precipitazioni piovose massime in primavera ed autunno. Non si riscontrano stagioni completamente siccitose.

La piovosità media, secondo i dati misurati presso la stazione pluviometrica di Rho, è di 1.073,2 mm annui, quella massima di 1.639,4 mm annui, e quella minima di 573,0 mm annui.

I giorni piovosi annui, risultano mediamente pari a 100.

Per quanto riguarda l'analisi delle caratteristiche meteorologiche della zona si fa riferimento agli afflussi per una precipitazione di durata $T = 15/30$ min, che abbia tempo di ritorno ventennale. Per la zona considerata, la curva di possibilità climatica $h = a T^n$ (dove T è il tempo in ore, $a = 59,1$; $n = 0,487$).

Tabella: Precipitazioni critiche calcolate

T (ore)	0,1	0,3	0,5	1	2
H (mm)	19	33	42	59	83

4) DESCRIZIONE DELLE INDAGINI

Per la caratterizzazione del sottosuolo sono state realizzate n° 10 prove penetrometriche dinamiche con penetrometro DL30, sviluppate sino alla profondità massima di 4-5 m. Tale indagine è stata successivamente integrata con n° 5 prove penetrometriche dinamiche con penetrometro "superpesante Leardi", sviluppate sino alla profondità massima di 10 m.

In allegato si riportano i risultati delle indagini geotecniche condotte per la determinazione delle caratteristiche tecniche dei terreni.

Si sono inoltre considerati i dati acquisiti dagli scriventi per una indagine con sondaggi e granulometrie di terreni, eseguite in fregio all'area, sul lato Ovest (vedi all. n.5).

4.1.) Procedura di restituzione dei dati delle prove penetrometriche

La prova penetrometrica dinamica è una tecnica di investigazione delle caratteristiche del sottosuolo che si basa sulla misurazione della resistenza alla penetrazione del terreno da parte di una punta conica che viene infissa verticalmente dalla superficie. Tale indagine è diffusamente impiegata e le correlazioni tra i dati ottenuti ed i parametri geotecnici, sono in genere come di seguito specificate:

- risalendo dai valori di N_p a quelli N_{spt} per utilizzare poi le correlazioni tra i parametri geotecnici e N_{spt} (ad es. relazioni $N_{spt} - \phi$, $N_{spt} - D_r$ di Peck e Meyerof);

in tal caso, in limi più o meno sabbiosi a bassa profondità, $N_{spt} = N_{p73} \times (1,0 \div 1,3)$ per penetrometro superpesante e $N_{spt} = N_{p30} \times (0,5 \div 0,7)$ per penetrometro DL 30;

- risalendo dai valori di N_p a quelli di q_c per utilizzare poi le correlazioni tra i parametri geotecnici e q_c (relazioni di Begemann, 1965 e Schmertmann, 1969):

in tal caso, in limi più o meno sabbiosi a bassa profondità, $q_c = N_{p73} \times (1,3 \div 2)$ per penetrometro superpesante e $q_c = N_{p30} \times (0,7 \div 1,1)$ per penetrometro DL 30;

Nota: D_r = densità relativa,
 ϕ = angolo di resistenza al taglio,
 N_p = numero di colpi per avanzamento unitario da prove penetrometriche dinamiche CPT,
 N_{spt} = numero di colpi per avanzamento unitario da prove di standard penetration test SPT,
 q_c = resistenza alla penetrazione della punta con penetrometro statico.

4.2) Caratteristiche geotecniche dei terreni

Dall'osservazione diretta degli scavi e dei valori della resistenza alla penetrazione delle diverse unità geotecniche individuate, congiuntamente alle analisi granulometriche ed aereometriche e sulla base dell'interpretazione delle caratteristiche litologiche, grado di addensamento, angolo di resistenza al taglio, si sono poi fatte opportune valutazioni sui rimanenti parametri geotecnici quali (γ_n) peso di volume naturale, (c) coesione.

E' stato possibile individuare una unità geotecniche uniformemente distribuite sull'area d'indagine, che corrisponde al terreno di fondazione e di terebrazione di eventuali pozzi perdenti.

Si tratta di alternanze di strati di sabbie e ghiaie limose e ciottolose e strati di limo. Gli strati hanno spessori variabili, compresi tra 0,5 e 3,5 m. Dalle prove penetrometriche si osserva che in questa unità le caratteristiche geotecniche sono caratterizzate da:

- N_{p30} medio di 20 - 30; localmente si individuano strati a bassa resistenza che comunque presentano $N_{p30} > 10$ e picchi di 50 - 80 colpi dovuti alla presenza di clasti di grosse dimensioni;
- N_{p73} medio di 14 - 16; localmente si individuano strati a bassa resistenza che comunque presentano $N_{p73} > 7$ e picchi di 20 - 22 colpi dovuti alla presenza di clasti di grosse dimensioni.

Tabella: Caratteristiche geotecniche

UNITÀ GEOTECNICHE	Terreno di cultivo naturale	Unità geotecnica n.1: Limi e argille poco addensate
PROFONDITÀ (m) dal piano campagna	fino 0,4 m	da 0,4 a 2 m
PESO DI VOLUME Nat. g/cm ³		1,8 - 1,9
ANGOLO D'ATTRITO		30° - 32
COESIONE non drenata (Kg/cm ²)		Trascurabile

I terreni dalla profondità di 1,5 m e per strati dello spessore di 3 m, presentano mediamente coefficiente di permeabilità $K_h =$ compresi tra $2 \cdot 10^{-2}$ e $5 \cdot 10^{-2}$ cm/sec, determinati secondo la formula di Hazen ($K = 100 D_{10}^2$). Il valore è stato determinato sulla base di dati dei ns archivi.

5) COMPONENTE GEOLOGICA E GEOTECNICA DEL PROGETTO

5.1.) Scavi

Nell'area di impostazione delle opere dovrà essere completamente asportato il terreno di coltivo, eventualmente presente. I terreni di coltivo asportati durante le fasi di scavo saranno almeno parzialmente ricollocati all'interno dell'area per il riutilizzo nelle fasi di recupero a verde.

In progetto è previsto uno scavo di sbancamento dell'area per la realizzazione del piano interrato, verranno perciò a formarsi delle scarpate successivamente sostenute da muri in calcestruzzo.

Data l'eterogeneità dei terreni oggetto degli scavi, si suggerisce di evitare pendenze elevate (subverticali) ma di realizzare le scarpate con un'inclinazione di circa 45° rispetto l'orizzontale; se necessario, per pendenze più elevate, le scarpate potranno essere sostenute con idonee attrezzature.

Gli scavi a sezione ristretta di profondità superiori ad 1 m potranno essere resi accessibili alle maestranze solo previo sostegno con idonei manufatti di sicurezza.

Si dovrà evitare l'avvicinamento al ciglio superiore di scavo, con mezzi pesanti, sino ad una distanza di 4 m. Saranno da valutare ulteriormente gli scavi da realizzarsi in prossimità di edifici, dei confini di proprietà ecc.

5.2.) Capacità portante dei terreni di fondazione

Nell'area è stata riscontrata la presenza di terreni di fondazione aventi caratteristiche molto variabili ed in genere sufficienti.

Si consiglia quindi la realizzazione di fondazioni di tipo superficiale, continue a trave rovescia, per cui si può considerare quanto segue.

Le valutazioni che seguono sono state eseguite in condizioni a lungo termine, carico assiale, momento (alla base d'appoggio) nullo, metodo di Brinch-Hansen. Si è considerata l'ipotesi di appoggiare i manufatti di fondazione ad una profondità di 3 m dal piano campagna ed a 0,5 m rispetto al piano di rinterro e/o pavimentazione.

Tabella: capacità portante ammissibile di fondazioni nastrofornite continue

D (m)	B (m)	Q _{amm} (Kg/cm ²) Terreno
0,5	0,8	1,2
0,5	1,0	1,3
0,5	1,2	1,4

D = profondità di posa della fondazione rispetto alla quota dello scavo

B = larghezza della fondazione

Q_{amm} = Q/3 = capacità portante ammissibile (dove Q = capacità portante) - F_s = fattore di sicurezza = 3 - Peso di volume naturale = 1,8 t/m³ - Angolo di resistenza al taglio = 30° - Coesione non drenata = trascurabile

Dato il meccanismo di rottura considerato, la tipologia di fondazioni, e la profondità del piano di posa delle fondazioni i cedimenti conseguenti alle variazioni dello stato tensionale considerato, sono estremamente limitati.

Si consiglia la formazione di un giunto strutturale tra i principali corpi di fabbrica.

Si rimanda a più dettagliate valutazioni della capacità portante dei terreni per eventuali plinti isolati o fondazioni speciali per zone con carichi concentrati di elevata entità.

5.3.) Impianto fognario acque bianche

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fognario distinto per la raccolta e lo smaltimento delle acque bianche e delle acque nere.

Le acque bianche saranno di provenienza dalle residenze ma in via principale saranno costituite dalle piogge ricadenti sui tetti, superfici impermeabili e superfici semipermeabili, del complesso residenziale.

Per i calcoli relativi al dimensionamento dei pozzi perdenti sono stati presi in considerazione i seguenti parametri (vedi tabella allegata con il dettaglio):

- gli apporti meteorici per unità di superficie relativi all'area in esame
- portata delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici non drenanti (il coefficiente ϕ è stato stimato in base alle planimetrie fornite dal progettista)
- capacità di drenaggio del pozzo perdente ottimale
- verifica del coefficiente di sicurezza

Tabella: coefficiente di drenaggio (ϕ)

Superfici impermeabili (Fabbricati fuori terra)	Superfici parzialmente drenanti (Infrastrutture e fabbricati interrati)	Superfici drenanti (Giardini)
1	0,5	0,2

Tabella: dati di progetto m²

Superfici impermeabili	Superfici parzialmente drenanti	Superfici drenanti
3.010	1.626	1.990

Tabella: valutazioni di dettaglio delle portate di drenaggio

Superficie totale	Coefficiente di drenaggio (ϕ) medio del lotto
3.063 m ²	0,64

Dai risultati delle indagini geologiche nell'area possono essere realizzati pozzi perdenti.

Potranno essere realizzati pozzi perdenti dimensionati sulla scorta dei valori delle precipitazioni meteoriche, delle superfici di intervento e delle caratteristiche geologiche del sito.

E' buona norma posizionare i pozzi perdenti ad almeno 2 metri sopra la massima escursione in superficie, del livello piezometrico della falda. Il livello piezometrico, dai dati bibliografici, è posto a profondità superiori a - 10 metri dal piano campagna e si considerano ragionevolmente escursioni fino a - 8 m. Da quanto sopra si potrebbero posizionare dei pozzi perdenti tra - 3 e - 6 m dal piano campagna.

La posa dei pozzi perdenti dovrà essere preceduta dalla formazione di un filtro costituito da uno strato di non-tessuto (tipo 300 g/m²) da posizionare a ridosso dello scavo e da uno strato di ghiaia ("classe US" GM, GW) interposto tra i manufatti ed il non-tessuto.

Si prevede la realizzazione di n. 8 pozzi perdenti del diametro di 2 m e della profondità di 3 m.

Si consiglia di sovradimensionare i pozzi perdenti e prevedere sempre un troppopieno che scarica le acque in fognatura.

L'impianto fognario dovrà essere dotato di un manufatto di raccolta e scarico in fognatura comunale, delle prime piogge.

Nel caso in cui in fase esecutiva, si risultasse più opportuno lo scarico delle acque bianche in fognatura. L'impianto fognario prevederà la realizzazione di idonee vasche di laminazione dimensionate secondo le disposizioni del regolamento fognario comunale.

6.) CONCLUSIONI

Non vi sono elementi geologici locali che impediscano la corretta realizzazione di quanto in progetto.

La capacità portante ammissibile dei terreni granulari individuabili a profondità superiori a 1,5 metri dal piano campagna per fondazioni nastriformi, della larghezza di 0.8 / 1.2 m, rinterro di circa 0,5 m, sarà pari a 1,2 / 1,4 Kg /cm².

Le acque bianche ricadenti nell'area di progetto potranno essere smaltite nel sottosuolo, si prevedono 8 pozzi perdenti, diametro di 2 m, profondità di 3 m, posti tra – 3 e – 6 m dal piano campagna attuale.

