

Geologo – Prima sessione 2016

Prima prova scritta

TEMA 1

Il candidato illustri il ruolo del geologo nella redazione degli elaborati geologico-tecnici di supporto agli strumenti di pianificazione comunale, secondo la legislazione della Regione toscana.

TEMA 2

Il candidato illustri e discuta i criteri di monitoraggio relativi ad una frana di scivolamento.

TEMA 3

Il candidato valuti gli aspetti geologico-tecnici relativi alla progettazione e coltivazione di una cava di inerti in una pianura alluvionale.

Seconda prova scritta

TEMA 1 – IDROGEOLOGIA

Esercizio 1

Nel pozzo P1 posto in corrispondenza dell'isopieza 49 nell'acquifero di **fig. 1** è stata effettuata una prova di emungimento di lunga durata utilizzando come portata costante quella di esercizio del pozzo desunta da una preliminare prova a gradini, i cui risultati sono riportati nella **tab. 1**. I risultati della prova di lunga durata, dove gli abbassamenti sono stati misurati in un piezometro posto ad 4 metri dal pozzo, sono visibili nella **tabella 2**.

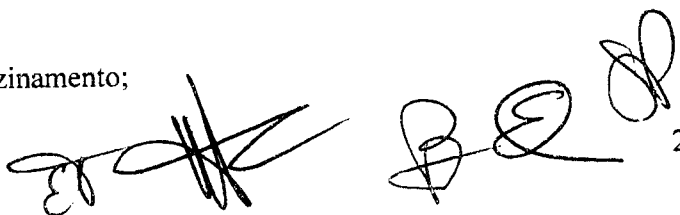
Gradini n°	PORTATA	ABBASSAMENTI
	l/s	m
1	10	0,5
2	21	1,05
3	32	1,9
4	42	3,8

TAB 2 - PROVA DI LUNGA DURATA

Abbassamenti (m)	Tempi (sec)
0,8	1160
1	2320
1,1	3680
1,3	6100
1,4	7000
1,4	7600
1,49	9400
1,59	15200
1,69	20800
1,71	19400
1,73	23000
1,87	30200
2,01	48000
2,11	62400
2,2	76800
2,25	91200
2,3	105600
2,35	120000
2,4	154400
2,45	184000

Calcolare con riferimento al pozzo P1 di **fig. 1**:

- il valore della Trasmissività;
- il valore del Coefficiente di immagazzinamento;

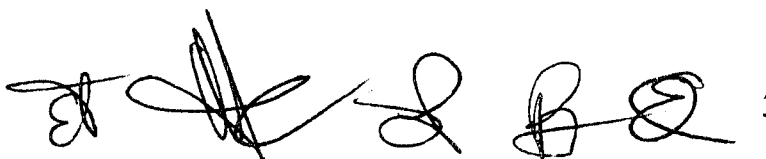


Esercizio 2

Nel periodo in cui sono stati effettuati i rilievi piezometrici che hanno permesso di costruire la carta della **fig. 1** sono state effettuate, in corrispondenza della sezione fluviale posta in **A'** (**Fig. 1**), misure della velocità dell'acqua attraverso l'utilizzo di un mulinello idrometrico i cui risultati sono riportati nella tabella 3. Considerando che la superficie della sezione bagnata è pari a $7,8 \text{ m}^2$ si valuti:

- a) la portata del fiume in tale sezione;
- b) la portata del fiume nella Sez. B' posta a valle della precedente.

n° misura	m/s
1	0,01
2	0,12
3	0,15
4	0,08
5	0,03
6	0,11
7	0,01
8	0,02
9	0,01
10	0,01



3

Esercizio 3

In riferimento alla porzione di acquifero considerato nella **fig. 1** sono state eseguite misure della velocità di spostamento dell'acqua di falda mediante l'uso di traccianti. Il tracciante è stato immesso nel pozzo **P1** e rilevato nel pozzo **P2** dove nel tempo si sono misurate le concentrazioni riportate nella Tab. 4, con riferimento all'istante di immissione del tracciante in falda.

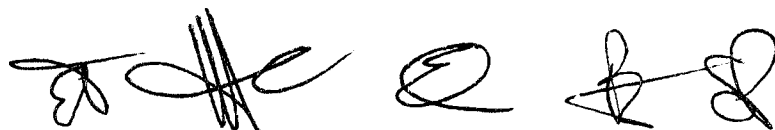
Determinare:

- a) le velocità media, minima e massima di spostamento dell'acqua della falda ospitata nell'acquifero.

