

44

9



INDAGINI GEOGNOSTICHE

24048 TREVIOLO - BERGAMO  
via F.lli Bandiera, n°2

tel. fax 035.6221296



INDAGINI GEOGNOSTICHE

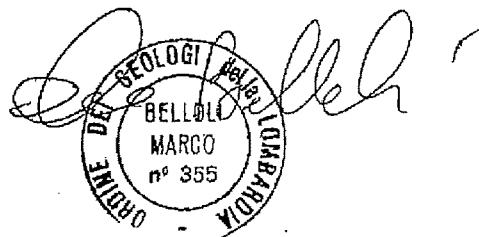
**COMUNE:** MONZA  
**LOCALITA':** VIA LAURA SOLERA  
**PROVINCIA DI:** MILANO  
**COMMITTENTE** COMUNE DI MONZA  
AREA TERRITORIO SETTORE PROGETTI  
SPECIALI - UFFICIO PROGETTAZIONE  
INNOVATIVA MULTIDISCIPLINARE

**OGGETTO:**

INDAGINE GEOGNOSTICA E RELAZIONE GEOTECNICA  
RELATIVA AL PROGETTO DEFINITIVO DELLA NUOVA  
SEDE DELLA PROCURA DELLA REPUBBLICA AREA EX  
LAURA SOLERA - INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE  
PRELIMINARE DEL DICEMBRE 2004

**DATA:**

APRILE 2006



La presente relazione ha esclusiva finalità geologico tecniche. Si scoraggia ogni altro uso od interpretazione impropria.  
E' vietata la riproduzione non autorizzata di questo documento ed ogni sua divulgazione incompleta.



Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

## INDICE

1.0	PREMESSA	Pag. 2
2.0	ATTREZZATURA USATA NELL'INDAGINE	Pag. 4
3.0	METODOLOGIA DI ESECUZIONE DELL'INDAGINE	Pag. 8
4.0	LITOSTRATIGRAFIA LOCALE DEL SOTTOSUOLO E PARAMETRI GEOTECNICI	Pag. 15
5.0	CONDIZIONI DI FONDAZIONE	Pag. 20

## APPENDICI

1 AB	VERIFICA DELLA PORTANZA
2	VERIFICA DEI CEDIMENTI
3	MODULO DI WINKLER
4	STRATIGRAFIA DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI
5	TABULATI ELABORAZIONE PARAMETRI GEOTECNICI DA PROVE SPT
6	TABULATI DI ELABORAZIONE PARAMETRI GEOTECNICI DA PROVE SCPT
7	SPECIFICA REALIZZAZIONE SOTTOFONDO
8	ANALISI DI LABORATORIO
9	DIAGRAMMI PENETROMETRICI
10	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

---

## **1.0) PREMESSA**

Per conto della Amm.ne Comunale di Monza Area Territorio Settore Progetti Speciali è stata eseguita una indagine geognostica integrativa a quella del dicembre 2004 in base al progetto definitivo della Nuova Sede della Procura della Repubblica da realizzarsi nell'area ex Laura Solera in comune di Monza.

L'indagine è consistita nella esecuzione di ulteriori n° 6 sondaggi a carotaggio meccanico spinti a metri 12.0 di profondità e n° 13 prove penetrometriche dinamiche continue spinte a rifiuto.

Le nuove indagini in sito sono state ubicate ove è stato possibile in ragione della accessibilità in condizioni di sicurezza, come concordato con la committente.

Dai fabbricati esistenti e fatiscenti si è mantenuta la minima distanza di sicurezza; non si è potuto accedere nell'area a Nord-Ovest compresa fra i fabbricati per la presenza di macerie ed a nord lungo la via E. De Amicis per la presenza di impalcature.





*Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)*

---

Si è potuto accedere nel cortiletto lungo la via Bellani solo utilizzando una grossa autogru.

La ubicazione delle prove eseguite è riportata in allegata tavola 1.



Via F.lli Bandiera n° 2 - 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

## **2.0 ATTREZZATURA USATA NELL'INDAGINE**

### **- Fase 1 - unità di perforazione;**

. Sonda idraulica Casagrande cingolata modello C6. La sonda è dotata di testa di rotazione a 12 velocità (10-1200 giri/min) con coppia 13.50 KN/m, mast di perforazione L 6.0 metri con corsa utile 4.0 metri, spinta sull'utensile da 35 KN, forza di estrazione 63.5 KN. La sonda è larga 2.25 metri e lunga 7.02 metri; ha un'altezza chiusa di 2.70 metri ed un peso di 12.700 Kg. E' capace di una velocità di traslazione sino a 1.7 km/h ed esercita una pressione specifica al suolo pari a 6.8 N/cm<sup>2</sup>.

### **- Fase 2 - unità di perforazione;**

Il sondaggio è stato eseguito con una sonda Beretta T41. La sonda, equipaggiata con motore diesel HATZ 4L41C da 47 KW a 2500 giri/min, è equipaggiata con testa di rotazione BERETTA 4595RE a 2 velocità, con coppia variabile da 310 kgm (100 giri/min) a 620 Kgm (5a giri/min). La testa è munita di martello a



Via F.lli Bandiera n° 2 - 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

---

percussione idraulica DEMOTER DM90. Il tiro spinta teorico è pari a 4000 Kg.

La sonda è equipaggiata con pompa fango CMO da 200 lt a 26 bar, usata sia per lubrificare con fluido gli utensili che per le operazioni di scarotatura.

L'attrezzatura di perforazione consiste in:

- aste di perforazione diam. 76 mm e peso 12 kg/m, lunghezza 1.5 e 3.0 metri e spezzone da 0.5 metri con speciale valvola di recupero per terreni fini sotto falda;
- carotiere semplice diam. 101 mm e lunghezza 1.5 e 3.0 metri con corona a prismi al vidia;
- campionatori per campioni indisturbati tipo Shelby ed a pistone tipo Nesgi;
- rivestimenti di diam. 127 mm;
- campionatore per campioni disturbati a battitura;
- aste per esecuzione prove SPT diam. 50 mm e peso 6.5 kg/m in lunghezze di 1.5 e 3.0 metri;
- maglio per prove SPT di fabbricazione Nenzi a sganciamento automatico con maglio di peso 63.5 kg ed altezza di caduta libera 75 cm;
- scandaglio per misura della profondità del fondo foro;



Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

---

- freatimetro,  
lubrificare con fluido gli utensili che per le operazioni di scarotatura. L'attrezzatura di perforazione consiste in:
- aste di perforazione diam. 76 mm e peso 12 kg/m lunghezza 1.5 e 3.0 metri e spezzone da 0.5 metri con speciale valvola di recupero per terreni fini sotto falda;
- carotiere semplice diam. 101 mm e lunghezza 1.5 e 3.0 metri con corona a prismi al vidia;
- campionatori per campioni indisturbati tipo Shelby ed a pistone tipo Nesgi, rivestimenti di diam. 127 mm – 168 mm e 220 mm;
- aste per esecuzione prove SPT diam. 50 mm e peso 6.5 kg/m in lunghezze di 1.5 e 3.0 metri;
- maglio per prove SPT di fabbricazione Nenzi a sganciamento automatico con maglio di peso 63.5 kg ed altezza di caduta libera 75 cm;
- scandaglio per misura della profondità del fondo foro;
- freatimetro,
- pompa acqua esterna per prelievo acqua dai canali;



Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

---

n° 1 unità penetrometrica

. penetrometro statico/dinamico Pagani cingolato TG63/200.

Il penetrometro dinamico è dotato di massa battente di peso 73.5 kg cadente da una altezza di 75 cm, l'attrezzatura comprende aste e rivestimenti di lunghezza 1.0 e 1.5 metri di diametro rispettivamente 37.0 e 48.0 mm con punta conica di diam. 51.0 mm.



Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel- fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

### **3.0 METODOLOGIA DI ESECUZIONE DELL' INDAGINE**

#### Metodologica esecutiva dei sondaggi

Le operazioni di carotaggio avvengono nel seguente modo:  
all'asta di perforazione viene collegato un tubo campionatore cavo chiamato carotiere capace di contenere il terreno che viene carotato per avanzamento a secco per tratti successivi variabili da pochi decimetri al metro in funzione della densità o consistenza del terreno.

Il risultato è una sequenza continua di prelievo di terreno chiamata "carote" a partire dal piano campagna sino alla profondità voluta, conservate in apposite cassette catalogatrici in plastica dotate di coperchio in scala 1:1.

Nei tratti di maggior interesse il campione può essere immediatamente prelevato e conservato in contenitori ermetici e quindi portato in laboratorio.

L'attrezzatura standard di lavoro consiste in aste di perforazione di diametro 76 mm collegate a carotiere



Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

---

semplice di diametro 101 mm esterno e diametro 86 interno dotato di corona con inserti al vidia.

Il foro viene rivestito con tubo metallico di diametro 127 mm a seguire per evitare il franamento.

L'avanzamento del rivestimento può necessitare di un fluido di circolazione, nel caso specifico acqua.

Al termine delle operazioni il tubo di rivestimento viene recuperato dopo aver posato il piezometro quando richiesto.

Nel corso del sondaggio sono state eseguite prove in foro (SPT).

#### Modalità di esecuzione delle prove SPT

Le prove penetrometriche SPT (Standard Penetration Test) sono state eseguite facendo penetrare una punta conica od un campionatore a tubo aperto (tipo Raymond di  $d_e = 50.8$  mm e  $d_i = 35$  mm) per 45 cm nel terreno; i colpi necessari all'infissione vengono misurati in tre fasi successive di 15 cm. Il valore di  $N_{spt}$  risulta dalla somma di colpi ottenuti per il 2° e 3° tratto.

Prima di ogni prova viene controllato con lo scandaglio la quota del fondo foro confrontandolo con quelle raggiunte



Via F.lli Bandiera n° 2 - 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

---

dalla manovra di perforazione dalla quale non deve differire oltre i 7.0 cm.

In presenza di materiali molto compatti o ghiaia viene adottato il campionatore chiuso a punta conica e  $L_{utile}=630$  mm, munito di valvola a sfera alla sommità.

#### Modalità esecutive delle prove penetrometriche dinamiche

L'indagine si è articolata nell'esecuzione di prove penetrometriche dinamiche continue tipo S.C.P.T. (Standard Coin Penetration Test).

La prova consiste nell'infissione a battitura di aste di  $\varnothing 34$  mm .

L'infissione avviene mediante battitura con un maglio di 73,5 kg di peso che cade automaticamente da un'altezza di 75 cm.

Il numero N di colpi che rappresenta la resistenza alla penetrazione a qualsiasi profondità misurata per ogni affondamento della punta di 30 cm che viene riportato in un diagramma continuo di penetrazione che si allega in appendice alla presente relazione.



In ascissa è indicato il numero di colpi necessario per un avanzamento dell'utensile di 30 cm, in ordinata la profondità.

Le ubicazioni delle prove penetrometriche sono riportate in allegata tav.1.

#### Modalità di stesura delle stratigrafie

Nel corso delle perforazioni vengono rilevate le stratigrafie dei terreni attraversati; in esse compaiono oltre agli elementi relativi ai campionamenti ed alle prove i seguenti dati:

- composizione granulometrica approssimata come indicato nella tabella seguente:

DENOMINAZIONE	DIAMETRO DEI GRANI (mm)
argilla	< 0.002
Limo	0.005-0.06
sabbia: - fine	0.06-0.2
- media	0.2-0.6
- grossa	0.6-2.0
ghiaia: - fine	2.0-6.0
- media	6.0-20
- grossa	20-60
ciottoli	60-200
blocchi	> 200

Si elenca per primo il nome del costituente principale, seguito dal costituente secondario nella forma:

- preceduto dalla preposizione "con" se rappresenta una percentuale compresa fra il 25% ed il 50%;
- seguito dal suffisso "oso" se rappresenta una percentuale compresa tra il 10% ed il 25%;
- preceduto da "debolmente" e seguito dal suffisso "oso" se rappresenta una percentuale compresa tra il 5% ed il 10%.
- colore prevalente.
- consistenza dei terreni coesivi e semicoesivi, misurando la resistenza al penetrometro tascabile sulla carota appena estratta e scortecciata, il grado di consistenza è definito nella seguente tabella:

DEFINIZIONE	RESISTENZA AL PENETROMETRO TASCABILE (kg/cm <sup>2</sup> )
privo di consistenza	< 0.25
poco consistente	0.25-0.5
moderatamente consistente	0.5-1.0
consistente	1.0-2.0
molto consistente	> 2.0

- caratteristiche di addensamento dei terreni granulari, con riferimento orientativo indicato nella seguente tabella:

Nspt	VALUTAZIONE DELLO STATO DI ADDENSAMENTO
0-4	sciolto
4-10	poco addensato
10-30	moderatamente addensato
30-50	addensato
> 50	molto addensato

- presenza di locali fenomeni di cementazione;
- presenza di eventuali sostanze organiche e riporti;

#### Descrizione metodologia analisi di laboratorio

Nel corso dei sondaggi geognostici sono stati prelevati campioni disturbati immediatamente trasferiti al laboratorio geotecnici presente nell'ambito della nostra struttura operativa.

Sono state eseguite sui campioni prelevati le determinazioni che seguono:

- Analisi granulometrica



*Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel- fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)*

---

L'analisi per i grani di dimensioni fino a 0.074 mm viene eseguita con l'impiego di vagli in numero adeguato per descrivere compiutamente la curva. La parte più fine di 0.074 mm viene analizzata mediante la tecnica della sedimentazione con l'impiego di densimetri.

Tutti i risultati delle analisi sono allegati in appendice n°8.



Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

#### 4.0 LITOSTRATIGRAFIA LOCALE DEL SOTTOSUOLO E PARAMETRI GEOTECNICI

I sondaggi e le prove penetrometriche ulteriormente eseguiti nell'ambito dell'area di intervento, hanno confermato lo schema litostratigrafico del sottosuolo che già risultava nella indagine preliminare, seppure permettendo una più puntuale determinazione degli spessori degli strati individuati, che sono stati riassunti in tabella 1 ed una più accurata valutazione dei parametri geotecnici, che come proposto dall'Eurocodice 7 sono assunti come valori caratteristici:

1. strato superficiale di riporto eterogeneo e/o poco addensato o consistente. Lo spessore è molto variabile essendo compreso fra 1.20 e 11.70 metri. Si indicano i seguenti principali parametri geotecnici:

- . peso di volume umido..... $\gamma_{wk} = 1.78 \text{ t/m}^3$
- . densità relativa..... $dr_k = 20\%$
- . angolo di attrito interno..... $\phi_k = 28.5^\circ$

- . modulo di elasticità..... $E_k' = 40 \text{ kg/cm}^2$
- . modulo di Poisson..... $\mu_k = 0.38$

2. segue uno strato costituito perlopiù da sabbia e ghiaia o ghiaia sabbiosa da debolmente limosa a limosa (si vedano le allegate analisi granulometriche), incoerenti, di medio grado di addensamento, che può essere presente sino a profondità massima di circa 8.0 metri. Si indicano i seguenti principali parametri geotecnici:

- . peso di volume umido..... $\gamma_{wk} = 1.90 \text{ t/m}^3$
- . densità relativa..... $dr_k = 50\%$
- . angolo di attrito interno..... $\phi_k = 33^\circ$
- . modulo di elasticità..... $E_k' = 300 \text{ kg/cm}^2$
- . modulo di Poisson..... $\mu_k = 0.32$

3. segue uno strato costituito da terreni sempre incoerenti con granulometria compresa fra la sabbia debolmente ghiaiosa e la ghiaia sabbiosa localmente anche ciottolosa o debolmente limosa, da addensata ad anche molto addensata o cementata. Questo orizzonte si estende sino a circa 17.0-18.0 metri di profondità. Possono essere presenti seppure in modo subordinato e localizzato orizzonti di conglomerato compatto di

spessore pluridecimetrico passanti a ghiaia cementata perlopiù friabile (si faccia riferimento nelle stratigrafie dei sondaggi allegate in appendice n° 4).

Si indicano i seguenti parametri geotecnici:

- . peso di volume naturale .....  $\gamma_{wk} = 2.0 \text{ t/m}^3$
- . densità relativa .....  $dr_k = 70\%$
- . angolo di attrito interno .....  $\phi_k = 38^\circ$
- . modulo di elasticità .....  $E_k' = 480 \text{ kg/cm}^2$
- . modulo di Poisson .....  $\mu_k = 0.30$

4. segue uno strato costituito da terreni incoerenti con una granulometria compresa fra sabbia con ghiaia limosa a ghiaia sabbiosa debolmente limosa debolmente ciottolosa, oltre le profondità di 17.0 ai 18.0 metri.

Si indicano i seguenti parametri geotecnici:

- . peso di volume naturale .....  $\gamma_{wk} = 1.95 \text{ t/m}^3$
- . densità relativa .....  $dr_k = 65\%$
- . angolo di attrito interno .....  $\phi_k = 36^\circ$
- . modulo di elasticità .....  $E_k' = 420 \text{ kg/cm}^2$
- . modulo di Poisson .....  $\mu_k = 0.3$

Per la determinazione dei parametri geotecnici lo scrivente ha fatto riferimento ai seguenti principali



Via F.lli Bandiera n° 2 - 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

---

riferimenti bibliografici, oltre che alla propria personale esperienza:

- Peso di volume: Terzaghi-Peck; Bowles
- Densità relativa: Terzaghi-Peck; Peck-Bazaraa; Gibbs-Holtz
- Angolo di attrito interno: Peck-Hanson-Thorburn; Meyerhoff; NAVFAC-DM7 (1971)
- Modulo di elasticità drenata: D'Apollonia; Webb

Si allegano inoltre in appendice n° 5 e 6 i tabulati di elaborazione delle prove SPT ed SCPT con indicati i parametri geotecnici secondo correlazioni proposte da vari Principali Autori.

Per quanto riguarda le prove SCPT, si è proceduto suddividendo ogni prova in orizzonti a simile resistenza. Il numero medio di colpi di ogni orizzonte (N) viene correlato allo standard SPT con coefficiente  $\beta = 1.5$ .

Tale coefficiente è stato scelto sulla base di dati bibliografici (Tissoni 1987, S.G.I., Meardi, Pagani, Cestari), al confronto con gli SPT eseguiti nei sondaggi





*Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)*

---

fatti in questa area di indagine, ed all'esperienza dello scrivente.

Si è ritenuto precauzionalmente di tenere conto per quanto riguarda i terreni addensati del fenomeno della "dilatanza" cioè aumento di volume del materiale conseguente ad una diminuzione del grado di addensamento che è a sua volta legato all'angolo di attrito interno degli strati di fondazione.

Si è inoltre classificato il sottosuolo determinando la categoria di suolo di fondazione: basandosi sulla relazione geologica e sui sondaggi eseguiti, la stratigrafia del sottosuolo è costituita da terreni ghiaioso sabbiosi da debolmente limosi a limosi, incoerenti, con subordinati livelli più sabbiosi, da mediamente addensati ad addensati contraddistinti da valori di resistenze penetrometriche  $N_{spt}$  compresi fra 15 e 50 colpi.

Si determina pertanto la categoria di suolo di fondazione di tipo C.

#### **5.0) CONDIZIONI DI FONDAZIONE**

Il progetto prevede la realizzazione di una struttura multipiano. Questo comporta la realizzazione di diaframmi perimetrali per il dimensionamento dei quali si potrà fare riferimento ai parametri geotecnici precedentemente proposti.

Si fa osservare la possibile presenza di orizzonti di conglomerato di spessore decimetrico e ghiaia cementata a profondità variabili che potrebbero determinare l'utilizzo di scalpelli per il loro attraversamento. Si vedano al proposito le stratigrafie dei sondaggi allegate in appendice n° 4.

Per quanto riguarda la presenza di acqua di circolazione sotterranea, non se ne è rilevata la presenza nel corso dell'indagine sia il piezometro precedente installato nel sondaggio 1 risulta asciutto sino alla profondità di 20.0 metri, come pure quello ubicato nel sondaggio S8 ad 8.0 metri di profondità. Si è pure scoperta la presenza di un

vecchio pozzo per acqua attualmente chiuso a 15.0 metri di profondità ed asciutto.

La falda risultava attestata, secondo quanto descritto nel capitolo idrogeologico della relazione del dicembre 2004 ad una profondità di circa 21.5 metri, e può essere soggetta ad escursioni anche rilevanti.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento alla relazione attualmente predisposta al proposito da Rea s.c.a.r.l.

Non è stata rilevata la presenza nel sottosuolo di anomalie di genesi naturale quale i fenomeni pollinici che possano compromettere la stabilità di fondazioni dirette. Piuttosto si segnala la presenza di riporto anche di notevole potenza (circa 10.0 metri nel sondaggio 2), di disuniforme spessore, e scarso grado di addensamento. E' stato rilevato uno strato costituito da sabbia o sabbia limosa o ghiaia sabbioso limosa poco addensata estesa sino a circa 5.0 metri di profondità e poi uno strato costituito da sabbia e ghiaia o ghiaia sabbiosa da debolmente limosa a limosa di grado medio di addensamento esteso sino a circa 8.0 metri di profondità.

I parametri geotecnici, compresi i moduli di compressibilità, di questi orizzonti superficiali sono stati determinati nel precedente capitolo.

Il progetto definitivo prevede tre situazioni fondazionali diverse:

- Corpo di fabbrica lato NE da ristrutturare con realizzazione di fondazioni a quota circa -1.50 metri o comunque superficiali da definirsi in fase esecutiva. Lo stato fatiscente del fabbricato non ha permesso la realizzazione di scavi di assaggio delle fondazioni e quindi di acquisire notizie più precise in merito. Le prove eseguite individuano all'intorno terreni di riporto o comunque terreni poco addensati estesi sino a 4.0-5.0 metri di profondità od addirittura, limitatamente ad una ristretta zona che corrisponde ai punti di prova S2 e P5bis, essi superano i 10.0 metri di profondità. Considerando le condizioni del fabbricato potrebbero rendersi localmente necessarie opere di consolidamento delle fondazioni eventualmente anche con utilizzo di micropali, da valutarsi a seguito di specifiche indagini in fase esecutiva quando sarà consentito dalla messa in sicurezza del fabbricato. In ogni caso a questi terreni, se non consolidati, non

vanno affidati direttamente carichi. Tutte le nuove fondazioni dovranno interessare quantomeno i terreni ghiaioso sabbiosi di medio grado di addensamento, in tal caso facendo riferimento alle capacità portanti definite per il corpo di fabbrica lato Ovest che vengono date di seguito.

- Corpo di fabbrica lato Ovest: in questo settore è prevista la demolizione dell'esistente e la realizzazione di un corpo di fabbrica con un piano interrato con piano posa fondazioni a circa 3.90 metri di profondità. Sulla base delle prove eseguite risultano interessati dall'appoggio delle fondazioni i terreni mediamente addensati od addensati. Il progetto prevede la realizzazione di fondazioni nastriformi. Anche in questo caso se si rileva la presenza di riporto o terreni poco consistenti essi andranno bonificati sostituendoli con magrone, ove lo spessore risulta ridotto, o con misto granulare secondo le specifiche allegate in appendice n°7. La verifica della portanza del terreno viene condotta sia con il metodo usuale della tensione ammissibile intesa come capacità portante a rottura a cui viene applicato il

coefficiente di sicurezza pari a tre, che secondo il metodo dello stato limite ultimo. Viene applicato in ogni caso il metodo di calcolo analitico secondo la formula di Brinch Hansen e considerato un sistema multistrato.

Secondo il metodo delle tensioni ammissibili, sulla base della geometria indicataci dal progettista delle strutture, si ottiene per fondazioni nastriformi di lato 1.50 metri ed altezza 0.30 metri:

$$\text{carico limite di rottura } \sigma_{ult} = 4.68 \text{ kg/cm}^2$$

al quale applicando un coefficiente di sicurezza alla rottura uguale a tre, si ottiene:

$$\text{carico ammissibile } \sigma_{amm} = 1.56 \text{ kg/cm}^2$$

Secondo il metodo dello stato limite ultimo si ottiene, applicando i coefficienti parziali di riduzione stabiliti dall'Eurocodice 7 ove sono fattorizzati i parametri in funzione dello stato limite considerato (1.25 a  $\tan \phi$ ), il valore seguente relativo ad una inclinazione del carico dovuto a spinte orizzontali pari a 0°:



Via F.lli Bandiera n° 2 – 24048 Treviolo (BG) Tel-fax 035-6221296 Email [info@geodrill.it](mailto:info@geodrill.it)

---

**Carico limite**  $\sigma_{lim} = 1.84 \text{ kg/cm}^2$

In caso di diverse dimensioni di fondazioni o inclinazione diversa occorre fare riferimento alle tabelle e grafici in appendice n°1.

E' stato determinato il coefficiente di sottofondo statico o modulo di Winkler secondo il il metodo di Vesic semplificato ottenendo:

**coefficiente di sottofondo**  $K = 3.0 \text{ kg/cm}^3$

per altre dimensioni di fondazione si veda in appendice n° 3.

A titolo indicativo viene determinata il cedimento teorico di fondazione nastriformi flessibili isolate di lato variabile secondo il metodo della elasticità ottenendo i risultati in appendice n° 2.

Viene considerato in prima ipotesi nel calcolo del cedimento un incremento netto di carico sul terreno pari a  $0.90 \text{ kg/cm}^2$  per tenere conto del peso del terreno asportato.

E' stata inoltre valutata la capacità portante delle fondazioni profonde poste a circa 9.0 metri dalla quota piano campagna attuale.

Si interessano in questo caso i terreni dell'orizzonte addensato.

Analogamente a quanto precedentemente descritto viene condotta la valutazione della capacità portante del terreno; si è ottenuto, anche considerando l'ipotesi precauzionale di falda oscillante a piano fondazione e la riduzione secondo il criterio di Sano, valori di portanza elevati. Per fondazioni di lato 1.0 metro risulta secondo il metodo delle tensioni ammissibili, con applicato un coefficiente di sicurezza alla rottura uguale a tre:

carico limite di rottura  $P_{ult} = 8.81 \text{ kg/cm}^2$

al quale applicando un coefficiente di sicurezza alla rottura uguale a tre, si ottiene:

carico ammissibile  $\sigma_{amm} = 2.94 \text{ kg/cm}^2$

ed allo stato limite ultimo con una inclinazione del carico dovuto a spinte orizzontali pari a  $0^\circ$ :

Carico limite  $\sigma_{lim} = 3.05 \text{ kg/cm}^2$



In caso di diverse dimensioni di fondazione o di inclinazione del carico occorre fare riferimento alle tabelle e grafici in appendice 1b.

Va detto che per le fondazioni profonde è stata scelta dal progettista la soluzione a platea che distribuisce un carico di esercizio sul terreno pari a  $0.5 \text{ kg/cm}^2$ , quindi ampiamente verificato, e che non superando la pressione geostatica esistente non determina cedimenti di consolidazione ma piuttosto il fenomeno del rigonfiamento che tuttavia anche per scavi profondi in terreni ghiaioso sabbiosi incoerenti può ritenersi di entità molto limitata.

In fase esecutiva, realizzate le demolizioni previste e la messa in sicurezza dei fabbricati attualmente pericolanti da mantenersi, si dovranno eseguire ulteriori indagini nelle aree indicate in planimetria come attualmente non accessibili al fine di completare la conoscenza litostratigrafia del sottosuolo, oltre ovviamente agli scavi di assaggio sulle fondazioni esistenti dell'edificio da consolidare.



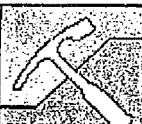
**TABELLA 1**

Prova n°	Spessore orizzonte superficiale di riporto o poco consistente (m)	Prof. terreni di moderato grado di addensamento	Rifiuto (m)
S1	5.0	7.5	9.0
S2	10.0	-	14.0
S3	4.0	7.0	14.0
S4	1.8	-	6.0
S5	1.2	-	-
S6	3.6	5.0	-
S7	4.4	6.0	-
S8	3.4	5.5	-
S9	4.0	5.0	-
P1	5.4	7.5	9.5
P2	3.6	4.8	5.8
P3	3.6	5.7	6.2
P4	2.4	3.6	4.6
P5	2.4	3.3	4.8
P5b	11.7	12.0	12.3
P6	2.7	4.2	10.1
P6b	4.5	6.0	7.8
P7	5.1	9.3	9.8
P8	4.8	7.8	9.0
P9	2.4	4.2	6.5
P10	2.4	3.0	4.8
P11	1.5	4.8	5.6

**n.b.:** quota riferita a p.c. attuale.

Appendice n° 1/a

VERIFICA DELLA PORTANZA A -3.90 METRI



GEODRILL srl

F.lli Bandiera 2-24048 treviolo (bg)-0356221296

Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni

Fondazione n. ....	1
Larghezza della fondazione (m):	1.5
Lunghezza della fondazione (m):	20
Altezza d'incastro lato destro (m):	0.3
Altezza d'ncastro lato sinistro (m):	0.3

Metodo di calcolo: Brinch Hansen tensioni ammissibili

### Fattori di forma

Sc: 1 Sq: 1.05 Sy: 0.97

### Fattori di profondità

Dc: 1.08 Dq: 1.05 Dy: 1

### Fattori inclinazione carico

Ic: 1 Iq: 1 Iy: 1

### Fattori inclinazione pendio

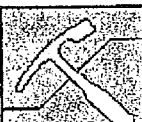
Gc: 1 Gq: 1 Gy: 1

### Fattori inclinazione base

Bc: 1 Bq: 1 By: 1

### RISULTATO

Coefficiente di sicurezza globale:	3
Correzione di Terzaghi:	non applicata
Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> ):	4.68
Carico ammissibile(kg/cm <sup>2</sup> ):	1.56
Carico di verifica dei cedimenti (kg/cm <sup>2</sup> ):	0.9
Profondità del cuneo efficace (m):	1.84
Accelerazione sismica orizzontale (g):	0.05



Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni

Fondazione n. ....	1
Larghezza della fondazione (m):	1.5
Lunghezza della fondazione (m):	20
Altezza d'incastro lato destro (m):	0.3
Altezza d'incastro lato sinistro (m):	0.3
Metodo di calcolo:	Brinch Hansen stato limite ultimo

### Fattori di forma

Sc:	1	Sq:	1.05	Sy:	0.97
-----	---	-----	------	-----	------

### Fattori di profondità

Dc:	1.08	Dq:	1.05	Dy:	1
-----	------	-----	------	-----	---

### Fattori inclinazione carico

lc:	1	lq:	1	ly:	1
-----	---	-----	---	-----	---

### Fattori inclinazione pendio

Gc:	1	Gq:	1	Gy:	1
-----	---	-----	---	-----	---

### Fattori inclinazione base

Bc:	1	Bq:	1	By:	1
-----	---	-----	---	-----	---

### RISULTATO

Coefficiente di sicurezza parziale per l'angolo di attrito:	1
Coefficiente di sicurezza parziale per la coesione:	1
Correzione di Terzaghi:	non applicata
Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> ):	4.68
Carico di verifica dei cedimenti (kg/cm <sup>2</sup> ):	0.9
Profondità del cuneo efficace (m):	1.38
Accelerazione sismica orizzontale (g):	0.05



Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni

Fondazione n. ....	1
Larghezza della fondazione (m):	1.5
Lunghezza della fondazione (m):	20
Altezza d'incastro lato destro (m):	0.3
Altezza d'ncastro lato sinistro (m):	0.3
Metodo di calcolo:	Brinch Hansen stato limite ultimo

### Fattori di forma

Sc:	1	Sq:	1.05	Sy:	0.97
-----	---	-----	------	-----	------

### Fattori di profondità

Dc:	1.08	Dq:	1.05	Dy:	1
-----	------	-----	------	-----	---

### Fattori inclinazione carico

Ic:	1	Iq:	1	Iy:	1
-----	---	-----	---	-----	---

### Fattori inclinazione pendio

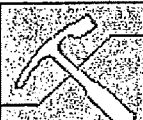
Gc:	1	Gq:	1	Gy:	1
-----	---	-----	---	-----	---

### Fattori inclinazione base

Bc:	1	Bq:	1	By:	1
-----	---	-----	---	-----	---

### RISULTATO

Coefficiente di sicurezza parziale per l'angolo di attrito:	1.25
Coefficiente di sicurezza parziale per la coesione:	1.6
Correzione di Terzaghi:	non applicata
Carico limite (kg/cmq):	1.84
Carico di verifica dei cedimenti (kg/cmq):	0.9
Profondità del cuneo efficace (m):	1.38
Accelerazione sismica orizzontale (g):	0.05



GEODRILL srl

F.lli Bandiera 2-24048 treviolo (bg)-0356221296

Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

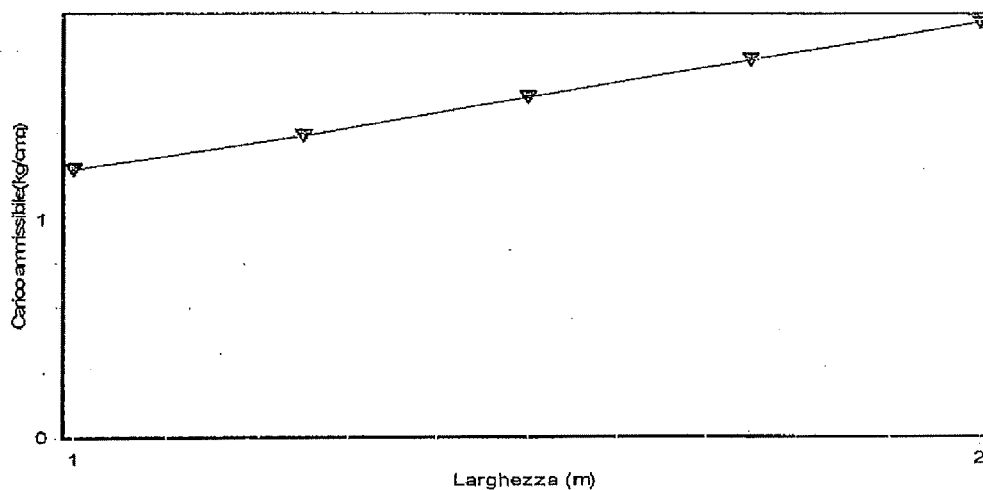
Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Portanza delle fondazioni con parametri variabili