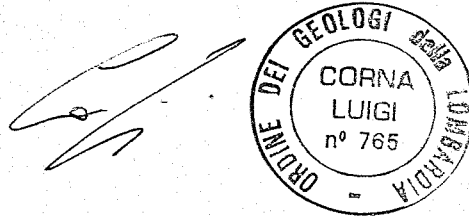
Durante la realizzazione delle opere si dovrà prevedere un'adeguata assistenza geologica per verificare le ipotesi geologiche e geotecniche assunte da dati puntuali, e le soluzioni progettuali.

Si consiglia di predisporre idonea documentazione fotografica degli scavi da archiviare per ulteriori successivi interventi sugli edifici.

Gli scriventi si riservano di rivalutare il presente studio in funzione di problematiche progettuali ulteriori rispetto a quelle considerate.

Dott. Geol. Luigi Corna

Giugno, 2003



Dott. Geol. Luigi Corna

Diplomato Geometra, presso l'istituto per geometri Giacomo Quarenghi di Bergamo

Diplomato Perito Industriale Minerario, presso l'istituto Bernardino Lotti di Massa Marittima (GR)

Laureato in Scienze Geologiche, presso l'Università degli Studi di Milano

Iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Lombardia dal 1993 con n. 765

Iscritto all'Associazione Geotecnica Italiana dal 1993

Tel. Cell. 338 6414741






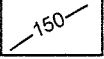

CARTA GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

alla scala 1:50.000

Estratto dalla Carta Geologica D'Italia Foglio 45 MILANO



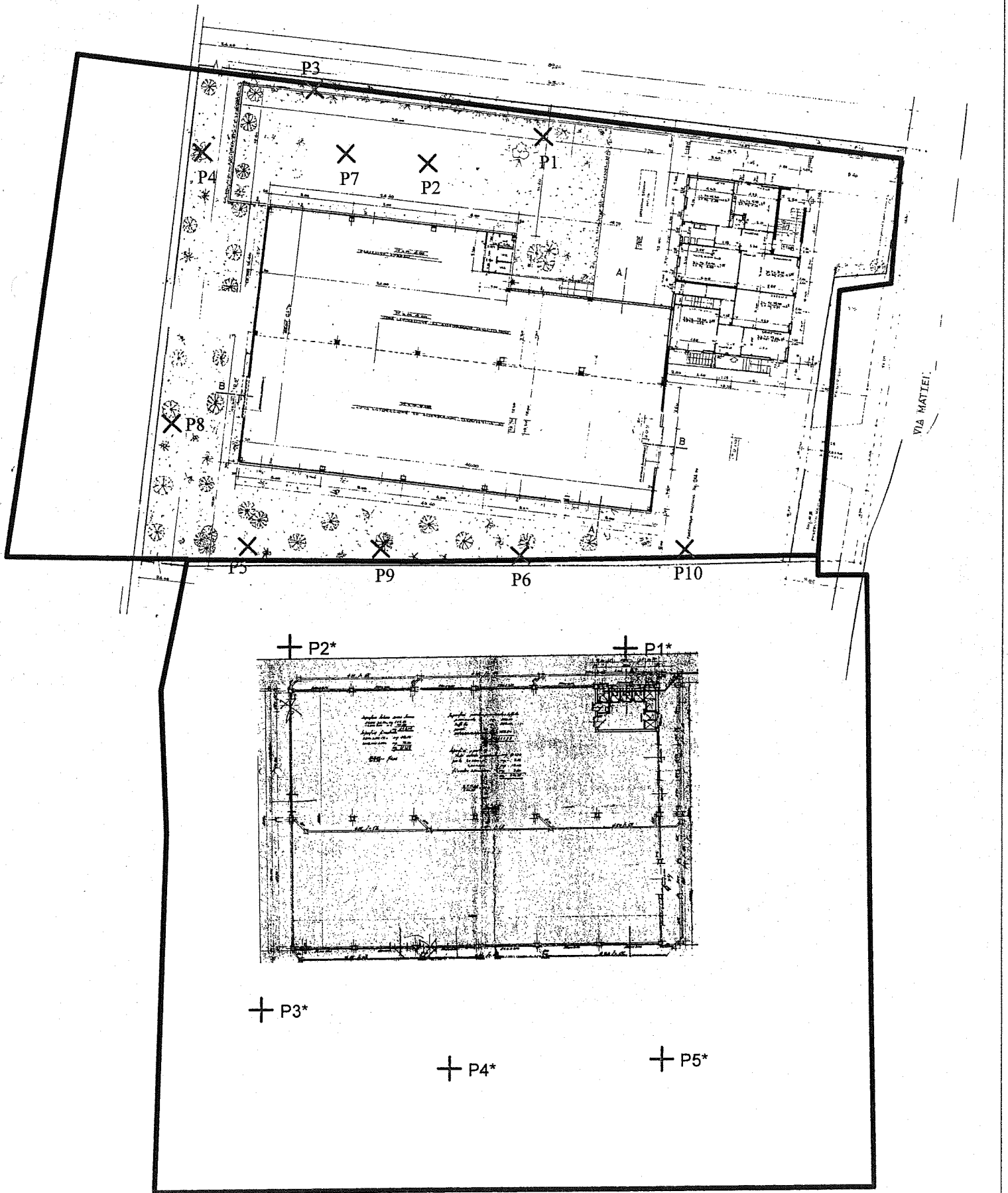
Legenda

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------|
|  | Ghiaie sabbiose e sabbie con strato superiore alterato (Diluvium Recente) |  | Pozzi ad uso idropotabile |
|  | Ghiaie sabbiose con strato d'alterazione ocraceo "Ferretto" (Diluvium medio) |  | Ubicazione dell'area |
|  | Ghiaie sabbiose con strato d'alterazione ocraceo "Ferretto" (Diluvium antico) |  | Curve isopiezometriche |
|  | Orli di terrazzi | | |

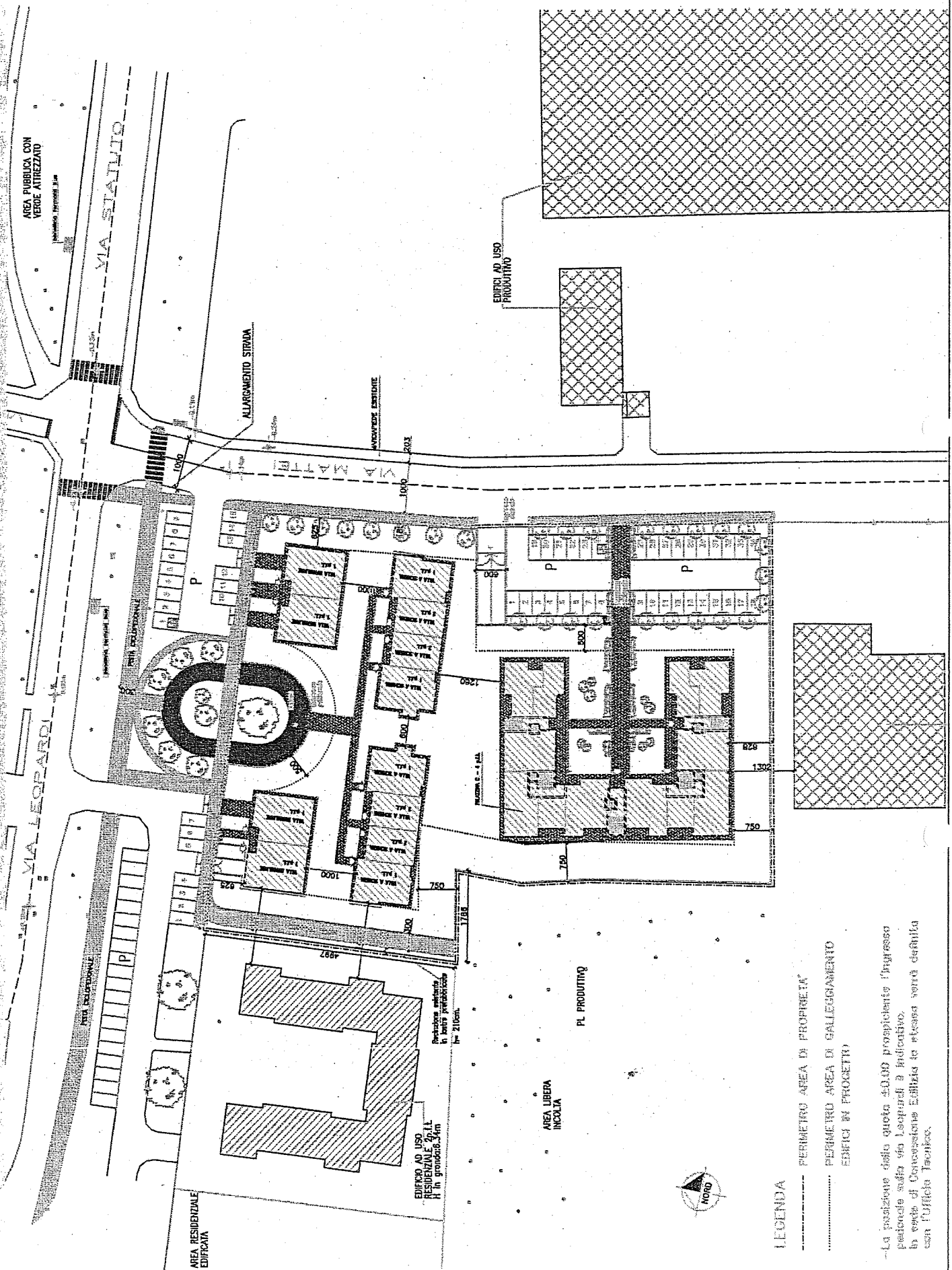
PLANIMETRIA GENERALE DEI LUOGHI CON INDICAZIONE DEI
PUNTI DI INDAGINE- scala 1:500

✕ Prove penetrometriche del 07/04/03

+ Prove penetrometriche del 16/06/03



PLANIMETRIA GENERALE DEL PROGETTO - scala 1:1.000



LEGENDA

- PERIMETRO AREA DI PROPRIETA'
- PERIMETRO AREA DI GALEGGIAMENTO
- ▨ EDIFICI IN PROGETTO

-La suddivisione della quota 40.00 prospiciente l'ingresso pedonale sulla via Leopardi è indicativo. In sede di Concessione Edilizia lo stesso verrà definito con l'Ufficio Tecnico.

TECNO.GEO.

Oggetto: Prove penetrometriche

Committente: **Sigg. Gorla Luigi – Parisio Angela**

Data: 07.04.03

PENETROMETRO LEGGERO DL30

Le prove sono state eseguite con penetrometro DPM 30-20 PAGANI.

La prova si svolge percoltando con un maglio una asta con terminazione a punta conica, e registrando il numero di colpi necessari per l'avanzamento unitario.

Nel corso della prova bisogna aver cura di mantenere la verticalità dell'asta.

La prova viene considerata conclusa quando, per passare al decmetro successivo, sono necessari più di 100 colpi.

L'attrezzatura è standardizzata sia come altezza di caduta del maglio che come peso e dimensioni delle aste ecc..

L'ATTREZZATURA

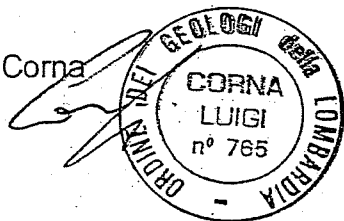
- punta conica del diametro di 35.7 mm ed angolo di apertura di 60°;
- maglio del peso di 30 Kg;
- corsa maglio 20 cm.

I RISULTATI

La documentazione finale della prova è costituita dalla rappresentazione del numero di colpi necessari alla penetrazione di un tratto di 10 cm dell'asta, alla profondità considerata.