Supponendo che un inquinante idroveicolato raggiunga la falda in corrispondenza del pozzo **P3** di **fig. 1**, si calcoli:

- b) dopo quanto tempo dal suo arrivo in falda le prime tracce del suddetto inquinante siano rilevabili in corrispondenza del pozzo **P4**;
- c) dopo quanto tempo si esaurirà il passaggio di detto inquinante sempre in corrispondenza del pozzo **P4**.

Tempo (gg)	Concentrazione (%)
0	0
2	0
4	0
6	0
8	0
10	0
12	0
14	0,2
15	1,126
16	2,3
17	3,964
18	6,362
19	13,56
20	19,3
21	22,44
22	11,212
23	7,036
24	5,11
25	4,844
26	1,243
27	1,212
28	0,06
29	0



Esercizio 4

L'acquifero schematicamente riportato nella sezione di fig. 2, si estende per una superficie di 6 Km^2 ed alimenta una sorgente della quale sono stati rilevati nel tempo i seguenti valori di portata (l/s).

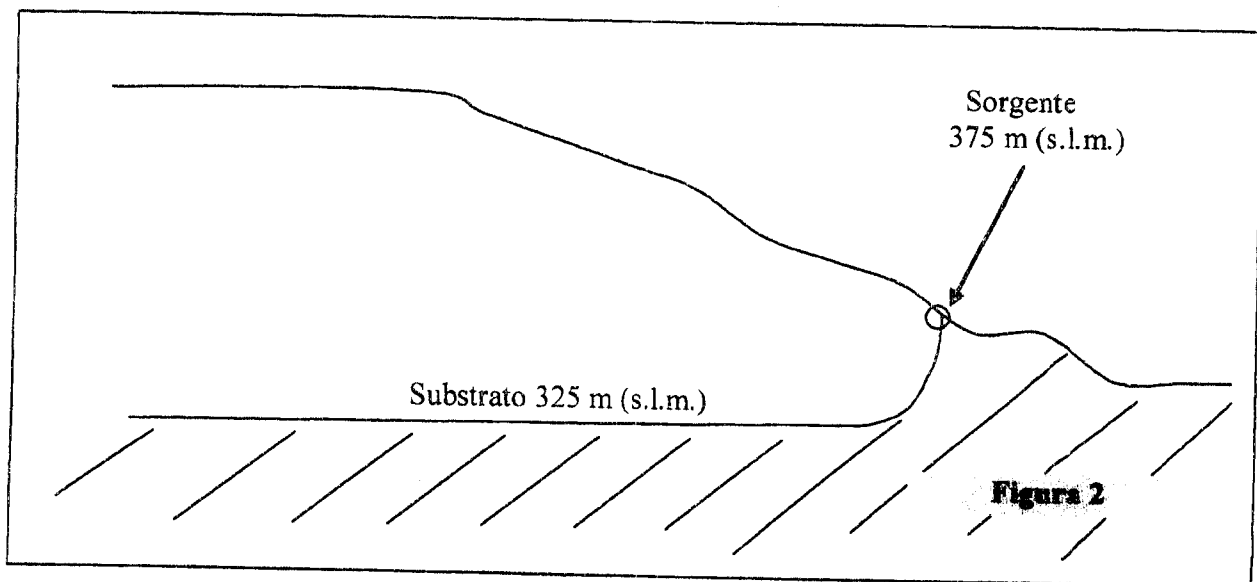
Tempi (giorni)	Portata (l/s)
0	270
15	301
30	311
42	290
60	252,2
76	221,4
85	205,6
98	190,6
126	156
135	147
154	130
173	142
190	153

Attraverso l'esecuzione degli opportuni elaborati e sapendo che:

- l'assetto geometrico-strutturale dell'acquifero è ben rappresentato dalla sezione di fig. 1;
- l'acquifero ha un coefficiente di immagazzinamento pari a 0,15;

si determini:

- L'immagazzinamento dinamico;
- La risorsa dinamica.
- La riserva regolatrice;
- La riserva permanente;