N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Altezza fondazione (m)	Inclinazione carico su B (°)	Inclinazione carico su L (°)	Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> )	Carico ammissibile (kg/cm <sup>2</sup> )
1	1	13.33	0.3	0	0	3.68	1.23
2	1.25	16.67	0.3	0	0	4.16	1.39
3	1.5	20	0.3	0	0	4.68	1.56
4	1.75	23.33	0.3	0	0	5.2	1.73
5	2	26.67	0.3	0	0	5.71	1.9

Metodo di calcolo: *Brinch Hansen tensioni ammissibili*

Coefficiente di sicurezza globale: 3





Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

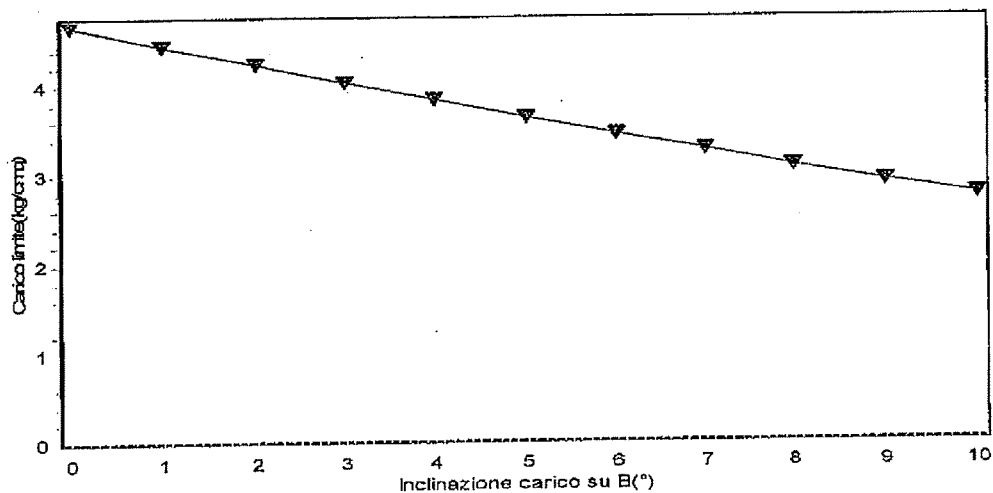
Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Portanza delle fondazioni con parametri variabili

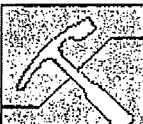
N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Altezza fondazione (m)	Inclinazione carico su B (°)	Inclinazione carico su L (°)	Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> )
1	1.5	20	0.3	0	0	4.68
2	1.5	20	0.3	1	0	4.46
3	1.5	20	0.3	2	0	4.25
4	1.5	20	0.3	3	0	4.04
5	1.5	20	0.3	4	0	3.84
6	1.5	20	0.3	5	0	3.65
7	1.5	20	0.3	6	0	3.46
8	1.5	20	0.3	7	0	3.27
9	1.5	20	0.3	8	0	3.09
10	1.5	20	0.3	9	0	2.92
11	1.5	20	0.3	10	0	2.75

Metodo di calcolo: Brinch Hansen stato limite ultimo

Fs parziale per l'angolo d'attrito: 1      Fs parziale per la coesione: 1







GEODRILL srl

F.III Bandiera 2-24048 treviolo (bg)-0356221296

Committente: AMM; COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

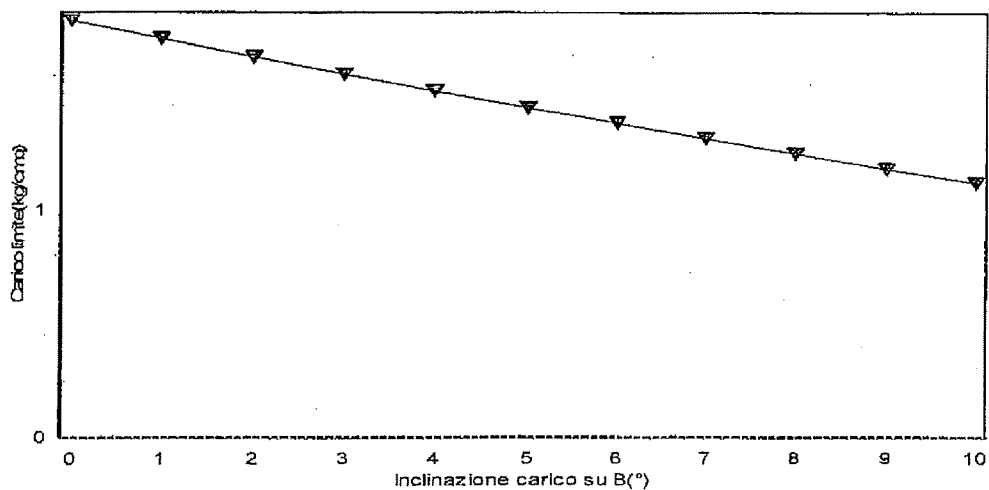
Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Portanza delle fondazioni con parametri variabili

N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Altezza fondazione (m)	Inclinazione carico su B (°)	Inclinazione carico su L (°)	Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> )
1	1.5	20	0.3	0	0	1.84
2	1.5	20	0.3	1	0	1.76
3	1.5	20	0.3	2	0	1.68
4	1.5	20	0.3	3	0	1.6
5	1.5	20	0.3	4	0	1.53
6	1.5	20	0.3	5	0	1.45
7	1.5	20	0.3	6	0	1.38
8	1.5	20	0.3	7	0	1.31
9	1.5	20	0.3	8	0	1.25
10	1.5	20	0.3	9	0	1.18
11	1.5	20	0.3	10	0	1.12

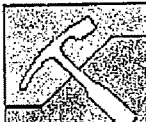
Metodo di calcolo: Brinch Hansen stato limite ultimo

Fs parziale per l'angolo d'attrito: 1.25 Fs parziale per la coesione: 1.6



Appendice n° 1/b

VERIFICA DELLA PORTANZA A -9.00 METRI



GEODRILL srl

F.lli Bandiera 2-24048 treviolo (bg)-0356221296

Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni

Fondazione n. ....	1
Larghezza della fondazione (m):	1.5
Lunghezza della fondazione (m):	20
Altezza d'incastro lato destro (m):	0.5
Altezza d'ncastro lato sinistro (m):	0.5
Metodo di calcolo:	Brinch Hansen tensioni ammissibili

### Fattori di forma

Sc:	1	Sq:	1.06	Sy:	0.97
-----	---	-----	------	-----	------

### Fattori di profondità

Dc:	1.13	Dq:	1.08	Dy:	1
-----	------	-----	------	-----	---

### Fattori inclinazione carico

Ic:	1	Iq:	1	Iy:	1
-----	---	-----	---	-----	---

### Fattori inclinazione pendio

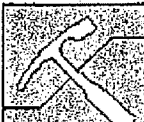
Gc:	1	Gq:	1	Gy:	1
-----	---	-----	---	-----	---

### Fattori inclinazione base

Bc:	1	Bq:	1	By:	1
-----	---	-----	---	-----	---

### RISULTATO

Coefficiente di sicurezza globale:	3
Correzione di Terzaghi:	non applicata
Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> ):	8.81
Carico ammissibile(kg/cm <sup>2</sup> ):	2.94
Carico di verifica dei cedimenti (kg/cm <sup>2</sup> ):	0.5
Profondità del cuneo efficace (m):	1.54
Accelerazione sismica orizzontale (g):	0.05



Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni

Fondazione n. ....	1
Larghezza della fondazione (m):	1.5
Lunghezza della fondazione (m):	20
Altezza d'incastro lato destro (m):	0.5
Altezza d'ncastro lato sinistro (m):	0.5

Metodo di calcolo: Brinch Hansen stato limite ultimo

### Fattori di forma

Sc: 1 Sq: 1.06 Sy: 0.97

### Fattori di profondità

Dc: 1.13 Dq: 1.08 Dy: 1

### Fattori inclinazione carico

lc: 1 lq 1 ly: 1

### Fattori inclinazione pendio

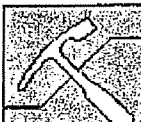
Gc: 1 Gq: 1 Gy: 1

### Fattori inclinazione base

Bc: 1 Bq: 1 By: 1

### RISULTATO

Coefficiente di sicurezza parziale per l'angolo di attrito:	1
Coefficiente di sicurezza parziale per la coesione:	1
Correzione di Terzaghi:	non applicata
Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> ):	8.81
Carico di verifica dei cedimenti (kg/cm <sup>2</sup> ):	0.5
Profondità del cuneo efficace (m):	1.54
Accelerazione sismica orizzontale (g):	0.05



Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni

Fondazione n. ....	1
Larghezza della fondazione (m):	1.5
Lunghezza della fondazione (m):	20
Altezza d'incastro lato destro (m):	0.5
Altezza d'ncastro lato sinistro (m):	0.5

Metodo di calcolo: Brinch Hansen stato limite ultimo

### Fattori di forma

Sc: 1 Sq: 1.06 Sy: 0.97

### Fattori di profondità

Dc: 1.13 Dq: 1.08 Dy: 1

### Fattori inclinazione carico

lc: 1 lq: 1 ly: 1

### Fattori inclinazione pendio

Gc: 1 Gq: 1 Gy: 1

### Fattori inclinazione base

Bc: 1 Bq: 1 By: 1

### RISULTATO

Coefficiente di sicurezza parziale per l'angolo di attrito:	1.25
Coefficiente di sicurezza parziale per la coesione:	1.6
Correzione di Terzaghi:	non applicata
Carico limite (kg/cmq):	3.05
Carico di verifica dei cedimenti (kg/cmq):	0.5
Profondità del cuneo efficace (m):	1.54
Accelerazione sismica orizzontale (g):	0.05



Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

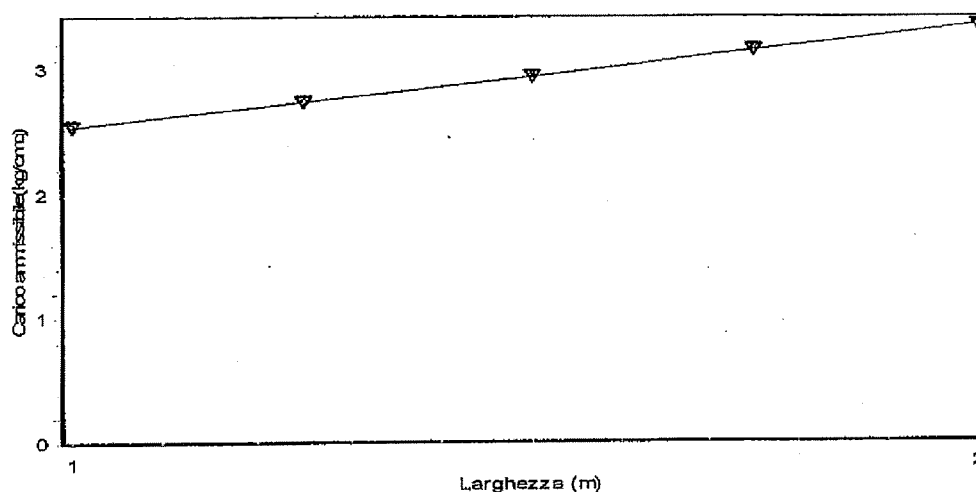
Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

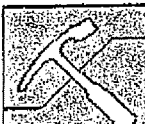
## Portanza delle fondazioni con parametri variabili

N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Altezza fondazione (m)	Inclinazione carico su B (°)	Inclinazione carico su L (°)	Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> )	Carico ammissibile (kg/cm <sup>2</sup> )
1	1	13.33	0.5	0	0	7.61	2.54
2	1.25	16.67	0.5	0	0	8.22	2.74
3	1.5	20	0.5	0	0	8.81	2.94
4	1.75	23.33	0.5	0	0	9.46	3.15
5	2	26.67	0.5	0	0	10.08	3.36

Metodo di calcolo: *Brinch Hansen tensioni ammissibili*

Coefficiente di sicurezza globale: 3





Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

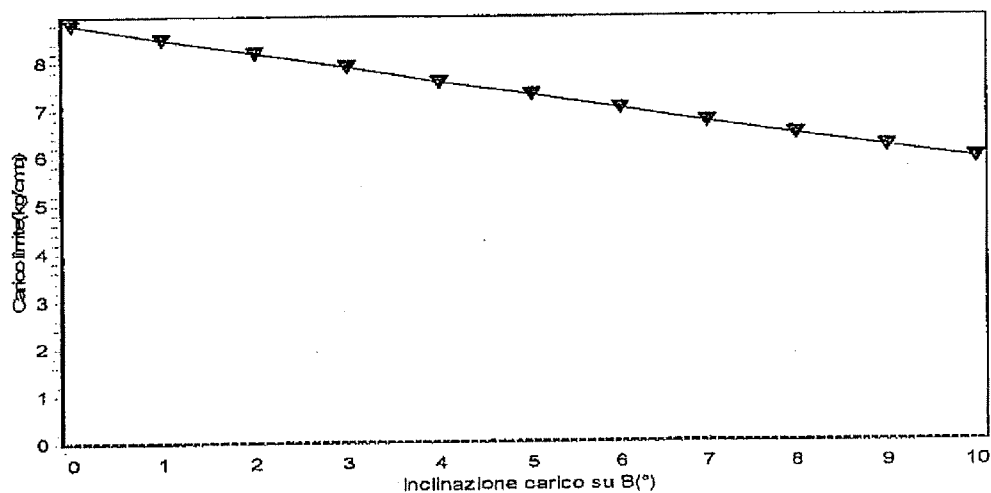
Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Portanza delle fondazioni con parametri variabili

N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Altezza fondazione (m)	Inclinazione carico su B (°)	Inclinazione carico su L (°)	Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> )
1	1.5	20	0.5	0	0	8.81
2	1.5	20	0.5	1	0	8.49
3	1.5	20	0.5	2	0	8.19
4	1.5	20	0.5	3	0	7.88
5	1.5	20	0.5	4	0	7.59
6	1.5	20	0.5	5	0	7.3
7	1.5	20	0.5	6	0	7.02
8	1.5	20	0.5	7	0	6.74
9	1.5	20	0.5	8	0	6.47
10	1.5	20	0.5	9	0	6.21
11	1.5	20	0.5	10	0	5.95

Metodo di calcolo: Brinch Hansen stato limite ultimo

Fs parziale per l'angolo d'attrito: 1.0      Fs parziale per la coesione: 1.0





GEODRILL srl

F.lli Bandiera 2-24048 treviolo (bg)-0356221296

Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

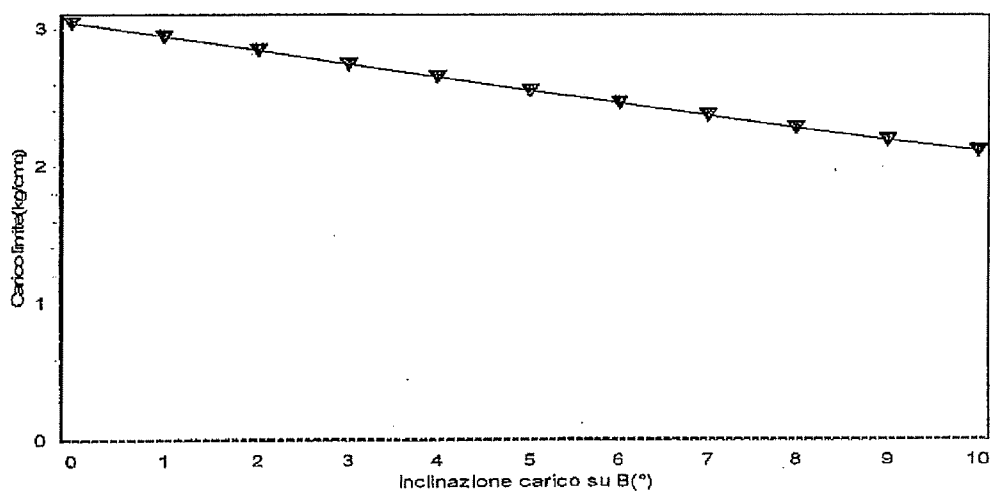
Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Portanza delle fondazioni con parametri variabili

N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Altezza fondazione (m)	Inclinazione carico su B (°)	Inclinazione carico su L (°)	Carico limite (kg/cm <sup>2</sup> )
1	1.5	20	0.5	0	0	3.05
2	1.5	20	0.5	1	0	2.95
3	1.5	20	0.5	2	0	2.85
4	1.5	20	0.5	3	0	2.75
5	1.5	20	0.5	4	0	2.65
6	1.5	20	0.5	5	0	2.56
7	1.5	20	0.5	6	0	2.46
8	1.5	20	0.5	7	0	2.37
9	1.5	20	0.5	8	0	2.29
10	1.5	20	0.5	9	0	2.2
11	1.5	20	0.5	10	0	2.11

Metodo di calcolo: Brinch Hansen stato limite ultimo

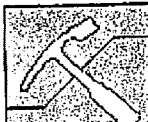
Fs parziale per l'angolo d'attrito: 1.25 Fs parziale per la coesione: 1.6





Appendice n° 2

CALCOLO DEI CEDIMENTI



**GEODRILL srl**

F.lli Bandiera 2-24048 treviolo (bg)-0356221296

Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

### **Cedimenti delle fondazioni con parametri variabili**

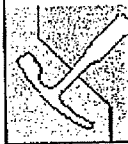
N.	Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Prof. posa (m)	Cedimento (mm)
1	1	13.3	3.9	5.7
2	1.3	16.7	3.9	6.5
3	1.5	20	3.9	7.1
4	1.8	23.3	3.9	7.6
5	2	26.7	3.9	8

Metodo di calcolo strati incoerenti: Teoria dell'elasticità

Metodo di calcolo strati coesivi: Teoria dell'elasticità

Carico netto applicato (kg/cm<sup>2</sup>): 0.9

Tipologia fondazione: Fondazione flessibile



**GEODRILL srl**

F.lli Bandiera 2-24048 Treviolo (Bg)-0356221296

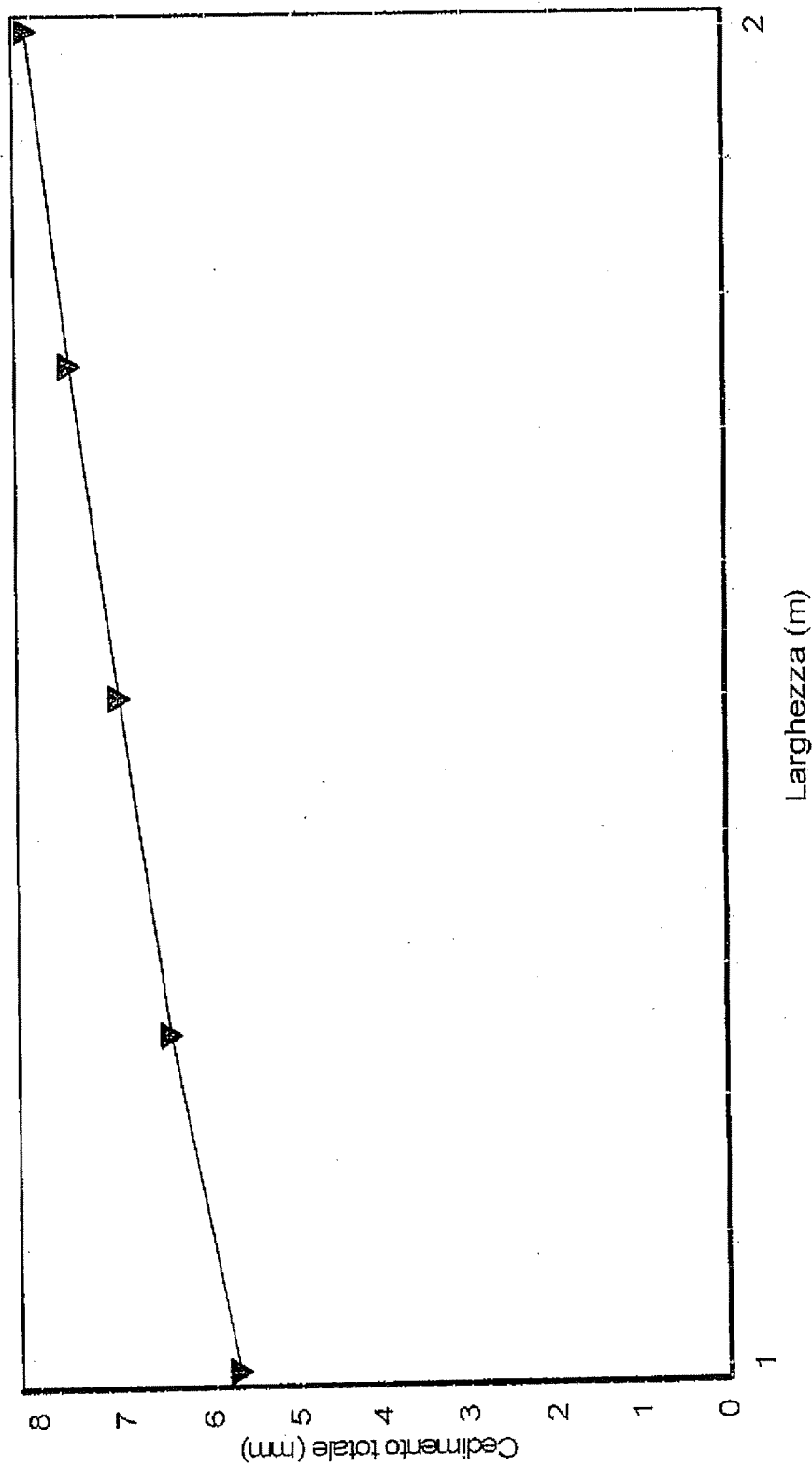
Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

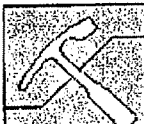
Data: aprile 2006

## Grafico dei cedimenti delle fondazioni con parametri variabili



Appendice n° 3

MODULO DI WINKLER



GEODRILL srl

F.lli Bandiera 2-24048 treviolo (bg)-0356221296

Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

Data: aprile 2006

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## Modulo di reazione del terreno di fondazione

Fondazione n.	1
Larghezza della fondazione (m):	1.5
Lunghezza della fondazione (m):	20

### Metodo di Vesic completo

Modulo elastico medio del terreno (kg/cm <sup>2</sup> ):	394.4
Coef. di Poisson medio del terreno (kg/cm <sup>2</sup> ):	0.34
Modulo elastico della fondazione(kg/cm <sup>2</sup> ):	0
Momento d'inerzia della fondazione (cm <sup>4</sup> ):	0

### Metodo di Vesic semplificato

Modulo elastico medio del terreno (kg/cm <sup>2</sup> ):	394.4
Coef. di Poisson medio del terreno (kg/cm <sup>2</sup> ):	0.34

### Metodo di Terzaghi (da SPT)

Nspt medio nel terreno di fondazione :	0
Lato o diametro della piastra di prova (cm):	0

### Metodo di Terzaghi (da piastra)

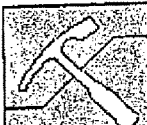
k misurato nella prova di carico (kg/cm <sup>2</sup> ):	0
Lato o diametro della piastra di prova (cm):	0

### Metodo di Bowles

Cedimento del terreno di fondazione (cm):	0
Carico applicato sulla fondazione (kg/cm <sup>2</sup> ):	0

### RISULTATI

Metodo di calcolo utilizzato:	Metodo di Vesic semplificato
Modulo di reazione (kg/cm <sup>2</sup> ):	2.97



GEODRILL srl

F.lli Bandiera 2-24048 treviolo (bg)-0356221296

Committente: AMM: COMUNALE DI MONZA

Località: via Solera

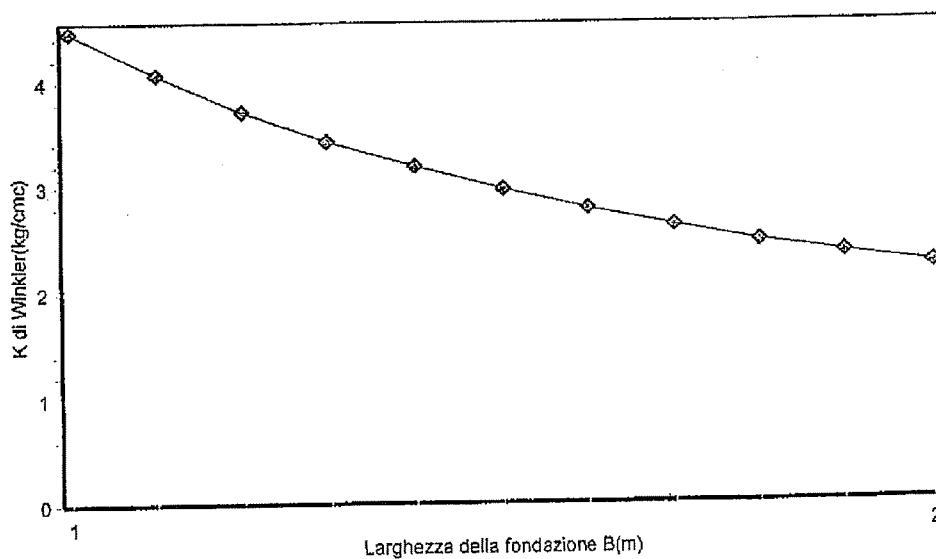
Data: aprile 2006

Riferimenti: Nuova Procura della Repubblica

## K di Winkler delle fondazioni con parametri variabili

N.	Larghezza (m)	K di Winkler (kg/cm <sup>2</sup> )
1	1	4.46
2	1.1	4.05
3	1.2	3.72
4	1.3	3.43
5	1.4	3.19
6	1.5	2.97
7	1.6	2.79
8	1.7	2.62
9	1.8	2.48
10	1.9	2.35
11	2	2.23

Metodo di calcolo: Vesic semplificato



Appendice n° 4

STRATIGRAFIA DEI SONDAGGI

# STRATIGRAFIA - 1

SCALA 1 : 83

Pagina 1/2

Riferimento: Amm.ne Comunale di Monza	Sondaggio: 1
Località: MONZA (BG) Via Solera - Nuova sede Procura della Repubblica	Quota: p.c.
Impresa esecutrice: GEODRILL Srl	Data: 13/14-12-2004
Coordinate:	Redattore: dr. Marco Belloli
Perforazione: carotaggio continuo	

g mm	R v	A f	Pz s	metri bati	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 - 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
				1.									1.0	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa marrone
				2.						2-1-2	3		2.5	Abbondanti laterizi rossi in matrice sabbiosa, qualche ciottolo materiale di riporto color arancione - sciolto
				3.			0.6	0.3					3.5	Limo sabbioso argilloso debolmente ghiaioso plastico poco consistente con laterizi in frammenti e resti neri millimetrici - marrone
				4.			0.9	0.4		3-3-4	7		4.0	Sabbia limosa debolmente argillosa marrone
				5.			0.7	0.3					5.0	Sabbia medio fine debolmente limosa marrone
				6.						16-16-16	31		6.5	Sabbia ghiaiosa o ghiaia e sabbia marroncina con qualche ciottolo Ømax > 8 cm da arrotondato a subarrotondato - addensato
				7.						11-10-8	18		7.5	Ghiaia sabbioso limosa marroncina Ømax 6 cm - da arrotondata a subarrotondata moderatamente addensata
				8.						30-32-27	59		9.0	Ghiaia sabbiosa grigio-marrone-verdastro Ømax 5.0 cm da arrotondata a subarrotondata
				9.						49-50-50	100		10.0	Sabbia da debolmente ghiaiosa a ghiaiosa verdina debolmente limosa addensata
				10.									11.0	
				11.						33-28-29	57		12.0	
				12.									13.0	
				13.						29-30-31	61		13.3	
				14.									13.8	Grosso ciottolo
				15.						25-29-26	55		14.0	Sabbia da debolmente ghiaiosa a ghiaiosa verdina debolmente limosa addensata
				16.									14.4	Sabbia debolmente ghiaiosa
				17.									15.0	Ghiaia sabbiosa debolmente limosa grigia marroncina addensata
				18.						26-50-50	100		16.0	Ghiaia sabbioso ciottolosa anche cementata o debolmente cementata Ømax 8 cm grigia
				19.						29-36-45	81		17.3	
				20.									18.0	Ghiaia sabbiosa debolmente ciottolosa grigio marroncina addensata Ømax 4.0 cm
										26-26-28	54			Sabbia con ghiaia debolmente limosa grigio marroncina addensata Ømax 5.0 cm
										25-30-36	85			



# STRATIGRAFIA - 2

SCALA 1 : 83

Pagina 1/2

Riferimento: Amm.ne Comunale di Monza	Sondaggio: 2
Località: MONZA (BG) Via Solera - Nuova sede Procura della Repubblica	Quota: p.c.
Impresa esecutrice: GEODRILL Srl	Data: 14/15-12-2004
Coordinate:	Redattore: dr. Marco Belloli
Perforazione: carotaggio continuo	

α mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 - 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
				1.									1.4	Abbondanti laterizi in matrice ghiaioso sabbiosa arancione - sciolta
				2.						2-2-1	3			Limo con sabbia e ghiaia grigio/verde sciolto
				3.									2.6 3.0	Ghiaia con sabbia limosa grigio/verde sciolta
				4.						2-3-4	7		3.5	Limo sabbioso ghiaioso poco addensato
				5.										Ghiaia sabbiosa debolmente limosa grigio/verde poco addensata
				6.						2-4-3	7		5.0	Ghiaia sabbiosa limosa marrone/verde poco addensata
				7.										Ghiaia sabbiosa limosa debolmente argillosa marrone/rosso - grosso ciottolo tra 6.90 e 7.0 m - moderatamente addensata
				8.						3-4-7	11		7.8	Ghiaia sabbiosa limosa grigio/verde moderatamente addensata
				9.									8.8	Laterizi in poca matrice sabbioso ghiaiosa moderatamente addensato
				10.						9-12-14	26		9.8 10.0	Sabbia ghiaiosa e laterizi - riporto
				11.										Sabbia debolmente ghiaiosa addensata marroncina
				12.						25-27-25	52		11.5	Ghiaia con sabbia marroncina addensata da subarrotondata ad arrotondata Ømax 5.0 cm
				13.									13.3	Sabbia ghiaiosa marroncina
				14.						24-35-30	65		13.7 14.0	Ciottoli grossolani ghiaioso sabbiosi Ømax > 8.5 cm
				15.										Ghiaia con sabbia marroncina da subarrotondata ad arrotondata con orizzonti di conglomerato compatto
				16.						25-50-50	100		15.5	Ghiaia ciottolosa grigia Ømax 6.0 cm da arrotondati a subarrotondati
				17.						24-29-31	60		16.0	Ghiaia sabbiosa anche cementata con orizzonti di conglomerato compatto grigio
				18.									17.5	Ghiaia sabbiosa debolmente ciottolosa marrone Ømax 5.0 cm
				19.						27-50-50	100		18.5	Ghiaia e sabbia debolmente limosa marroncina
				20.						25-30-28	58			
										23-31-34	65			

# STRATIGRAFIA - 3

SCALA 1:83

Pagina 1/2

Riferimento: Amm.ne Comunale di Monza	Sondaggio: 3
Località: MONZA (BG) Via Solera - Nuova sede Procura della Repubblica	Quota: p.c.
Impresa esecutrice: GEODRILL Srl	Data: 16/17-12-2004
Coordinate:	Redattore: dr. Marco Belloli
Perforazione: carotaggio continuo	

e mm	R v	A r	Pz	metri ban.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0-100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0-100	prof. m	DESCRIZIONE
														Limo sabbioso marrone con laterizi - sciolto
				1.								0.9		
				2.						8-3-2	6			Ghiaia sabbioso limosa con qualche ciottolo Ømax 8.5 cm da arrotondato a subarrotondato presenza di frammenti di laterizio, spalmature di calce bianca a circa 3.0 metri - riporto sciolto
				3.								3.0		
				4.						5-4-3	7			Ghiaia sabbioso limosa marroncino rossastro poco addensata
				5.								4.0		
				6.						13-12-16	28			Ghiaia sabbiosa da ciottolosa a debolmente ciottolosa grigiastra moderatamente addensata Ømax 8.5 cm da arrotondata a subarrotondata - orizzonti di conglomerato compatto fra 5.5-6.5 metri
				7.						13-12-14	26			
				8.								6.5		Ghiaia sabbiosa marroncina debolmente limosa da moderatamente addensata ad addensata Ømax 4.0 cm
				9.						24-30-27	57			
				10.						18-22-18	40			
				11.								10.0		Ghiaia e sabbia anche cementata grigia con conglomerato
				12.						30-31-29	60			
				13.								11.2		Sabbia e ghiaia addensata marroncina Ømax 4.0 cm
				14.						25-22-26	48			
				15.								12.8		Ghiaia sabbiosa o sabbia e ghiaia con qualche ciottolo anche grossolano Ømax > 8.5 cm colo grigio marrone addensata
				16.						28-50-50	100			
				17.								15.0		Ghiaia sabbiosa grigia Ømax 3.0 cm addensata
				18.						29-30-31	61			
				19.								15.0		Sabbia e ghiaia ciottolosa grigia Ømax 8.0 cm addensata
				20.						26-22-24	48			
												17.0		Sabbia e ghiaia limosa marroncina Ømax 3.0 cm
												17.5		Frammenti di conglomerato fra 17.50 e 18.50 ghiaia e sabbia debolmente ciottolose Ømax 8.0 cm con orizzonti di conglomerato compatto
										25-29-32	61			
												18.8		Ghiaia sabbiosa debolmente ciottolosa debolmente limosa marroncina Ømax 8.0 cm addensata
										27-35-36	73			

# STRATIGRAFIA - 4

SCALA 1 : 50

Pagina 1/1

Riferimento: Amm.ne Comunale di Monza										Sondaggio: 4				
Località: Monza via Solera - Nuova sede Procura della Repubblica										Quota: p.c.				
Impresa esecutrice: GEODRILL S.R.L.										Data: 20/03/2006				
Coordinate:										Redattore: dr. Marco Belloli				
Perforazione: carotaggio continuo														
σ mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 — 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 — 100	prof. m	DESCRIZIONE
														Ghiaietto e sabbia grigia
				1.								0.6		Terreno marrone con resti di laterizi molto alterati
				2.								1.8		Ghiaia e sabbia debolmente limosa grigia marroncina ømax 4.0 cm
				3.					21-14-18		32			
				4.								4.0		Ghiaia con sabbia limosa grigia marroncina ømax 4.0 cm
				5.		1) SDi < 4.50 4.80						5.5		Ghiaia con sabbia debolmente limosa debolmente ciottolosa ømax 8.5 cm, da subarrotondati ad arrotondati
				6.					20/3cm		Rif			
				7.								7.6		Sabbia con ghiaia limosa marroncina ømax 3.0 cm
				8.		2) SDi < 7.40 8.10						8.5		Ghiaia sabbiosa debolmente limosa debolmente ciottolosa con interstratificazione cementata ømax 8.5 cm
				9.					18-23-30/8cm		Rif			
				10.										
				11.										
				12.					21-50/2cm		Rif		2.0	

# STRATIGRAFIA - 5

SCALA 1 : 50

Pagina 1/1

Riferimento: Amm.ne Comunale di Monza

Sondaggio: 5

Località: Monza via Solera - Nuova sede Procura della Repubblica

Quota: p.c.