Si allegano i grafici relativi alle n.10 prove penetrometriche

Dott. Luigi Corna



TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

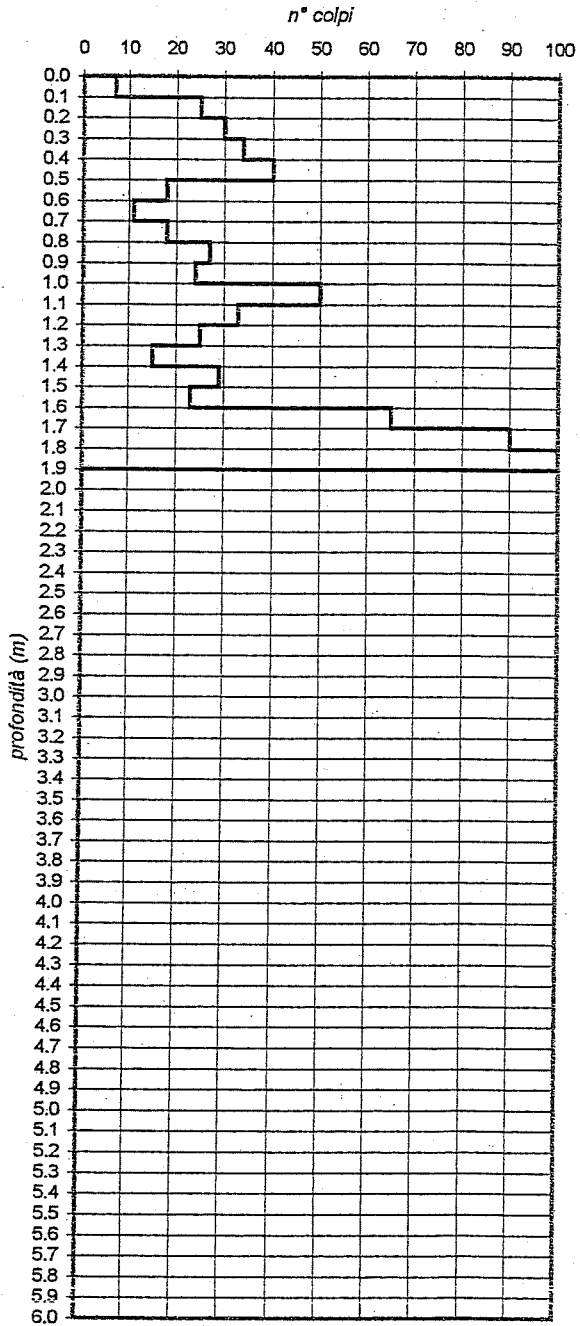
Località: Arese (Mi)

Data: 7.04.03

Prova Penetrometrica n. 1

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0.1	7	
0.2	25	
0.3	30	
0.4	34	
0.5	40	
0.6	18	
0.7	11	
0.8	18	
0.9	27	
1	24	
1.1	50	
1.2	33	
1.3	25	
1.4	15	
1.5	29	
1.6	23	
1.7	65	
1.8	90	
1.9	100	
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		
5.6		
5.7		
5.8		
5.9		
6		

Grafico prova penetrometrica



----- Rivestimento ————— Punta

Penetrometro DL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Coma

TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
 PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Località: Arese (Mi)

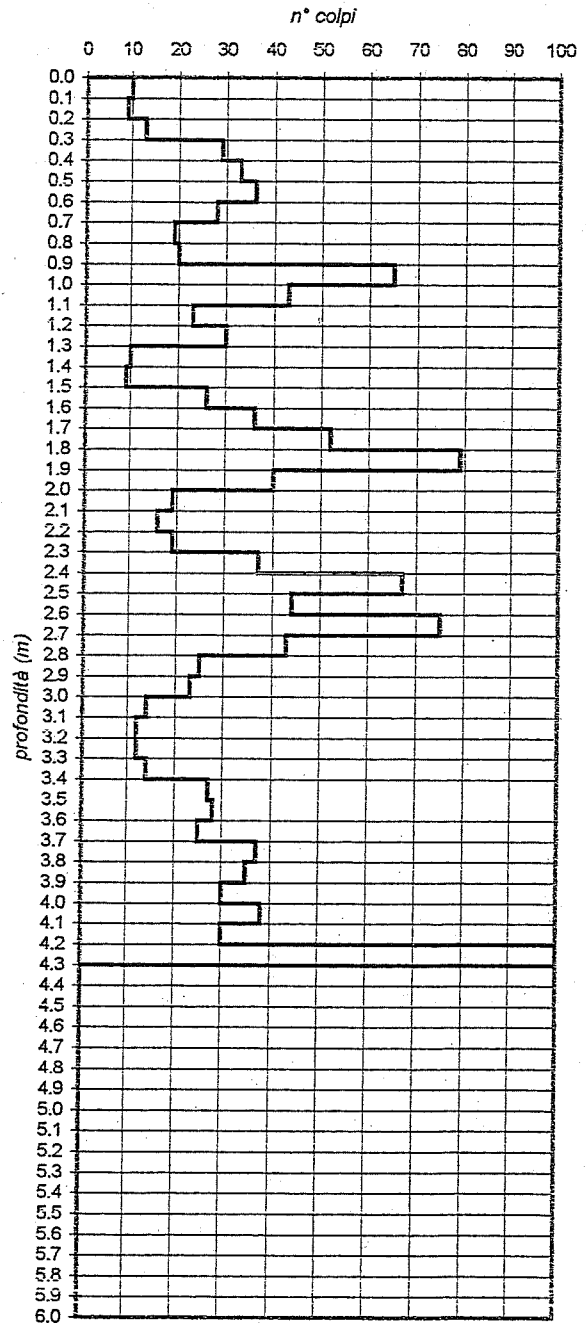
Data: 7.04.03

Prova Penetrometrica n.

2

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0.1	10	
0.2	9	
0.3	13	
0.4	29	
0.5	33	
0.6	36	
0.7	28	
0.8	19	
0.9	20	
1	65	
1.1	43	
1.2	23	
1.3	30	
1.4	10	
1.5	9	
1.6	26	
1.7	36	
1.8	52	
1.9	79	
2	40	
2.1	19	
2.2	16	
2.3	19	
2.4	37	
2.5	67	
2.6	44	
2.7	75	
2.8	43	
2.9	25	
3	23	
3.1	14	
3.2	12	
3.3	12	
3.4	14	
3.5	27	
3.6	28	
3.7	25	
3.8	37	
3.9	35	
4	30	
4.1	38	
4.2	30	
4.3	100	
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		
5.6		
5.7		
5.8		
5.9		
6		

Grafico prova penetrometrica



PenetrometroDL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna

TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Località: Arese (Mi)

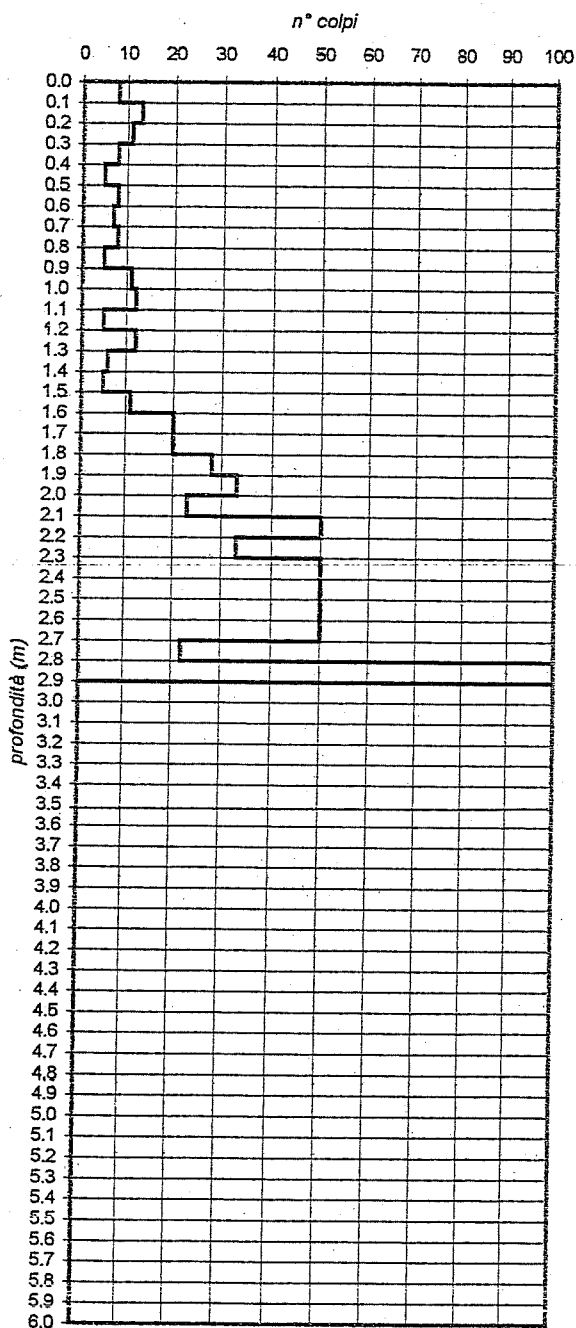
Data: 7.04.03

Prova Penetrometrica n.

3

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0.1	8	
0.2	13	
0.3	11	
0.4	8	
0.5	5	
0.6	8	
0.7	7	
0.8	8	
0.9	5	
1	11	
1.1	12	
1.2	5	
1.3	12	
1.4	6	
1.5	5	
1.6	11	
1.7	20	
1.8	20	
1.9	28	
2	33	
2.1	23	
2.2	50	
2.3	33	
2.4	50	
2.5	50	
2.6	50	
2.7	50	
2.8	22	
2.9	100	
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		
5.6		
5.7		
5.8		
5.9		
6		

Grafico prova penetrometrica



Penetrometro DL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna

TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
 PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Località: Arese (Mi)

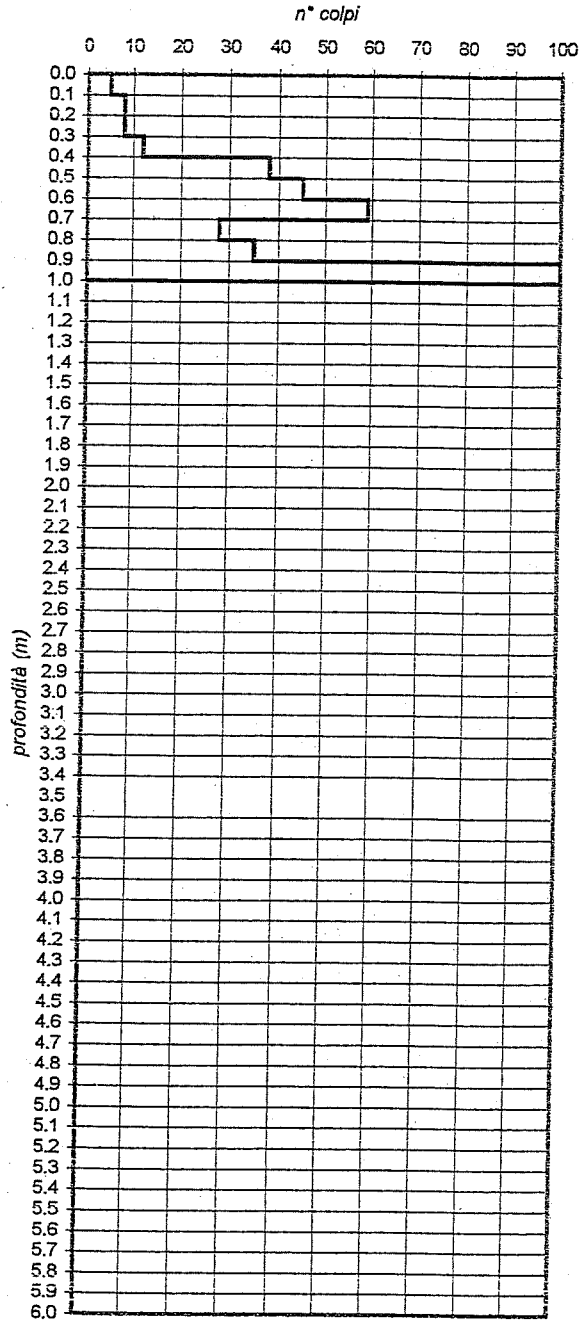
Data: 7.04.03

Prova Penetrometrica n.