[Handwritten signatures and marks] 5

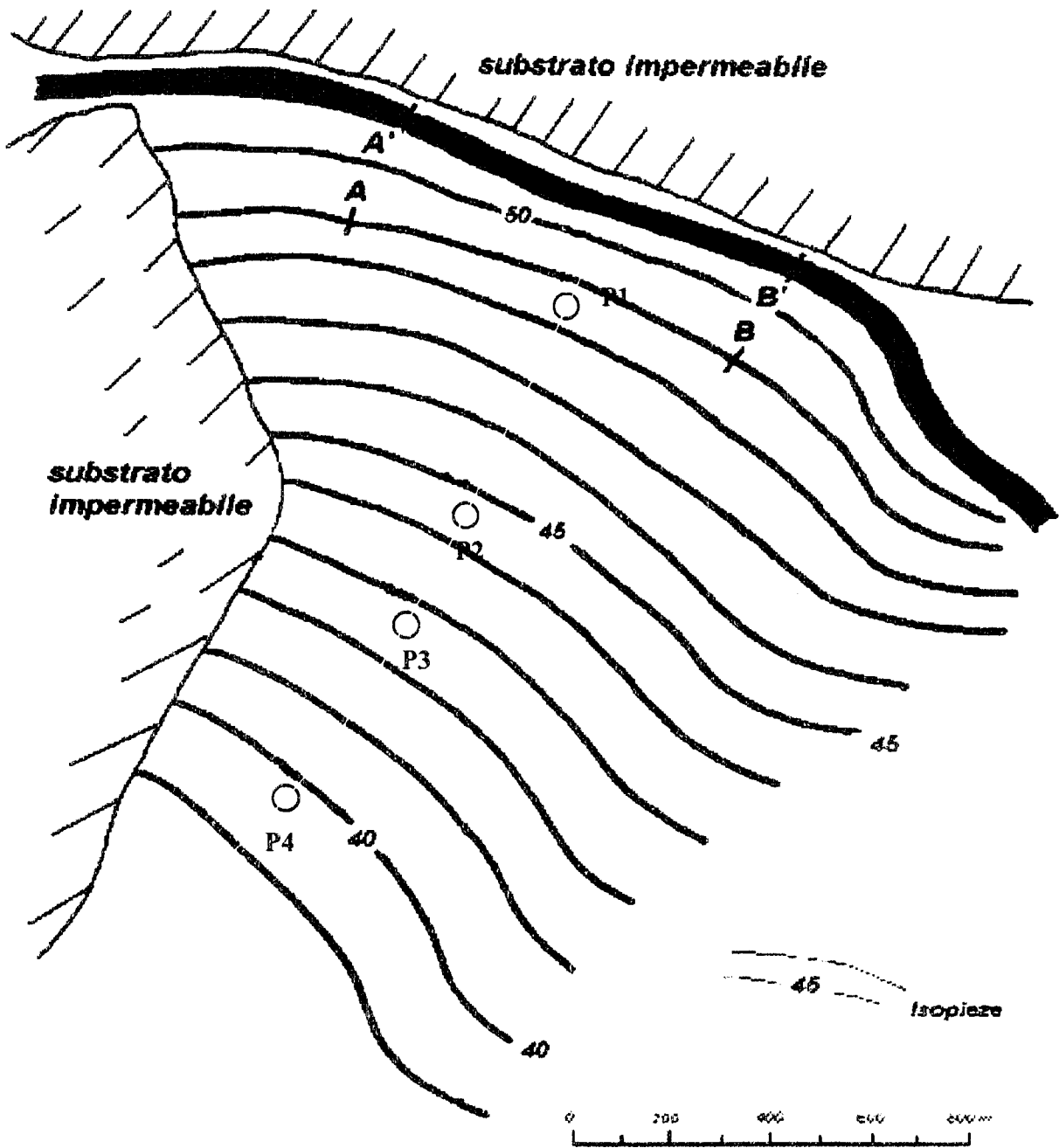