Impresa esecutrice: GEODRILL S.R.L.

Data: 20-21/03/2006

Coordinate:

Redattore: dr. Marco Belloli

Perforazione: carotaggio continuo

Ø mm	R v	A r	Pz	metri tot.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 - 100	S.P.F. S.P.T.	N	RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
				1.										Ghiaia sabbiosa ciottolosa con laterizi
				2.									1.2	Ghiaia sabbiosa debolmente limosa Ømax 6.0 cm subarrotondati subangolari
				3.						17-19-21	40	3.0		Sabbia con ghiaia limosa marroncina Ømax 4.0 cm
				4.								3.4		Ghiaia con sabbia debolmente limosa marroncina Ømax 5.0 cm subangolari
				5.								4.5		Ghiaia e sabbia limosa grigia Ømax 6.0 cm, subarrotondati
				6.						24-16-17	33	5.8		Ghiaia sabbiosa da limosa a debolmente limosa marroncina debolmente ciottolosa Ømax 6.0 cm da subarrotondati a subangolari
				7.										
				8.										
				9.						18-22-24	46	9.4		Ghiaia con sabbia debolmente limosa marroncina Ømax 6.0 cm subarrotondati
				10.										
				11.										
				12.						28-26-32	58	12.0		

1) SDI = 9.50  
10.00

# STRATIGRAFIA - 6

SCALA 1 : 50

Pagina 1/1

Riferimento: Amm.ne Comunale di Monza										Sondaggio: 6				
Località: Monza via Solera - Nuova sede Procura della Repubblica										Quota: p.c.				
Impresa esecutrice: GEODRILL S.R.L.										Data: 21-22/03/2006				
Coordinate:										Redattore: dr. Bertasa Michele				
Perforazione: carotaggio continuo														
Ø mm	R v	A r	Pz	metri bati	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0-100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0-100	prof. m	DESCRIZIONE
													0.3	Sabbia ghiaiosa marrone
													0.7	Laterizi prevalenti
				1										Sabbia con ghiaia limosa - presenza di rari ciottoli e laterizi
				2									1.9	
													2.2	Sabbia limosa ghiaiosa marrone con laterizi
													2.8	Limo sabbioso ghiaioso debolmente argilloso marroncino con laterizi
				3					7-4-6		10		3.6	Sabbia con ghiaia limosa da marrone a verdognola presumibilmente di riporto
				4										Ghiaia con sabbia e limo marroncina
				5									6.0	
														Ghiaia sabbioso limosa marroncina con rari orizzonti decimetrici limosi e rari ciottoli Ømax 5.0 cm subarrotondati e subangolari
				6						25-16-22		38		
				7										
				8										
				9						22-18-20		38	9.5	Sabbia debolmente ghiaioso Ømax 4.0 cm marroncina
				10									10.0	Ghiaia Ømax 5.0 cm con sabbia debolmente limosa marroncina e rari ciottoli Ømax 8.0 cm
				11										
				12						34-50/2cm	Rif		12.0	

1) SDI < 5.50  
6.00

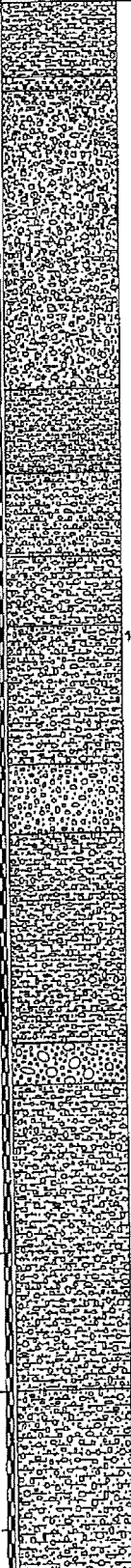
# STRATIGRAFIA - 7

SCALA 1 : 50 Pagina 1/1

Riferimento: Amm.ne Comunale di Monza										Sondaggio: 7					
Località: Monza via Solera - Nuova sede Procura della Repubblica										Quota: p.c.					
Impresa esecutrice: GEODRILL S.R.L.										Data: 22/03/2006					
Coordinate:										Redattore: dr. Bertasa Michele					
Perforazione: carotaggio continuo															
σ mm	R v	A r	Pz	metri bm.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 — 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 — 100	prof. m	DESCRIZIONE	
														0.3	Ghiala sabbiosa marrone
				1.											Laterizi prevalenti con rari orizzonti decimetrici di sabbia debolmente limosa marrone bruna
				2.										1.9	Sabbia con limo ghiaiosa marrone bruno con presenza di laterizi abbondanti
				3.						3-4-3	7				
				4.										4.4	
														4.6	Sabbia ghiaioso limosa marroncina
				5.											Ghiala sabbiosa limosa marroncina a olasti da subarrotondati a subangolari ømax 5.0 cm
				6.						18-16-13	29			6.6	
				7.										7.5	Ghiala ømax 4.0 cm sabbiosa debolmente limosa marroncina
				8.											Ghiala con sabbia debolmente limosa marroncina ømax 4.0 cm subarrotondati -arrotondati
				9.											
				10.											
				11.											
				12.						20-22-26	48			12.0	

# STRATIGRAFIA - 8

SCALA 1:50 Pagina 1/1

Riferimento: Amm.ne Comunale di Monza										Sondaggio: 8					
Località: Monza via Solera - Nuova sede Procura della Repubblica										Quota: p.c.					
Impresa esecutrice: GEODRILL S.R.L.										Data: 23/03/2006					
Coordinate:										Redattore: dr. Bertasa Michele					
Perforazione: carotaggio continuo															
Ø mm	R V	A T	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 — 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 — 100	prof. m	DESCRIZIONE	
														Ghiaia sabbiosa limosa grigia con abbondanti frammenti di laterizi	
				1									0.6		
													0.7		Sabbia limosa con laterizi
															Terreno marrone con abbondanti laterizi
				2											
				3						6-5-5		10	2.8		Sabbia ghiaiosa limosa marrone - bruno con frammenti di laterizi
													3.4		Ghiaia con sabbia debolmente limosa nocciola a clasti subarrotondati Ømax 4.0 cm
				4									4.0		Ghiaia sabbiosa limosa marrone
													4.5		Ghiaia con sabbia limosa marroncina Ømax 5.0 cm subarrotondati ad arrotondati
				5									5.5		Ghiaia sabbiosa grigia
				6						22-22-21		43	6.0		Ghiaia Ømax 6.0 cm sabbiosa da debolmente limosa a limosa marroncina
				7									7.5		Ghiaia sabbiosa ciottolosa grigia Ømax 8.50 cm
												7.8		Ghiaia Ømax 6.0 cm sabbioso limosa marroncina	
				8											
				9					21-20-25		45				
				10								10.0		Ghiaia con sabbia debolmente limosa marroncina Ømax 6.0 cm subarrotondati	
				11											
				12					18-32-50/2cm Rif			12.0			



# STRATIGRAFIA - 9

SCALA 1 : 50

Pagina 1/1

Riferimento: Amm.ne Comunale di Monza	Sondaggio: 9
Località: Monza via Solera - Nuova sede Procura della Repubblica	Quota: p.c.
Impresa esecutrice: GEODRILL S.R.L.	Data: 24/03/2006
Coordinate:	Redattore: dr.Marco Belloli
Perforazione: carotaggio continuo	

Ø mm	R V	A I	Pz	metri bati.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 - 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 - 100	prof. m	DESCRIZIONE
				1										Sabbia ghiaiosa marrone con laterizi rossi sciolto
				1.5										
				2										Limo sabbioso marrone molle
				3					2-2-4		6	3.0		Limo sabbioso poco consistente marrone
				4										
				4.2										Clottolo granitoide Ømax 2.0 cm marrone
														Sabbia ghiaiosa Ømax 2.0 cm circa
				5										
				5.1										Ghiaia sabbiosa ciottolosa Ømax 6.0-8.0 cm
				6					21-20-16		36			
				7										
				7.5										
				8										Ghiaia sabbiosa debolmente ciottolosa marroncina Ømax 8.5 cm subarrotondati
				9					24-24-23		47			
				10										
				11										
				12					22-50/5cm		Rif		12.0	



Appendice n° 5

PARAMETRI GEOTECNICI DA PROVE SPT

Località : Monza via Solera (MI).

PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 1

quota inizio : 0

profond.prova = 1.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 0.23 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = .

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 3 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund.limitata	$Dr$ % = 11
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr$ % = 38
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr$ % = 28
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr$ % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr$ % = ---
Baldi-Jamolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr$ % = 47
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	SCIOLTO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 27
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 24
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 29
De Nello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = --
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 32
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 35
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 37
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 40
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 167
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 239
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 27
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 108
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 27
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 214
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 26
Webb (1970) : sabbie sature	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.finilim.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 124

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	0	no
9° grado	0	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 2

verticale n. 1

quota inizio : 0

profond.prova = 3.65 m

press.vert.eff.consol. p'vo = 0.73 kg/cm<sup>2</sup>

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda Y (t/m<sup>3</sup>) = 2.00 terreno sotto falda Y'(t/m<sup>3</sup>) = 1.00

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 7 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	Dr % = 25
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	Dr % = 46
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	Dr % = 30
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	Dr % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	Dr % = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	Dr % = 53
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	POCO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 29
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 28
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 33
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 34
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 32
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 35
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 37
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 40
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE Mo (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 296
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 423
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 39
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 156
Webb (1969) : sabbie argillose	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 40
Webb (1969) : sabbie sature	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = 245
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = 39
Webb (1970) : sabbie sature	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.finilim.	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = 189

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	0	no
9° grado	0	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\sigma = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera(MI)

PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 1

quota inizio : 0

profond.prova = 5.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.03 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = ?

peso di volume : terreno sopra falda  $Y(t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $Y'(t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 31 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

1 - DENSITA' RELATIVA  $Dr\%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr\% = 66$
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr\% = 89$
Peck - Bazaraa (1969) : correz.net.Gibbs-Holtz	$Dr\% = 60$
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr\% = ---$
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr\% = ---$
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr\% = 92$
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.C.I. 1977) : ADDENSATO	

2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE  $\phi'$  (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 36
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 35
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 40
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 45
Schnertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 36
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 38
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 41
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 43
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE  $Mo$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 522$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 746$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 93$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 388$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 120$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo(\text{kg/cm}^2) = ---$

5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO  $E'$  (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'(\text{kg/cm}^2) = 430$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E'(\text{kg/cm}^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'(\text{kg/cm}^2) = 116$
Webb (1970) : sabbie sature	$E'(\text{kg/cm}^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E'(\text{kg/cm}^2) = 398$

6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	0	no
9° grado	0	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$a = R_p(\text{kg/cm}^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 4

verticale n. 1

quota inizio : 0

profond.prova = 6.65 m

press.vert. eff. consolid.  $p'_{vo} = 1.33 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 18 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr \%$ = 47
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 63
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 44
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Janolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr \%$ = 71
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MODERATAMENTE ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' (gr.) = 32$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 32$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 37$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 39$
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 34$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 37$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 39$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 42$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 439$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 628$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 69$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 278$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 77$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 330$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 74$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' (kg/cm^2) = 303$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	1	no
9° grado	1	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\sigma = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)  
PROVA S.P.T. n. 5

verticale n. 1  
quota inizio : 0  
press.vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 1.63 \text{ kg/cm}^2$

profond. prova = 8.15 m  
profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 59 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$D_r$ % = 94
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$D_r$ % = 100
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 77
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C. canera calibr.	$D_r$ % = 100
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Manson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' (gr.) = 42$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 39$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 44$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 47$
Schnertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 39$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 40$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 42$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 44$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = 45$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = 45$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o (kg/cm^2) = 620$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o (kg/cm^2) = 885$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$M_o (kg/cm^2) = 147$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o (kg/cm^2) = 626$
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o (kg/cm^2) = 213$
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 646$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 206$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E' (kg/cm^2) = 548$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	1	no
8° grado	2	no
9° grado	4	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$a = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 7

verticale n. 1

quota inizio : 0

profond.prova = 11.15 m

press.vert.eff.consoli.  $p'_{vo} = 2.23 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 57 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr\%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund.limitata	$Dr\% = 92$
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr\% = 93$
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr\% = 72$
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr\% = ---$
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr\% = ---$
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.canera calibr.	$Dr\% = 97$
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi' (gradi)$

Peck-Manson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' (gr.) = 42$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 38$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 43$	
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 45$	
Schnertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 38$	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 40$	
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 42$	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 44$	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = 44$	$(p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2)$
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = 44$	$(p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2)$

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 615$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 878$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 143$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 609$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 207$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 631$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 200$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' (kg/cm^2) = 539$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	4	no
8° grado	6	no
9° grado	10	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 8

verticale n. 1

quota inizio : 0

profond. prova = 12.65 m

press.vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 2.53 \text{ kg/cm}^2$

profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt. (colpi/30cm) = 61 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund. limitata	$Dr \%$ = 96
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 91
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 72
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$Dr \%$ = 97
valutaz. grado di addensamento (Racconandazioni A.G.I. 1977) : MOLTO ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Manson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 43
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 39
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 44
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 45
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 38
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 40
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 42
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 44
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 45 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 45 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 625
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 893
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 150
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 643
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 220
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 662
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 213
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 558

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1942)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	5	no
8° grado	8	no
9° grado	13	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)



Località : Monza via Solera(MI)

PROVA S.P.T. n. 9

verticale n. 1

quota inizio : 0

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 2.83 \text{ kg/cm}^2$

profond.prova = 14.15 m

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 55 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund.limitata	$Dr \%$ = 90
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 83
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 67
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Jamolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr \%$ = 92
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MOLTO ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' (gr.)$ = 42
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.)$ = 38
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.)$ = 43
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.)$ = 43
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.)$ = 37
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.)$ = 39
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.)$ = 41
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.)$ = 43
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.)$ = 44 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.)$ = 44 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2)$ = 609
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2)$ = 870
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2)$ = 139
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2)$ = 592
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2)$ = 200
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2)$ = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2)$ = 615
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' (kg/cm^2)$ = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2)$ = 193
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2)$ = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.finilim.	$E' (kg/cm^2)$ = 530

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	9	no
8° grado	14	no
9° grado	23	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / Nspt = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 11

verticale n. 1

quota inizio : 0

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 3.43 \text{ kg/cm}^2$

profond.prova = 17.15 m

profond.falda = :

peso di volume : terreno sopra falda  $Y \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $Y' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 81 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund.limitata	$Dr \%$ = 100
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lin.	$Dr \%$ = 93
Peck - Bazaraa (1969) : correz.mat.Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 77
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Janickowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr \%$ = 100
valutaz. grado di addensamento (Racconandazioni A.G.I. 1977) : MOLTO ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRETO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' \text{ (gr.)} = 45$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' \text{ (gr.)} = 40$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' \text{ (gr.)} = 45$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' \text{ (gr.)} = 45$
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' \text{ (gr.)} = 39$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)} = 40$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)} = 42$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' \text{ (gr.)} = 44$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' \text{ (gr.)} = 50$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' \text{ (gr.)} = 51$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 668$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 954$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 188$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 813$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 287$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 816$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 277$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lin.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 643$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	8	no
8° grado	14	no
9° grado	22	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )  
( PROFONDITA' > 15 m \*\*\* D A T O N O N A T T E N D I B I L E ! ! ! )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$q = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)  
PROVA S.P.T. n. 12

verticale n. 1  
quota inizio : 0  
press.veri.eff.consol. p'vo = 3.73 kg/cm<sup>2</sup>

profond.prova = 18.65 m

profond.falda = :

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) = 2.00 terreno sotto falda  $\gamma'$  (t/m<sup>3</sup>) = 1.00

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 54 (nessuna correzione applicata)

#### TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

##### 1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	Dr % = 89
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	Dr % = 73
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	Dr % = 62
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	Dr % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	Dr % = ---
Baldi-Jamolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	Dr % = 87
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDENSATO

##### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 42
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 38
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 43
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 40
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 37
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 39
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 41
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 43
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = 43 (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = 43 (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )

##### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE Mo (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 606
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 866
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 137
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 584
Webb (1969) : sabbie argillose	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 197
Webb (1969) : sabbie sature	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

##### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = 608
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = 190
Webb (1970) : sabbie sature	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	E'(kg/cm <sup>2</sup> ) = 525

##### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	9	no
8° grado	16	no
9° grado	25	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)  
( PROFONDITA' > 15 m \*\*\* D A T O N O N A T T E N D I B I L E ! ! ! )

##### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\sigma = R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>) / Nspt = --- (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 13

verticale n. 1

quota inizio : 0

press.vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 4.03 \text{ kg/cm}^2$

profond. prova = 20.15 m

profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 66 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$D_r$ % = 100
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lin.	$D_r$ % = 78
Peck - Bazaraa (1969) : correz. net. Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 67
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$D_r$ % = 92
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi'$ (gr.) = 43
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 39
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 44
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 42
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 37
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 39
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 41
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 43
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = 46 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = 47 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 637
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 910
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 160
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 686
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 237
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 700
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 229
Webb (1970) : sabbie sature	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 580

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	10	no
8° grado	17	no
9° grado	28	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)  
(PROFONDITA' > 15 m \*\*\* D A T O N O N A T T E N D I B I L E ! ! !)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)  
PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 2  
quota inizio : 0  
press.vert.eff.consol. p'vo = 0.43 kg/cm<sup>2</sup>

profond.prova = 2.15 m

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) = 2.00 terreno sotto falda  $\gamma'$  (t/m<sup>3</sup>) = 1.00

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 3 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	Dr % = 11
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	Dr % = 34
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	Dr % = 23
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	Dr % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	Dr % = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.canera calibr.	Dr % = 37
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : SCIOLO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 27
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 24
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 29
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 26
Schnertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 31
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 34
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 37
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 40
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE Mo (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 167
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 239
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 27
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 108
Webb (1969) : sabbie argillose	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 27
Webb (1969) : sabbie sature	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = 214
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = 26
Webb (1970) : sabbie sature	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = 124

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	0	no
9° grado	0	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\sigma = R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>) / Nspt = --- (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)

PROVA S.P.T. n. 2

verticale n. 2

quota inizio : 0

press. vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 0.73 \text{ kg/cm}^2$

profond. prova = 3.65 m

profond. falda = 3

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/nota :

Nspt (colpi/30cm) = 7 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$D_r$ % = 25
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lin.	$D_r$ % = 46
Peck - Bazaraa (1969) : correz. net. Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 30
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$D_r$ % = 53
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : POCO ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' (gr.) = 29$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 28$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 33$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 34$
Schwertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 32$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 35$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 37$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 40$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o (kg/cm^2) = 296$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o (kg/cm^2) = 423$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$M_o (kg/cm^2) = 39$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o (kg/cm^2) = 156$
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o (kg/cm^2) = 40$
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 245$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 39$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E' (kg/cm^2) = 189$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	0	no
9° grado	0	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$a = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)  
PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 2  
quota inizio : 0  
press. vert. eff. consoli.  $p'_{vo} = 1.03 \text{ kg/cm}^2$

profond. prova = 5.15 m  
profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 7 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$D_r$ % = 25
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$D_r$ % = 42
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 29
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Jamiołkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$D_r$ % = 48
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : POCO ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' (gr.) = 29$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 28$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 33$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 32$
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 32$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 35$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 37$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 40$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o (kg/cm^2) = 296$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o (kg/cm^2) = 423$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$M_o (kg/cm^2) = 39$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o (kg/cm^2) = 156$
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o (kg/cm^2) = 40$
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 243$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 39$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lin.	$E' (kg/cm^2) = 189$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	0	no
9° grado	0	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$q = R_p (kg/cm^2) / Nspt = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)  
PROVA S.P.T. n. 4

verticale n. 2  
quota inizio : 0  
press. vert. eff. consol. p'vo = 1.33 kg/cm<sup>2</sup>

profond. prova = 6.65 m

profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) = 2.00 terreno sotto falda  $\gamma'$  (t/m<sup>3</sup>) = 1.00

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 11

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata

Dr % = 37

Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.

Dr % = 49

Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz

Dr % = 35

Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.

Dr % = ---

Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.

Dr % = ---

Baldi-Janickowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.

Dr % = 57

valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MODERATAMENTE ADDESSATO

2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE  $\phi'$  (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.

$\phi'$  (gr.) = 30

Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)

$\phi'$  (gr.) = 30

Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)

$\phi'$  (gr.) = 35

De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m

$\phi'$  (gr.) = 35

Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme

$\phi'$  (gr.) = 33

sabbia media unif./sabbia fine ben graduata

$\phi'$  (gr.) = 35

sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata

$\phi'$  (gr.) = 38

ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa

$\phi'$  (gr.) = 41

\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)

Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)

$\phi'$  (gr.) = --

(p'vo > 1.5 kg/cm<sup>2</sup>)

Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)

$\phi'$  (gr.) = --

(p'vo > 1.5 kg/cm<sup>2</sup>)

4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE Mo (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo

Mo (kg/cm<sup>2</sup>) = 364

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo

Mo (kg/cm<sup>2</sup>) = 521

Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)

Mo (kg/cm<sup>2</sup>) = 51

Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)

Mo (kg/cm<sup>2</sup>) = 204

Webb (1969) : sabbie argillose

Mo (kg/cm<sup>2</sup>) = 53

Webb (1969) : sabbie sature

Mo (kg/cm<sup>2</sup>) = ---

5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.

E' (kg/cm<sup>2</sup>) = 276

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.

E' (kg/cm<sup>2</sup>) = ---

Webb (1970) : sabbie argillose

E' (kg/cm<sup>2</sup>) = 52

Webb (1970) : sabbie sature

E' (kg/cm<sup>2</sup>) = ---

Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.

E' (kg/cm<sup>2</sup>) = 237

6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif. Ncrit (colpi/30cm)

Liquefazione

7° grado 0

no

8° grado 1

no

9° grado 1

no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$q = R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>) / Nspt = --- (mancano i dati granulometrici)



Località : Monza Via Solea (MI)  
PROVA S.P.T. n. 5

verticale n. 2  
quota inizio : 0  
press. vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 1.63 \text{ kg/cm}^2$

profond. prova = 8.15 m

profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$

terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 15

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr\%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund. limitata	$Dr\% = 43$
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr\% = 53$
Peck - Bazaraa (1969) : correz. net. Gibbs-Holtz	$Dr\% = 39$
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr\% = ---$
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr\% = ---$
Baldi-Jamolkowski (1985) : sabbie N.C. canera calibr.	$Dr\% = 63$
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MODERATAMENTE ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' (gr.) = 32$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 31$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 36$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 36$
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 33$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 36$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 38$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 41$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = 30$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = 32$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 412$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 588$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 63$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 252$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 67$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 307$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 64$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E' (kg/cm^2) = 277$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

Intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	1	no
8° grado	2	no
9° grado	4	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / Nspt = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)

PROVA S.P.T. n. 6

verticale n. 2

quota inizio : 0

profond.prova = 9.65 m

press.vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 1.93 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = :

peso di volume : terreno sopra falda  $Y (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $Y' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 26 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund.limitata	$Dr$ % = 59
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr$ % = 66
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr$ % = 50
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr$ % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr$ % = ---
Baldi-Jamolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr$ % = 76
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MODERATAMENTE ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' (gr.) = 35$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 34$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 39$	
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 39$	
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 35$	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 37$	
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 39$	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 42$	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = 35$	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = 35$	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofilmenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 495$
Trofilmenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 707$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 84$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 346$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 103$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 392$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 100$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' (kg/cm^2) = 364$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	3	no
8° grado	4	no
9° grado	7	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)  
PROVA S.P.T. n. 7

verticale n. 2  
quota inizio : 0  
press.vert.eff.consol. p'vo = 2.23 kg/cm<sup>2</sup>

profond.prova = 11.15 m

profond.falda = .

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) = 2.00 terreno sotto falda  $\gamma'$  (t/m<sup>3</sup>) = 1.00

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 52 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	Dr % = 87
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	Dr % = 88
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	Dr % = 69
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	Dr % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	Dr % = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	Dr % = 94
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 41
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 38
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 43
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 45
Schwertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 38
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 39
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 41
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 43
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = 43 (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = 43 (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE Mo (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 601
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 858
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 133
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 567
Webb (1969) : sabbie argillose	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = 190
Webb (1969) : sabbie sature	Mo(kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO E' (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = 592
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = 184
Webb (1970) : sabbie sature	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	E' (kg/cm <sup>2</sup> ) = 515

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	4	no
8° grado	6	no
9° grado	10	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\sigma = R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>) / Nspt = --- (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)

PROVA S.P.T. n. 8

verticale n. 2

quota inizio : 0

press.vert. eff. consol. p'vo = 2.53 kg/cm<sup>2</sup>

profond. prova = 12.65 m

profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) = 2.00 terreno sotto falda  $\gamma'$  (t/m<sup>3</sup>) = 1.00

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 65 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA Dr %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	Dr % = 100
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	Dr % = 94
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	Dr % = 75
Marcuson-Bleganouski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	Dr % = ---
Marcuson-Bleganouski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	Dr % = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	Dr % = 99
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MOLTO ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi'$ (gr.) = 43
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 39
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 44
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 46
Schwertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 38
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 40
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 42
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco linsosa	$\phi'$ (gr.) = 44
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = 46 (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = 47 (p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 635
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 906
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 158
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 677
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 233
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 692
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 226
Webb (1970) : sabbie sature	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 576

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	5	no
8° grado	8	no
9° grado	13	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$q = R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>) / Nspt = --- (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)

PROVA S.P.T. n. 10

verticale n. 2

quota inizio : 0

profond. prova = 15.65 m

press. vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 3.13 \text{ kg/cm}^2$

profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 60 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund. limitata	$D_r$ % = 95
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lin.	$D_r$ % = 83
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 68
Marcuson-Bleganouski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bleganouski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$D_r$ % = 93
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MOLTO ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' \text{ (gr.)} = 43$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' \text{ (gr.)} = 39$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' \text{ (gr.)} = 44$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' \text{ (gr.)} = 43$
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' \text{ (gr.)} = 38$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)} = 39$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)} = 41$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' \text{ (gr.)} = 43$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	$\phi' \text{ (gr.)} = 45$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' \text{ (gr.)} = 45$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 622$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 889$
Begemann (1974) : lini con sabbia (Grecia)	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 149$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 635$
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 217$
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 654$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 210$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lin.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 553$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	7	no
8° grado	12	no
9° grado	19	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )  
( PROFONDITA' > 15 m \*\*\* D A T O N O N A T T E N D I B I L E ! ! ! )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$a = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)

PROVA S.P.T. n. 12

verticale n. 2

quota inizio : 0

profond.prova = 18.65 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 3.73 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $Y(t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $Y'(t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 58 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr\%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr\% = 93$
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr\% = 76$
Peck - Bazaraa (1969) : correz.net.Gibbs-Holtz	$Dr\% = 64$
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr\% = ---$
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr\% = ---$
Baldi-Janickowski (1985) : sabbie N.C.canera calibr.	$Dr\% = 89$
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'(gr.) = 42$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'(gr.) = 39$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'(gr.) = 44$	
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'(gr.) = 41$	
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'(gr.) = 37$	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'(gr.) = 39$	
sabbia grossa unif./sabb.media ben graduata	$\phi'(gr.) = 41$	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'(gr.) = 43$	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'(gr.) = 44$	$(p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2)$
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'(gr.) = 44$	$(p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2)$

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo(kg/cm^2) = 617$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo(kg/cm^2) = 882$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo(kg/cm^2) = 145$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo(kg/cm^2) = 618$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo(kg/cm^2) = 210$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo(kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'(kg/cm^2) = 638$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E'(kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'(kg/cm^2) = 203$
Webb (1970) : sabbie sature	$E'(kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.finil.lin.	$E'(kg/cm^2) = 544$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	9	no
8° grado	16	no
9° grado	25	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)  
( PROFONDITA' > 15 m \*\*\* D A T O N O N A T T E N D I B I L E ! ! ! )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p(kg/cm^2) / Nspt = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza Via Solea (MI)

PROVA S.P.T. n. 13

verticale n. 2

quota inizio : 0

profond.prova = 20.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 4.03 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = :

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 65 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr$ % = 100
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr$ % = 78
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr$ % = 66
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr$ % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr$ % = ---
Baldi-Jamiołkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr$ % = 91
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 43
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 39
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 44
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 41
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 37
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 39
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 41
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 43
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = 46 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = 47 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 635
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 906
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 158
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 677
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 233
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 692
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 226
Webb (1970) : sabbie sature	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 576

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	10	no
8° grado	17	no
9° grado	28	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)  
( PROFONDITA' > 15 m \*\*\* DATO NON ATTENDIBILE !!! )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)  
PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 3  
quota inizio : 0  
press. vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 0.43 \text{ kg/cm}^2$

profond. prova = 2.15 m

profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 5 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$Dr \%$ = 18
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lin.	$Dr \%$ = 44
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 30
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$Dr \%$ = 52
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	POCO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 28
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 26
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 31
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 33
Schaertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 32
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 35
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 38
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 40
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 245
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 349
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 33
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 132
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 33
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 230
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 32
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 160

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	0	no
9° grado	0	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$q = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)



Località : Monza via Solera (MI)  
PROVA S.P.T. n. 2

verticale n. 3  
quota inizio : 0

profond.prova = 3.65 m  
profond.falda =

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 0.73 \text{ kg/cm}^2$

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma' (t/m^3) = 2.00$

terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 7

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr\%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr\% = 25$
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr\% = 46$
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr\% = 30$
Marcuson-Bieganouski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr\% = ---$
Marcuson-Bieganouski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr\% = ---$
Baldi-Jamiołkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr\% = 53$
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	POCO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' (gr.) = 29$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 28$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 33$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 34$
Schnertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 32$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 35$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 37$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 40$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = ---$
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = ---$

$[p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2]$

$[p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2]$

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 296$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 423$
Begenann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 39$
Begenann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 156$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 40$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 245$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 39$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' (kg/cm^2) = 189$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	0	no
9° grado	0	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 3

quota inizio : 0

profond.prova = 5.15 m

press.vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 1.03 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $Y (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $Y' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 28

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$Dr \%$ = 62
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 84
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 57
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Jamolkowski (1985) : sabbie N.C. canera calibr.	$Dr \%$ = 89
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MODERATANENTE ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi' (gradi)$

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' (gr.) = 35$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 35$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 40$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 45$
Schnertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 36$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 38$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 40$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 43$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 507$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 724$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 88$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 363$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 110$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 407$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 106$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasquali (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E' (kg/cm^2) = 378$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	0	no
8° grado	0	no
9° grado	0	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / Nspt = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera  
PROVA S.P.T. n. 4

verticale n. 3

quota inizio : 0

profond. prova = 6.65 m

press. vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 1.33 \text{ kg/cm}^2$

profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 26 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$Dr \%$ = 59
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 75
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 53
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$Dr \%$ = 82
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MODERATANENTE ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Manson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' \text{ (gr.)} = 35$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' \text{ (gr.)} = 34$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' \text{ (gr.)} = 39$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 n	$\phi' \text{ (gr.)} = 42$
Schnertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' \text{ (gr.)} = 35$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)} = 38$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)} = 40$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco linsosa	$\phi' \text{ (gr.)} = 42$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	$\phi' \text{ (gr.)} = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' \text{ (gr.)} = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 495$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 707$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 84$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 346$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 103$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 392$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 100$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 364$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	3	no
8° grado	5	no
9° grado	8	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$q = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solara (MI)

PROVA S.P.T. n. 5

verticale n. 3

quota inizio : 0

profond.prova = 8.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.63 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 57 (nessuna correzione applicata)

**TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.**

**1 - DENSITA' RELATIVA  $Dr\%$**

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr\% = 92$
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr\% = 100$
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr\% = 76$
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr\% = ---$
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr\% = ---$
Baldi-Janiolowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr\% = 100$
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDESSATO

**2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE  $\phi'$  (gradi)**

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' (gr.) = 42$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 38$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 43$	
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 47$	
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 39$	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 40$	
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 42$	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 44$	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = 44$	$(p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2)$
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = 44$	$(p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2)$

**4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE  $Mo$  (kg/cm<sup>2</sup>)**

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 615$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 878$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 143$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 609$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 207$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

**5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO  $E'$  (kg/cm<sup>2</sup>)**

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 631$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 200$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' (kg/cm^2) = 539$

**6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)**

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	1	no
8° grado	2	no
9° grado	4	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

**7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)**

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 6

verticale n. 3

quota inizio : 0

profond.prova = 9.65 m

press.vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 1.93 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 40 (nessuna correzione applicata)

## TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$D_r$ % = 75
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lin.	$D_r$ % = 82
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 62
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Janiolowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$D_r$ % = 89
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : ADDENSATO	

### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi'$ (gr.) = 39	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 37	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 42	
De Nello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 44	
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 37	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 39	
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 41	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 43	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = 39	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = 39	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofinenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 561
Trofinenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 801
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 111
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 465
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 150
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 500
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 145
Webb (1970) : sabbie sature	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lin.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 452

### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	3	no
8° grado	4	no
9° grado	7	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )

### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)  
PROVA S.P.T. n. 7

verticale n. 3

quota inizio : 0

profond.prova = 11.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 2.23 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $Y (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $Y' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 60 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $Dr \%$  = 95  
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.  $Dr \%$  = 95  
Peck - Bazaraa (1969) : correz.net.Gibbs-Holtz  $Dr \%$  = 74  
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $Dr \%$  = ---  
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $Dr \%$  = ---  
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $Dr \%$  = 99  
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MOLTO ADDESSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi' (gr.) = 43$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi' (gr.) = 39$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi' (gr.) = 44$   
De Nello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi' (gr.) = 46$   
Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi' (gr.) = 38$   
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi' (gr.) = 40$   
sabbia grossa unif./sabb.media ben graduata  $\phi' (gr.) = 42$   
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi' (gr.) = 44$   
\*\*\*\*\* ( $Dr \%$  secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi' (gr.) = 45$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi' (gr.) = 45$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $Mo (kg/cm^2) = 622$   
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $Mo (kg/cm^2) = 889$   
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $Mo (kg/cm^2) = 149$   
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $Mo (kg/cm^2) = 635$   
Webb (1969) : sabbie argillose  $Mo (kg/cm^2) = 217$   
Webb (1969) : sabbie sature  $Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.  $E' (kg/cm^2) = 654$   
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E' (kg/cm^2) = ---$   
Webb (1970) : sabbie argillose  $E' (kg/cm^2) = 210$   
Webb (1970) : sabbie sature  $E' (kg/cm^2) = ---$   
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.  $E' (kg/cm^2) = 553$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif. Ncrit (colpi/30cm) Liquefazione  
7° grado 4 no  
8° grado 6 no  
9° grado 10 no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\sigma = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 8

verticale n. 3

quota inizio : 0

press. vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 2.53 \text{ kg/cm}^2$

profond. prova = 12.65 m

profond. falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $Y (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $Y' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 48 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$Dr \%$ = 83
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 81
Peck - Bazaraa (1969) : correz. met. Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 64
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Jamolkowski (1985) : sabbie N.C. camera calibr.	$Dr \%$ = 90
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' (gr.) = 41$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 38$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 43$	
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 43$	
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 37$	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 39$	
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 41$	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 43$	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J. Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = 42$	$(p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2)$
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = 41$	$(p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2)$

#### 4 - MODULO EDONETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 588$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 841$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 126$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 533$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 177$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 561$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 171$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E' (kg/cm^2) = 495$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	5	no
8° grado	8	no
9° grado	13	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$q = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)  
PROVA S.P.T. n. 10

verticale n. 3  
quota inizio : 0  
press. vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 3.13 \text{ kg/cm}^2$

profond. prova = 15.65 m  
profond. falda =

paso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 61 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr\%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond. limitata	$Dr\% = 96$
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr\% = 84$
Peck - Bazaraa (1969) : correz. net. Gibbs-Holtz	$Dr\% = 69$
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr\% = ---$
Marcuson-Bieganski (1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr\% = ---$
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C. canera calibr.	$Dr\% = 94$
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Manson-Thorburn (1953) : sabbia prof. limit.	$\phi' (gr.) = 43$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 39$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 44$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 43$
Schnertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 38$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 39$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 41$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 43$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = 45$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = 45$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDONETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 625$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 893$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 150$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 643$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 220$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al. (1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 662$
D'Appolonia e al. (1970) : sabbie sovr. cons. S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 213$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s. fini. lim.	$E' (kg/cm^2) = 558$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	7	no
8° grado	12	no
9° grado	19	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )  
( PROFONDITA' > 15 m \*\*\* D A T O N O N A T T E N D I B I L E ! ! ! )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al. 1983)

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)



Località : Monza via Solera (MI)

PROVA S.P.T. n. 11

verticale n. 3

quota inizio : 0

profond.prova = 17.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 3.43 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 46 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr \%$ = 81
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lin.	$Dr \%$ = 70
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 58
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C.canera calibr.	$Dr \%$ = 84
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi' \text{ (gradi)}$

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 40
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 37
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 42
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 40
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 36
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 38
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 40
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 43
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 41 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 41 ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 582
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 831
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 122
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 516
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 170
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 546
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 164
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lin.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 484

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	8	no
8° grado	14	no
9° grado	22	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )  
( PROFONDITA' > 15 m \*\*\* D A T O N O N A T T E N D I B I L E ! ! ! )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Solera (MI)  
PROVA S.P.T. n. 13

verticale n. 3  
quota inizio : 0  
press.vert.eff.consol. p'vo = 4.03 kg/cm<sup>2</sup>

profond.prova = 20.15 m  
profond.falda =

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) = 2.00 terreno sotto falda  $\gamma'$  (t/m<sup>3</sup>) = 1.00

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 73 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

1 - DENSITA' RELATIVA  $D_r$  %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profund.limitata	$D_r$ % = 100
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$D_r$ % = 82
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 70
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$D_r$ % = 95
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MOLTO ADDENSATO	

2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE  $\phi'$  (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 44	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 40	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 45	
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 43	
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 38	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 40	
sabbia grossa unif./sabb.media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 42	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 44	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = 48	(p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = 49	(p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )

4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE  $M_o$  (kg/cm<sup>2</sup>)

Profimenzov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 652
Profimenzov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 932
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 173
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 745
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 260
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO  $E'$  (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 754
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 251
Webb (1970) : sabbie sature	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.finilim.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 610

6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	10	no
8° grado	17	no
9° grado	28	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)  
( PROFONDITA' > 15 m \*\*\* D A T O N O N A T T E N D I B I L E ! ! ! )

7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>) / Nspt = --- (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 4

quota inizio : 0

profond.prova = 3.15 m

press.vert.eff.consol. p'vo = 0.63 kg/cm<sup>2</sup>

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) = 2.00 terreno sotto falda  $\gamma'$  (t/m<sup>3</sup>) = 1.00

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 32

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $D_r$  % = 67  
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.  $D_r$  % = 100  
Peck - Bazaraa (1969) : correz.net.Gibbs-Holtz  $D_r$  % = 67  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $D_r$  % = ---  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $D_r$  % = ---  
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $D_r$  % = 100  
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi'$ (gr.) = 37  
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi'$ (gr.) = 35  
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi'$ (gr.) = 40  
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi'$ (gr.) = 47  
Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi'$ (gr.) = 37  
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi'$ (gr.) = 39  
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata  $\phi'$ (gr.) = 41  
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi'$ (gr.) = 43  
\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi'$ (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm<sup>2</sup>)  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi'$ (gr.) = -- (p'vo > 1.5 kg/cm<sup>2</sup>)

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>) = 527  
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>) = 753  
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>) = 95  
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>) = 397  
Webb (1969) : sabbie argillose  $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>) = 123  
Webb (1969) : sabbie sature  $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>) = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.  $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>) = 438  
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>) = ---  
Webb (1970) : sabbie argillose  $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>) = 119  
Webb (1970) : sabbie sature  $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>) = ---  
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lin.  $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>) = 404

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	2	no
8° grado	4	no
9° grado	6	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>) / Nspt = --- (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 4

quota inizio : 0

profond.prova = 9.15 m

press.vert.aff.consol.  $p'_{vo} = 1.83 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 53

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $Dr \%$  = 88  
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.  $Dr \%$  = 96  
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz  $Dr \%$  = 72  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $Dr \%$  = ---  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $Dr \%$  = ---  
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $Dr \%$  = 98  
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi' \text{ (gr.)} = 41$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 38$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 43$   
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi' \text{ (gr.)} = 46$   
Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi' \text{ (gr.)} = 38$   
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 40$   
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 42$   
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi' \text{ (gr.)} = 44$   
\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi' \text{ (gr.)} = 43$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi' \text{ (gr.)} = 43$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 603$   
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 862$   
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 135$   
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 575$   
Webb (1969) : sabbie argillose  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 193$   
Webb (1969) : sabbie sature  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 600$   
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Webb (1970) : sabbie argillose  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 187$   
Webb (1970) : sabbie sature  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 520$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	7	no
8° grado	11	no
9° grado	18	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 5

quota inizio : 0

profond.prova = 3.15 m

presa.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 0.63 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $Y (t/m^3) = 2.00$

terreno sotto falda  $Y' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 40

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $Dr \% = 75$   
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.  $Dr \% = 100$   
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz  $Dr \% = 75$   
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $Dr \% = ---$   
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $Dr \% = ---$   
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $Dr \% = 100$   
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi' (gradi)$

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi' (gr.) = 39$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi' (gr.) = 37$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi' (gr.) = 42$   
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi' (gr.) = 49$   
Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi' (gr.) = 38$   
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi' (gr.) = 40$   
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata  $\phi' (gr.) = 42$   
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi' (gr.) = 44$   
\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi' (gr.) = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi' (gr.) = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $Mo (kg/cm^2) = 561$   
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $Mo (kg/cm^2) = 801$   
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $Mo (kg/cm^2) = 111$   
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $Mo (kg/cm^2) = 465$   
Webb (1969) : sabbie argillose  $Mo (kg/cm^2) = 150$   
Webb (1969) : sabbie sature  $Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.  $E' (kg/cm^2) = 500$   
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E' (kg/cm^2) = ---$   
Webb (1970) : sabbie argillose  $E' (kg/cm^2) = 145$   
Webb (1970) : sabbie sature  $E' (kg/cm^2) = ---$   
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.  $E' (kg/cm^2) = 452$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif. Ncrit (colpi/30cm) Liquefazione  
7° grado 2 no  
8° grado 4 no  
9° grado 6 no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / Nspt = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 2

verticale n. 5

quota inizio : 0

profond.prova = 6.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.23 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$

terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 33

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr \%$ = 68
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 87
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 60
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Jamiołkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr \%$ = 91
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' (gr.) = 37$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 35$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 40$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 45$
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 36$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 38$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 41$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 43$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = --$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 531$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 759$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 97$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 405$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 127$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 446$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 122$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' (kg/cm^2) = 410$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	4	no
8° grado	7	no
9° grado	12	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$a = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera  
PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 5

quota inizio : 0

profond.prova = 9.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.83 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 346

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$D_r$ % = 100
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$D_r$ % = 100
Peck - Bazaraa (1969) : correz.net.Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 100
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$D_r$ % = 100
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' \text{ (gr.)} = 45$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' \text{ (gr.)} = 40$
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' \text{ (gr.)} = 45$
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' \text{ (gr.)} = 50$
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' \text{ (gr.)} = 42$
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)} = 43$
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)} = 45$
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' \text{ (gr.)} = 46$
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' \text{ (gr.)} = 87$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' \text{ (gr.)} = 131$ ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofinenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 889$
Trofinenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 1270$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 692$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 3066$
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 1170$
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 2859$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 1131$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lin.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 1328$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	7	no
8° grado	11	no
9° grado	18	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 4

verticale n. 5

quota inizio : 0

profond.prova = 12.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 2.43 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 58

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $Dr \%$  = 93  
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lin.  $Dr \%$  = 90  
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz  $Dr \%$  = 71  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $Dr \%$  = ---  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $Dr \%$  = ---  
Baldi-Jamiołkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $Dr \%$  = 96  
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MOLTO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi' \text{ (gr.)} = 42$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 39$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 44$   
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi' \text{ (gr.)} = 45$   
Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi' \text{ (gr.)} = 38$   
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 40$   
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 42$   
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi' \text{ (gr.)} = 44$   
\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi' \text{ (gr.)} = 44$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi' \text{ (gr.)} = 44$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 617$   
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 882$   
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 145$   
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 618$   
Webb (1969) : sabbie argillose  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 210$   
Webb (1969) : sabbie sature  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 638$   
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Webb (1970) : sabbie argillose  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 203$   
Webb (1970) : sabbie sature  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lin.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 544$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	9	no
8° grado	15	no
9° grado	24	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)



Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 6

quota inizio : 0

profond.prova = 3.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 0.63 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $Y(t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $Y'(t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 10

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr\%$

Ferzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $Dr\% = 35$   
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.  $Dr\% = 58$   
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz  $Dr\% = 37$   
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $Dr\% = ---$   
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $Dr\% = ---$   
Baldi-Janickowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $Dr\% = 66$   
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : POCO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi'(gr.) = 30$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi'(gr.) = 30$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi'(gr.) = 35$   
De Nello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi'(gr.) = 37$   
Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi'(gr.) = 33$   
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi'(gr.) = 36$   
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata  $\phi'(gr.) = 38$   
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi'(gr.) = 41$   
\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi'(gr.) = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi'(gr.) = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $Mo(kg/cm^2) = 350$   
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $Mo(kg/cm^2) = 500$   
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $Mo(kg/cm^2) = 48$   
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $Mo(kg/cm^2) = 192$   
Webb (1969) : sabbie argillose  $Mo(kg/cm^2) = 50$   
Webb (1969) : sabbie sature  $Mo(kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.  $E'(kg/cm^2) = 268$   
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E'(kg/cm^2) = ---$   
Webb (1970) : sabbie argillose  $E'(kg/cm^2) = 48$   
Webb (1970) : sabbie sature  $E'(kg/cm^2) = ---$   
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.  $E'(kg/cm^2) = 226$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif. Ncrit (colpi/30cm) Liquefazione  
7° grado 2 no  
8° grado 4 no  
9° grado 6 no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p(kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 2

verticale n. 6

quota inizio : 0

profond.prova = 6.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.23 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 38

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr \%$ = 73
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 93
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 65
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr \%$ = 95
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 38
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 36
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 41
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 46
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 37
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 39
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 41
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 43
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = --
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = --

$[p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2]$   
 $[p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2]$

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 553
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 790
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 107
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 448
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 143
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 484
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 139
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 440

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	4	no
8° grado	7	no
9° grado	12	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 6

quota inizio : 0

profond.prova = 9.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.83 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $Y(t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $Y'(t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 38

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr\%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr\%$ = 73
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr\%$ = 81
Peck - Bazaraa (1969) : correz.net.Gibbs-Holtz	$Dr\%$ = 61
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr\%$ = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr\%$ = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr\%$ = 88
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 38	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 36	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 41	
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 43	
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 37	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 39	
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 41	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 43	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = 39	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = 38	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo(\text{kg/cm}^2)$ = 553
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo(\text{kg/cm}^2)$ = 790
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo(\text{kg/cm}^2)$ = 107
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo(\text{kg/cm}^2)$ = 448
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo(\text{kg/cm}^2)$ = 143
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo(\text{kg/cm}^2)$ = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'(\text{kg/cm}^2)$ = 484
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E'(\text{kg/cm}^2)$ = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'(\text{kg/cm}^2)$ = 139
Webb (1970) : sabbie sature	$E'(\text{kg/cm}^2)$ = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E'(\text{kg/cm}^2)$ = 440

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	7	no
8° grado	11	no
9° grado	18	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p(\text{kg/cm}^2) / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 7

quota inizio : 0

profond.prova = 3.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 0.63 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 7 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $D_r$  % = 25  
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.  $D_r$  % = 48  
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz  $D_r$  % = 31  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $D_r$  % = ---  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $D_r$  % = ---  
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $D_r$  % = 56  
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : POCO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Ranson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi' \text{ (gr.)} = 29$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 28$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 33$   
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi' \text{ (gr.)} = 35$   
Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi' \text{ (gr.)} = 32$   
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 35$   
sabbia grossa unif./sabbia media ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 38$   
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi' \text{ (gr.)} = 41$   
\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi' \text{ (gr.)} = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi' \text{ (gr.)} = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 296$   
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 423$   
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 39$   
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 156$   
Webb (1969) : sabbie argillose  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 40$   
Webb (1969) : sabbie sature  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaia N.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 245$   
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Webb (1970) : sabbie argillose  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 39$   
Webb (1970) : sabbie sature  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 189$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	2	no
8° grado	4	no
9° grado	6	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 2

verticale n. 7

quota inizio : 0

profond.prova = 6.15 m

press.vert.eff.consol. p'vo = 1.23 kg/cm<sup>2</sup>

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $Y(t/m^3) = 2.00$

terreno sotto falda  $Y'(t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 29

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr\%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $Dr\% = 64$

Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.  $Dr\% = 81$

Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz  $Dr\% = 57$

Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $Dr\% = ---$

Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $Dr\% = ---$

Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $Dr\% = 87$

valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : MODERATAMENTE ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi'(gr.) = 36$

Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi'(gr.) = 35$

Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi'(gr.) = 40$

De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi'(gr.) = 44$

Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi'(gr.) = 36$

sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi'(gr.) = 38$

sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata  $\phi'(gr.) = 40$

ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi'(gr.) = 43$

\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)

Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi'(gr.) = --$

(p'vo > 1.5 kg/cm<sup>2</sup>)

Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi'(gr.) = --$

(p'vo > 1.5 kg/cm<sup>2</sup>)

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $Mo(kg/cm^2) = 512$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $Mo(kg/cm^2) = 731$

Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $Mo(kg/cm^2) = 90$

Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $Mo(kg/cm^2) = 371$

Webb (1969) : sabbie argillose  $Mo(kg/cm^2) = 113$

Webb (1969) : sabbie sature  $Mo(kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.  $E'(kg/cm^2) = 415$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E'(kg/cm^2) = ---$

Webb (1970) : sabbie argillose  $E'(kg/cm^2) = 110$

Webb (1970) : sabbie sature  $E'(kg/cm^2) = ---$

Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.  $E'(kg/cm^2) = 385$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif. Ncrit (colpi/30cm) Liquefazione

7° grado 4 no

8° grado 7 no

9° grado 12 no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p(kg/cm^2) / Nspt = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 7

quota inizio : 0

profond.prova = 9.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.83 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$

terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 34

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr \%$ = 69
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 77
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 58
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Janiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr \%$ = 85
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'(\text{gr.}) = 37$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'(\text{gr.}) = 36$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'(\text{gr.}) = 41$	
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'(\text{gr.}) = 42$	
Schwertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'(\text{gr.}) = 36$	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'(\text{gr.}) = 38$	
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'(\text{gr.}) = 40$	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'(\text{gr.}) = 43$	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'(\text{gr.}) = 38$	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'(\text{gr.}) = 37$	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbia - valore minimo	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 536$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 766$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 99$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 414$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo(\text{kg/cm}^2) = 130$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo(\text{kg/cm}^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'(\text{kg/cm}^2) = 453$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E'(\text{kg/cm}^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'(\text{kg/cm}^2) = 126$
Webb (1970) : sabbie sature	$E'(\text{kg/cm}^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E'(\text{kg/cm}^2) = 416$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	7	no
8° grado	11	no
9° grado	18	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$a = R_p (\text{kg/cm}^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 4

verticale n. 7

quota inizio : 0

profond.prova = 9.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.83 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 48

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr \%$ = 83
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 91
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 68
Marcuson-Biegancouski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Biegancouski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr \%$ = 95
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Ranson-Thornburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' (gr.) = 41$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' (gr.) = 38$	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' (gr.) = 43$	
De Nello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' (gr.) = 45$	
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' (gr.) = 38$	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' (gr.) = 39$	
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' (gr.) = 41$	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi' (gr.) = 43$	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' (gr.) = 42$	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' (gr.) = 41$	( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo (kg/cm^2)$

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$Mo (kg/cm^2) = 588$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo (kg/cm^2) = 841$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 126$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo (kg/cm^2) = 533$
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo (kg/cm^2) = 177$
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo (kg/cm^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' (kg/cm^2)$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' (kg/cm^2) = 561$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cona.S.C.	$E' (kg/cm^2) = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' (kg/cm^2) = 171$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' (kg/cm^2) = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' (kg/cm^2) = 495$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	7	no
8° grado	11	no
9° grado	18	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p (kg/cm^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera  
PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 8

quota inizio : 0

profond.prova = 3.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 0.63 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 10 (nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$Dr \%$ = 35
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$Dr \%$ = 58
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$Dr \%$ = 37
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$Dr \%$ = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$Dr \%$ = ---
Baldi-Jamiołkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$Dr \%$ = 66
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) :	POCO ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 30
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 30
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 35
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 37
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 33
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 36
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 38
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco linsosa	$\phi' \text{ (gr.)}$ = 41
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi' \text{ (gr.)}$ = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbia - valore minimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 350
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 500
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 48
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 192
Webb (1969) : sabbie argillose	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 50
Webb (1969) : sabbie sature	$Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 268
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 48
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ = 226

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	2	no
8° grado	4	no
9° grado	6	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = \text{---}$  (mancano i dati granulometrici)



Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 2

verticale n. 8

quota inizio : 0

profond.prova = 6.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.23 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 43

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $D_r$  % = 78  
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grossa/fini lim.  $D_r$  % = 99  
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz  $D_r$  % = 69  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $D_r$  % = ---  
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $D_r$  % = ---  
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $D_r$  % = 99  
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi' \text{ (gr.)} = 39$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 37$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 42$   
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi' \text{ (gr.)} = 46$   
Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi' \text{ (gr.)} = 38$   
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 39$   
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 41$   
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi' \text{ (gr.)} = 44$   
\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi' \text{ (gr.)} = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi' \text{ (gr.)} = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 572$   
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 817$   
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 116$   
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 490$   
Webb (1969) : sabbie argillose  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 160$   
Webb (1969) : sabbie sature  $M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 523$   
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Webb (1970) : sabbie argillose  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 155$   
Webb (1970) : sabbie sature  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 468$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	4	no
8° grado	7	no
9° grado	12	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 8

quota inizio : 0

profond.prova = 9.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.83 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma (t/m^3) = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' (t/m^3) = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 45

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Tersaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $Dr \%$  = 80  
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.  $Dr \%$  = 89  
Peck - Bazaraa (1969) : corrèz.met.Gibbs-Holtz  $Dr \%$  = 66  
Marcuson-Bieganouski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $Dr \%$  = ---  
Marcuson-Bieganouski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $Dr \%$  = ---  
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $Dr \%$  = 93  
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi' (gr.) = 40$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi' (gr.) = 37$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi' (gr.) = 42$   
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi' (gr.) = 45$   
Schnertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi' (gr.) = 37$   
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi' (gr.) = 39$   
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata  $\phi' (gr.) = 41$   
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi' (gr.) = 43$   
\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi' (gr.) = 41$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi' (gr.) = 41$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo$ ( $\text{kg/cm}^2$ )

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo  $Mo (\text{kg/cm}^2) = 579$   
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo  $Mo (\text{kg/cm}^2) = 827$   
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $Mo (\text{kg/cm}^2) = 120$   
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $Mo (\text{kg/cm}^2) = 507$   
Webb (1969) : sabbie argillose  $Mo (\text{kg/cm}^2) = 167$   
Webb (1969) : sabbie sature  $Mo (\text{kg/cm}^2) = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ ( $\text{kg/cm}^2$ )

D'Appolonia e al.(1970) : sabbia e ghiaie N.C.  $E' (\text{kg/cm}^2) = 538$   
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E' (\text{kg/cm}^2) = ---$   
Webb (1970) : sabbie argillose  $E' (\text{kg/cm}^2) = 161$   
Webb (1970) : sabbie sature  $E' (\text{kg/cm}^2) = ---$   
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lin.  $E' (\text{kg/cm}^2) = 479$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	7	no
8° grado	11	no
9° grado	18	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15m$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$a = R_p (\text{kg/cm}^2) / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 1

verticale n. 9

quota inizio : 0

profond.prova = 3.15 m

press.vert. eff. consol.  $p'_{vo} = 0.63 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$  terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

N<sub>spt</sub> (colpi/30cm) = 6

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$D_r$ % = 22
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$D_r$ % = 45
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 29
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Jamiolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$D_r$ % = 51
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : POCO ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 28
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 27
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 32
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 33
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 32
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 35
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 37
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 40
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)	
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = -- ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 272$
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 389$
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 36$
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 144$
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 37$
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 238$
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Webb (1970) : sabbie argillose	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 35$
Webb (1970) : sabbie sature	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 175$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	N <sub>crit</sub> (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	2	no
8° grado	4	no
9° grado	6	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 2

verticale n. 9

quota inizio : 0

profond.prova = 6.15 m

press.vert.eff.consol.  $p'_{vo} = 1.23 \text{ kg/cm}^2$

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma \text{ (t/m}^3\text{)} = 2.00$

terreno sotto falda  $\gamma' \text{ (t/m}^3\text{)} = 1.00$

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 36

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $Dr \%$

Terraghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata  $Dr \%$  = 71  
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.  $Dr \%$  = 91  
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz  $Dr \%$  = 63  
Marcuson-Bieganouski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.  $Dr \%$  = ---  
Marcuson-Bieganouski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.  $Dr \%$  = ---  
Baldi-Jamolkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.  $Dr \%$  = 93  
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : ADDENSATO

#### 2 - ANGOLO DI ATRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.  $\phi' \text{ (gr.)} = 38$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 36$   
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)  $\phi' \text{ (gr.)} = 41$   
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m  $\phi' \text{ (gr.)} = 46$   
Schmertmann (1977) : \*\*\* sabbia fine uniforme  $\phi' \text{ (gr.)} = 37$   
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 39$   
sabbia grossa unif./sabb. media ben graduata  $\phi' \text{ (gr.)} = 41$   
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa  $\phi' \text{ (gr.)} = 43$   
\*\*\*\*\* (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)  
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)  $\phi' \text{ (gr.)} = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )  
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)  $\phi' \text{ (gr.)} = --$  ( $p'_{vo} > 1.5 \text{ kg/cm}^2$ )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Trofimenkov (1974) : sabbia - valore minimo  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 545$   
Trofimenkov (1974) : sabbia - valore massimo  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 778$   
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 103$   
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 431$   
Webb (1969) : sabbie argillose  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 137$   
Webb (1969) : sabbie sature  $Mo \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 469$   
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Webb (1970) : sabbie argillose  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 132$   
Webb (1970) : sabbie sature  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = ---$   
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.  $E' \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 428$

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	4	no
8° grado	7	no
9° grado	12	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità  $\leq 15\text{m}$ )

#### 7 - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$a = R_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} / N_{spt} = ---$  (mancano i dati granulometrici)

Località : Monza via Laura Solera

PROVA S.P.T. n. 3

verticale n. 9

quota inizio : 0

profond.prova = 9.15 m

press.vert.eff.consol. p'vo = 1.83 kg/cm<sup>2</sup>

profond.falda = 15.00 m

peso di volume : terreno sopra falda  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) = 2.00

terreno sotto falda  $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) = 1.00

descrizione/note :

Nspt (colpi/30cm) = 47

(nessuna correzione applicata)

TERRENO NATURA GRANULARE NORMALMENTE CONSOLIDATO N.C.

#### 1 - DENSITA' RELATIVA $D_r$ %

Terzaghi - Peck (1948) : sabbie profond.limitata	$D_r$ % = 82
Gibbs - Holtz (1957) : sabbie grosse/fini lim.	$D_r$ % = 91
Peck - Bazaraa (1969) : correz.met.Gibbs-Holtz	$D_r$ % = 68
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse N.C.	$D_r$ % = ---
Marcuson-Bieganski(1977) : sabbie fini/grosse S.C.	$D_r$ % = ---
Baldi-Jamiołkowski (1985) : sabbie N.C.camera calibr.	$D_r$ % = 95
valutaz. grado di addensamento (Raccomandazioni A.G.I. 1977) : ADDENSATO	

#### 2 - ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE $\phi'$ (gradi)

Peck-Hanson-Thorburn (1953) : sabbia prof.limit.	$\phi'$ (gr.) = 40	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine > 5%)	$\phi'$ (gr.) = 38	
Meyerhof (1956) : sabbia (frazione fine < 5%)	$\phi'$ (gr.) = 43	
De Mello (1974) : sabbia prof. > 2 m	$\phi'$ (gr.) = 45	
Schmertmann (1977) : *** sabbia fine uniforme	$\phi'$ (gr.) = 37	
sabbia media unif./sabbia fine ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 39	
sabbia grossa unif./sabb.media ben graduata	$\phi'$ (gr.) = 41	
ghiaietto unif./sabbia e ghiaia poco limosa	$\phi'$ (gr.) = 43	
***** (Dr % secondo Peck-Bazaraa 1969)		
Shioi-Fukui 1982 (J.Road Bridge Specification)	$\phi'$ (gr.) = 42	(p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )
Shioi-Fukui 1982 (Japanese National Railway)	$\phi'$ (gr.) = 41	(p'vo > 1.5 kg/cm <sup>2</sup> )

#### 4 - MODULO EDOMETRICO DI DEFORMAZIONE $M_o$ (kg/cm<sup>2</sup>)

Trofimenkov (1974) : sabbie - valore minimo	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 585
Trofimenkov (1974) : sabbie - valore massimo	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 836
Begemann (1974) : limi con sabbia (Grecia)	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 124
Begemann (1974) : ghiaie con sabbia (Grecia)	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 524
Webb (1969) : sabbie argillose	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 173
Webb (1969) : sabbie sature	$M_o$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---

#### 5 - MODULO DI DEFORMAZIONE (YOUNG) DRENATO $E'$ (kg/cm<sup>2</sup>)

D'Appolonia e al.(1970) : sabbie e ghiaie N.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 554
D'Appolonia e al.(1970) : sabbie sovr.cons.S.C.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Webb (1970) : sabbie argillose	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 168
Webb (1970) : sabbie sature	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = ---
Pasqualini (1983) : sabbie fini/s.fini.lim.	$E'$ (kg/cm <sup>2</sup> ) = 489

#### 6 - VALUTAZIONE RISCHIO LIQUEFAZIONE (Shi-Ming 1982)

intensità scala Mercalli modif.	Ncrit (colpi/30cm)	Liquefazione
7° grado	7	no
8° grado	11	no
9° grado	18	no

N.B. : La relazione di Shi-Ming si applica a sabbia con poco fine (profondità ≤ 15m)

#### 7' - CORRELAZIONE PROVA SPT/PROVA CPT (Robertson e al.1983)

$\alpha = R_p$  (kg/cm<sup>2</sup>) / Nspt = --- (mancano i dati granulometrici)

Appendice n° 6

PARAMETRI GEOTECNICI DA PROVE SCPT


## PENETROMETRO DINAMICO PESANTE ITALIANO (SCPT) (AGI 1977)

### LEGENDA

#### PARAMETRI GEOTECNICI (Validità orientativa)

Correlazione e bibliografia

Nspt = numero di colpi prova SPT = 1.2 x Nscpt coeff. effettivo di energia

1- Nspt →	Dr	Densità relativa	(terreni granulari)
2- Nspt →	Ø	Angolo di attrito interno efficace	(terreni granulari)
3- Nspt →	E'	Modulo di deformazione drenato	(terreni granulari)
4- Nspt →		Rischio liquefazione	(terreni granulari)
5- Nspt →	Cu	Coesione non drenata	(terreni coesivi)
6- Nspt →	γ	Peso di volume	(terreni granulari/coesivi)

1 - secondo Terzaghi – Peck 1948/67

2 – secondo Peck-Hanson-Thorburn 1953/74

3 - secondo Schmertmann - Bowles

4 - secondo Shi-Ming 1982

5 - secondo Terzaghi – Peck 1948/67

6 - secondo Terzaghi – Peck 1948/67 – Bowles 1982

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 1

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 1.80	N	3.3	2	5	2.7	1.2	2.1	4.5	3	1.20	4
		Rpd	19.1	11	28	15.1	7.0	12.1	26.2	17		
2	1.80 5.40	N	6.1	2	30	4.0	6.1	—	12.2	6	1.20	7
		Rpd	27.7	10	131	18.7	27.7	—	55.4	27		
3	5.40 6.60	N	44.3	25	56	34.6	—	—	—	44	1.20	53
		Rpd	188.8	103	239	146.1	—	—	—	188		
4	6.60 7.50	N	11.3	10	13	10.7	—	—	—	11	1.20	13
		Rpd	46.5	39	54	42.4	—	—	—	44		
5	7.50 9.30	N	67.7	47	78	67.3	11.9	55.8	79.5	68	1.20	82
		Rpd	253.5	185	293	219.2	40.1	213.3	293.6	255		
6	9.30 9.60	N	100.0	100	100	100.0	—	—	—	100	1.00	100
		Rpd	359.2	359	359	359.2	—	—	—	359		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>) $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 1.80		4	15.0	27.6	32	1.87	1.39	—	—	—	—
2	1.80 5.40		7	25.0	28.8	56	1.90	1.45	—	—	—	—
3	5.40 6.60		53	86.1	41.5	795	2.16	1.86	—	—	—	—
4	6.60 7.50		13	39.5	30.9	104	1.95	1.53	—	—	—	—
5	7.50 9.30		82	97.0	44.6	1230	2.22	1.96	—	—	—	—
6	9.30 9.60		100	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficacee (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenataE' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato

W% = contenuto d'acqua

Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 2

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 3.60	N	3.8	2	5	2.9	1.0	2.8	4.9	4	1.20	5
		Rpd	20.8	11	30	15.9	6.4	14.4	27.3	22		
2	3.60 4.80	N	14.8	8	24	11.4	---	---	---	15	1.20	18
		Rpd	68.3	39	110	53.6	---	---	---	69		
3	4.80 5.70	N	86.3	64	98	75.2	---	---	---	86	1.00	86
		Rpd	375.8	279	427	327.2	---	---	---	375		
4	5.70 6.00	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	435.3	435	435	435.3	---	---	---	435		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>) $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 3.60		5	18.3	28.0	40	1.88	1.41	---	---	---	---
2	3.60 4.80		18	47.0	32.4	216	1.98	1.57	---	---	---	---
3	4.80 5.70		86	98.5	44.8	1290	2.23	1.97	---	---	---	---
4	5.70 6.00		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficaceE' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato

W% = contenuto d'acqua

e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenataYsat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 3