4

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0.1	5	
0.2	8	
0.3	8	
0.4	12	
0.5	38	
0.6	45	
0.7	59	
0.8	28	
0.9	35	
1	100	
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		
5.6		
5.7		
5.8		
5.9		
6		

Grafico prova penetrometrica



Penetrometro DL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

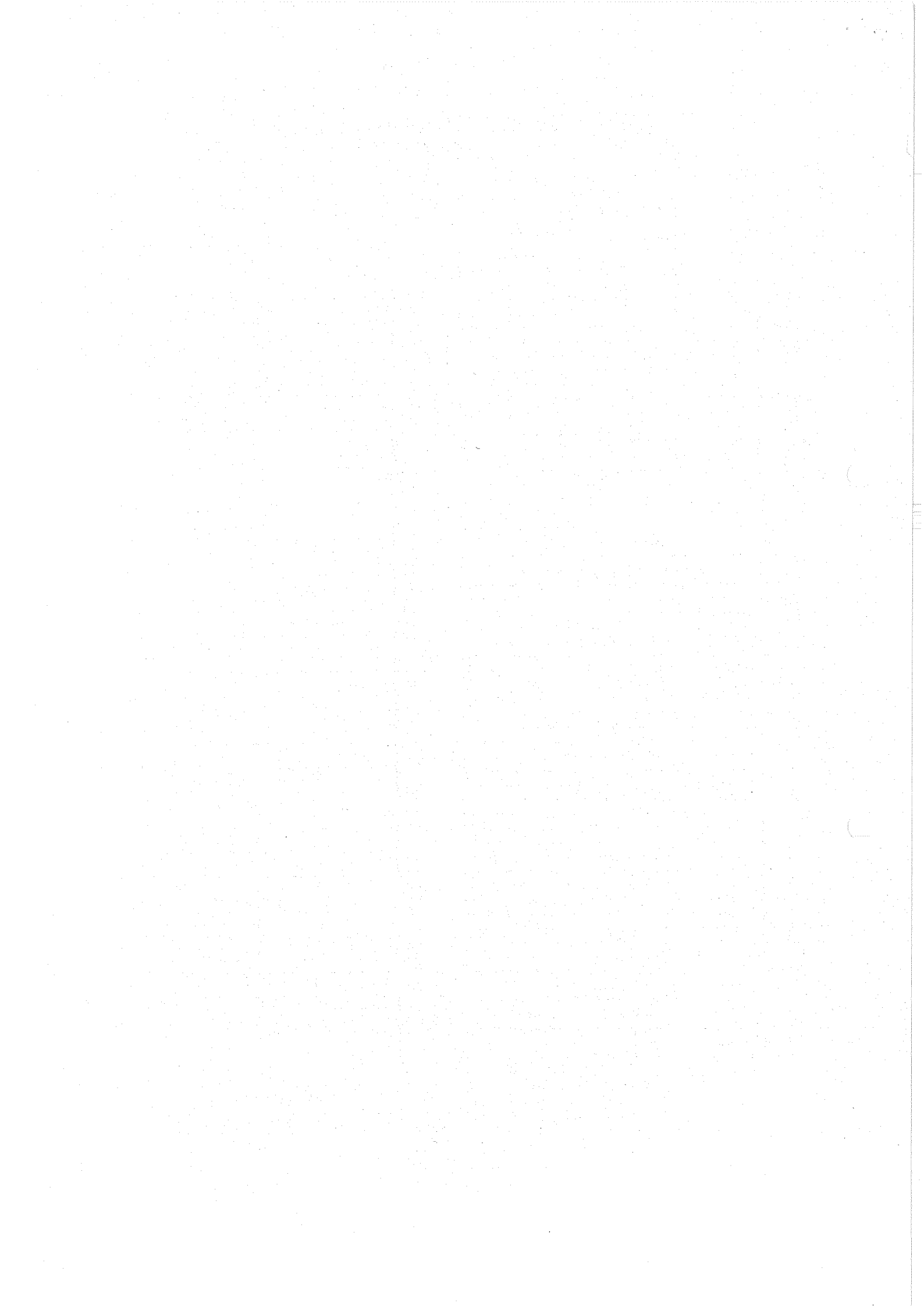
QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Cora



TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Località: **Arese (Mi)**

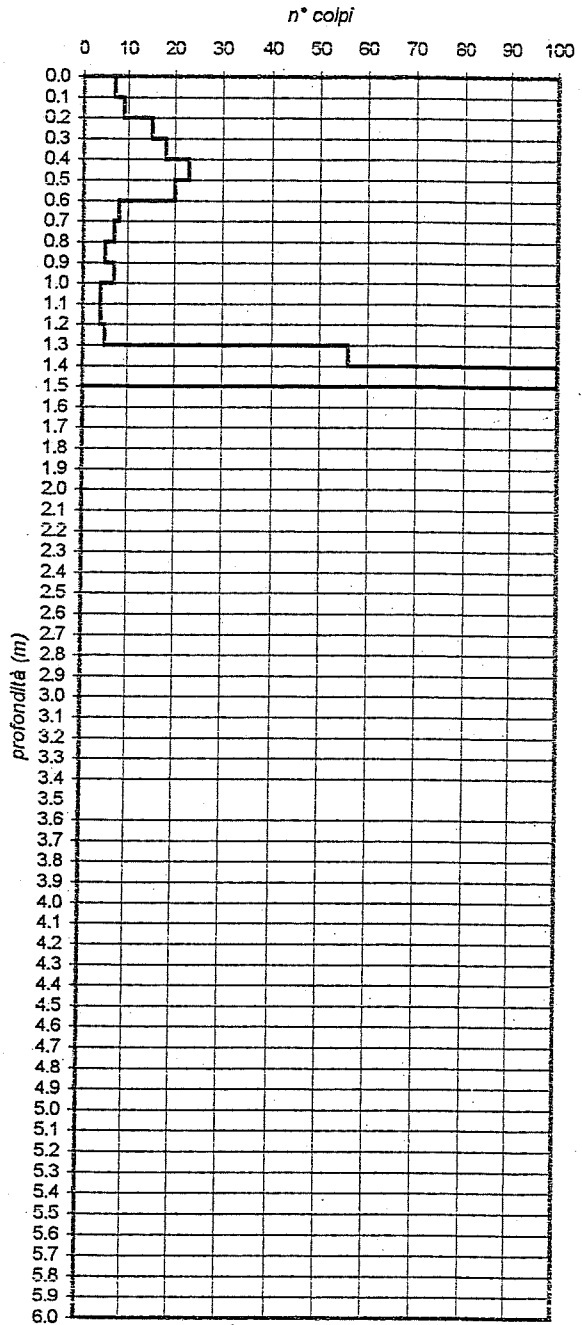
Data: **7.04.03**

Prova Penetrometrica n.

5

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0.1	7	
0.2	9	
0.3	15	
0.4	18	
0.5	23	
0.6	20	
0.7	8	
0.8	7	
0.9	5	
1	7	
1.1	4	
1.2	4	
1.3	5	
1.4	56	
1.5	100	
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		
5.6		
5.7		
5.8		
5.9		
6		

Grafico prova penetrometrica



Penetrometro DL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corina

TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Località: Arese (Mi)

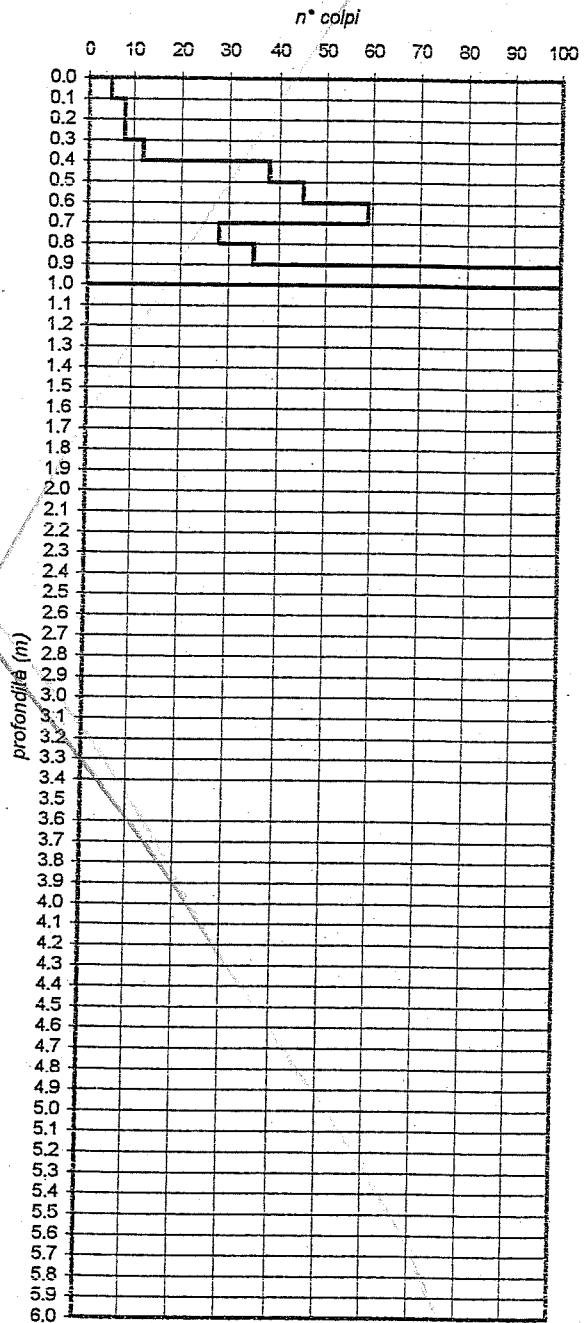
Data: 7.04.03

Prova Penetrometrica n.

4

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0.1	5	
0.2	8	
0.3	8	
0.4	12	
0.5	38	
0.6	45	
0.7	59	
0.8	28	
0.9	35	
1	100	
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		
5.6		
5.7		
5.8		
5.9		
6		

Grafico prova penetrometrica



Penetrometro DL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corina

TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Località: Arese (Mi)

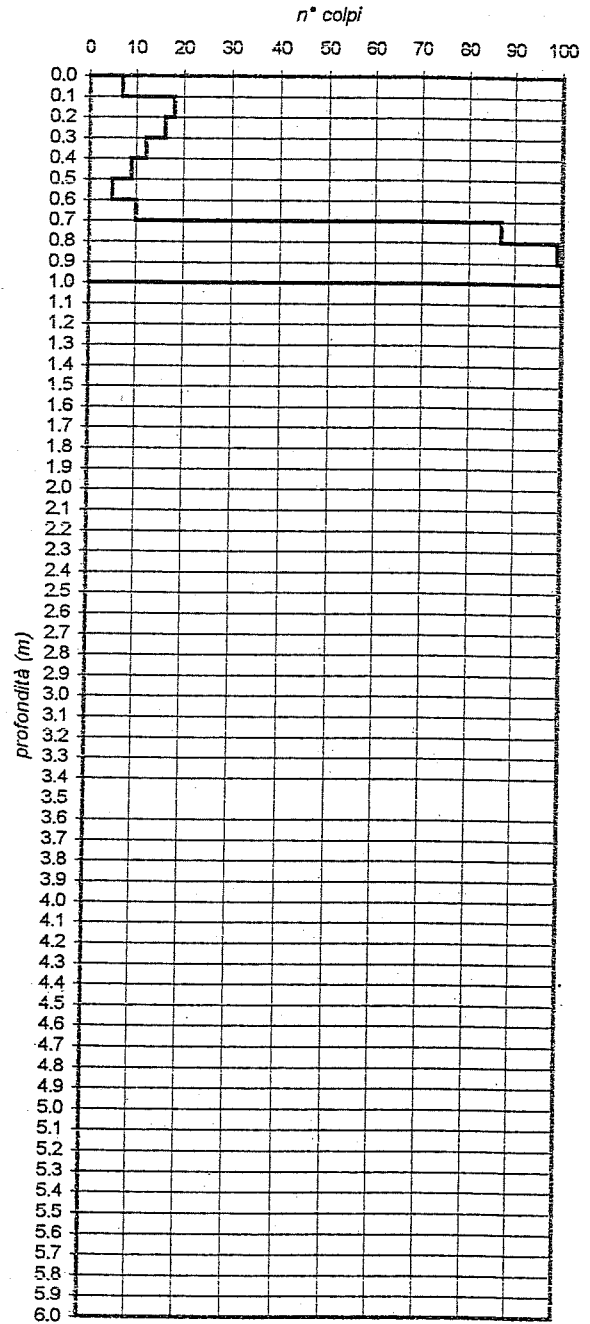
Data: 7.04.03

Prova Penetrometrica n.