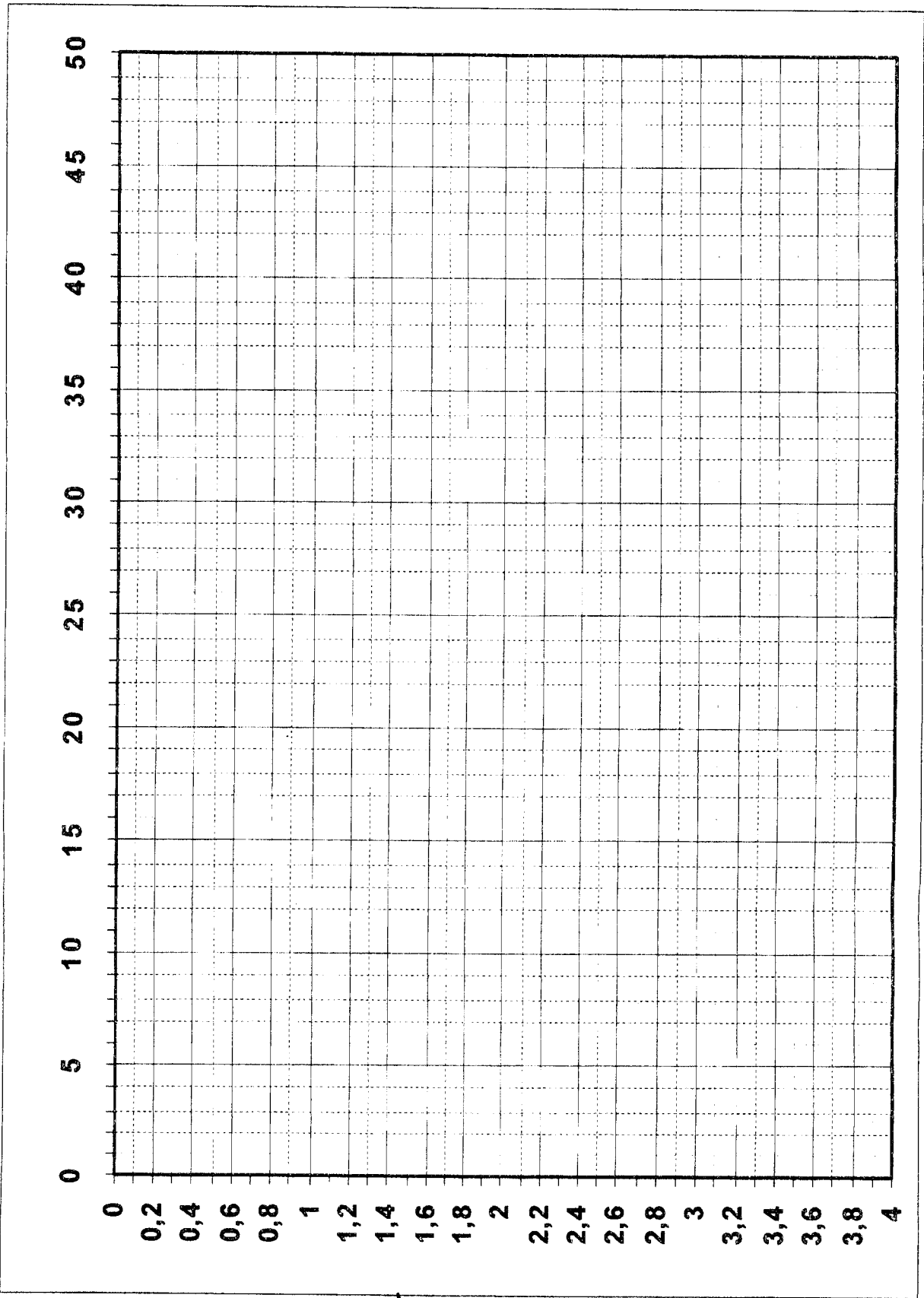


