

GEOTECNICA

ing. Nunziante Squeglia

9. INDAGINI IN SITO

1

PROGRAMMAZIONE DELLE INDAGINI

ESAME DELLE CONDIZIONI GEOLOGICHE ED AMBIENTALI DEL SITO:

CARTE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE, FOTOGRAFIE AEREE,
SOPRALLUOGHI.

PROGRAMMA DELLE INDAGINI IN SITO:

SONDAGGI CON PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO (1)
NUMERO, UBICAZIONE, PROFONDITA', STRUMENTAZIONE DI
MONITORAGGIO (2),

SPECIFICHE TECNICHE.

PROGRAMMA DELLE PROVE IN LABORATORIO:

PROVE DI CLASSIFICAZIONE (= PROPRIETA' FISICHE), PROVE
MECCANICHE (= RESISTENZA, RIGIDEZZA), SPECIFICHE
TECNICHE.

- (1) PROVE PENETROMETRICHE, GEOFISICHE, ...
- (2) PIEZOMETRI, INCLINOMETRI, ASSESTIMETRI, PLUVIOMETRI, ...

2

PROGRAMMAZIONE INDAGINI

Cartografia geologica

Sopralluoghi



Individuazione della problematiche



Programmazione preliminare indagini



Redazione documento preliminare

3

INDAGINI IN SITO:

ESECUZIONE, PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

ESECUZIONE:

**INDAGINI PRELIMINARI E DEFINITIVE,
CONTROLLO DI QUALITA', SPEDIZIONE DEI
CAMPIONI IN LABORATORIO, MISURE SULLA
STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO.**

PRESENTAZIONE DEI RISULTATI:

**STRATIGRAFIA DEI SONDAGGI, RISULTATI DELLE
PROVE IN SITO E DEI MONITORAGGI, PROFILI
STRATIGRAFICI.**

4

SONDAGGI GEOTECNICI

- **CONOSCERE LA SUCCESSIONE DEGLI STRATI *STRATIGRAFIA DEL TERRENO***
 - **PRELEVARE CAMPIONI RAPPRESENTATIVI DEGLI STRATI ATTRAVERSATI**
 - **CAMPIONI INDISTURBATI (1) => TERRENI A GRANA FINE**
 - **CAMPIONI RIMANEGGIATI (2) => TERRENI A GRANA GROSSA**
 - **ACCERTARE LA PRESENZA E LA POSIZIONE DELLE FALDE**
 - **ALTRO, e.g.: CONTAMINAZIONE, REPERTI ARCHEOLOGICI, VUOTI SOTTERRANEI, FAGLIE, ect.**
 - (1) **PROPRIETA' FISICHE, CHIMICHE, MECCANICHE.**
 - (2) **PROPRIETA' FISICHE, CHIMICHE.**
-

5



6



7



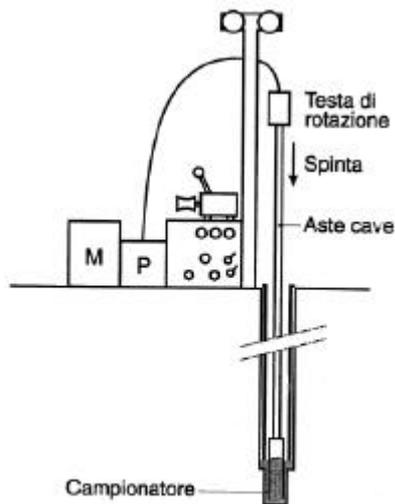
8



9



10



CAMPIONAMENTO NEL FORO DI SONDAGGIO

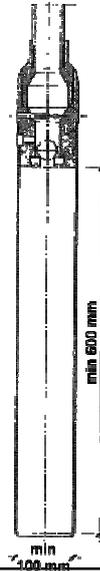
11

PRELIEVO CAMPIONI INDISTURBATI

- **PARETI SOTTILI, SENZA TOLLERANZA, TAGLIANTE $< 6^\circ$ (PISTONE);**
- **TIPI DI CAMPIONATORI:**
 - TIPO SHELBY
 - TIPO OSTERBERG (PISTONE)
 - MAZIER