6

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0.1	7	
0.2	18	
0.3	16	
0.4	12	
0.5	9	
0.6	5	
0.7	10	
0.8	87	
0.9	99	
1	100	
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		
5.6		
5.7		
5.8		
5.9		
6		

Grafico prova penetrometrica



PenetrometroDL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi ~~Cuma~~

TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Località: Arese (Mi)

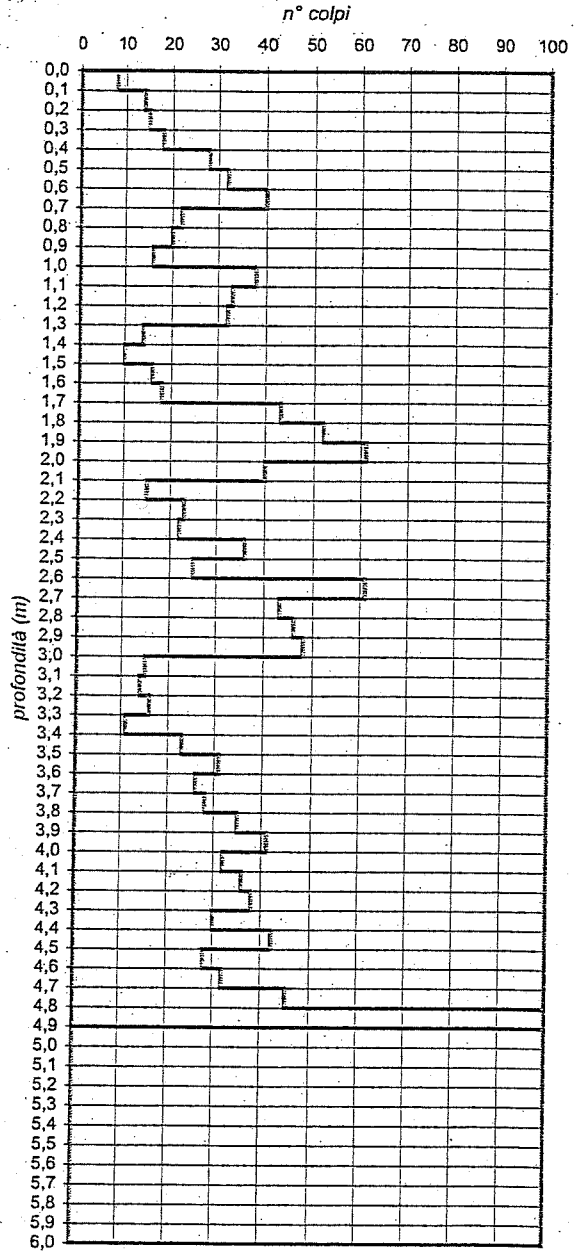
Data: 7.04.03

Prova Penetrometrica n.

7

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,1	8	
0,2	14	
0,3	15	
0,4	18	
0,5	28	
0,6	32	
0,7	40	
0,8	22	
0,9	20	
1	16	
1,1	38	
1,2	33	
1,3	32	
1,4	14	
1,5	10	
1,6	16	
1,7	18	
1,8	43	
1,9	52	
2	61	
2,1	40	
2,2	15	
2,3	23	
2,4	22	
2,5	36	
2,6	25	
2,7	61	
2,8	43	
2,9	46	
3	48	
3,1	15	
3,2	14	
3,3	16	
3,4	11	
3,5	23	
3,6	31	
3,7	26	
3,8	28	
3,9	35	
4	41	
4,1	32	
4,2	36	
4,3	38	
4,4	30	
4,5	42	
4,6	28	
4,7	32	
4,8	45	
4,9	100	
5		
5,1		
5,2		
5,3		
5,4		
5,5		
5,6		
5,7		
5,8		
5,9		
6		

Grafico prova penetrometrica



PenetrometroDL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1.

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna

TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Località: Arese (Mi)

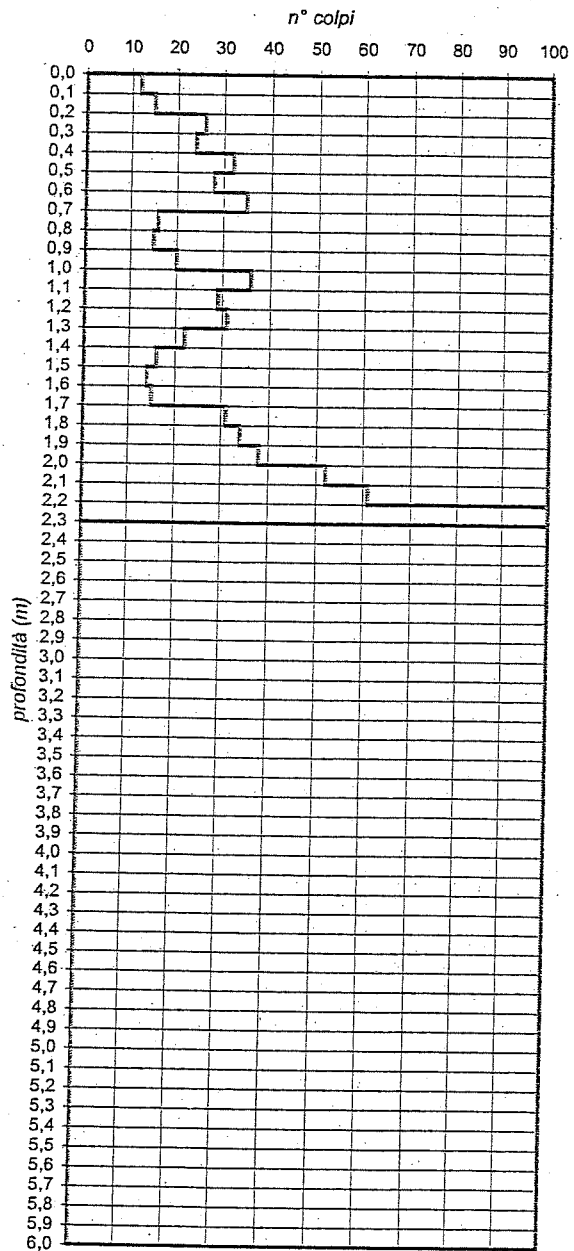
Data: 7.04.03

Prova Penetrometrica n.

8

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0.1	12	
0.2	15	
0.3	26	
0.4	24	
0.5	32	
0.6	28	
0.7	35	
0.8	16	
0.9	15	
1	20	
1.1	36	
1.2	29	
1.3	31	
1.4	22	
1.5	16	
1.6	14	
1.7	15	
1.8	31	
1.9	34	
2	38	
2.1	52	
2.2	61	
2.3	100	
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		
5.6		
5.7		
5.8		
5.9		
6		

Grafico prova penetrometrica



PenetrometroDL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Coma

TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Data: 7.04.03

Località:

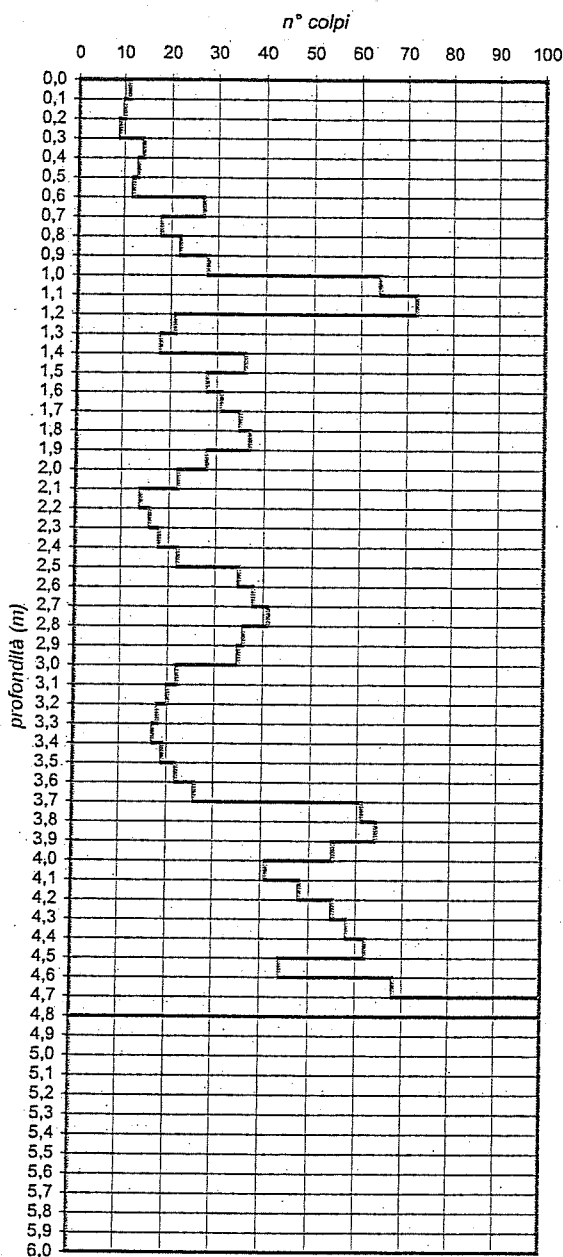
Arese (Mi)

Prova Penetrometrica n.

9

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,1	11	
0,2	10	
0,3	9	
0,4	14	
0,5	13	
0,6	12	
0,7	27	
0,8	18	
0,9	22	
1	28	
1,1	64	
1,2	72	
1,3	21	
1,4	18	
1,5	36	
1,6	28	
1,7	31	
1,8	35	
1,9	37	
2	28	
2,1	22	
2,2	14	
2,3	16	
2,4	18	
2,5	22	
2,6	35	
2,7	38	
2,8	41	
2,9	36	
3	35	
3,1	22	
3,2	20	
3,3	18	
3,4	17	
3,5	19	
3,6	22	
3,7	26	
3,8	61	
3,9	64	
4	55	
4,1	41	
4,2	48	
4,3	55	
4,4	58	
4,5	62	
4,6	44	
4,7	68	
4,8	100	
4,9		
5		
5,1		
5,2		
5,3		
5,4		
5,5		
5,6		
5,7		
5,8		
5,9		
6		

Grafico prova penetrometrica



Penetrometro DL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corra

TECNO.GEO.

Oggetto: Prove penetrometriche

Committente: SIGG. GORLA LUIGI – PARISIO ANGELA - MALAMAN GEREMIA – CHIANTORE RITA MARIA e SOC. EUROPA DUEMILA S.R.L.

Data: 16.06.03

PENETROMETRO DINAMICO PESANTE PAGANI MODELLO TG 73

Le prove penetrometriche dinamiche SCPT sono state eseguite con penetrometro dinamico pesante PAGANI modello TG 73, montato su automezzo a 6 ruote a trazione integrale (6 x 6) i cui componenti sono rigorosamente conformi alle norme geotecniche in materia.

In particolare il penetrometro impiegato può essere descritto come penetrometro classe DPSH tipo "Meardi" o "Terzaghi Modificato" o "Superpesante" o "STANDARD CONE PENETRATION TEST".

La prova consiste nel misurare il numero dei colpi (NSCPT) necessari all'infissione della punta conica per un tratto pari a 30 centimetri (N/colpi/piede) le aste che permettono l'infissione della punta possono essere eventualmente seguite dai tubi di rivestimento per evitare attrito tra aste e terreno in terreni prettamente coesivi (in tal caso si registra anche il numero dei colpi necessario all'avanzamento del rivestimento).

La prova viene considerata conclusa quando, per passare al decametro successivo, sono necessari più di 100 colpi.

L'attrezzatura è standardizzata sia come altezza di caduta del maglio che come peso e dimensioni delle aste ecc..

L'ATTREZZATURA

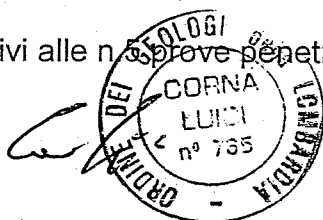
- | | | |
|------------------------------|-----------|------------|
| • Diametro delle aste | : 34 mm | |
| • Diametro dei rivestimenti | : 48 mm | 1" ½ |
| • Punta conica – diametro | : 50.8 mm | 2" |
| • Conicità | : 60° | |
| • Peso del maglio | : 73 kg | 160 libbre |
| • Altezza di caduta (volata) | : 75 cm | 30" |

I RISULTATI

La documentazione finale della prova è costituita dalla rappresentazione del numero di colpi necessari alla penetrazione di un tratto di 10 cm dell'asta, alla profondità considerata.

Si allegano i grafici relativi alle n prove penetrometriche.