Fig. 1





[Handwritten signatures and initials]

TEMA 2 – GEOLOGIA TECNICA


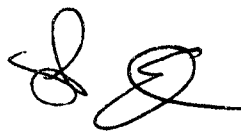

Il candidato esegua la sezione geologica X-X' evidenziata nella figura.

Il candidato sulla base delle evidenze geologiche dell'area individui il tracciato di una galleria ferroviaria che unisca le località di Matrignano (punto A) e Madonna delle Scentelle (punto B), motivandone accuratamente la scelta e valutando le pendenze del percorso.

Individui i maggiori problemi attesi nella realizzazione della galleria, descrivendo le eventuali tipologie di intervento atte a prevenirli.

Valuti poi la quantità di rocce che dovranno essere abbattute, individuando un possibile sito atto al loro smaltimento, nonché le principali procedure per la movimentazione del materiale risultante dallo scavo e la messa in sicurezza del sito.

Rediga infine un breve riassunto dei principali controlli che dovranno essere effettuati sul terreno preliminarmente all' inizio dei lavori.

   11

Deve essere realizzata una Torre Faro (peso 147 KN) poggiante su terreno pianeggiante costituito da terreni incoerenti. Il progetto prevede la messa in opera di una fondazione superficiale a base quadrata (plinto in cemento armato - peso volume = 24,51 KN/m³) con lato B= 3 metri e profondità piano di posa D=2 metri.