12

CAMPIONATORE A PARETI SOTTILI



13

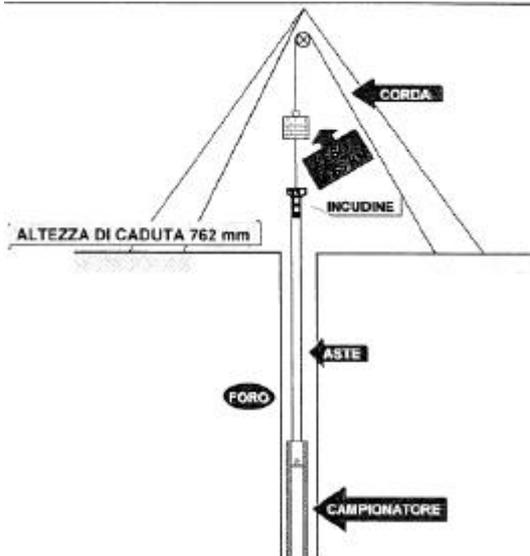
CAMPIONAMENTO INDISTURBATO

Rimozione delle tensioni geostatiche totali => tendenza del terreno ad espandersi.

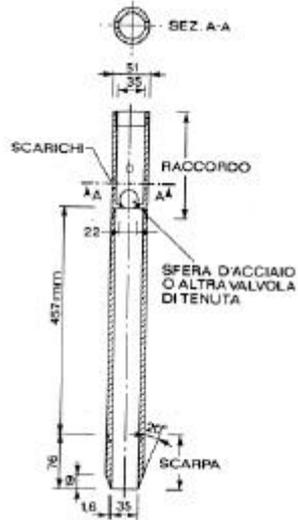
Valutazione dello stato tensionale in un campione indisturbato; ipotesi adottate:

- nessun disturbo meccanico;
- una trascurabile variazione del contenuto d'acqua naturale;
- l'acqua interstiziale è in grado di trasmettere le tensioni capillari senza il fenomeno della cavitazione.

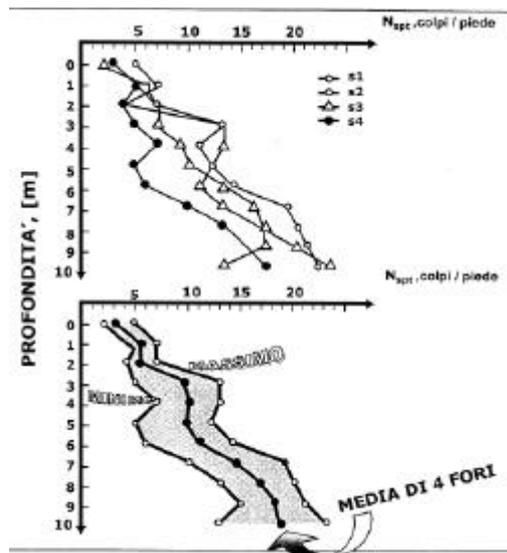
14



PROVA
PENETROMETRICA
DINAMICA STANDARD
(STANDARD PENETRATION
TEST-SPT)