Dott. Geol. Luigi Corna



TECNO.GEO. SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni,27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente:

Località: Arese (Mi)

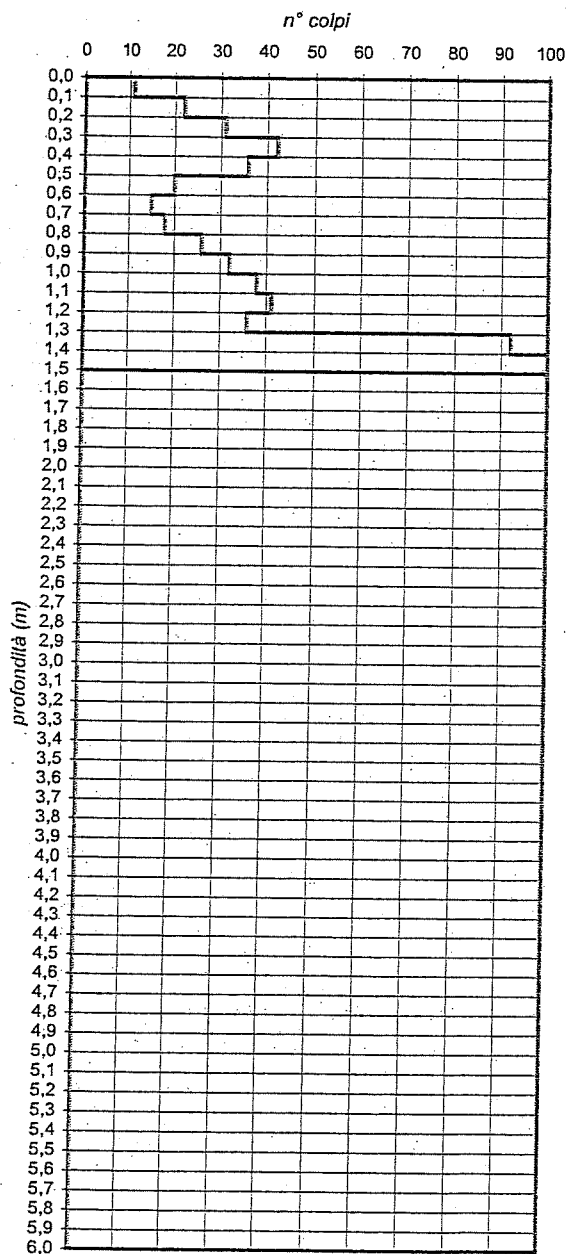
Data: 7.04.03

Prova Penetrometrica n.

10

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,1	11	
0,2	22	
0,3	31	
0,4	42	
0,5	36	
0,6	20	
0,7	15	
0,8	18	
0,9	26	
1	32	
1,1	38	
1,2	41	
1,3	36	
1,4	92	
1,5	100	
1,6		
1,7		
1,8		
1,9		
2		
2,1		
2,2		
2,3		
2,4		
2,5		
2,6		
2,7		
2,8		
2,9		
3		
3,1		
3,2		
3,3		
3,4		
3,5		
3,6		
3,7		
3,8		
3,9		
4		
4,1		
4,2		
4,3		
4,4		
4,5		
4,6		
4,7		
4,8		
4,9		
5		
5,1		
5,2		
5,3		
5,4		
5,5		
5,6		
5,7		
5,8		
5,9		
6		

Grafico prova penetrometrica



----- Rivestimento ————— Punta

PenetrometroDL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA:

QUOTA FALDA:

pag 1 di 1

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Coma

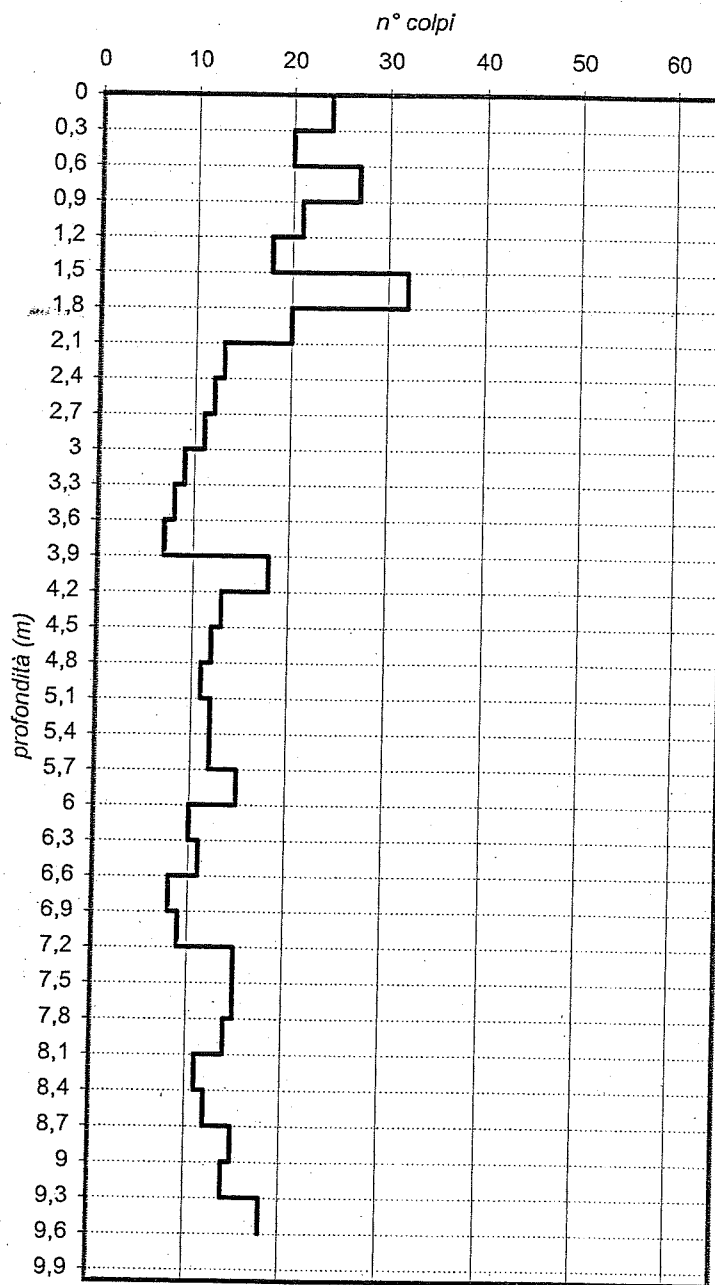
TECNO.GEO. -SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni n° 27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA S.C.P.T.

Committente: **EUROPA DUEMILA S.R.L.**
 Località: **Arese Via Mattei**

Data: **16.06.2003**
 Prova Penetrometrica n. **1**

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,3	24	---
0,6	20	---
0,9	27	---
1,2	21	---
1,5	18	---
1,8	32	---
2,1	20	---
2,4	13	---
2,7	12	---
3	11	---
3,3	9	---
3,6	8	---
3,9	7	---
4,2	18	---
4,5	13	---
4,8	12	---
5,1	11	---
5,4	12	---
5,7	12	---
6	15	---
6,3	10	---
6,6	11	---
6,9	8	---
7,2	9	---
7,5	15	---
7,8	14	---
8,1	11	---
8,4	12	---
8,7	15	---
9	14	---
9,3	18	---
9,6	14	---
9,9		
10,2		
10,5		
10,8		
11,1		
11,4		
11,7		
12		

Grafico prova penetrometrica



Punta

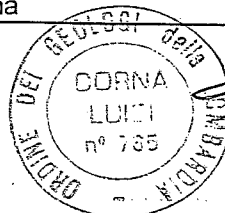
Penetrometro classe DPSH Maglio: 73 Kg, Corsa: 75 cm, Punta: 51 mm

QUOTA PIANO CAMPAGNA (m s.l.m.):

FALDA: non rilevata

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna



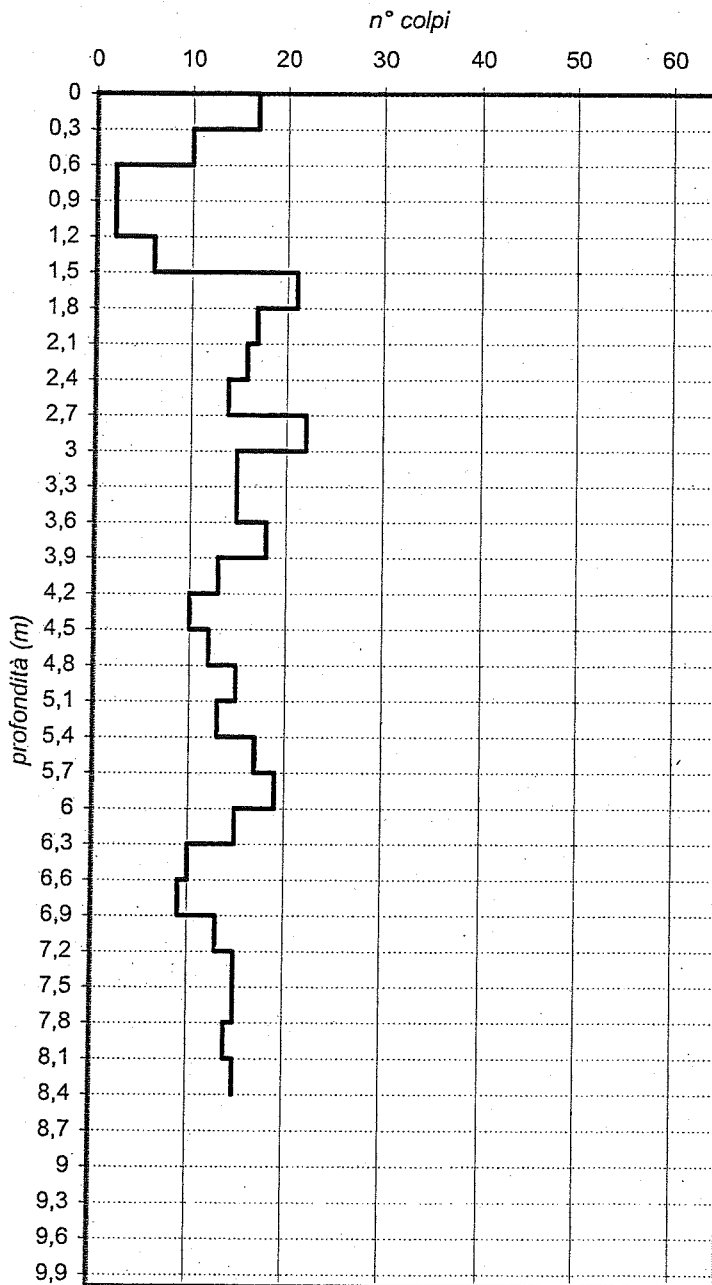
TECNO.GEO. -SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni n° 27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA S.C.P.T.

Committente: **EUROPA DUEMILA S.R.L.**
 Località: **Arese Via Mattei**

Data: **16.06.2003**
 Prova Penetrometrica n. **2**

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,3	17	—
0,6	10	—
0,9	2	—
1,2	2	—
1,5	6	—
1,8	21	—
2,1	17	—
2,4	16	—
2,7	14	—
3	22	—
3,3	15	—
3,6	15	—
3,9	18	—
4,2	13	—
4,5	10	—
4,8	12	—
5,1	15	—
5,4	13	—
5,7	17	—
6	19	—
6,3	15	—
6,6	10	—
6,9	9	—
7,2	13	—
7,5	15	—
7,8	14	—
8,1	15	—
8,4		—
8,7		—
9		—
9,3		—
9,6		—
9,9		—
10,2		—
10,5		—
10,8		—
11,1		—
11,4		—
11,7		—
12		—

Grafico prova penetrometrica



Punta

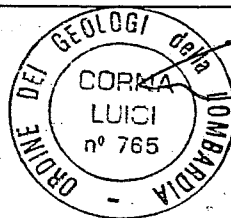
Penetrometro classe DPSH Maglio: 73 Kg, Corsa: 75 cm, Punta: 51 mm

QUOTA PIANO CAMPAGNA (m s.l.m.):

FALDA: non rilevata

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna



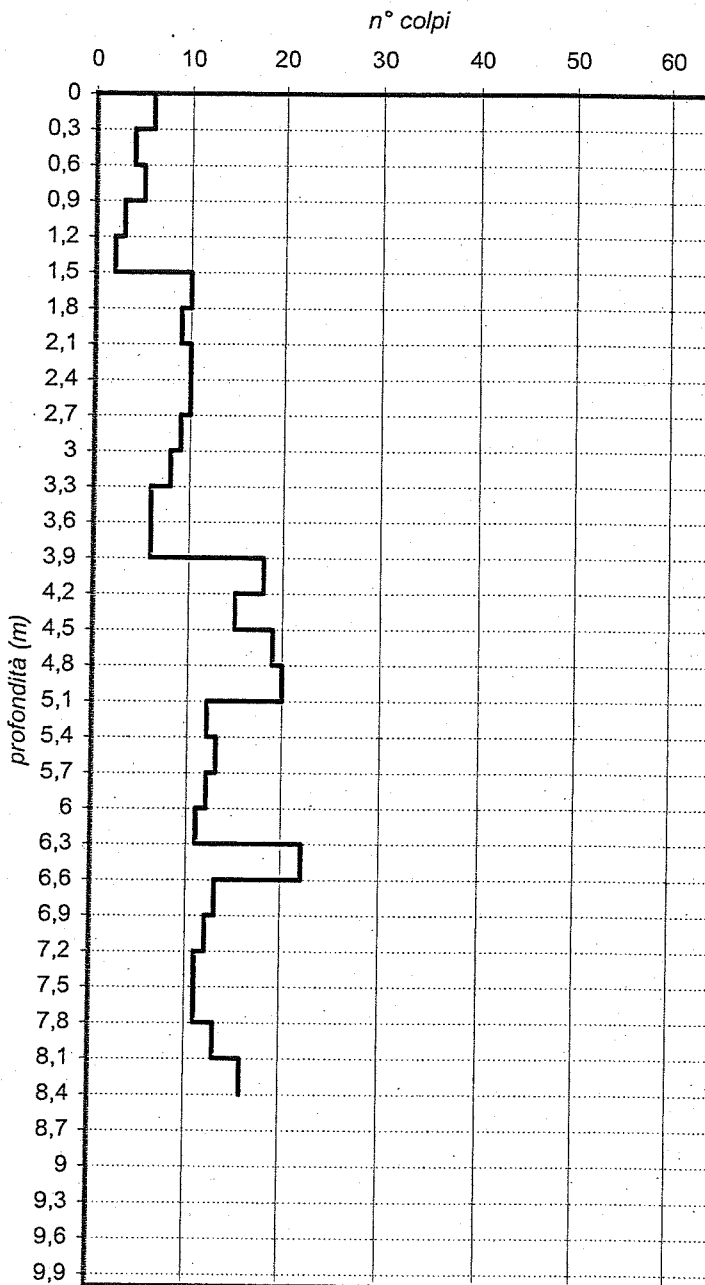
PROVA PENETROMETRICA S.C.P.T.