È stato fatto un sondaggio a carotaggio continuo con esecuzione di prove SPT in foro e si riporta di seguito il dettaglio stratigrafico: da 0 a -12 m dal p.c. sabbie a grana medio fine. I valori delle prove in foro sono:

SPT a -3 m dal p.c.

Prof. (cm)	Valore
15	6
30	9
45	11

SPT a -10 m dal p.c.

Prof. (cm)	Valore
15	8
30	13
45	14

Il candidato valuti il volume significativo influenzato dalla fondazione di cui sopra, determini per tale profondità i parametri geotecnici del terreno di sedime e determini il carico limite nelle seguenti condizioni:

- 1) Livello della falda posto a -6 m dal p.c.
- 2) Livello della falda posto a -2 m dal p.c..

Trattandosi di un predimensionamento della fondazione, il candidato esegua le verifiche in condizione statiche, non tenendo in considerazione le sollecitazioni sismiche.

Il candidato verifichi se il plinto è in grado di sopportare i carichi di progetto.

Si riportano di seguito le Tabelle necessarie per l'esecuzione dell'esercizio. E' facoltà del candidato utilizzare quelle che ritiene idonee.


12

Tabella .2 Valutazione della densità relativa sulla base dei valori di N non corretti

CLASSIFICAZIONE	N	D_r
Molto sciolta	0 - 4	0 - 15%
Sciolta	4 - 10	15 - 35%
Media	10 - 30	35 - 65%
Densa	30 - 50	65 - 85%
Molto densa	> 50	85 - 100%

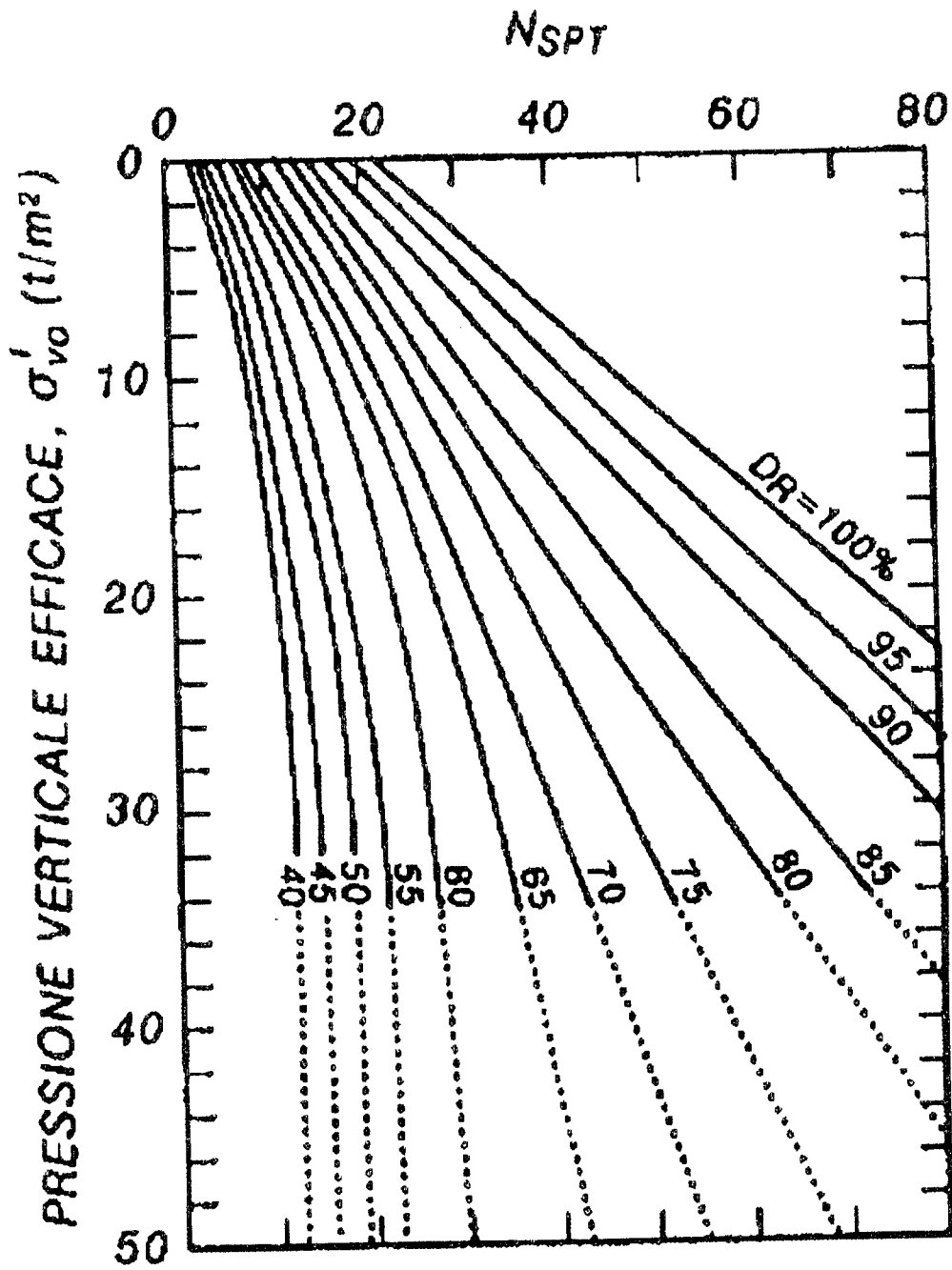
Tabella .3 Valutazione della densità relativa sulla base dei valori di N corretti