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note : una asta piegata

- data : 20/03/2008  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 1.50	N	2.8	2	4	2.4	---	---	---	3	1.20	4
		Rpd	18.2	11	24	13.6	---	---	---	17		
2	1.50 3.60	N	6.7	6	9	6.4	1.1	5.6	7.8	7	1.20	8
		Rpd	34.5	29	47	31.9	6.1	28.4	40.6	36		
3	3.60 5.70	N	23.9	16	31	19.9	6.4	17.5	30.2	24	1.20	29
		Rpd	107.2	74	135	90.4	25.6	81.8	132.8	108		
4	5.70 6.00	N	80.0	80	80	80.0	---	---	---	80	1.20	96
		Rpd	348.2	348	348	348.2	---	---	---	348		
5	6.00 6.30	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	413.4	413	413	413.4	---	---	---	413		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_1 = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 1.50		4	15.0	27.6	32	1.87	1.39	---	---	---	---
2	1.50 3.60		8	28.3	29.2	64	1.91	1.46	---	---	---	---
3	3.60 5.70		29	63.5	35.7	435	2.05	1.68	---	---	---	---
4	5.70 6.00		96	100.0	45.0	1440	2.24	1.99	---	---	---	---
5	6.00 6.30		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 4

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 20/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	½(M+min)	s	M-s	M+s			
1	0.00 2.40	N	3.3	2	7	2.6	1.8	1.4	5.1	3	1.20	4
		Rpd	18.2	10	41	14.3	10.7	7.5	29.0	17		
2	2.40 3.60	N	10.8	8	13	9.4	---	---	---	11	1.20	13
		Rpd	53.7	41	63	47.6	---	---	---	55		
3	3.60 4.20	N	27.0	22	32	24.5	---	---	---	27	1.20	32
		Rpd	127.1	107	147	117.1	---	---	---	127		
4	4.20 4.50	N	78.0	78	78	78.0	---	---	---	78	1.20	94
		Rpd	358.5	359	359	358.5	---	---	---	359		
5	4.50 4.80	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	459.6	460	460	459.6	---	---	---	460		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.16$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 2.40		4	15.0	27.6	32	1.87	1.39	---	---	---	---
2	2.40 3.60		13	39.5	30.9	104	1.95	1.53	---	---	---	---
3	3.60 4.20		32	67.0	36.5	480	2.08	1.71	---	---	---	---
4	4.20 4.50		94	100.0	45.0	1410	2.24	1.99	---	---	---	---
5	4.50 4.80		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

# **PROVA PENETROMETRICA DINAMICA** **ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 5**

- committente : Amm.ne Comunale di Monza

- lavoro :

- località : Monza via Solera

- note : una asta piegata

- data : 20/03/2006

- quota inizio : 0

- prof. falda : Falda non rilevata

- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 2.40	N	5.4	3	7	4.2	1.5	3.9	6.9	5	1.20	6
		Rpd	29.7	18	39	23.7	7.2	22.5	36.9	28		
2	2.40 3.30	N	15.3	13	17	14.2	---	---	---	15	1.20	18
		Rpd	77.7	67	88	72.5	---	---	---	76		
3	3.30 4.50	N	56.8	30	75	43.4	---	---	---	57	1.20	68
		Rpd	266.4	146	345	206.2	---	---	---	267		
4	4.50 4.80	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	459.6	460	460	459.6	---	---	---	460		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>) $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## **Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 2.40		6	21.7	28.4	48	1.89	1.43	---	---	---	---
2	2.40 3.30		18	47.0	32.4	270	1.98	1.57	---	---	---	---
3	3.30 4.50		68	91.8	43.7	1020	2.19	1.91	---	---	---	---
4	4.50 4.80		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficacee (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenataE' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenatoYsat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

W% = contenuto d'acqua

# **PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 5b

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 23/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 3.90	N	4.1	2	6	3.0	1.5	2.6	5.6	4	1.20	5
		Rpd	21.7	10	36	16.0	7.9	13.8	29.6			
2	3.90 6.00	N	17.3	10	38	13.6	9.5	7.8	26.8	17	1.20	20
		Rpd	77.5	44	175	60.5	44.4	33.1	121.9			
3	6.00 11.70	N	6.5	4	9	5.3	1.4	5.1	7.9	6	1.20	7
		Rpd	24.1	15	33	19.6	5.2	18.9	29.3			
4	11.70 12.00	N	16.0	16	16	16.0	---	---	---	16	1.20	19
		Rpd	52.8	53	53	52.8	---	---	---			
5	12.00 12.30	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	317.5	318	318	317.5	---	---	---			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## **Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 3.90		5	18.3	28.0	40	1.88	1.41	---	---	---	---
2	3.90 6.00		20	50.0	33.0	300	1.99	1.59	---	---	---	---
3	6.00 11.70		7	25.0	28.8	56	1.90	1.45	---	---	---	---
4	11.70 12.00		19	48.5	32.7	285	1.98	1.58	---	---	---	---
5	12.00 12.30		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 6

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 0.60	N	7.0	7	7	7.0	---	---	---	7	1.20	8
		Rpd	41.4	41	41	41.4	---	---	---	41		
2	0.60 2.70	N	3.0	1	6	2.0	1.8	1.2	4.8	3	1.20	4
		Rpd	16.0	6	31	10.8	9.3	6.7	25.4	16		
3	2.70 4.20	N	10.4	9	12	9.7	---	---	---	10	1.20	12
		Rpd	50.6	44	58	47.2	---	---	---	49		
4	4.20 9.00	N	22.6	10	38	16.3	9.3	13.3	31.9	23	1.20	28
		Rpd	93.1	38	157	65.3	38.7	54.4	131.8	95		
5	9.00 9.90	N	64.3	52	80	58.2	---	---	---	64	1.20	77
		Rpd	231.1	187	287	208.9	---	---	---	230		
6	9.90 10.20	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	344.1	344	344	344.1	---	---	---	344		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.60		8	28.3	29.2	64	1.91	1.46	---	---	---	---
2	0.60 2.70		4	15.0	27.8	32	1.87	1.39	---	---	---	---
3	2.70 4.20		12	38.0	30.6	96	1.94	1.52	---	---	---	---
4	4.20 9.00		28	62.0	35.4	420	2.04	1.67	---	---	---	---
5	9.00 9.90		77	95.1	44.4	1165	2.21	1.94	---	---	---	---
6	9.90 10.20		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato WV% = contenuto d'acqua  
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 6b

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 23/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 0.60	N	5.5	4	7	4.8	---	---	---	6	1.20	7
		Rpd	32.6	24	41	28.1	---	---	---	36		
2	0.60 2.70	N	2.6	1	5	1.8	1.4	1.2	4.0	3	1.20	4
		Rpd	13.9	6	28	9.9	7.5	6.3	21.4	16		
3	2.70 4.50	N	6.5	4	9	5.3	2.1	4.4	8.6	6	1.20	7
		Rpd	31.6	18	47	25.0	10.8	20.7	42.4	29		
4	4.50 6.00	N	15.8	11	23	13.4	---	---	---	16	1.20	19
		Rpd	69.9	46	106	58.9	---	---	---	71		
5	6.00 6.90	N	33.0	29	38	31.0	---	---	---	33	1.20	40
		Rpd	136.4	120	157	128.1	---	---	---	136		
6	6.90 7.50	N	56.6	48	65	52.3	---	---	---	56	1.20	67
		Rpd	222.4	189	256	205.6	---	---	---	220		
7	7.50 7.80	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	393.8	394	394	393.8	---	---	---	394		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>) $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.60		7	25.0	28.8	56	1.90	1.45	---	---	---	---
2	0.60 2.70		4	15.0	27.6	32	1.87	1.39	---	---	---	---
3	2.70 4.50		7	25.0	28.8	56	1.90	1.45	---	---	---	---
4	4.50 6.00		19	48.5	32.7	285	1.98	1.58	---	---	---	---
5	6.00 6.90		40	75.0	38.5	600	2.10	1.77	---	---	---	---
6	6.90 7.50		67	91.4	43.6	1005	2.19	1.91	---	---	---	---
7	7.50 7.80		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficacee (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenataE' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acquaYsat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 7

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 20/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 5.10	N	3.9	2	6	3.0	1.3	2.6	5.3	4	1.20	5
		Rpd	20.1	10	33	15.2	6.5	13.6	26.6	21		
2	5.10 9.30	N	19.3	9	35	14.1	7.6	11.7	26.9	19	1.20	23
		Rpd	76.0	39	132	57.6	27.8	48.2	103.8	75		
3	9.30 9.60	N	72.0	72	72	72.0	---	---	---	72	1.20	86
		Rpd	258.6	259	259	258.6	---	---	---	259		
4	9.60 9.90	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	359.2	359	359	359.2	---	---	---	359		

M: valore medio    min: valore minimo    Max: valore massimo    s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm)    Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.15$ )    Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 5.10		5	18.3	28.0	40	1.88	1.41	---	---	---	---
2	5.10 9.30		23	54.5	33.9	345	2.01	1.62	---	---	---	---
3	9.30 9.60		86	98.5	44.8	1290	2.23	1.97	---	---	---	---
4	9.60 9.90		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa     $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace    E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato    W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti    Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata    Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 8

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 23/03/2006  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 0.60	N	6.5	3	10	4.8	---	---	---	6	1.20	7
		Rpd	38.5	18	69	28.1	---	---	---	36		
2	0.60 4.80	N	5.1	3	10	4.1	2.2	2.9	7.4	5	1.20	6
		Rpd	26.2	15	55	20.4	11.5	14.7	37.8	26		
3	4.80 7.80	N	22.1	14	34	18.1	5.5	16.6	27.6	22	1.20	28
		Rpd	92.3	61	148	76.6	25.4	66.9	117.6	92		
4	7.80 8.70	N	41.0	35	49	38.0	---	---	---	41	1.20	49
		Rpd	154.0	132	184	142.7	---	---	---	154		
5	8.70 9.00	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	375.6	376	376	375.6	---	---	---	376		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>) $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.60		7	25.0	28.8	56	1.90	1.45	---	---	---	---
2	0.60 4.80		6	21.7	28.4	48	1.89	1.43	---	---	---	---
3	4.80 7.80		26	59.0	34.8	390	2.03	1.65	---	---	---	---
4	7.80 8.70		49	84.0	40.8	735	2.15	1.84	---	---	---	---
5	8.70 9.00		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficaceE' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acquae (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenataYsat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 9

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note :

- data : 23/03/2006  
 - quota inizio :  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 1.20	N	17.3	11	34	14.1	---	---	---	17	1.20	20
		Rpd	100.9	65	201	83.0	---	---	---	99		
2	1.20 2.40	N	4.0	2	7	3.0	---	---	---	4	1.20	5
		Rpd	21.3	10	36	15.8	---	---	---	21		
3	2.40 4.20	N	25.3	21	32	23.2	4.2	21.2	29.5	25	1.20	30
		Rpd	124.4	102	147	113.3	18.4	108.0	142.9	123		
4	4.20 4.50	N	60.0	60	60	60.0	---	---	---	60	1.20	72
		Rpd	275.8	276	276	275.8	---	---	---	276		
5	4.50 5.40	N	25.3	20	34	22.7	---	---	---	25	1.20	30
		Rpd	112.1	87	148	99.6	---	---	---	111		
6	5.40 6.30	N	48.0	42	55	45.0	---	---	---	48	1.20	58
		Rpd	204.9	183	227	193.9	---	---	---	205		
7	6.30 6.60	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	413.4	413	413	413.4	---	---	---	413		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>) $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 1.20		20	50.0	33.0	300	1.99	1.59	---	---	---	---
2	1.20 2.40		5	18.3	28.0	40	1.88	1.41	---	---	---	---
3	2.40 4.20		30	65.0	36.0	450	2.05	1.69	---	---	---	---
4	4.20 4.50		72	93.3	44.1	1080	2.20	1.92	---	---	---	---
5	4.50 5.40		30	65.0	36.0	450	2.05	1.69	---	---	---	---
6	5.40 6.30		58	88.0	42.2	870	2.17	1.88	---	---	---	---
7	6.30 6.60		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficaceE' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato

W% = contenuto d'acqua

e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenataYsat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 10

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 23/03/2006  
 - quota inizio :  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 2.40	N	5.5	3	8	4.3	1.9	3.6	7.4	6	1.20	7
		Rpd	30.8	17	47	23.7	10.6	20.2	41.3	34		
2	2.40 3.00	N	12.5	12	13	12.3	---	---	---	12	1.20	14
		Rpd	64.7	62	67	63.4	---	---	---	62		
3	3.00 4.50	N	28.6	24	35	26.3	---	---	---	29	1.20	35
		Rpd	136.0	115	170	125.5	---	---	---	138		
4	4.50 4.80	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	459.6	460	460	459.6	---	---	---	460		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>) $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 2.40		7	25.0	28.8	56	1.90	1.45	---	---	---	---
2	2.40 3.00		14	41.0	31.2	112	1.96	1.53	---	---	---	---
3	3.00 4.50		35	70.0	37.3	525	2.08	1.73	---	---	---	---
4	4.50 4.80		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficaceE' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato

W% = contenuto d'acqua

e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenataYsat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 11

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note :

- data : 23/03/2006  
 - quota inizio :  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0.00 1.50	N	9.0	5	14	7.0	---	---	---	9	1.20	11
		Rpd	51.5	30	77	40.5	---	---	---	52		
2	1.50 2.70	N	45.3	32	60	38.6	---	---	---	45	1.20	54
		Rpd	237.6	166	311	201.6	---	---	---	236		
3	2.70 4.80	N	22.4	14	30	18.2	6.1	16.3	28.5	22	1.20	26
		Rpd	107.5	64	146	85.9	28.9	78.5	136.4	106		
4	4.80 5.40	N	48.5	40	67	44.3	---	---	---	48	1.20	68
		Rpd	211.1	174	248	192.6	---	---	---	209		
5	5.40 5.70	N	100.0	100	100	100.0	---	---	---	100	1.00	100
		Rpd	435.3	435	435	435.3	---	---	---	435		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 30$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>) $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1.15$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 1.50		11	36.5	30.3	88	1.94	1.51	---	---	---	---
2	1.50 2.70		54	86.5	41.6	810	2.16	1.86	---	---	---	---
3	2.70 4.80		26	59.0	34.8	390	2.03	1.85	---	---	---	---
4	4.80 5.40		58	88.0	42.2	870	2.17	1.88	---	---	---	---
5	5.40 5.70		100	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficacee (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenataE' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenatoYsat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

W% = contenuto d'acqua

Appendice n° 7

SPECIFICA REALIZZAZIONE SOTTOFONDO

## INDICAZIONI DI MASSIMA PER LA REALIZZAZIONE DI UN SOTTOFONDO

Asportato completamente l'orizzonte superficiale poco addensato, o comunque sino a raggiungere un substrato di adeguato grado di addensamento, va steso materiale arido incoerente con un fuso granulometrico corrispondente a quello della curva allegata, denominato misto granulate "stabilizzato".

I clasti costituenti la frazione ghiaiosa dovranno avere adeguate caratteristiche alla compressione ( $>100$  Mpa) scartando in ogni caso materiali troppo friabili scistosi o solubili quali tufi, pomici, calcari teneri, arenarie poco cementare, argilloscisti, gessi, ecc.

Il materiale andrà steso in orizzonti di spessore massimo pari a 25-30 cm, rullati ed addensati con idonee macchine (vibrocostipatori) sino a raggiungere il valore massimo della densità in sito ottenibile.

Per ottenere ciò è consigliabile operare alla umidità ottimale stimabile con la prova Proctor mod.

La stesura deve essere fatta in strati successivi di circa 25-30 cm ognuno, da vibrocostipare sino a raggiungere un grado di addensamento corrispondente al 95% dell'Optium Proctor mod.

Una verifica consueta dei risultati può essere quella, oltre che dell'Optium Proctor in sito, con carico su piastra secondo le vigenti normative.

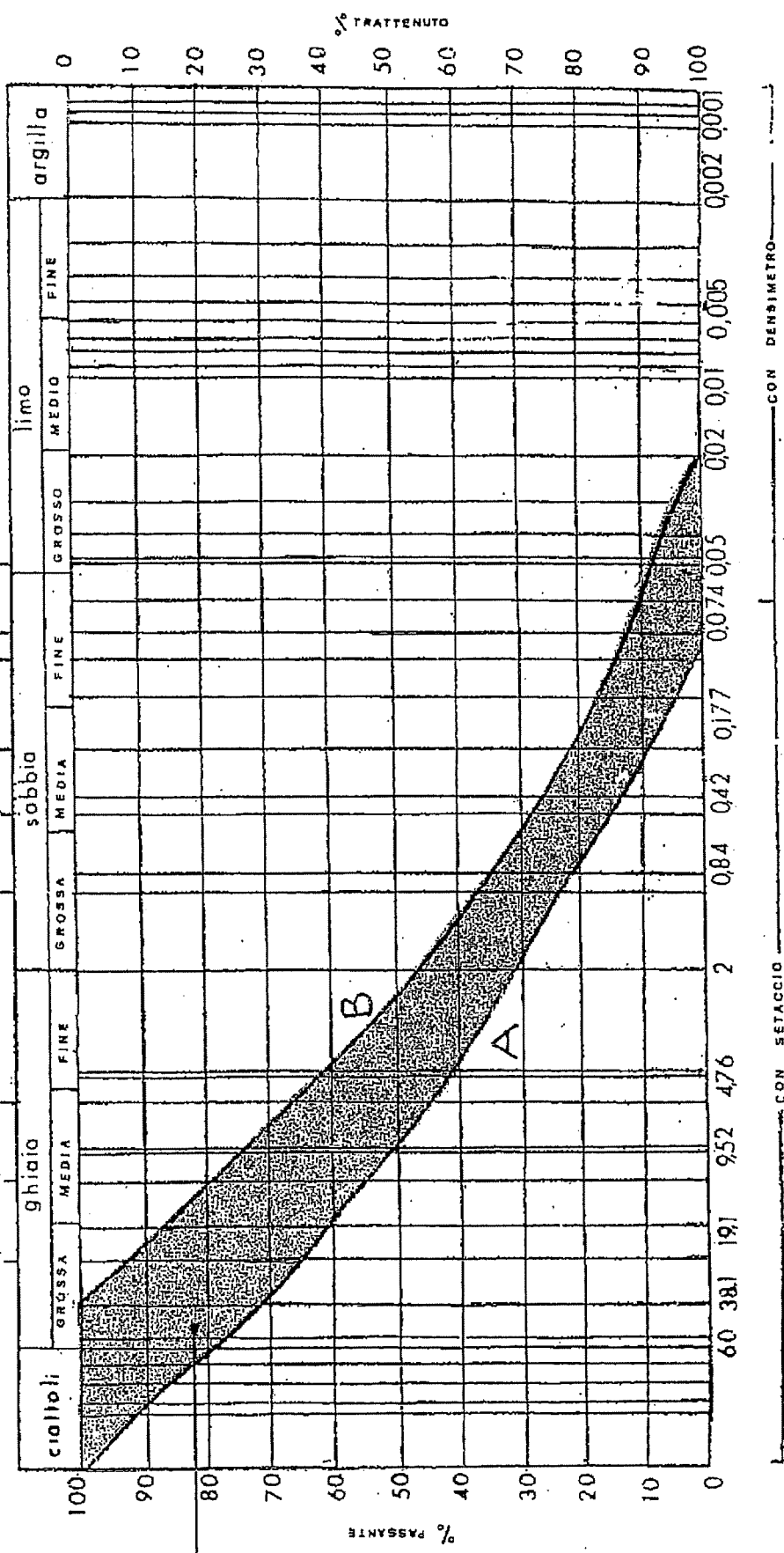
Nel caso specifico si consiglia di verificare un modulo di deformazione  $\geq 800$  bar ed un rapporto  $E2/E1 < 2,50$ .

E' consigliabile eseguire una prova ogni 500 mq e per ogni strato di riempimento a partire dalla stesura dei primi strati onde verificare a priori di utilizzare una tecnica soddisfacente.

# CURVA GRANULOMETRICA

SIMBOLO	N CAMP	PROFONDITA'		DESCRIZIONE	% CIOT.					% ARGILLA				
		DA MT.	A MT.		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
				ghiaia sabbiosa debolmente limosa con pochi ciottoli	21	47	32	0	0	VALORI CURVA A				
					0	53	37	10	0	VALORI CURVA B				

24,5 12,7 5,35      1      0,5 0,2500,1250,1 0,0053



Appendice n° 8

ANALISI DI LABORATORIO



# ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Amm.ne Comunale di Monza Località: Monza

Data: apr-06

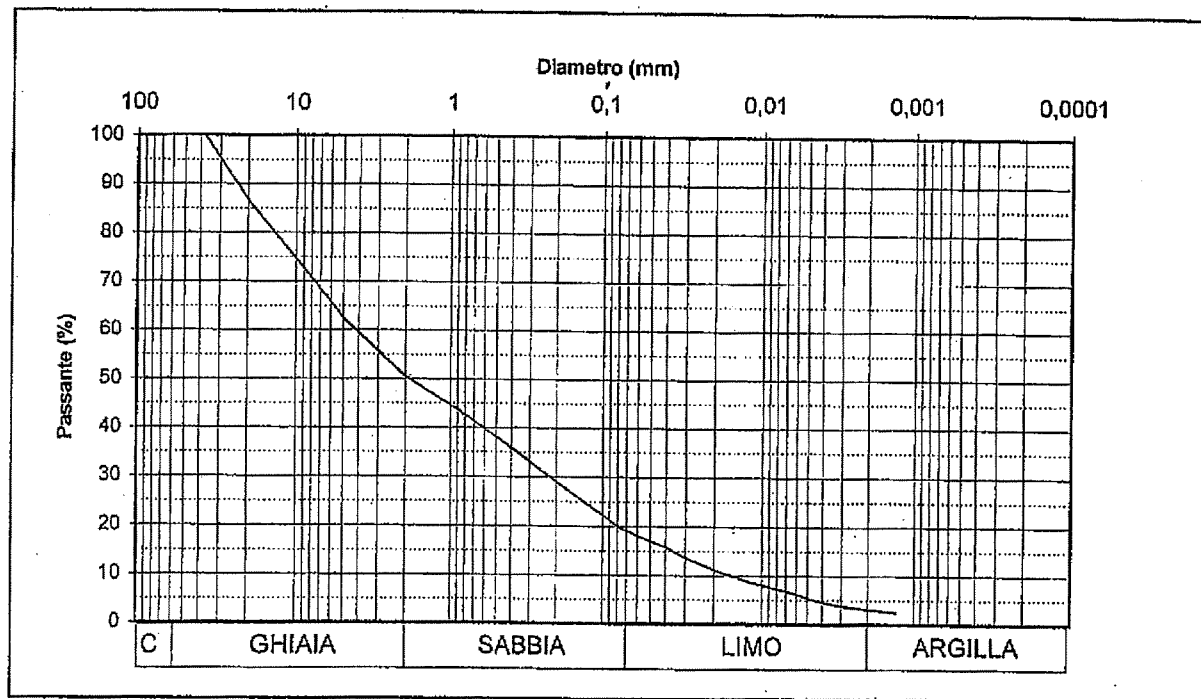
Provenienza: sondaggio 4

Campione n°: CR 1

Profondità: 4,50 - 4,80 m

Norma di riferimento: A.G.I. (1994 Cap. 1)  
A.S.T.M. D 422

Rapporto di Prova n°: 119/06GD



SETACCIATURA				AEROMETRIA		LIMITI DI ATTERBERG
diametro mm	% cumulativa trattenuto	%passante	% trattenuto	diametro equivalente	%	
65	0,000	100,000	0,000	0,055	17,334	L.L. %
37,5	0,000	100,000	0,000	0,04	15,766	L.P. %
19,0	14,165	85,835	14,165	0,03	13,619	I.P. %
4,75	38,320	61,680	24,155	0,02	11,143	Wn %
2,00	49,546	50,454	11,226	0,012	8,667	I.C.
0,85	56,871	43,129	7,325	0,007	6,810	
0,425	63,417	36,583	6,546	0,0045	4,952	
0,25	68,802	31,198	5,385	0,0029	3,714	
0,105	77,275	22,725	8,473	0,0020	3,095	
0,075	80,500	19,500	3,225	0,0013	2,476	
< 0,075	100,000	0,000	19,500			

CLASSE GRANULOMETRICA %		PARAMETRI	
CIOTTOLI:		COEFF. UNIFORMITA'	U = 2,41E+02
GHIAIA :	49,55	COEFF. CURVATURA	C = 7,59E-01
SABBIA :	30,95	COEFF. PERMEAB. (cm/sec)	K = 2,89E-04
LIMO :	16,41		
ARGILLA :	3,10		

DENOMINAZIONE : ghiaia con sabbia limosa

# ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Amm.ne Comunale di Monza Località: Monza

Data: apr-06

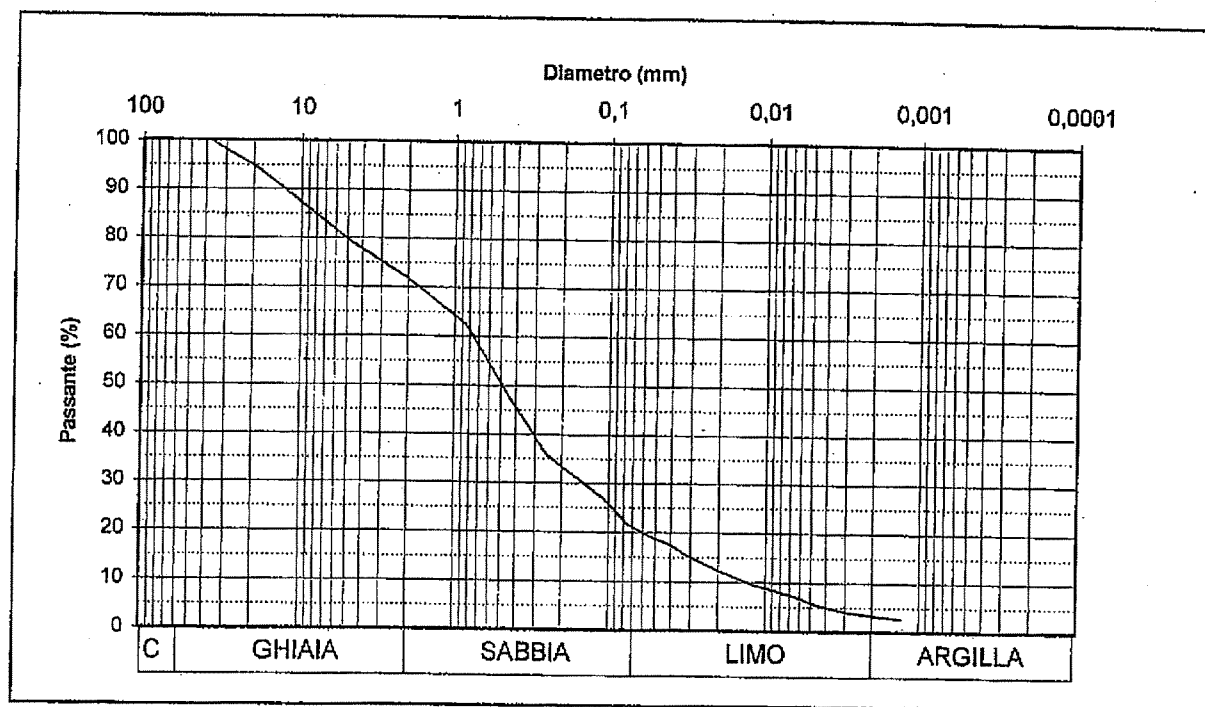
Provenienza: sondaggio 4

Campione n°: CR 2

Profondità: 7,40 - 8,10 m

Norma di riferimento: A.G.I. (1994 Cap. 1)  
A.S.T.M. D 422

Rapporto di Prova n°: 120/06GD



SETACCIATURA				AEROMETRIA		LIMITI DI ATTERBERG
diametro mm	% cumulativa trattenuto	%passante	% trattenuto	diametro equivalente	%	
65	0,000	100,000	0,000	0,055	19,155	L.L. %
37,5	0,000	100,000	0,000	0,04	17,445	L.P. %
19,0	5,590	94,410	5,590	0,03	15,051	I.P. %
4,75	20,828	79,174	15,236	0,02	12,314	Wn %
2,00	28,224	71,776	7,398	0,012	9,578	I.C.
0,85	37,425	62,575	9,201	0,007	7,525	
0,425	53,005	46,995	15,580	0,0045	5,473	
0,25	64,249	35,751	11,244	0,0029	4,105	
0,105	73,473	26,527	9,224	0,0020	3,421	
0,075	78,450	21,550	4,978	0,0013	2,736	
< 0,075	100,000	0,000	21,550			

CLASSE GRANULOMETRICA %		PARAMETRI	
CIOTTOLI:		COEFF. UNIFORMITA' U =	5,77E+01
GHIAIA :	28,22	COEFF. CURVATURA C =	2,63E+00
SABBIA :	50,23	COEFF. PERMEAB. (cm/sec) K =	1,69E-04
LIMO :	18,13		
ARGILLA :	3,42		

DENOMINAZIONE : sabbia con ghiaia limosa

# ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Amm.ne Comunale di Monza Località: Monza

Data: apr-06

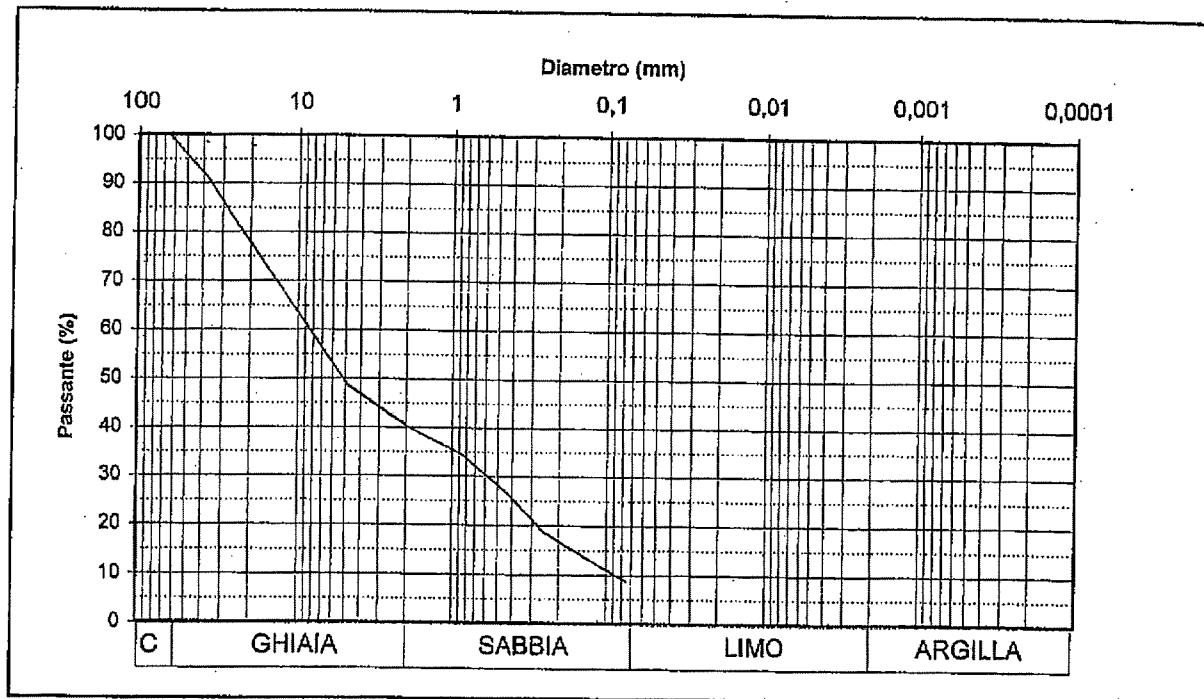
Provenienza: sondaggio 5

Campione n°: CR 1

Profondità: 9,50 - 10,00 m

Norma di riferimento: A.G.I. (1994 Cap. 1)  
A.S.T.M. D 422

Rapporto di Prova n°: 121/06GD



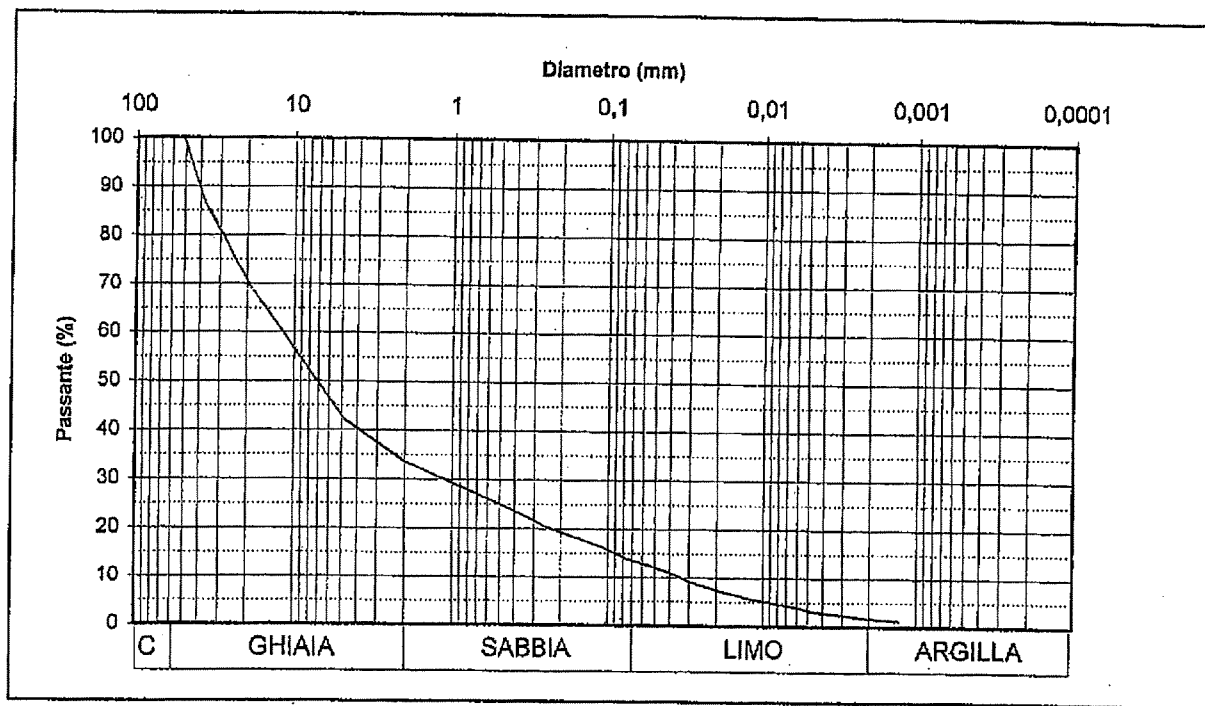
SETACCIATURA				AEROMETRIA		LIMITI DI ATTERBERG
diametro mm	% cumulativa trattenuto	%passante	% trattenuto	diametro equivalente	%	
65	0,000	100,000	0,000	0,055	0,000	L.L. %
37,5	8,850	91,150	8,850	0,04	0,000	L.P. %
19,0	23,392	76,608	14,543	0,03	0,000	I.P. %
4,75	51,579	48,421	28,186	0,02	0,000	Wn %
2,00	59,660	40,340	8,082	0,012	0,000	I.C.
0,85	65,646	34,354	5,985	0,007	0,000	
0,425	73,637	26,363	7,991	0,0045	0,000	
0,25	81,372	18,628	7,735	0,0029	0,000	
0,105	88,590	11,410	7,218	0,0020	0,000	
0,075	91,228	8,772	2,638	0,0013	0,000	
< 0,075	100,000	0,000	8,772			