Committente: **Immobiliare CASATUA**
 Località: **Arese Via Mattei (IGM)**

Data: **16.06.2003**
 Prova Penetrometrica n. **4**

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,3	6	---
0,6	4	---
0,9	5	---
1,2	3	---
1,5	2	---
1,8	10	---
2,1	9	---
2,4	10	---
2,7	10	---
3	9	---
3,3	8	---
3,6	6	---
3,9	6	---
4,2	18	---
4,5	15	---
4,8	19	---
5,1	20	---
5,4	12	---
5,7	13	---
6	12	---
6,3	11	---
6,6	22	---
6,9	13	---
7,2	12	---
7,5	11	---
7,8	13	---
8,1	16	---
8,4		---
8,7		---
9		---
9,3		---
9,6		---
9,9		---
10,2		---
10,5		---
10,8		---
11,1		---
11,4		---
11,7		---
12		---

Grafico prova penetrometrica



Punta

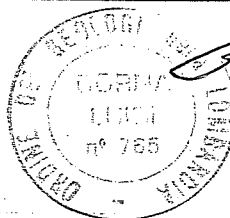
Penetrometro classe DPSH Maglio: 73 Kg, Corsa: 75 cm, Punta: 51 mm

QUOTA PIANO CAMPAGNA (m s.l.m.):

FALDA: non rilevata

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna



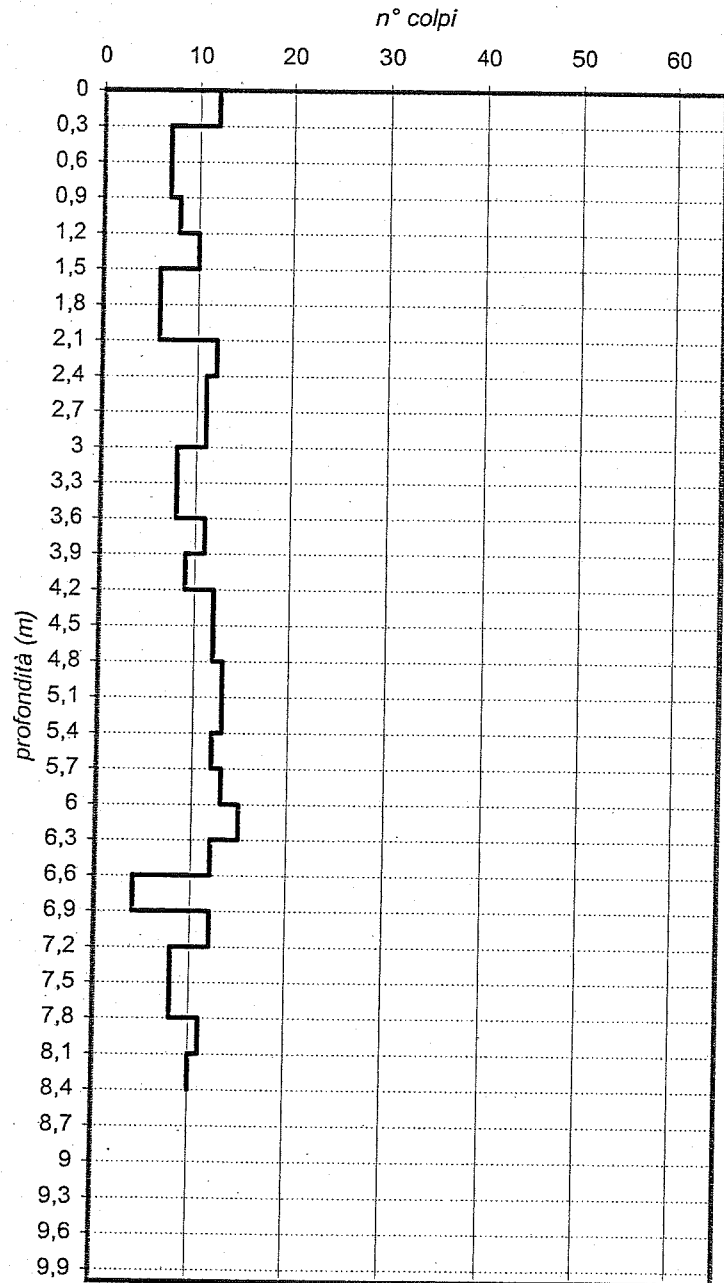
TECNO.GEO. -SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni n° 27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA S.C.P.T.

Committente: **EUROPA DUEMILA S.R.L.**
 Località: **Arese Via Mattei**

Data: **16.06.2003**
 Prova Penetrometrica n. **3**

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,3	12	---
0,6	7	---
0,9	7	---
1,2	8	---
1,5	10	---
1,8	6	---
2,1	6	---
2,4	12	---
2,7	11	---
3	11	---
3,3	8	---
3,6	8	---
3,9	11	---
4,2	9	---
4,5	12	---
4,8	12	---
5,1	13	---
5,4	13	---
5,7	12	---
6	13	---
6,3	15	---
6,6	12	---
6,9	4	---
7,2	12	---
7,5	8	---
7,8	11	---
8,1	10	---
8,4		---
8,7		---
9		---
9,3		---
9,6		---
9,9		---
10,2		---
10,5		---
10,8		---
11,1		---
11,4		---
11,7		---
12		---

Grafico prova penetrometrica



Punta

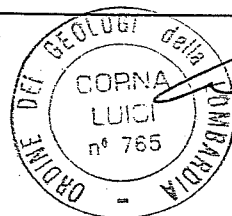
Penetrometro classe DPSH Maglio: 73 Kg, Corsa: 75 cm, Punta: 51 mm

QUOTA PIANO CAMPAGNA (m s.l.m.):

FALDA: non rilevata

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna



TECNO.GEO. -SETTORE GEOTECNICA; Via Corridoni n° 27 - Bergamo
PROVA PENETROMETRICA S.C.P.T.

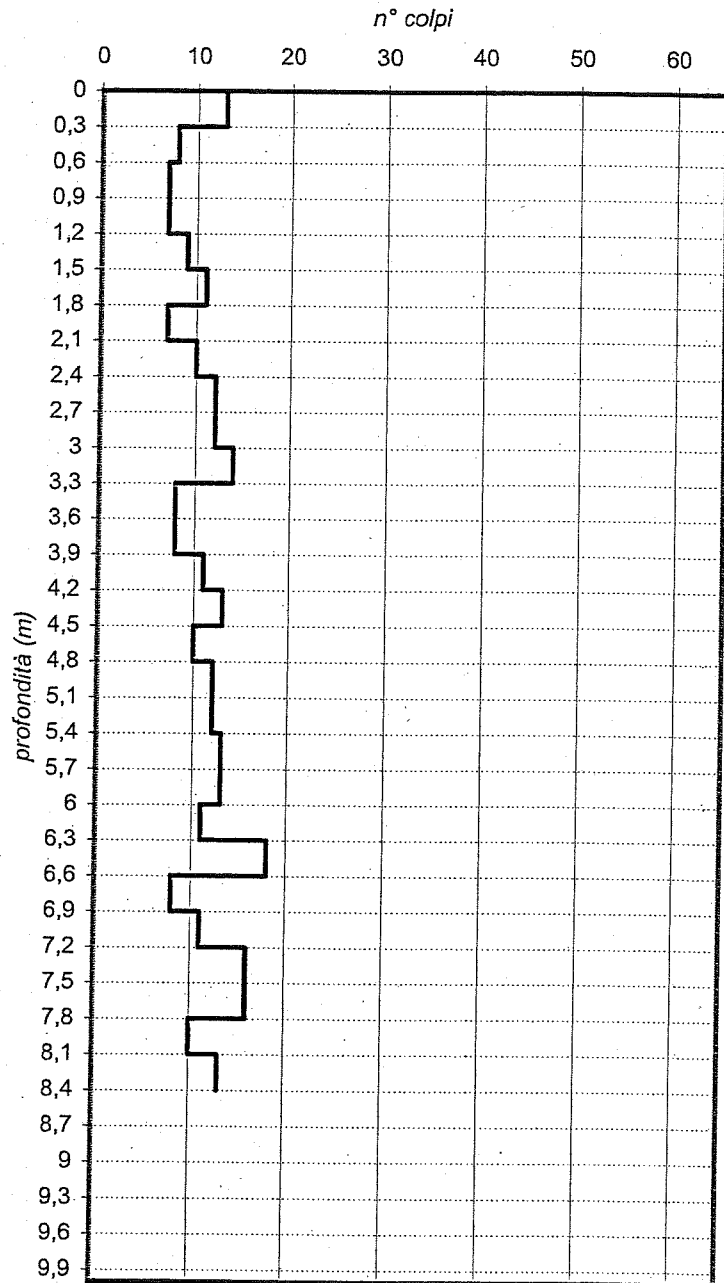
Committente:
 Località:

EUROPA DUEMILA S.R.L.
 Arese Via Mattei

Data: 16.06.2003
 Prova Penetrometrica n. 5

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,3	13	---
0,6	8	---
0,9	7	---
1,2	7	---
1,5	9	---
1,8	11	---
2,1	7	---
2,4	10	---
2,7	12	---
3	12	---
3,3	14	---
3,6	8	---
3,9	8	---
4,2	11	---
4,5	13	---
4,8	10	---
5,1	12	---
5,4	12	---
5,7	13	---
6	13	---
6,3	11	---
6,6	18	---
6,9	8	---
7,2	11	---
7,5	16	---
7,8	10	---
8,1	13	---
8,4	16	---
8,7	8	---
9	8	---
9,3	9	---
9,6	14	---
9,9	16	---
10,2	13	---
10,5	17	---
10,8		---
11,1		---
11,4		---
11,7		---
12		---

Grafico prova penetrometrica



Punta

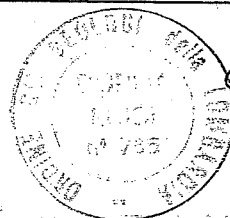
Penetrometro classe DPSH Maglio: 73 Kg, Corsa: 75 cm, Punta: 51 mm

QUOTA PIANO CAMPAGNA (m s.l.m.):


FALDA: non rilevata

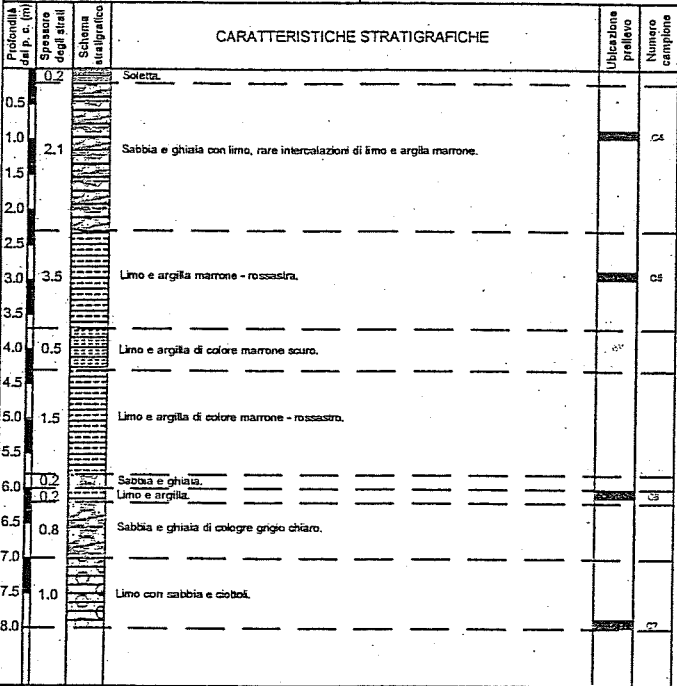
Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna

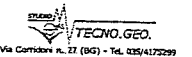


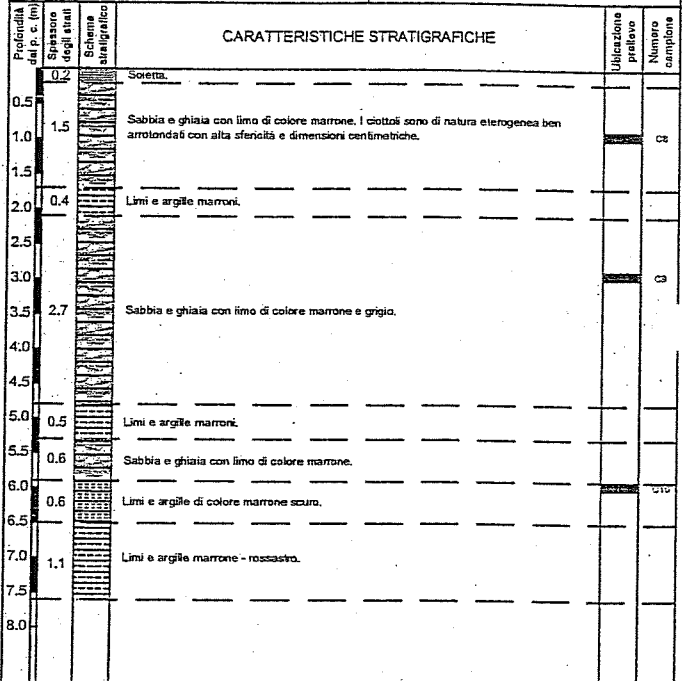
Dati archivi Tecno.Geo.

Comune: Arese (MI)	Località: Via G. Leopardi n. 5
Quota della boccaforo sul livello del mare: 159 m	Committente:
Data di perf.: 18-19/04/2002	Ditta di perforazioni: S.G.B. perforazioni s.r.l.
Metodo di perforazione: Carotaggio continuo a secco	
Diametro della carota mm: 101	
Sondaggio N°: S2	



Estensore della stratigrafia: Geol. Luigi Coma

Comune: Arese (MI)	Località: Via G. Leopardi n. 5
Quota della boccaforo sul livello del mare: 159 m	Committente:
Data di perf.: 18-19/04/2002	Ditta di perforazioni: S.G.B. perforazioni s.r.l.
Metodo di perforazione: Carotaggio continuo a secco	
Diametro della carota mm: 101	
Sondaggio N°: S3	



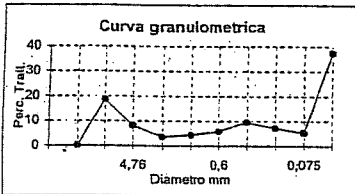
Estensore della stratigrafia: Geol. Luigi Coma

TECNO.GEO. - SETTORE GEOTECNICA; Via Corridori n° 27 - Bergamo

Data: 20/05/2002	Il responsabile: Dott. L. Coma
Progetto: Via Leopardi 5, Arese (MI)	L'operatore: Dott. L. Coma
Località: Via Leopardi 5, Arese (MI)	ns.rfi.rapp.prov. 612
Sondaggio n.: C12 / C 5	
Campione n.: C12 / C 5	
Profondità prelievo: 2,9 m	

Frazioni granulometriche secondo la normativa ASTM

A	Tratt.	Tratt.	Cumu.	Pass.
mm	g	%	%	%
19.1	0	0	0	100
9.52	119	18.62	18.62	81.38
4.76	52	8.138	26.76	73.24
2.36	23	3.599	30.36	69.64
1.18	28	4.382	34.74	65.26
0.6	37	5.79	40.53	59.47
0.3	61	9.546	50.08	49.92
0.15	46	7.199	57.28	42.72
0.075	34	5.321	62.6	37.4
<0.075	239	37.4	100	-

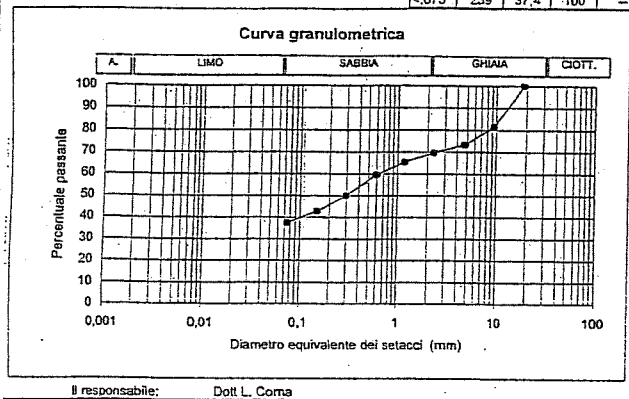
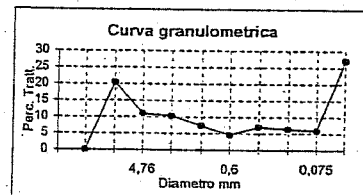


TECNO.GEO. - SETTORE GEOTECNICA; Via Corridori n° 27 - Bergamo

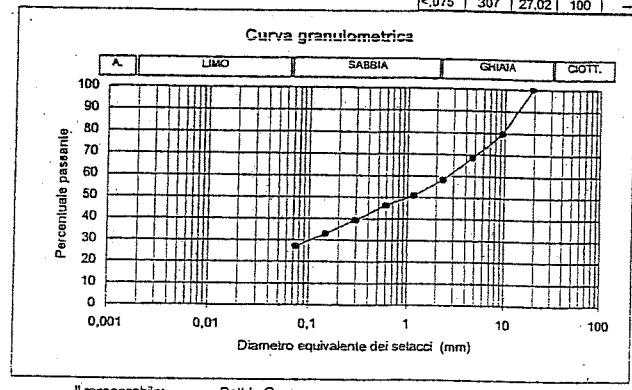
Data: 20/05/2002	Il responsabile: Dott. L. Coma
Progetto: Via Leopardi 5, Arese (MI)	L'operatore: Dott. L. Coma
Località: Via Leopardi 5, Arese (MI)	ns.rfi.rapp.prov. 613
Sondaggio n.: C13 / C 7	
Campione n.: C13 / C 7	
Profondità prelievo: 5,9 m	

Frazioni granulometriche secondo la normativa ASTM

A	Tratt.	Tratt.	Cumu.	Pass.
mm	g	%	%	%
19.1	0	0	0	100
9.52	232	20.42	20.42	79.58
4.76	126	11.09	31.51	68.49
2.36	117	10.3	41.81	58.19
1.18	84	7.394	49.21	50.79
0.6	52	4.577	53.79	46.21
0.3	79	6.954	60.74	39.26
0.15	72	6.338	67.08	32.92
0.075	67	5.898	72.98	27.02
<0.075	307	27.02	100	-



Il responsabile: Dott. L. Coma



Il responsabile: Dott. L. Coma

Oggetto: calcolo pozzi perdenti
 Progetto: EUROPA DUEMILA S.R.L.
 Località: Arese, Via Mattei
 Data: Giugno, 2003

APPORTI METEORICI PER UNITA' DI SUPERFICIE

$$r = a T^n$$

T: tempo in ore

a: coefficiente 59,1

n: coefficiente 0,487

T (ore)	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0
r (mm)	13,7	19,3	27,0	42,2	59,1

PORTATA DELLE ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLE SUPERFICI NON DRENANTI

superficie s 6.626 m²

coeff ϕ 0,64

afflusso (m³) = s ϕ

T (ore)	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0
afflusso (m ³)	58,3	81,7	114,5	178,8	250,6

CAPACITA' DI DRENAGGIO DEL POZZO PERDENTE OTTIMALE

Q = n k c L (formula di Wilkinson, 1968)

$$c = \pi 3L / \ln(3L/D + (1+(3L/D)^2)^{0,5})$$

K: coefficiente di permeabilità del terreno

0,05 cm/sec

D: diametro pozzo

2,0 m

L: profondità pozzo

3,0 m

c: coefficiente di tasca

12,8

n: numero pozzi

8

T (ore)	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0
drenaggio (m ³)	27,6	55,3	110,5	276,3	552,6

VERIFICA DEL COEFFICIENTE DI SICUREZZA

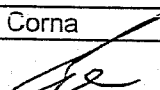
volume pozzi = 75,4 m³

deflusso (m³) = drenaggio + volume pozzi

T (ore)	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0
afflusso (m ³)	58,3	81,7	114,5	178,8	250,6
deflusso (m ³)	103,0	130,6	185,9	351,6	627,9
F.S.	1,77	1,60	1,62	1,97	2,51

Il tecnico incaricato:

Dott. Geol. Luigi Corna



Committente: EUROPA DUEMILA S.R.L.
Località: Arese, Via Mattei
Data: Giugno, 2003

CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE DI FONDAZIONI NASTRIFORMI
A COMPORTAMENTO ELASTICO
SECONDO LA FORMULA DI BRINCH-HANSEN

AI SENSI DECRETO MINISTERIALE 11 marzo 1988

$$Q_{amm} = (c N_c + D G N_q + 0,5 G B N_g) / 3 + \sigma_{vn}$$

Q_{lim} = carico limite, espresso in Kg/cm²;
c = coesione del terreno di fondazione, espressa in Kg/cm²;
D = distanza minima tra il piano di fondazione e la superficie delle
pavimentazioni oppure del giardino, espressa in cm;
G = peso di volume del terreno, espresso in g/cm³ ;
B = larghezza della fondazione, espressa in cm;
N_c, N_q, N_g = fattori di capacità portante
calcolati in funzione dell'angolo di resistenza al taglio del terreno.
Q_{amm} = carico ammissibile, espresso in Kg/cm²;
coefficiente di sicurezza pari a 3.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO:

Coesione= 0 T/mq.
Angolo di attrito = 30 Gradi.
Peso di volume= 1,8 T/mc

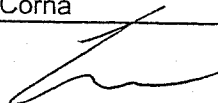
PROFONDITA' MEDIA DEL PIANO DI SCAVO, H(m)= 0

σ_{vn}= stato tensionale alla profondità H

N_q 18,3638034
N_g 22,3456897
N_c 30,0934345

D m	B m	Q _{lim} Kg/cm ²	Q _{amm} Kg/cm ²
0,5	0,6	2,8594095	1,0
0,5	0,8	3,261632	1,2
0,5	1	3,6638544	1,3
0,5	1,2	4,0660768	1,4
0,7	0,6	3,5205065	1,3
0,7	0,8	3,9227289	1,4
0,7	1	4,3249513	1,6
0,7	1,2	4,7271737	1,7

Il tecnico incaricato: Dott. Geol. Luigi Corna



Allegato delibera C.C. n. 80 del 10.11.2003



IL SEGRETARIO GENERALE
P.le Dr. Giovanni Maggi

COMUNE DI ARESE

PROVINCIA DI MILANO

IGT 13

PROPOSTA DI PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

ai sensi della Legge Regionale n. 9 del 12/04/1999

VIA LEOPARDI / VIA MATTEI

IL PROGETTISTA



LE PROPRIETA'

Luigi Gorla
Angela Parisio
Geremia Chiantore
Rita Maria Malaman

EUROPA DUEMILA s.r.l.
Viale Lombardia, 12 - 20131 MILANO

8g	PROPRIETA' GORLA LUIGI - PARISIO ANGELA MALAMAN GEREMIA - CHIANTORE RITA MARIA SOC. EUROPA DUEMILA s.r.l.	23/06/2003
	OGGETTO INDAGINE AMBIENTALE SULLO STATO DEI SUOLI E DEL SOTTOSUOLO - RELAZIONE PRELIMINARE	agg.
N. ARCHIVIO PU106/2003	ARCHITETTO LAURA FONTANA STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA VIA G. SILVA, n. 43 - 20149 MILANO - TEL. 0243980561 - FAX 0243318042	collaboratori: Arch. SARTI F.