PROVA
PENETROMETRICA
DINAMICA STANDARD
penetrometro



RISULTATI
DELLE
PROVE SPT

ESECUZIONE PROVE SPT IN FORO



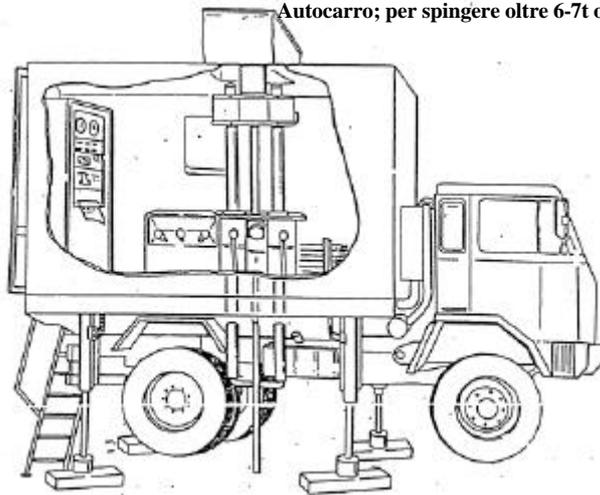
21



22

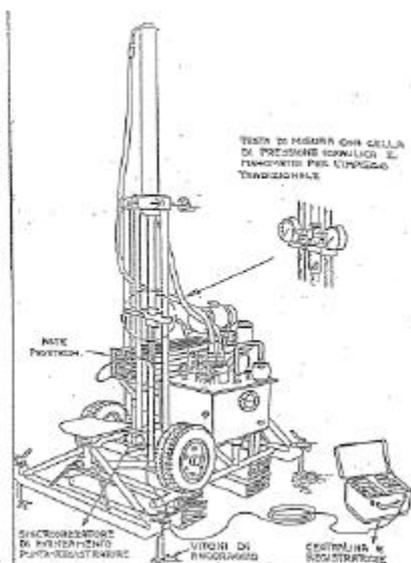
PENETROMETRO STATICO DA 20t

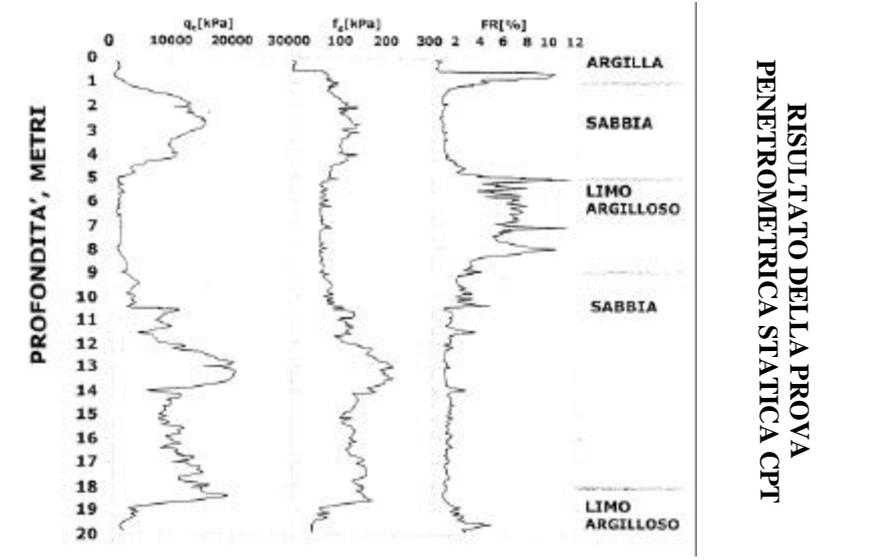
Autocarro; per spingere oltre 6-7t occorre l'ausilio di 2 ancore



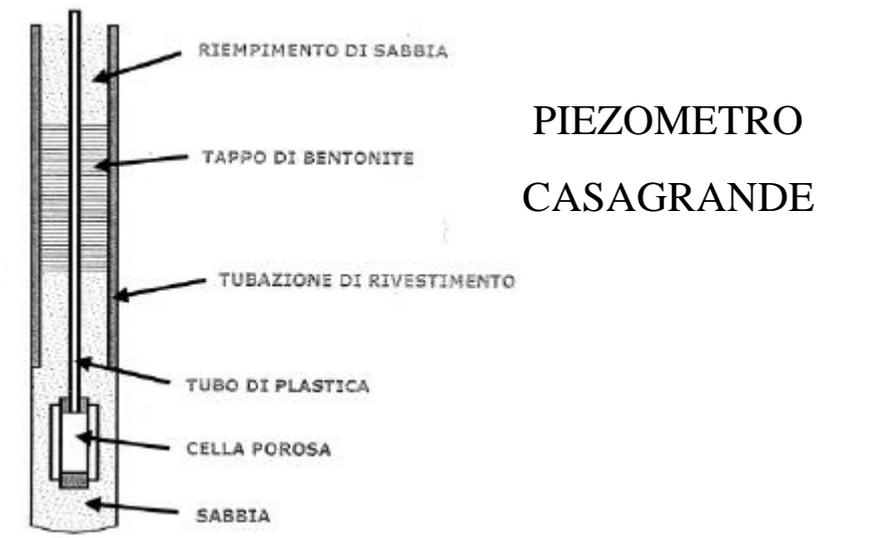
**PENETROMETRO STATICO DA 10t
(GOUDA – OLANDA)**