CLASSE GRANULOMETRICA %	PARAMETRI
CIOTTOLI:	COEFF. UNIFORMITA' U = 8,63E+01
GHIAIA : 59,66	COEFF. CURVATURA C = 4,62E-01
SABBIA : 31,57	COEFF. PERMEAB. (cm/sec) K = 9,03E-03
LIMO : 8,77	
ARGILLA : 0,00	

DENOMINAZIONE : ghiaia con sabbia debolmente limosa

# ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Amm.ne Comunale di Monza Località: Monza Data: apr-06  
 Provenienza: sondaggio 6 Campione n°: CR 1 Profondità: 5,50 - 6,00 m  
 Norma di riferimento: A.G.I. (1994 Cap. 1) Rapporto di Prova n°: 122/06GD  
 A.S.T.M. D 422



SETACCIATURA				AEROMETRIA		LIMITI DI ATTERBERG
diametro mm	% cumulativa trattenuto	%passante	% trattenuto	diametro equivalente	%	
75	0,000	100,000	0,000	0,055	12,330	L.L. %
37,5	13,289	86,711	13,289	0,04	11,009	L.P. %
19,0	30,512	69,488	17,223	0,03	9,248	I.P. %
4,75	57,991	42,009	27,480	0,02	7,486	Wn %
2,00	66,392	33,608	8,401	0,012	5,725	I.C:
0,85	71,810	28,190	5,418	0,007	4,404	
0,425	76,031	23,969	4,222	0,0045	3,083	
0,25	79,515	20,485	3,484	0,0029	2,422	
0,105	83,866	16,134	4,351	0,0020	1,761	
0,075	86,129	13,871	2,262	0,0013	1,321	
< 0,075	100,000	0,000	13,871			

CLASSE GRANULOMETRICA %		PARAMETRI	
CIOTTOLI:		COEFF. UNIFORMITA' U =	3,71E+02
GHIAIA :	66,39	COEFF. CURVATURA C =	3,16E+00
SABBIA :	19,74	COEFF. PERMEAB. (cm/sec) K =	1,23E-03
LIMO :	12,11		
ARGILLA :	1,76		

DENOMINAZIONE : ghiaia sabbiosa limosa

# ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Amm.ne Comunale di Monza Località: Monza

Data: apr-06

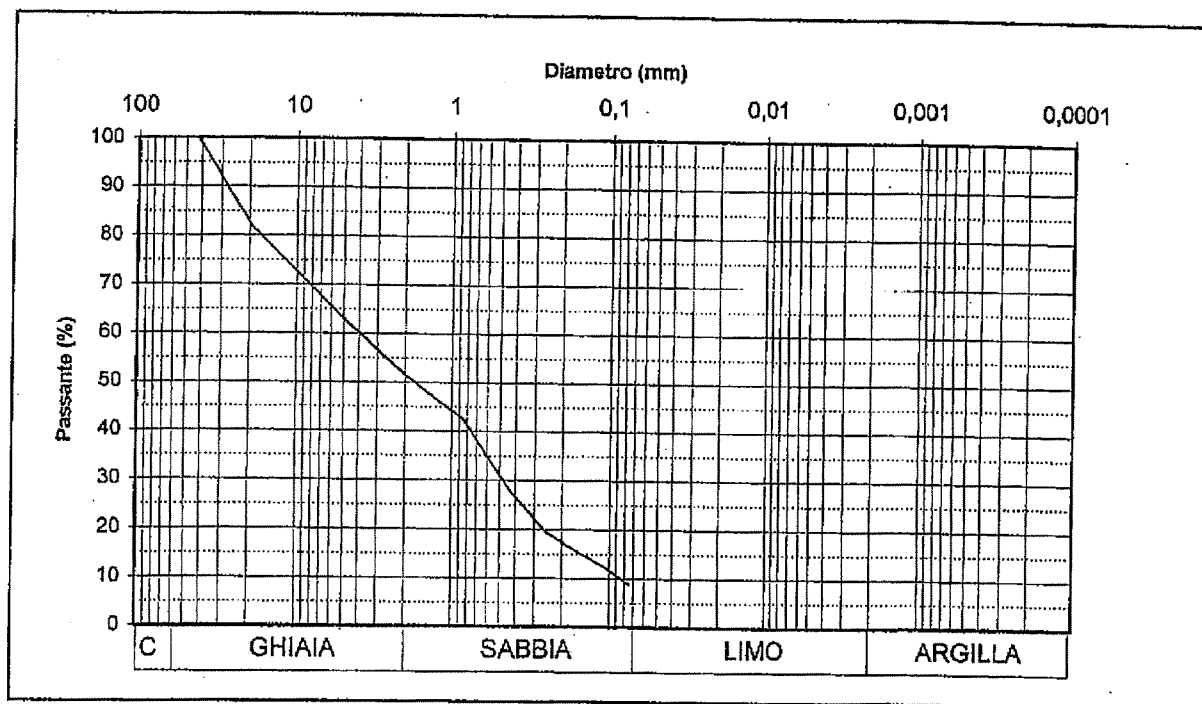
Provenienza: sondaggio 7

Campione n°: CR 1

Profondità: 8,00 - 8,50 m

Norma di riferimento: A.G.I. (1994 Cap. 1)  
A.S.T.M. D 422

Rapporto di Prova n°: 123/06GD



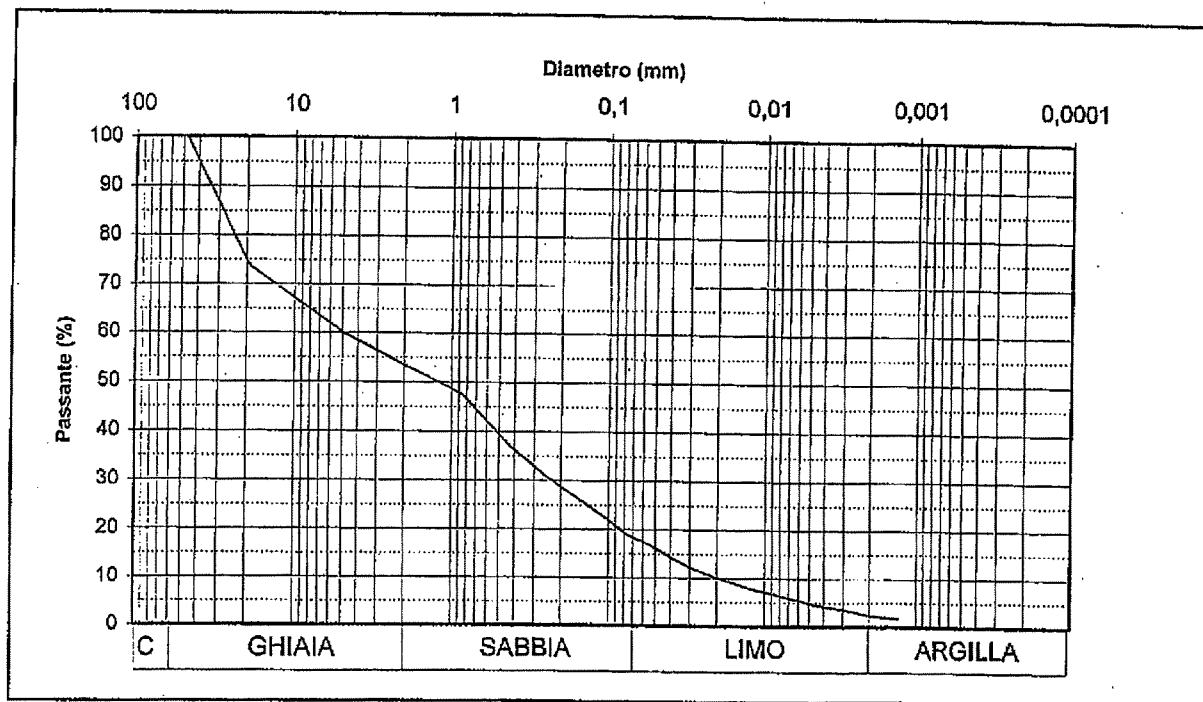
SETACCIATURA				AEROMETRIA		LIMITI DI ATTERBERG
diametro mm	% cumulativa trattenuto	%passante	% trattenuto	diametro equivalente	%	
75	0,000	100,000	0,000	0,055	0,000	L.L. %
37,5	0,000	100,000	0,000	0,04	0,000	L.P. %
19,0	18,343	81,657	18,343	0,03	0,000	I.P. %
4,75	37,619	62,381	19,276	0,02	0,000	Wn %
2,00	48,415	51,585	10,795	0,012	0,000	I.C.
0,85	57,523	42,477	9,109	0,007	0,000	
0,425	72,335	27,665	14,811	0,0045	0,000	
0,25	80,633	19,367	8,298	0,0029	0,000	
0,105	87,806	12,194	7,174	0,0020	0,000	
0,075	91,089	8,911	3,283	0,0013	0,000	
< 0,075	100,000	0,000	8,911			

CLASSE GRANULOMETRICA %	PARAMETRI
CIOTTOLI:	COEFF. UNIFORMITA' U = 4,47E+01
GHIAIA: 48,41	COEFF. CURVATURA C = 7,13E-01
SABBIA: 42,67	COEFF. PERMEAB. (cm/sec) K = 7,23E-03
LIMO: 8,91	
ARGILLA: 0,00	

DENOMINAZIONE: ghiaia con sabbia debolmente limosa

# ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Amm.ne Comunale di Monza Località: Monza Data: apr-06  
 Provenienza: sondaggio 8 Campione n°: CR 1 Profondità: 4,60 - 5,00 m  
 Norma di riferimento: A.G.I. (1994 Cap. 1) Rapporto di Prova n°: 124/06GD  
 A.S.T.M. D 422



SETACCIATURA				AEROMETRIA		LIMITI DI ATTERBERG
diametro mm	% cumulativa trattenuto	%passante	% trattenuto	diametro equivalente	%	
75	0,000	100,000	0,000	0,055	16,794	L.L. %
37,5	0,000	100,000	0,000	0,04	14,395	L.P. %
19,0	26,262	73,738	26,262	0,03	12,296	I.P. %
4,75	40,295	59,705	14,033	0,02	10,196	Wn %
2,00	46,557	53,443	6,263	0,012	7,797	I.C.
0,85	52,494	47,506	5,936	0,007	5,998	
0,425	62,905	37,095	10,412	0,0045	4,498	
0,25	69,080	30,920	6,175	0,0029	3,699	
0,105	77,415	22,585	8,335	0,0020	2,399	
0,075	81,107	18,893	3,692	0,0013	1,799	
< 0.075	100,000	0,000	18,893			

CLASSE GRANULOMETRICA %	PARAMETRI
CIOTTOLI:	COEFF. UNIFORMITA' U = 2,63E+02
GHIAIA: 46,56	COEFF. CURVATURA C = 5,57E-01
SABBIA: 34,55	COEFF. PERMEAB. (cm/sec) K = 3,61E-04
LIMO: 16,49	
ARGILLA: 2,40	

DENOMINAZIONE : ghiaia con sabbia limosa

Appendice n° 9

DIAGRAMMI PROVE PENETROMETRICHE SCPT

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 1

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	4	23.7	---	1	4.80 - 5.10	12	52.2	---	6
0.30 - 0.60	3	17.8	---	1	5.10 - 5.40	30	130.6	---	6
0.60 - 0.90	4	23.7	---	1	5.40 - 5.70	55	239.4	---	6
0.90 - 1.20	2	11.0	---	2	5.70 - 6.00	52	226.3	---	6
1.20 - 1.50	2	11.0	---	2	6.00 - 6.30	45	186.0	---	7
1.50 - 1.80	5	27.6	---	2	6.30 - 6.60	25	103.3	---	7
1.80 - 2.10	3	15.5	---	3	6.60 - 6.90	13	53.7	---	7
2.10 - 2.40	2	10.4	---	3	6.90 - 7.20	11	43.3	---	8
2.40 - 2.70	2	10.4	---	3	7.20 - 7.50	10	39.4	---	8
2.70 - 3.00	2	10.4	---	3	7.50 - 7.80	47	185.0	---	8
3.00 - 3.30	2	9.7	---	4	7.80 - 8.10	61	229.1	---	9
3.30 - 3.60	3	14.6	---	4	8.10 - 8.40	78	292.9	---	9
3.60 - 3.90	3	14.6	---	4	8.40 - 8.70	69	259.1	---	9
3.90 - 4.20	4	18.4	---	5	8.70 - 9.00	75	281.7	---	9
4.20 - 4.50	4	18.4	---	5	9.00 - 9.30	76	273.0	---	10
4.50 - 4.80	6	27.6	---	5	9.30 - 9.60	100	359.2	---	10

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI



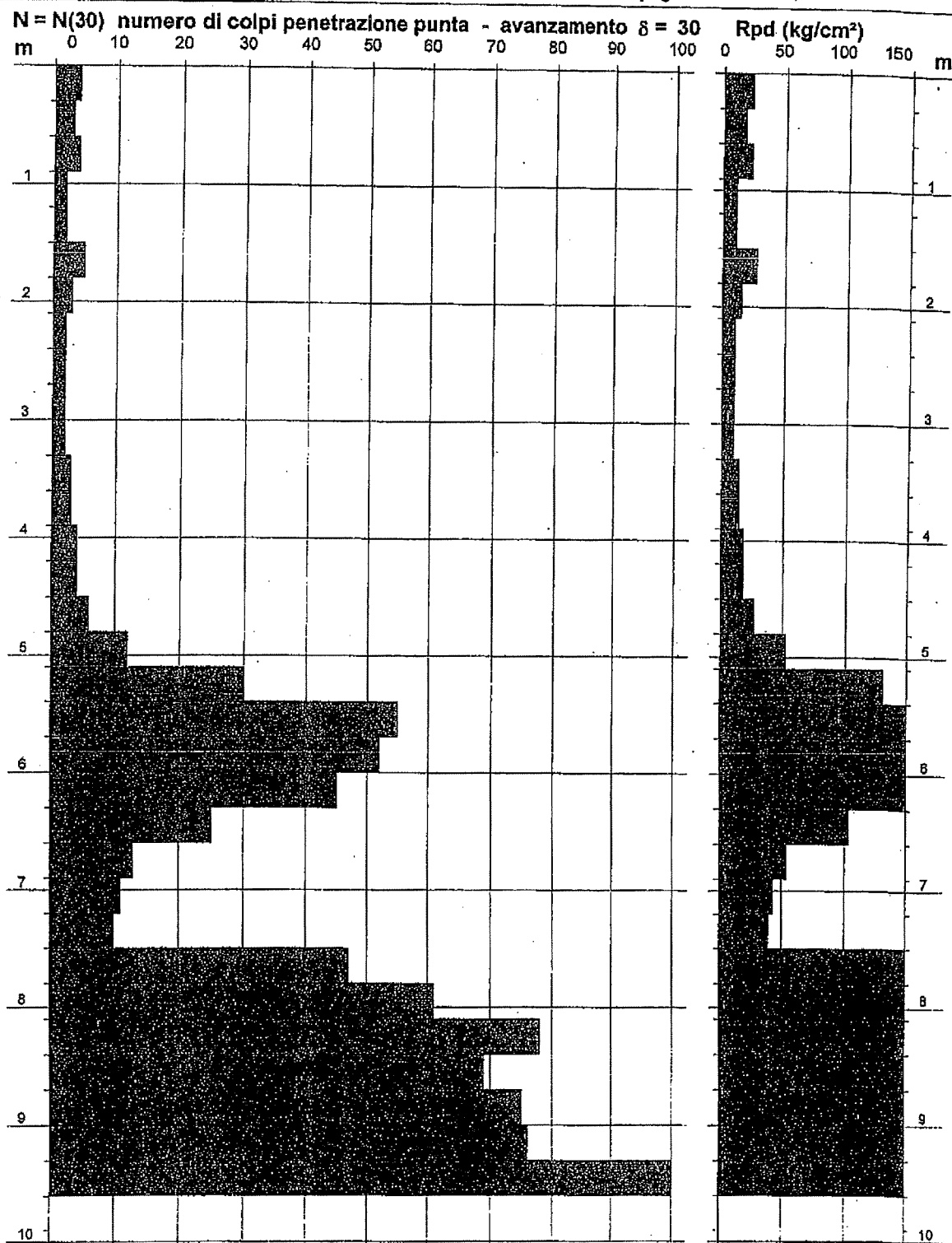
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 1

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note : una asta piegata

- data : 20/03/2008  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



# **PROVA PENETROMETRICA DINAMICA** **TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

**DIN 2**

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	5	29.6	---	1	3.00 - 3.30	3	14.6	---	4
0.30 - 0.60	5	29.6	---	1	3.30 - 3.60	4	19.5	---	4
0.60 - 0.90	4	23.7	---	1	3.60 - 3.90	8	38.9	---	4
0.90 - 1.20	5	27.6	---	2	3.90 - 4.20	15	68.9	---	5
1.20 - 1.50	4	22.1	---	2	4.20 - 4.50	12	55.2	---	5
1.50 - 1.80	2	11.0	---	2	4.50 - 4.80	24	110.3	---	5
1.80 - 2.10	3	15.5	---	3	4.80 - 5.10	64	278.6	---	6
2.10 - 2.40	3	15.5	---	3	5.10 - 5.40	97	422.2	---	6
2.40 - 2.70	5	25.9	---	3	5.40 - 5.70	98	426.6	---	6
2.70 - 3.00	3	15.5	---	3	5.70 - 6.00	100	435.3	---	6

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

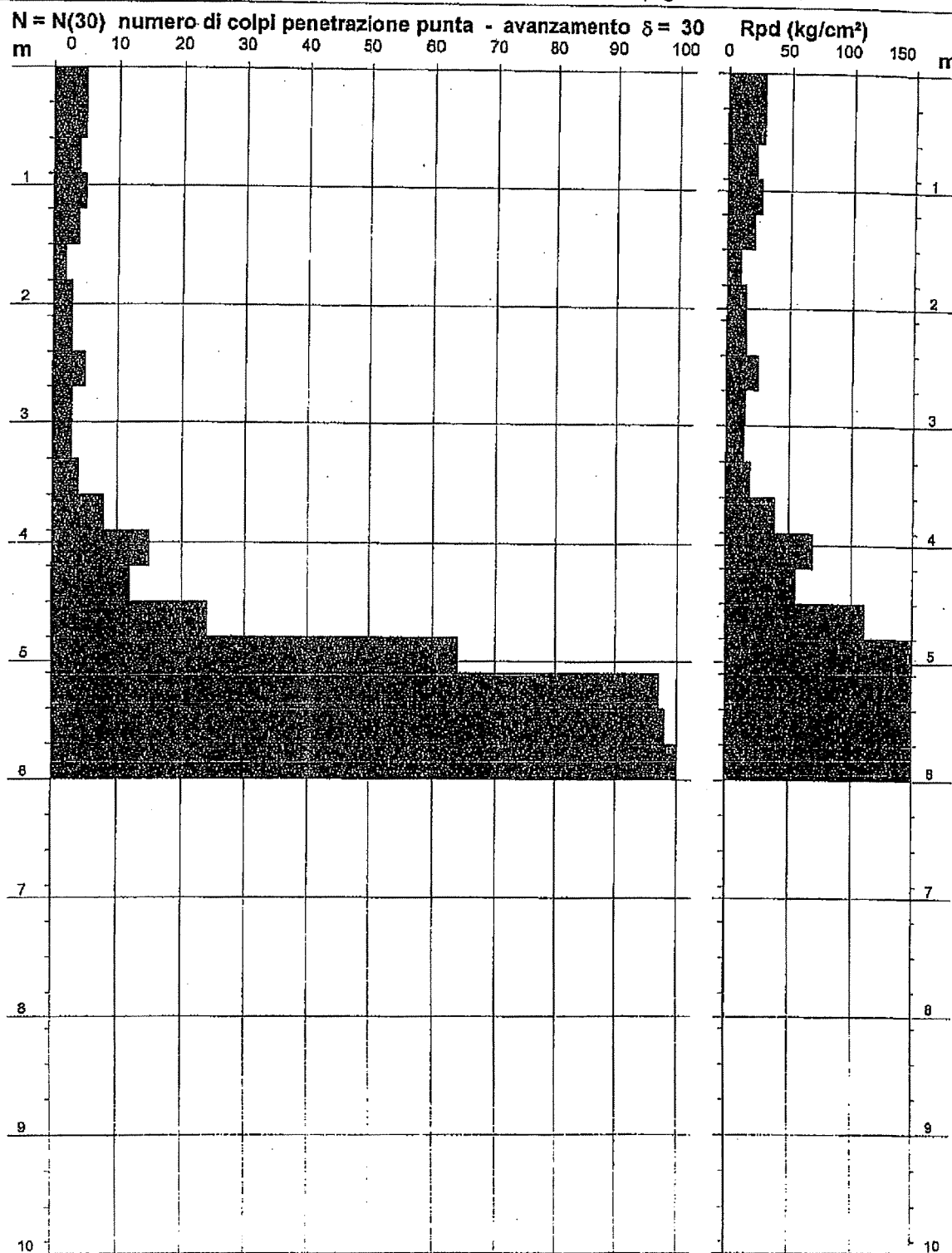
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 2

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 3

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	4	23.7	---	1	3.30 - 3.60	6	29.2	---	4
0.30 - 0.60	2	11.8	---	1	3.60 - 3.90	16	77.9	---	4
0.60 - 0.90	3	17.8	---	1	3.90 - 4.20	27	124.1	---	5
0.90 - 1.20	2	11.0	---	2	4.20 - 4.50	21	96.5	---	5
1.20 - 1.50	3	16.6	---	2	4.50 - 4.80	16	73.5	---	5
1.50 - 1.80	6	33.1	---	2	4.80 - 5.10	31	134.9	---	6
1.80 - 2.10	7	36.2	---	3	5.10 - 5.40	31	134.9	---	6
2.10 - 2.40	9	46.6	---	3	5.40 - 5.70	25	108.8	---	6
2.40 - 2.70	7	36.2	---	3	5.70 - 6.00	80	348.2	---	6
2.70 - 3.00	6	31.1	---	3	6.00 - 6.30	100	413.4	---	7
3.00 - 3.30	6	29.2	---	4					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

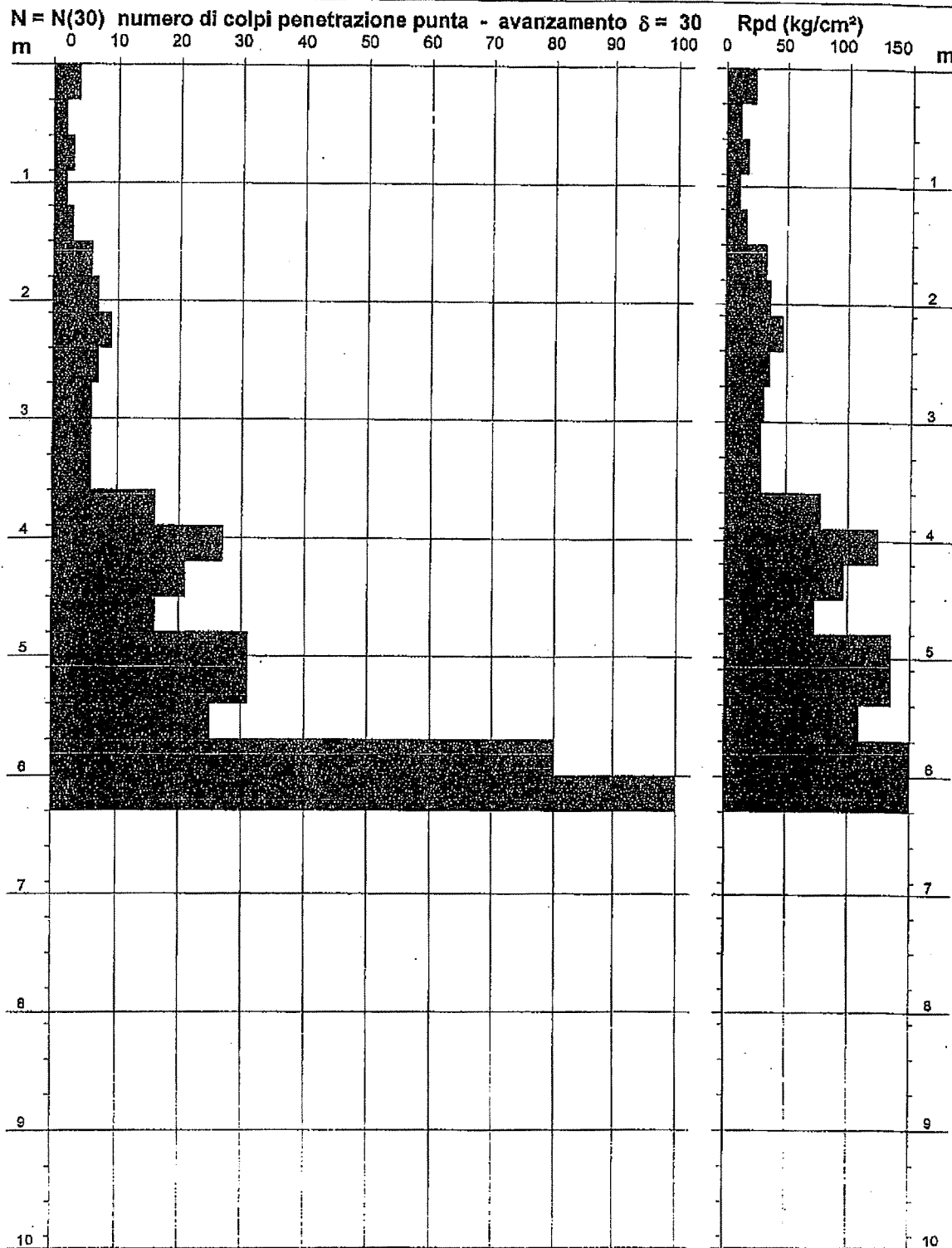
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 3

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



GEODRILL S.R.L.

Via F.lli Bandiera, 2  
24048 Treviolo (BG)

Riferimento: monza1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 4

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 20/03/2008  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	7	41.4	---	1	2.40 - 2.70	8	41.4	---	3
0.30 - 0.60	3	17.8	---	1	2.70 - 3.00	10	51.8	---	3
0.60 - 0.90	2	11.8	---	1	3.00 - 3.30	12	58.4	---	4
0.90 - 1.20	2	11.0	---	2	3.30 - 3.60	13	63.3	---	4
1.20 - 1.50	2	11.0	---	2	3.60 - 3.90	22	107.1	---	4
1.50 - 1.80	3	16.6	---	2	3.90 - 4.20	32	147.1	---	5
1.80 - 2.10	2	10.4	---	3	4.20 - 4.50	78	358.5	---	5
2.10 - 2.40	5	25.9	---	3	4.50 - 4.80	100	459.6	---	5

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm

- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

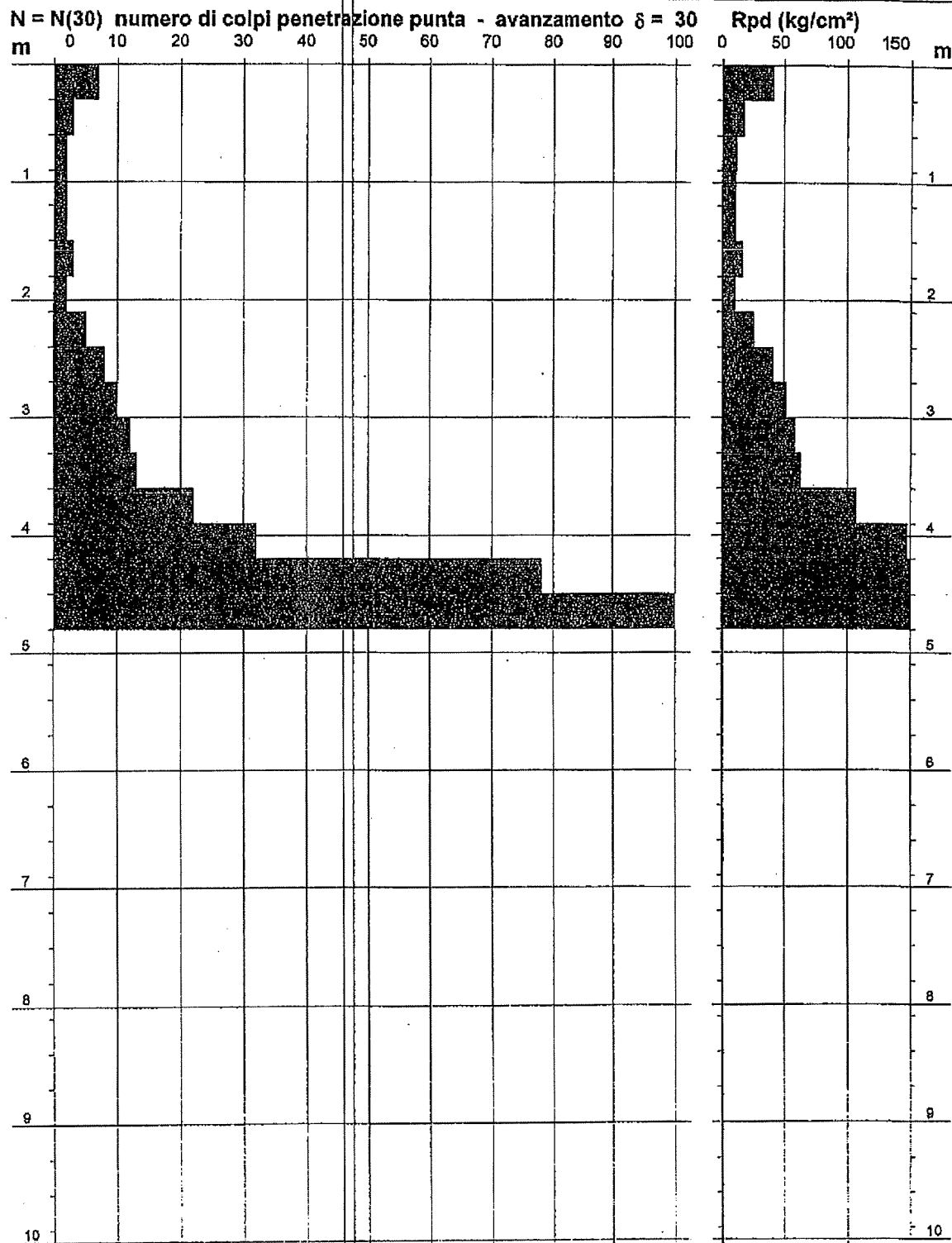
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 4

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 20/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 5

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	3	17.8	---	1	2.40 - 2.70	13	67.3	---	3
0.30 - 0.60	4	23.7	---	1	2.70 - 3.00	17	88.0	---	3
0.60 - 0.90	4	23.7	---	1	3.00 - 3.30	18	77.9	---	4
0.90 - 1.20	7	38.7	---	2	3.30 - 3.60	30	146.1	---	4
1.20 - 1.50	6	33.1	---	2	3.60 - 3.90	52	253.2	---	4
1.50 - 1.80	6	33.1	---	2	3.90 - 4.20	70	321.7	---	5
1.80 - 2.10	6	31.1	---	3	4.20 - 4.50	75	344.7	---	5
2.10 - 2.40	7	36.2	---	3	4.50 - 4.80	100	459.6	---	5

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50.80 mm- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI



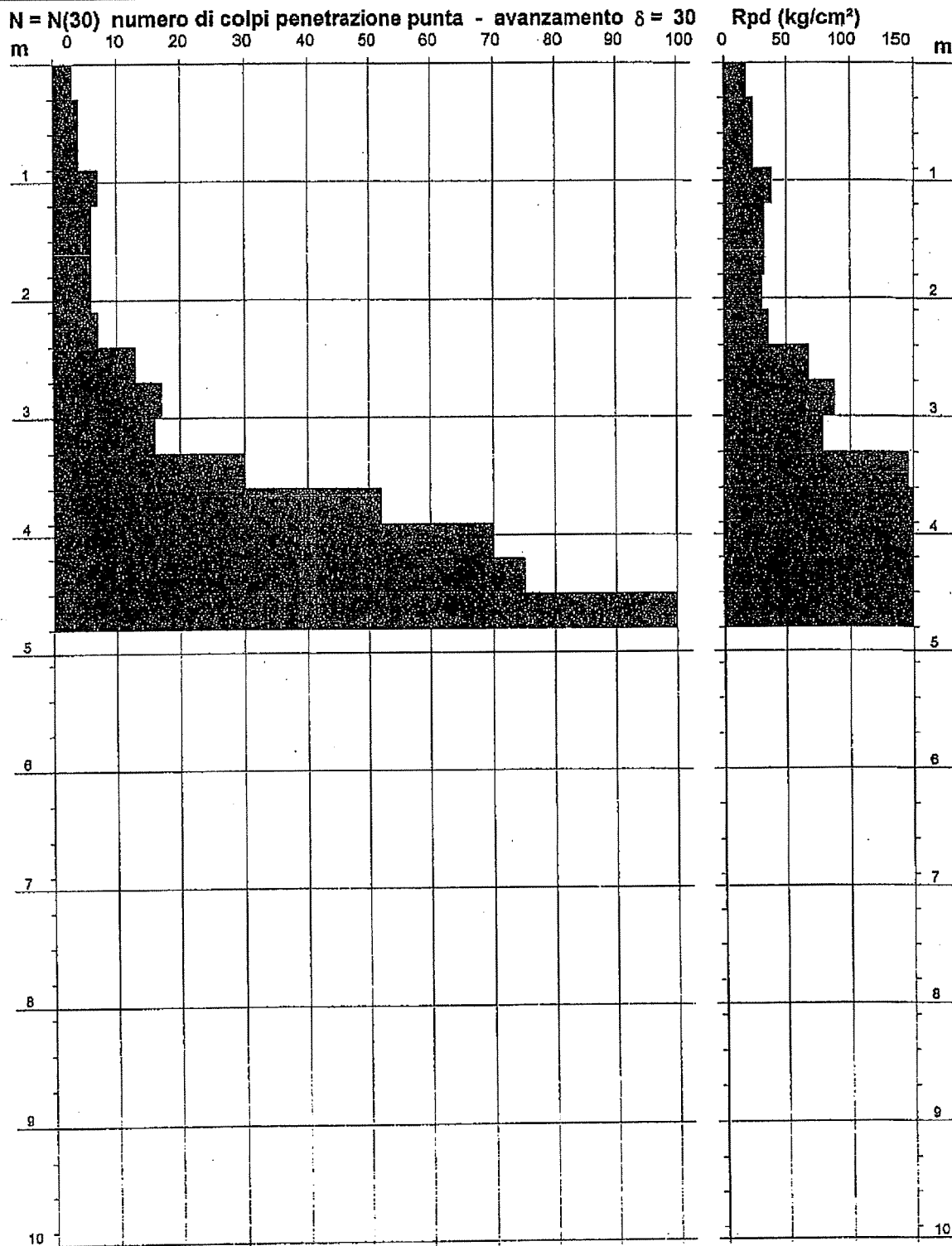
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 5

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 5b

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 23/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	6	35.5	---	1	6.30 - 6.60	6	24.8	---	7
0.30 - 0.60	3	17.8	---	1	6.60 - 6.90	7	28.9	---	7
0.60 - 0.90	3	17.8	---	1	6.90 - 7.20	7	27.5	---	8
0.90 - 1.20	6	33.1	---	2	7.20 - 7.50	7	27.5	---	8
1.20 - 1.50	3	16.6	---	2	7.50 - 7.80	7	27.5	---	8
1.50 - 1.80	2	11.0	---	2	7.80 - 8.10	5	18.8	---	9
1.80 - 2.10	3	15.5	---	3	8.10 - 8.40	5	18.8	---	9
2.10 - 2.40	2	10.4	---	3	8.40 - 8.70	6	22.5	---	9
2.40 - 2.70	5	25.9	---	3	8.70 - 9.00	4	15.0	---	9
2.70 - 3.00	4	20.7	---	3	9.00 - 9.30	5	18.0	---	10
3.00 - 3.30	5	24.3	---	4	9.30 - 9.60	6	21.5	---	10
3.30 - 3.60	5	24.3	---	4	9.60 - 9.90	7	25.1	---	10
3.60 - 3.90	6	29.2	---	4	9.90 - 10.20	5	17.2	---	11
3.90 - 4.20	12	55.2	---	5	10.20 - 10.50	9	31.0	---	11
4.20 - 4.50	38	174.7	---	5	10.50 - 10.80	9	31.0	---	11
4.50 - 4.80	16	73.5	---	5	10.80 - 11.10	8	26.4	---	12
4.80 - 5.10	17	74.0	---	6	11.10 - 11.40	7	23.1	---	12
5.10 - 5.40	12	52.2	---	6	11.40 - 11.70	6	19.8	---	12
5.40 - 5.70	16	69.6	---	6	11.70 - 12.00	16	52.8	---	12
5.70 - 6.00	10	43.5	---	6	12.00 - 12.30	100	317.5	---	13
6.00 - 6.30	8	33.1	---	7					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

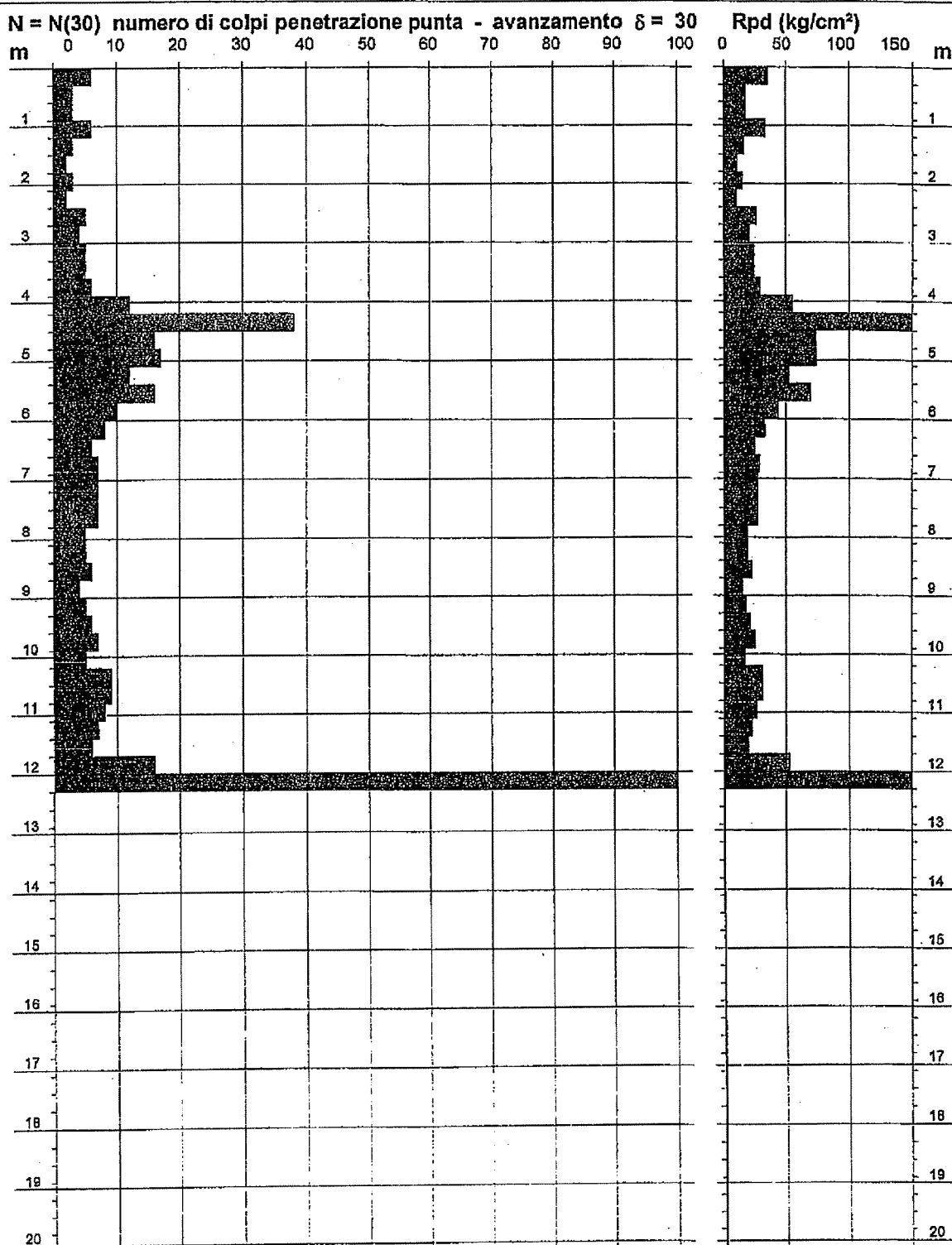
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 5b

Scala 1: 100

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 23/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 6

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 20/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	7	41.4	---	1	5.10 - 5.40	11	47.9	---	6
0.30 - 0.60	7	41.4	---	1	5.40 - 5.70	17	74.0	---	6
0.60 - 0.90	2	11.8	---	1	5.70 - 6.00	28	121.9	---	6
0.90 - 1.20	1	5.5	---	2	6.00 - 6.30	27	111.6	---	7
1.20 - 1.50	1	5.5	---	2	6.30 - 6.60	38	157.1	---	7
1.50 - 1.80	4	22.1	---	2	6.60 - 6.90	37	152.9	---	7
1.80 - 2.10	4	20.7	---	3	6.90 - 7.20	23	90.5	---	8
2.10 - 2.40	3	15.5	---	3	7.20 - 7.50	19	74.8	---	8
2.40 - 2.70	6	31.1	---	3	7.50 - 7.80	13	51.2	---	8
2.70 - 3.00	10	51.8	---	3	7.80 - 8.10	10	37.6	---	9
3.00 - 3.30	9	43.8	---	4	8.10 - 8.40	10	37.6	---	9
3.30 - 3.60	9	43.8	---	4	8.40 - 8.70	26	97.6	---	9
3.60 - 3.90	12	58.4	---	4	8.70 - 9.00	35	131.5	---	9
3.90 - 4.20	12	55.2	---	5	9.00 - 9.30	52	186.8	---	10
4.20 - 4.50	23	105.7	---	5	9.30 - 9.60	61	219.1	---	10
4.50 - 4.80	27	124.1	---	5	9.60 - 9.90	80	287.3	---	10
4.80 - 5.10	17	74.0	---	6	9.90 - 10.20	100	344.1	---	11

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

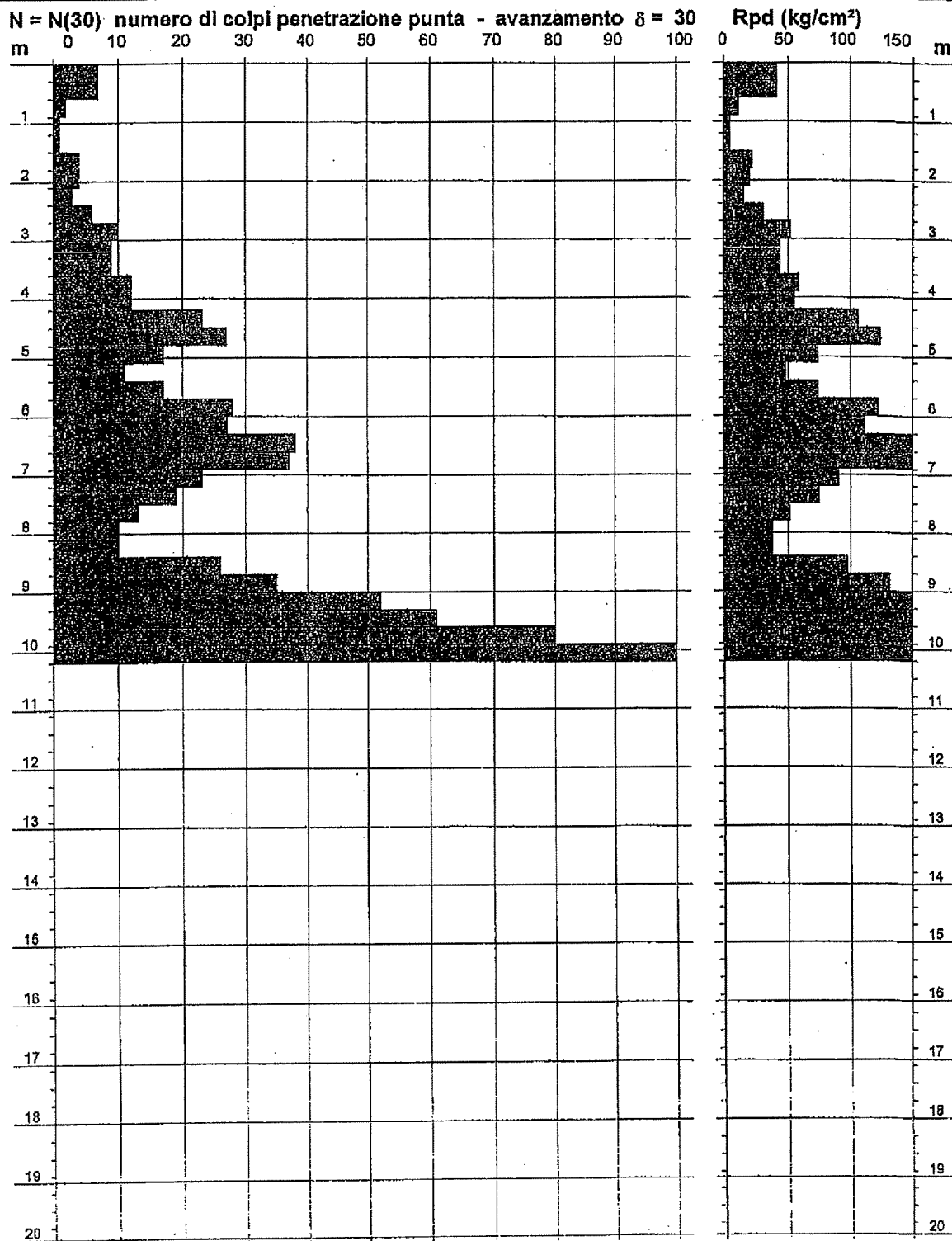
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 6

Scala 1: 100

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note : una asta piegata

- data : 20/03/2008  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 6b

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note : una asta piegata

- data : 23/03/2006  
 - quota inizio : 0  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	7	41.4	----	1	3.90 - 4.20	4	18.4	---	5
0.30 - 0.60	4	23.7	----	1	4.20 - 4.50	8	36.8	---	5
0.60 - 0.90	1	5.9	----	1	4.50 - 4.80	23	105.7	---	5
0.90 - 1.20	2	11.0	----	2	4.80 - 5.10	17	74.0	---	6
1.20 - 1.50	5	27.6	----	2	5.10 - 5.40	12	52.2	---	6
1.50 - 1.80	2	11.0	----	2	5.40 - 5.70	11	47.9	---	6
1.80 - 2.10	2	10.4	----	3	5.70 - 6.00	16	69.6	---	6
2.10 - 2.40	2	10.4	----	3	6.00 - 6.30	29	119.9	---	7
2.40 - 2.70	4	20.7	----	3	6.30 - 6.60	32	132.3	---	7
2.70 - 3.00	9	46.6	----	3	6.60 - 6.90	38	157.1	---	7
3.00 - 3.30	7	34.1	----	4	6.90 - 7.20	48	188.9	---	8
3.30 - 3.60	4	19.5	----	4	7.20 - 7.50	65	255.8	---	8
3.60 - 3.90	7	34.1	----	4	7.50 - 7.80	100	393.6	---	8

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm

- Numero Colpi Punta N = N(30) [ s = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

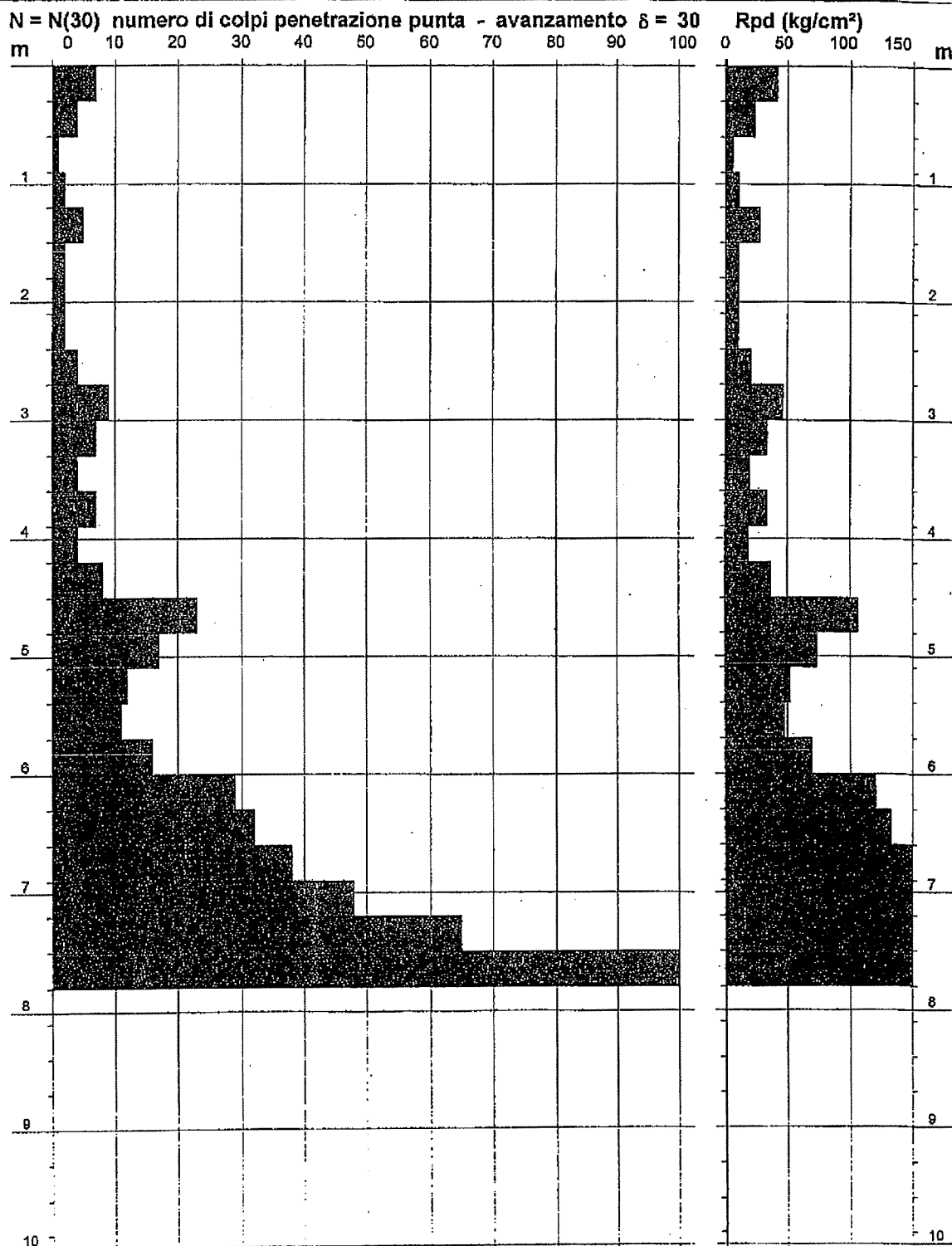
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 6b

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note : una asta piegata

- data : 23/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



GEODRILL S.R.L.

Via F.lli Bandiera, 2  
24048 Treviolo (BG)

Riferimento: monza1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 7

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 20/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	5	29.8	---	1	5.10 - 5.40	9	39.2	---	6
0.30 - 0.60	3	17.8	---	1	5.40 - 5.70	18	78.3	---	6
0.60 - 0.90	3	17.8	---	1	5.70 - 6.00	17	74.0	---	6
0.90 - 1.20	2	11.0	---	2	6.00 - 6.30	10	41.3	---	7
1.20 - 1.50	4	22.1	---	2	6.30 - 6.60	13	53.7	---	7
1.50 - 1.80	6	33.1	---	2	6.60 - 6.90	29	119.9	---	7
1.80 - 2.10	3	15.5	---	3	6.90 - 7.20	19	74.8	---	8
2.10 - 2.40	2	10.4	---	3	7.20 - 7.50	11	43.3	---	8
2.40 - 2.70	2	10.4	---	3	7.50 - 7.80	15	59.0	---	8
2.70 - 3.00	4	20.7	---	3	7.80 - 8.10	21	78.9	---	9
3.00 - 3.30	3	14.6	---	4	8.10 - 8.40	35	131.5	---	9
3.30 - 3.60	4	19.5	---	4	8.40 - 8.70	24	90.1	---	9
3.60 - 3.90	5	24.3	---	4	8.70 - 9.00	24	90.1	---	9
3.90 - 4.20	5	23.0	---	5	9.00 - 9.30	25	89.8	---	10
4.20 - 4.50	5	23.0	---	5	9.30 - 9.60	72	258.6	---	10
4.50 - 4.80	5	23.0	---	5	9.60 - 9.90	100	359.2	---	10
4.80 - 5.10	6	26.1	---	6					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm

- Numero Colpi Punta N = N(30) [s = 30 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI



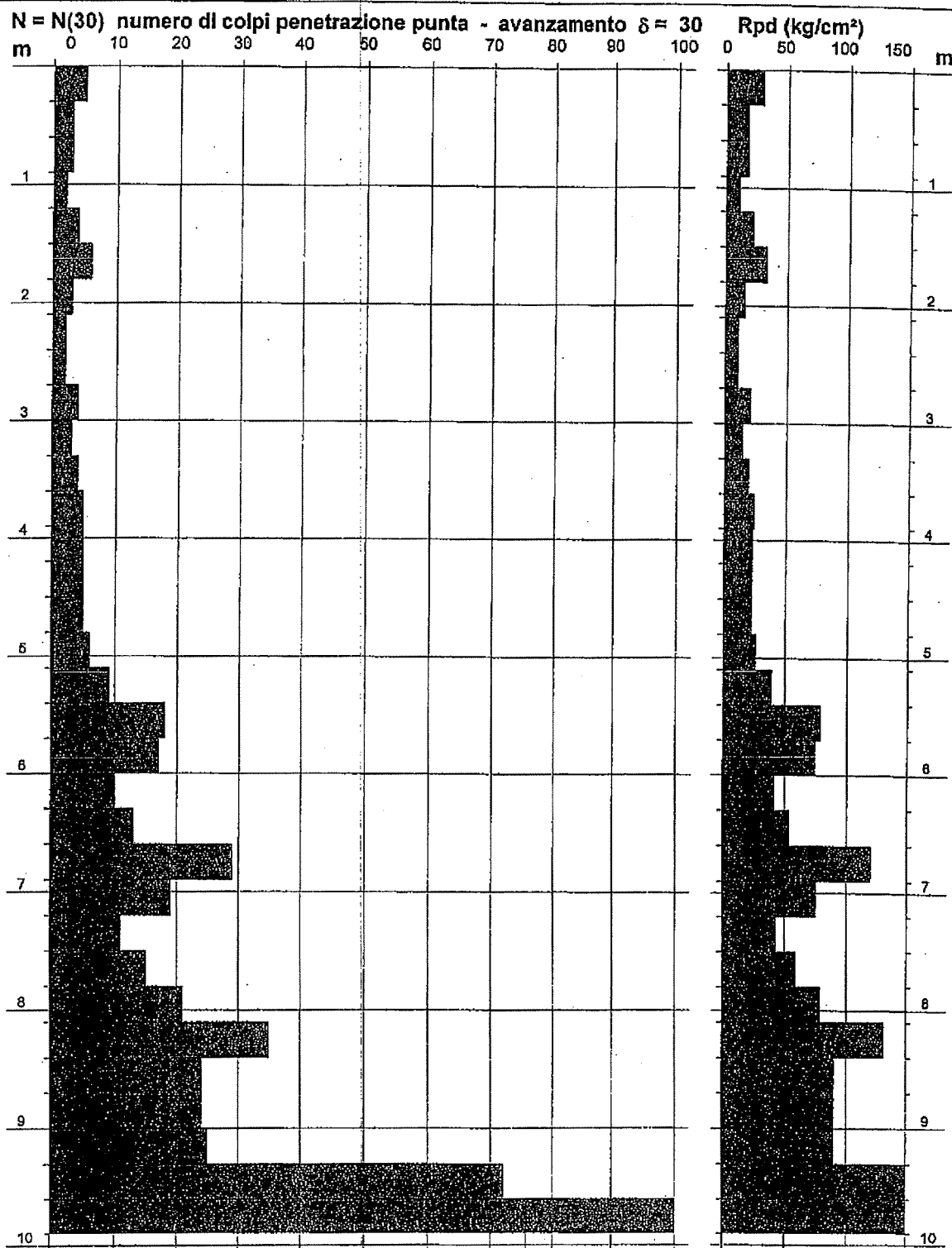
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 7

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 20/03/2006  
- quota inizio : 0  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 8

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note :

- data : 23/03/2006  
 - quota inizio :  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	10	59.2	---	1	4.50 - 4.80	10	46.0	---	5
0.30 - 0.60	3	17.8	---	1	4.80 - 5.10	22	95.8	---	6
0.60 - 0.90	3	17.8	---	1	5.10 - 5.40	28	121.9	---	6
0.90 - 1.20	5	27.6	---	2	5.40 - 5.70	34	148.0	---	6
1.20 - 1.50	10	55.2	---	2	5.70 - 6.00	14	60.9	---	6
1.50 - 1.80	5	27.6	---	2	6.00 - 6.30	18	74.4	---	7
1.80 - 2.10	4	20.7	---	3	6.30 - 6.60	22	90.9	---	7
2.10 - 2.40	6	31.1	---	3	6.60 - 6.90	20	82.7	---	7
2.40 - 2.70	5	25.9	---	3	6.90 - 7.20	21	82.6	---	8
2.70 - 3.00	4	20.7	---	3	7.20 - 7.50	19	74.8	---	8
3.00 - 3.30	3	14.6	---	4	7.50 - 7.80	23	90.5	---	8
3.30 - 3.60	3	14.6	---	4	7.80 - 8.10	35	131.5	---	9
3.60 - 3.90	4	19.5	---	4	8.10 - 8.40	39	146.5	---	9
3.90 - 4.20	5	23.0	---	5	8.40 - 8.70	49	184.0	---	9
4.20 - 4.50	5	23.0	---	5	8.70 - 9.00	100	375.6	---	9

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

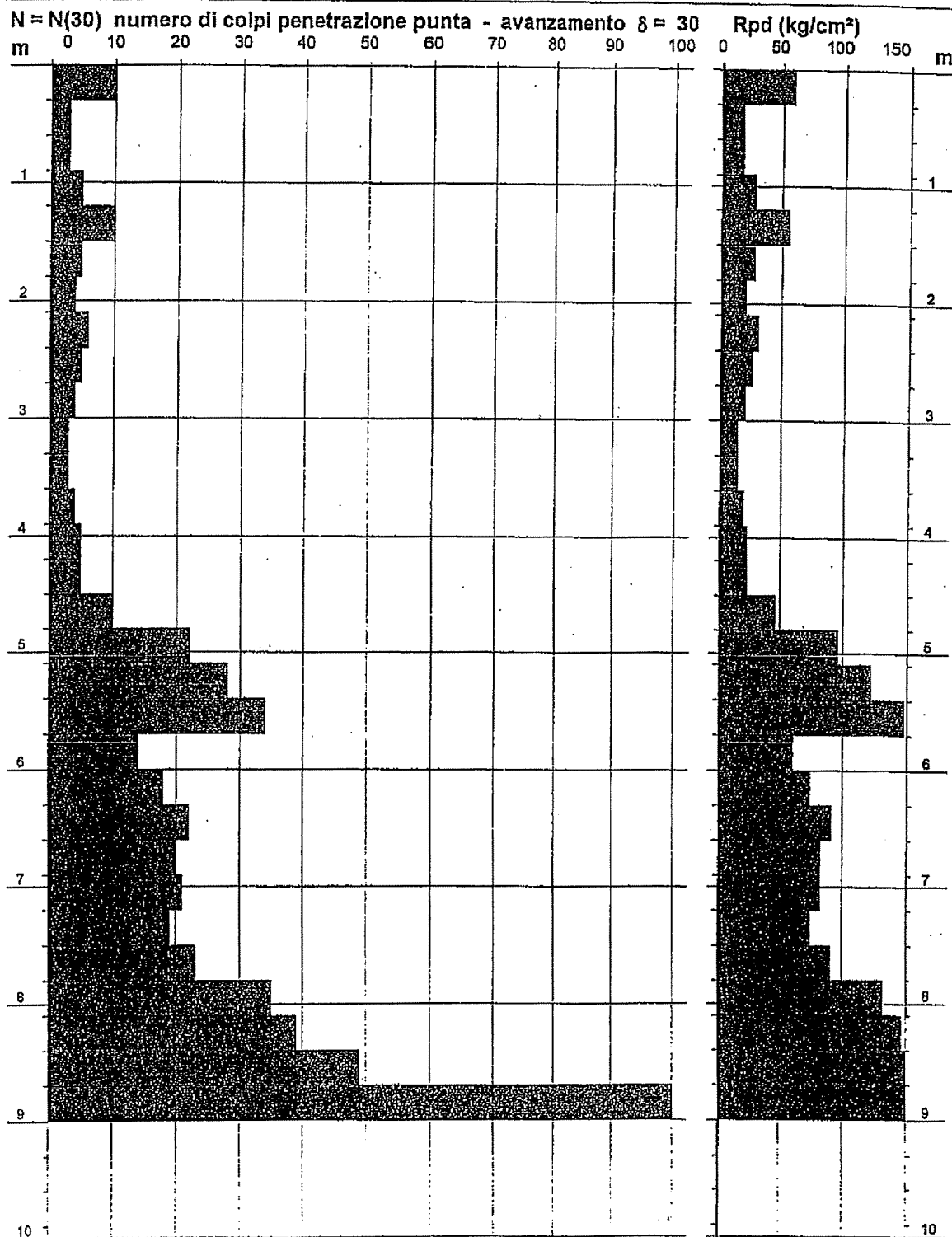
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 8

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 23/03/2006  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 9

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note :

- data : 23/03/2006  
 - quota inizio :  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	34	201.3	---	1	3.30 - 3.60	23	112.0	---	4
0.30 - 0.60	12	71.1	---	1	3.60 - 3.90	21	102.2	---	4
0.60 - 0.90	11	65.1	---	1	3.90 - 4.20	32	147.1	---	5
0.90 - 1.20	12	66.3	---	2	4.20 - 4.50	60	275.8	---	5
1.20 - 1.50	4	22.1	---	2	4.50 - 4.80	22	101.1	---	5
1.50 - 1.80	3	16.6	---	2	4.80 - 5.10	20	87.1	---	6
1.80 - 2.10	2	10.4	---	3	5.10 - 5.40	34	148.0	---	6
2.10 - 2.40	7	36.2	---	3	5.40 - 5.70	42	182.8	---	6
2.40 - 2.70	22	113.9	---	3	5.70 - 6.00	47	204.6	---	6
2.70 - 3.00	28	144.9	---	3	6.00 - 6.30	55	227.4	---	7
3.00 - 3.30	26	126.6	---	4	6.30 - 6.60	100	413.4	---	7

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

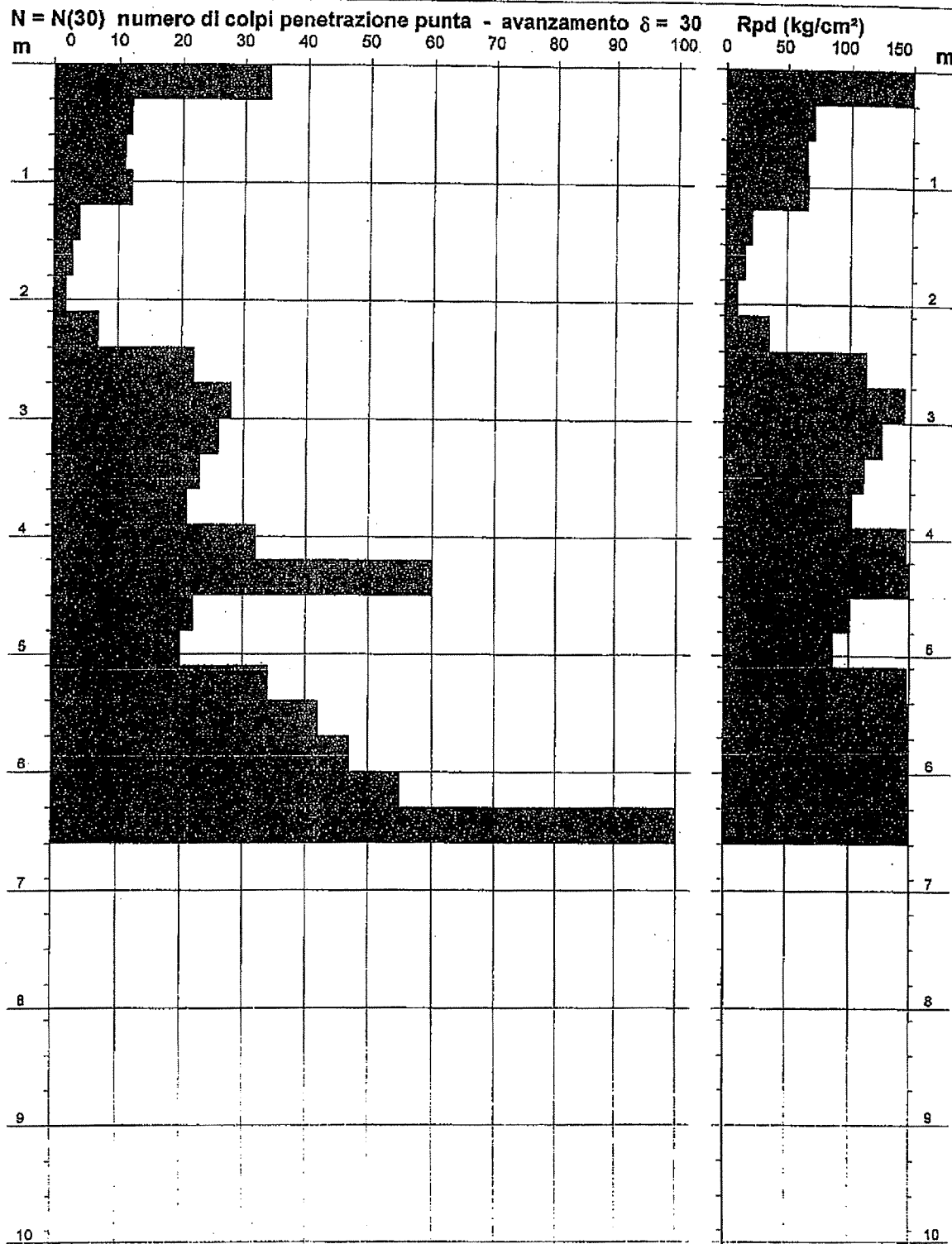
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 9

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

- data : 23/03/2006  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



GEODRILL S.R.L.