Utilizzabile anche per prove
con la punta elettrica



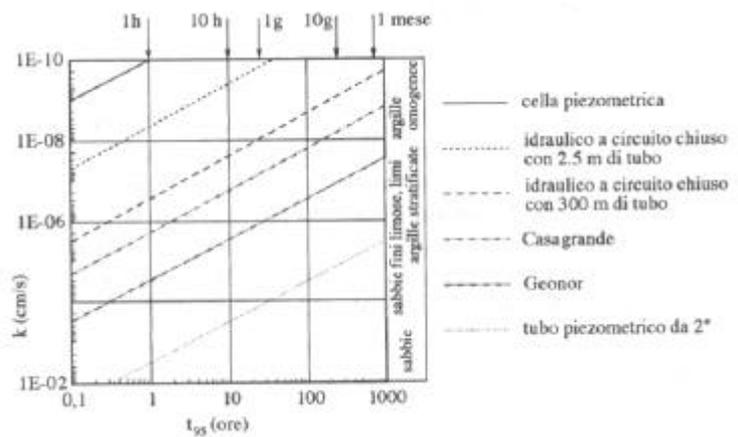


RISULTATO DELLA PROVA
PENETROMETRICA STATICA CPT



PIEZOMETRO
CASAGRANDE

Prontezza dei piezometri



27

UTILIZZO DEI RISULTATI DELLE PROVE IN SITO NELLA STIMA DEI PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO

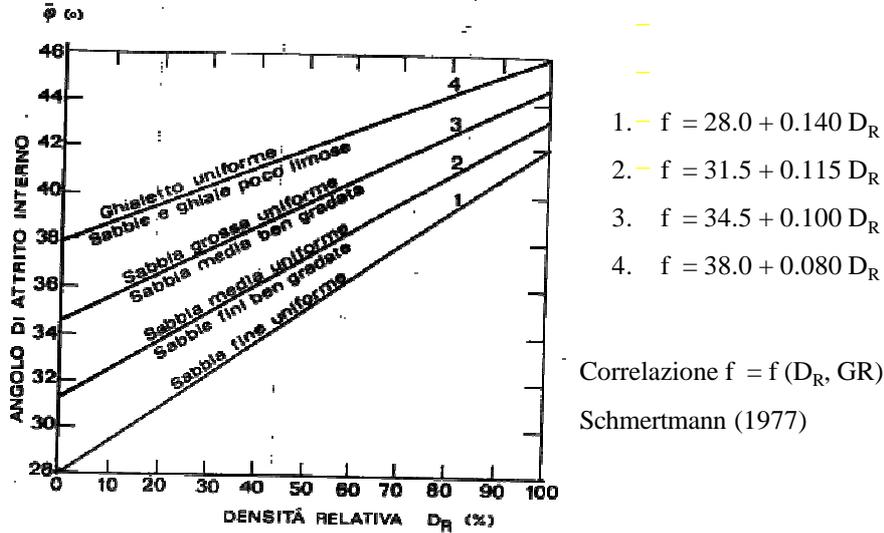


N_{SPT} (colpi/piede), da standard Penetration Test (SPT)

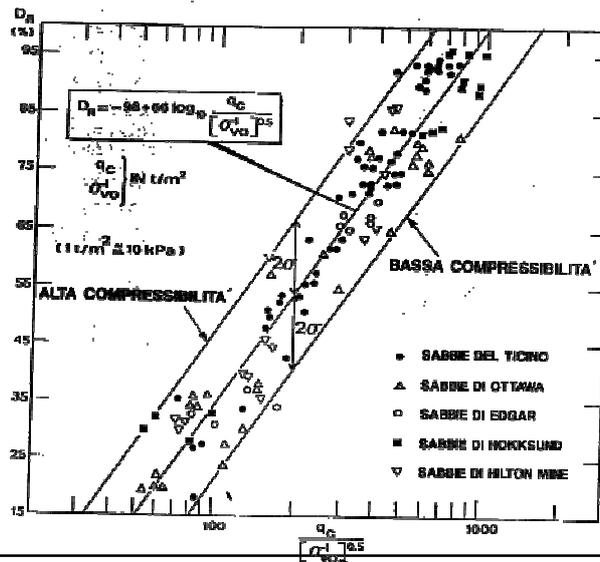
q_c (FL⁻²), da Static Cone Penetration Test (CPT)

(*) Da analisi retrospettiva del comportamento delle opere in vera grandezza.

28



29



Correlazione tra q_c , s_{v0} e D_R in sabbie silicee non cementate (Jamiolkowski et al. 1985)

30

CUBRINOWSKI E ISHIHARA (1999)

$$e_{\max} - e_{\min} = 0.23 + (0.06 / D_{50})$$

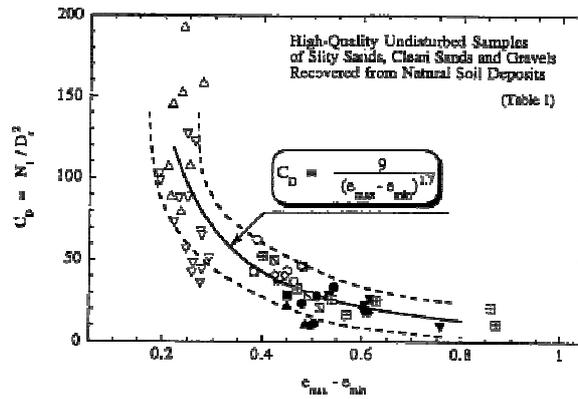


Fig. 6. Relationship between N_c/D_{50} and void ratio range