Via F.lli Bandiera, 2  
24048 Treviolo (BG)

Riferimento: monza1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 10

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note : una asta piegata

- data : 23/03/2006  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	6	35.5	---	1	2.40 - 2.70	12	62.1	---	3
0.30 - 0.60	8	47.4	---	1	2.70 - 3.00	13	67.3	---	3
0.60 - 0.90	4	23.7	---	1	3.00 - 3.30	25	121.7	---	4
0.90 - 1.20	3	16.6	---	2	3.30 - 3.60	35	170.4	---	4
1.20 - 1.50	6	33.1	---	2	3.60 - 3.90	24	116.8	---	4
1.50 - 1.80	5	27.6	---	2	3.90 - 4.20	25	114.9	---	5
1.80 - 2.10	4	20.7	---	3	4.20 - 4.50	34	156.3	---	5
2.10 - 2.40	8	41.4	---	3	4.50 - 4.80	100	459.6	---	5

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm² - D(diam. punta)= 50.80 mm

- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

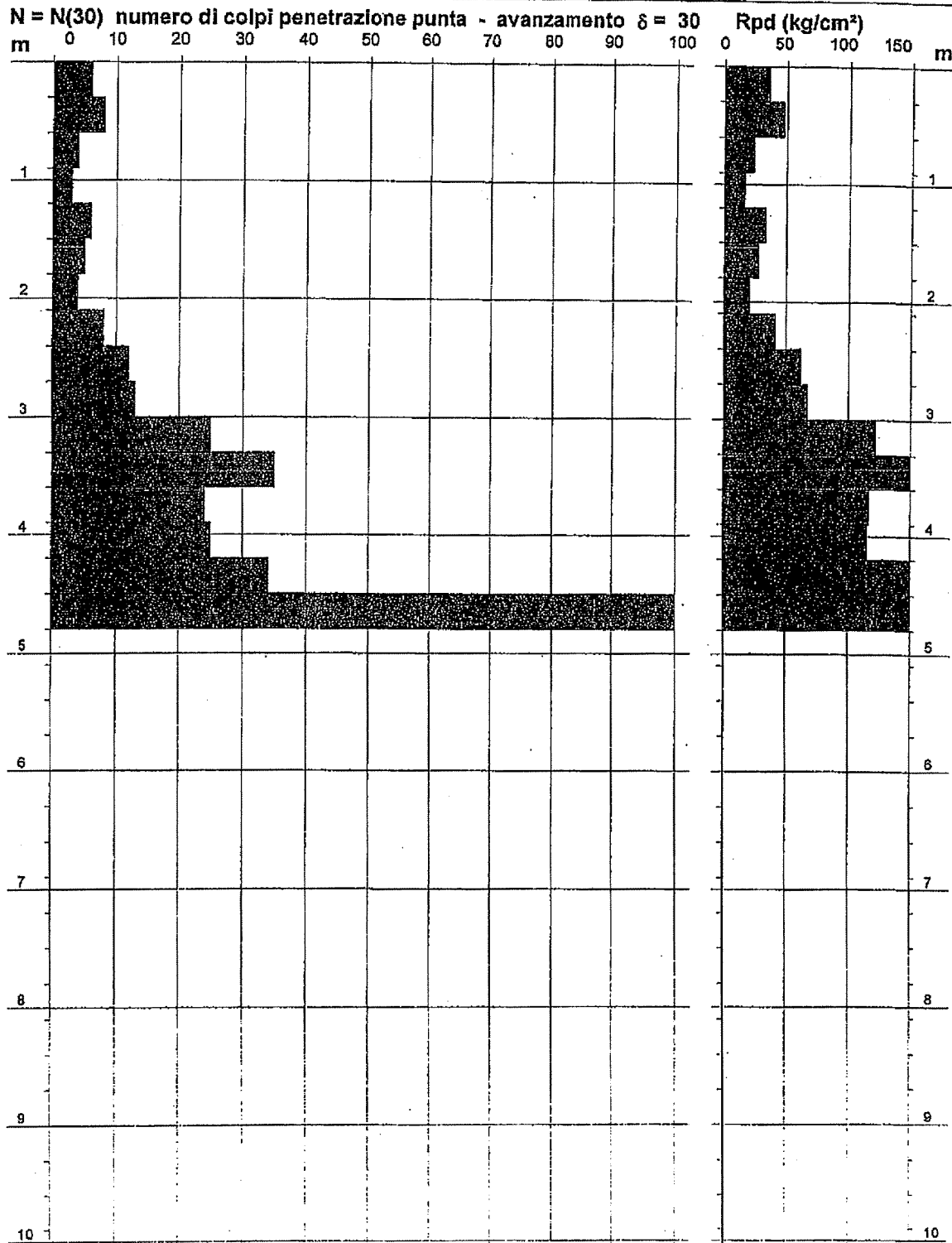
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 10

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note : una asta piegata

- data : 23/03/2006  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 11

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
 - lavoro :  
 - località : Monza via Solera  
 - note :

- data : 23/03/2006  
 - quota inizio :  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.30	5	29.6	---	1	3.00 - 3.30	26	126.6	---	4
0.30 - 0.60	8	47.4	---	1	3.30 - 3.60	30	146.1	---	4
0.60 - 0.90	9	53.3	---	1	3.60 - 3.90	18	87.6	---	4
0.90 - 1.20	9	49.7	---	2	3.90 - 4.20	14	64.3	---	5
1.20 - 1.50	14	77.3	---	2	4.20 - 4.50	29	133.3	---	5
1.50 - 1.80	39	215.4	---	2	4.50 - 4.80	22	101.1	---	5
1.80 - 2.10	50	268.8	---	3	4.80 - 5.10	40	174.1	---	6
2.10 - 2.40	60	310.5	---	3	5.10 - 5.40	57	248.1	---	6
2.40 - 2.70	32	165.6	---	3	5.40 - 5.70	100	435.3	---	6
2.70 - 3.00	18	93.2	---	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : SCPT

- M (massa battente)= 73.00 kg - H (altezza caduta)= 0.75 m - A (area punta)= 20.27 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50.80 mm- Numero Colpi Punta N = N(30) [  $\delta$  = 30 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI



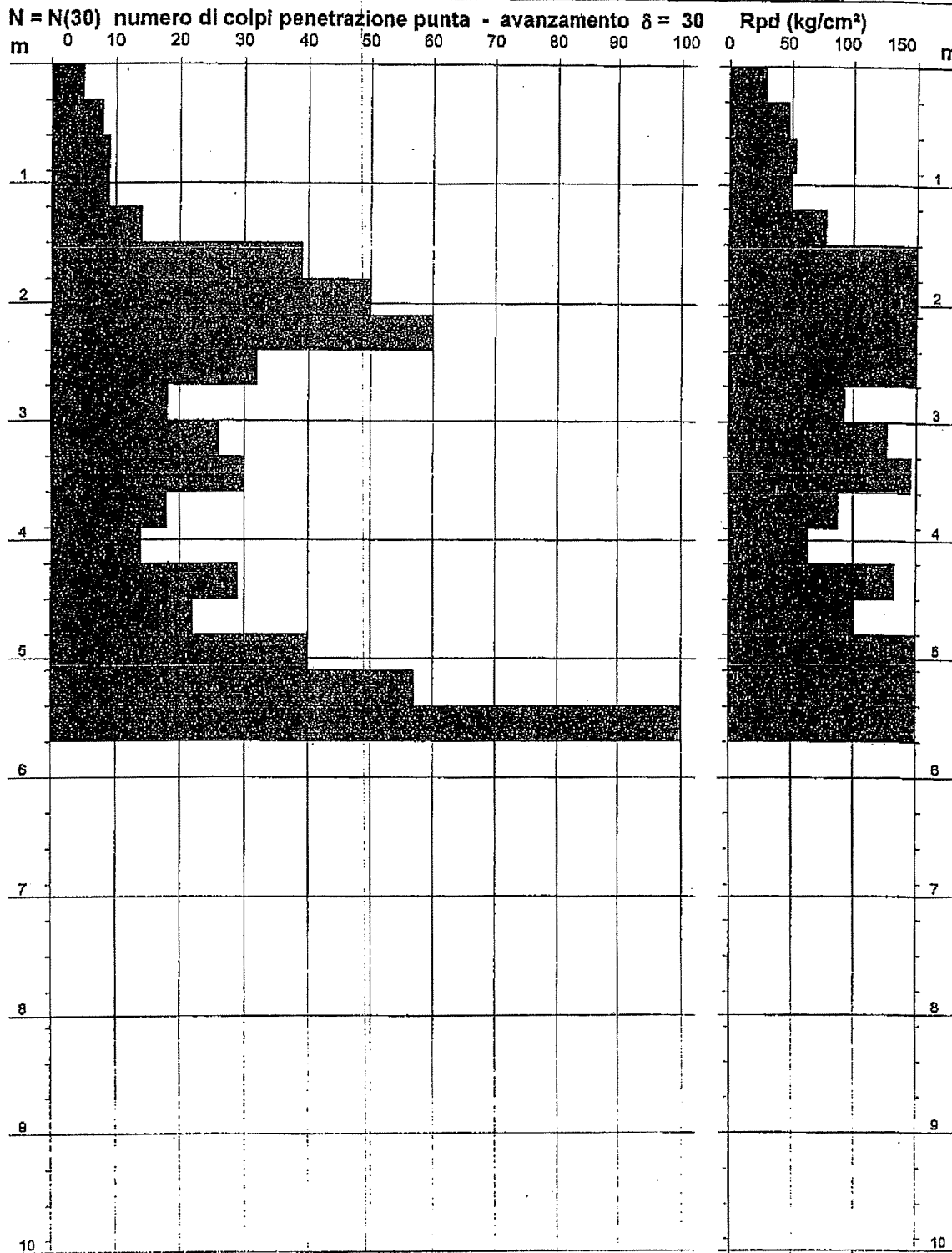
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 11

Scala 1: 50

- committente : Amm.ne Comunale di Monza  
- lavoro :  
- località : Monza via Solera  
- note :

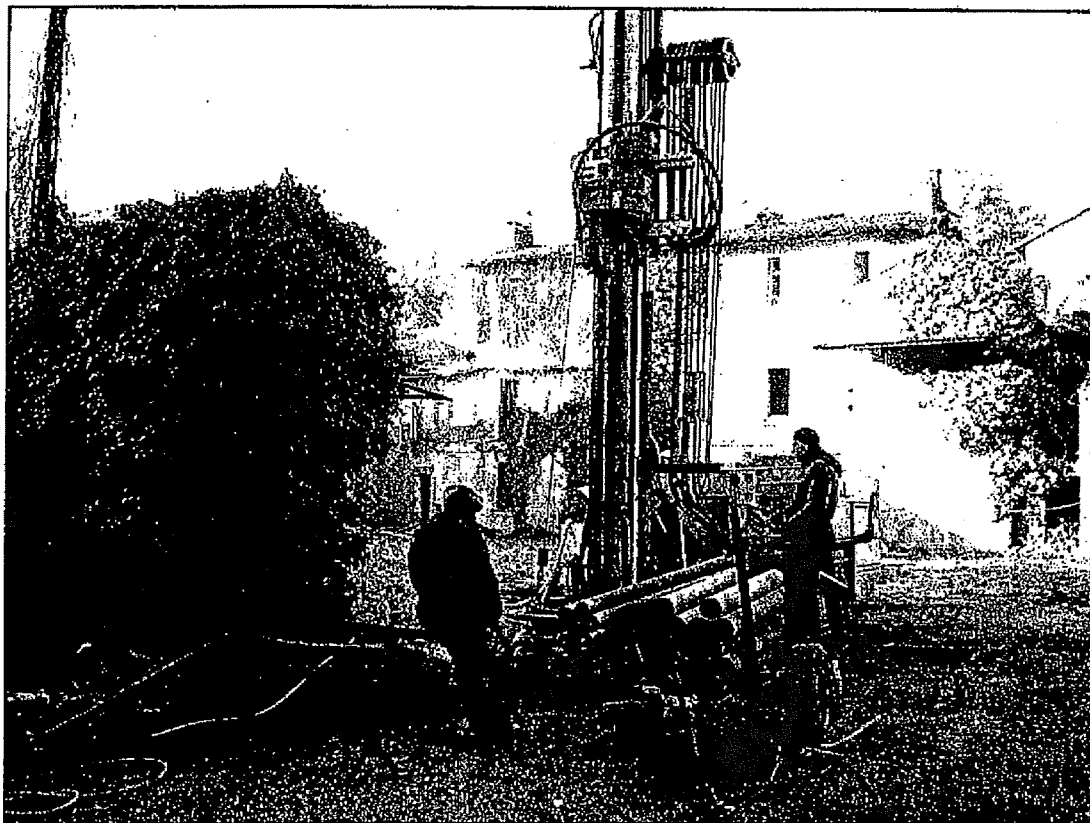
- data : 23/03/2006  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



Appendice n° 10

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

**POSTAZIONE SONDAGGIO 1**



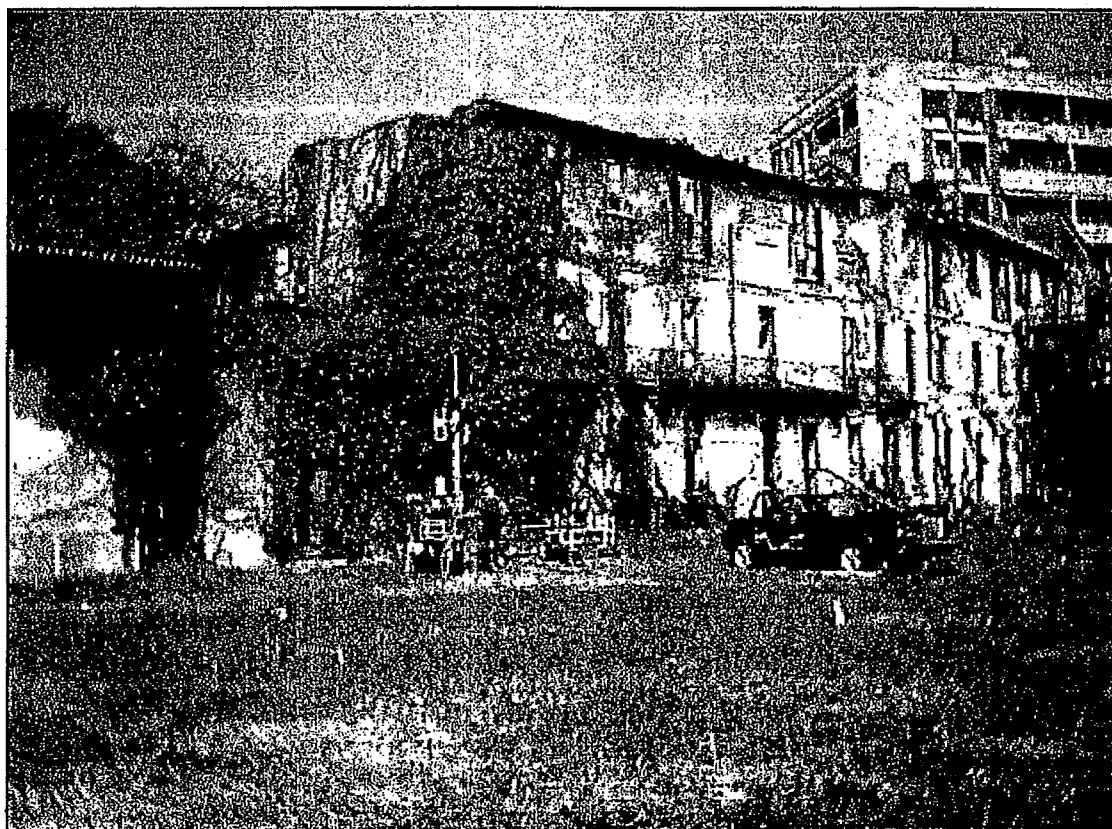
**POSTAZIONE SONDAGGIO 2**



POSTAZIONE SONDAGGIO 3



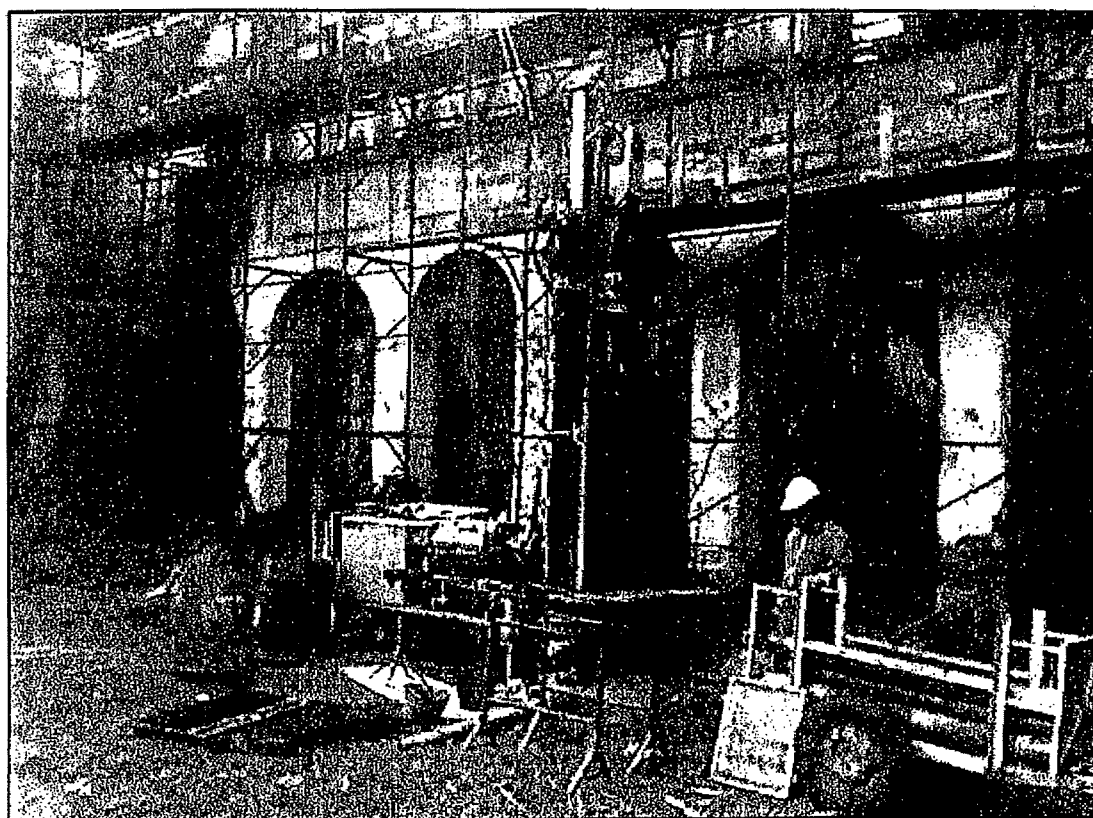
POSTAZIONE SONDAGGIO 4



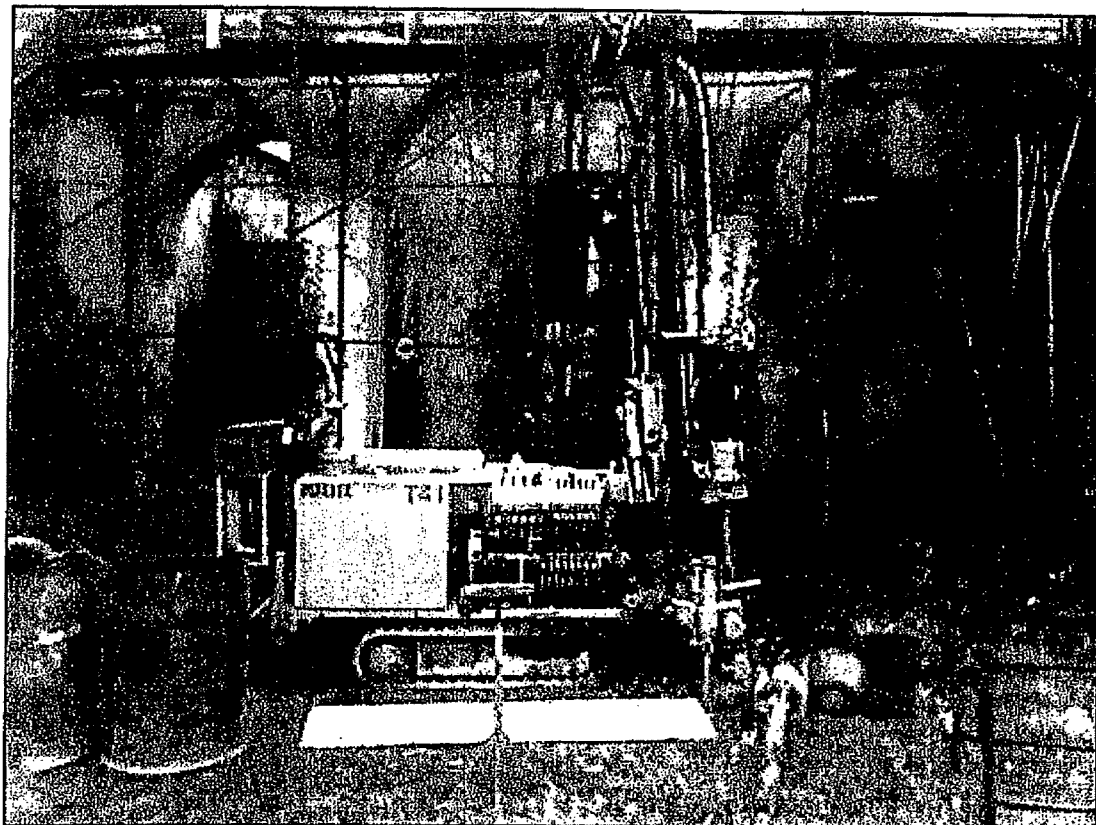
POSTAZIONE SONDAGGIO 5



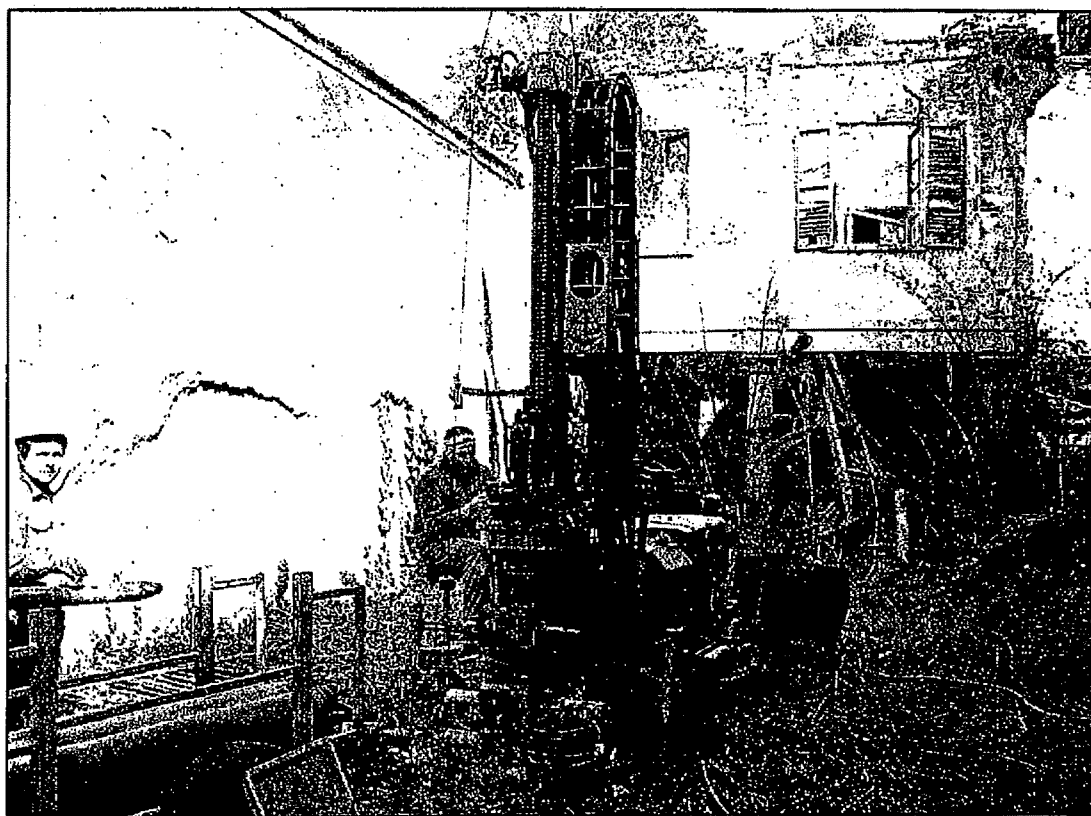
POSTAZIONE SONDAGGIO 6



POSTAZIONE SONDAGGIO 7



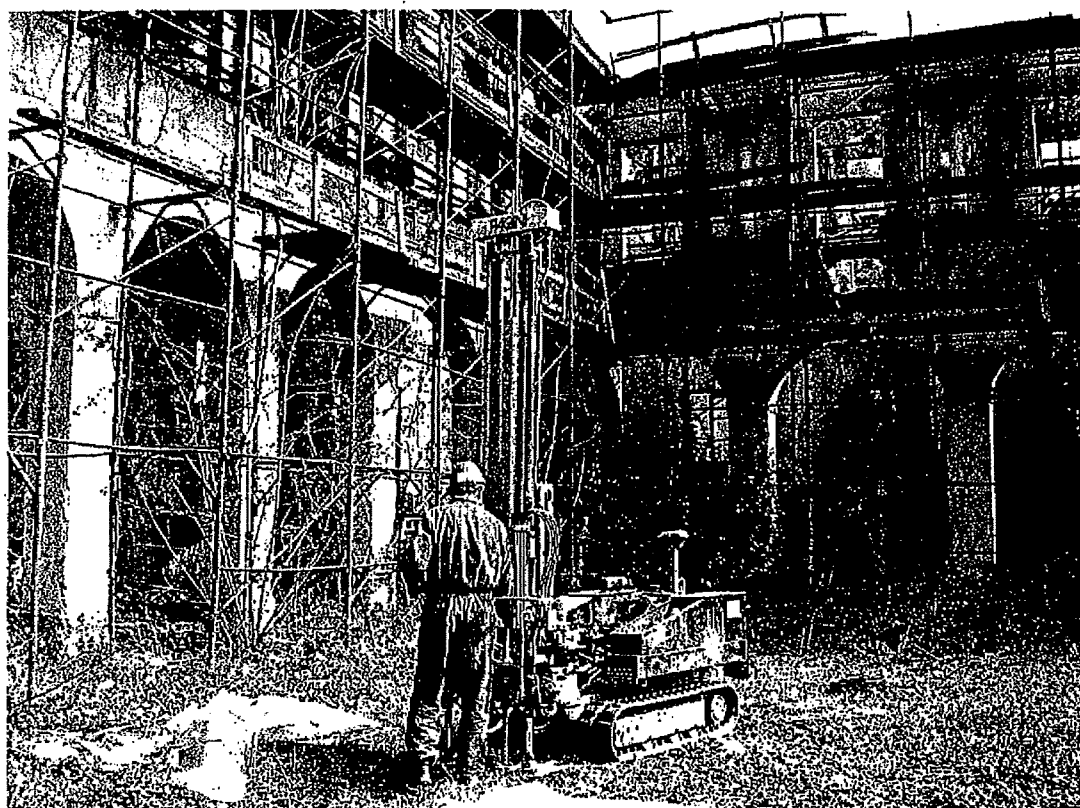
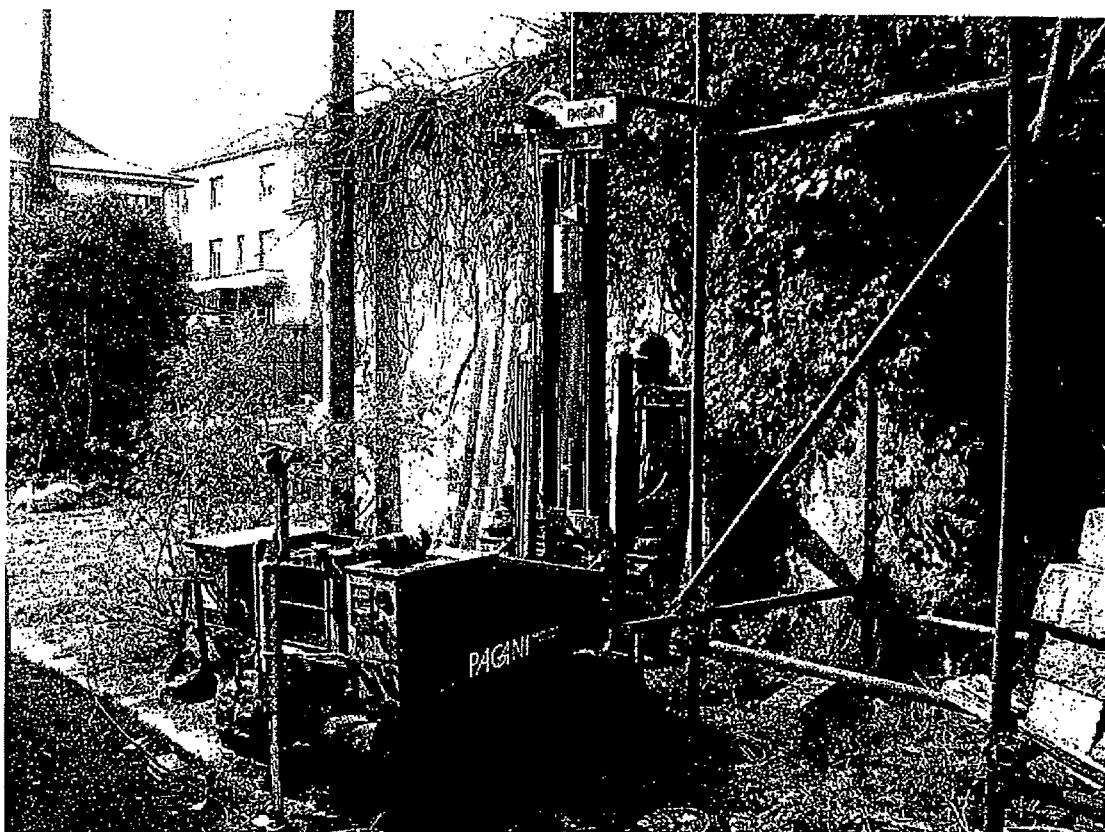
POSTAZIONE SONDAGGIO 8



## POSTAZIONE SONDAGGIO 9



## ALCUNE POSTAZIONI DEL PENETROMETRO





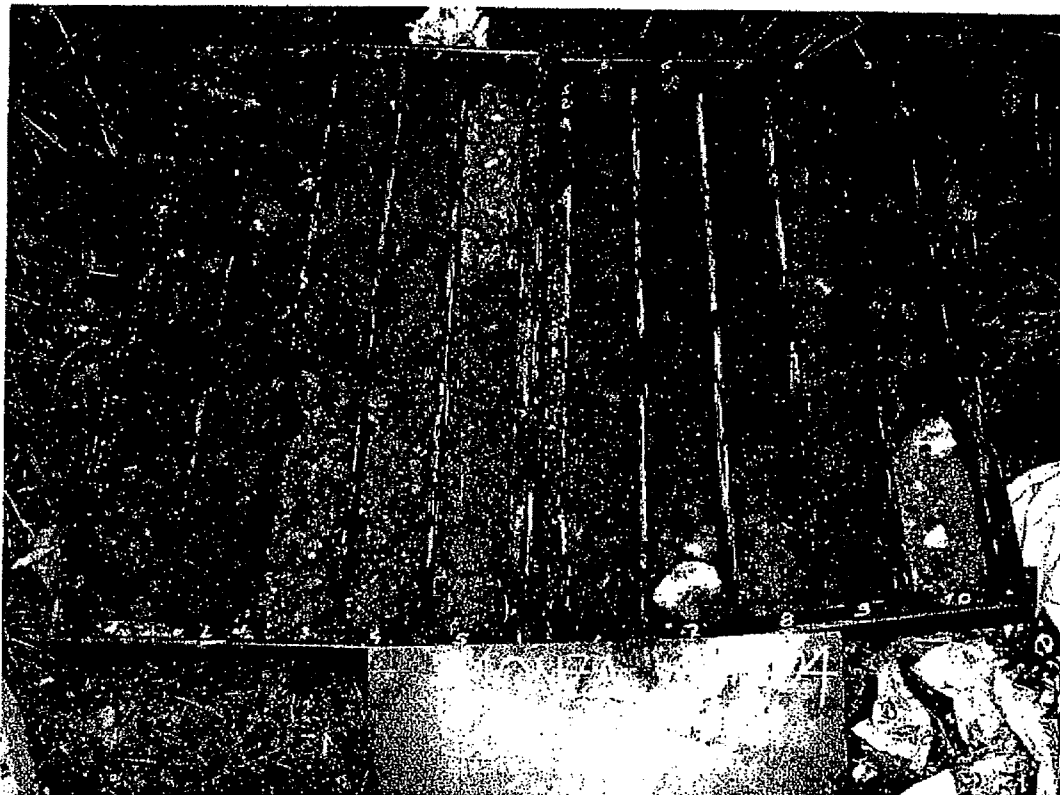
STRATIGRAFIA SONDAGGIO 1 DA 0.0 A 10.0 METRI



STRATIGRAFIA SONDAGGIO 1 DA 10.0 A 20.0 METRI



STRATIGRAFIA SONDAGGIO 2 DA 0.0 A 10.0 METRI



STRATIGRAFIA SONDAGGIO 2 DA 10.0 A 20.0 METRI



#### STRATIGRAFIA SONDAGGIO 4



#### STRATIGRAFIA SONDAGGIO 5



STRATIGRAFIA SONDAGGIO 6



STRATIGRAFIA SONDAGGIO 7



STRATIGRAFIA SONDAGGIO 8



# TAVOLA 1 - UBICAZIONE PROVE