DENSITA' RELATIVA	D_R	$(N_r)_{50}$ (COLPI/300 mm)
Molto sciolta	0 - 15	0 - 3
Sciolta	15 - 35	3 - 8
Media	35 - 65	8 - 25
Densa	65 - 85	25 - 42
Molto densa	85 - 100	42 - 58



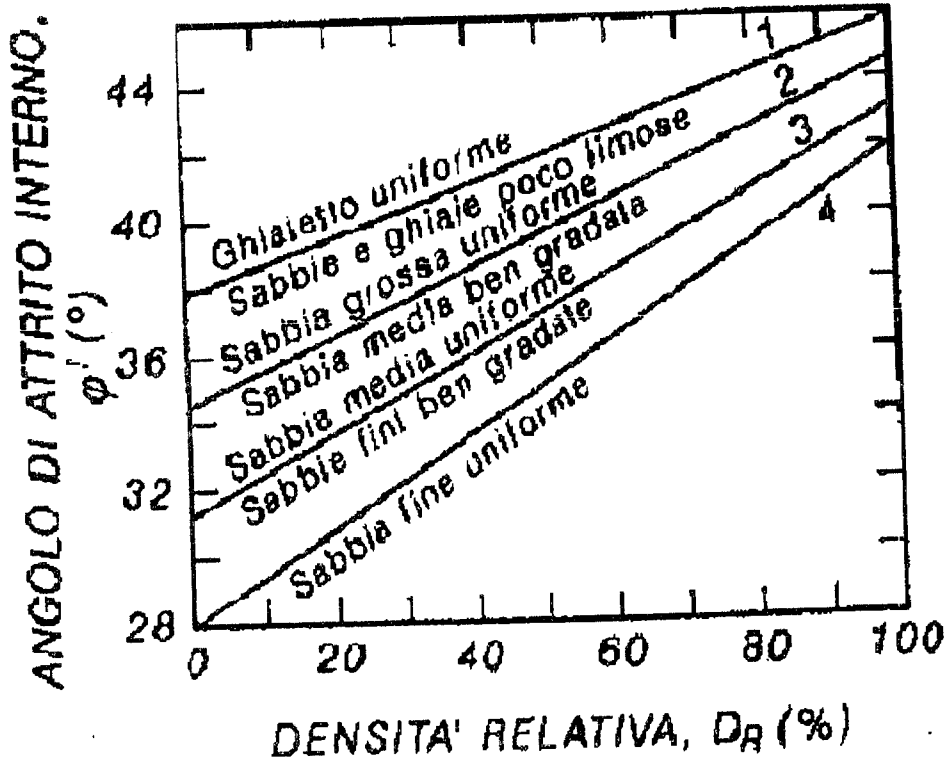






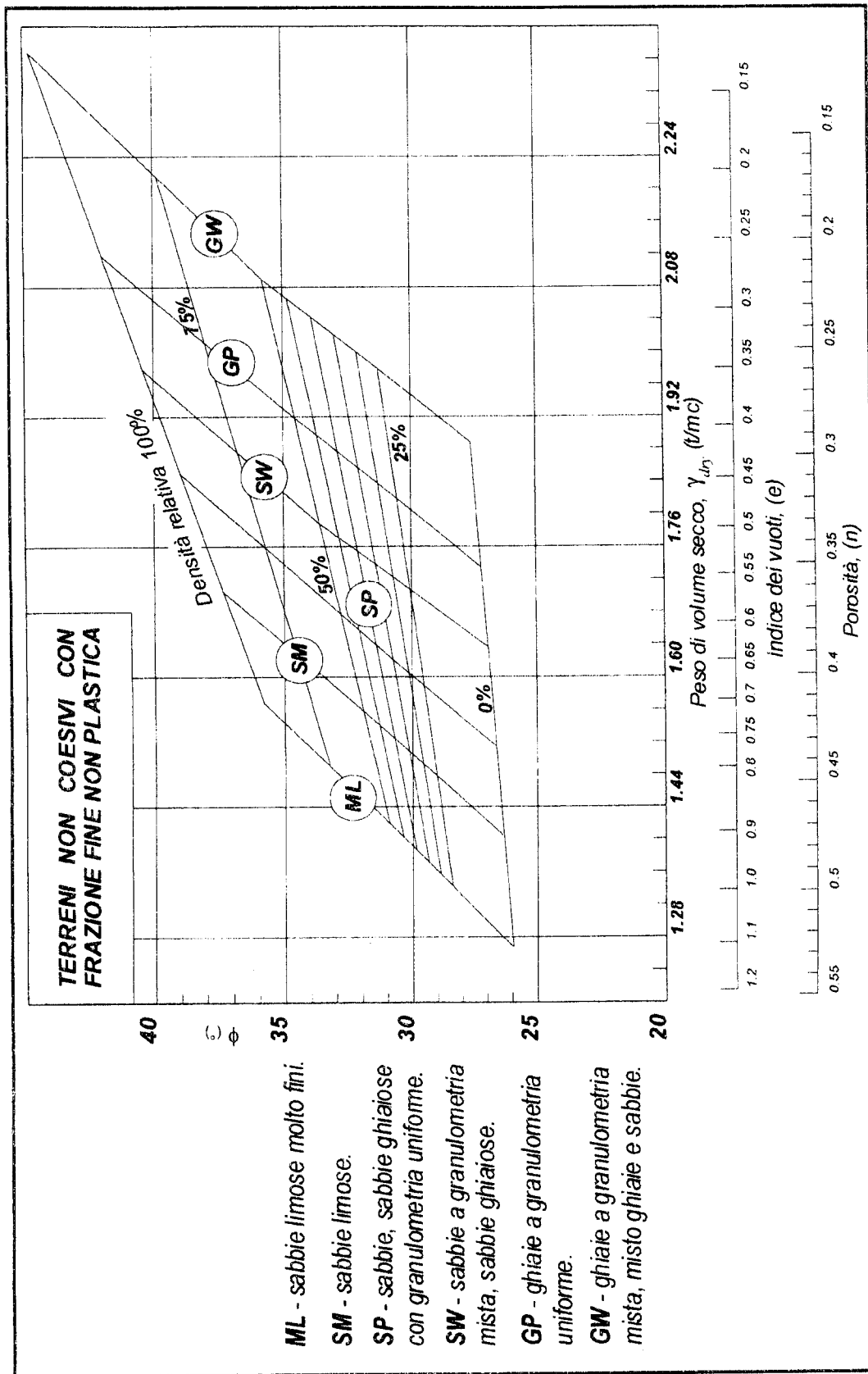
[Handwritten signatures]






1. $\phi' = 28 + 0.14D_R$
2. $\phi' = 31.5 + 0.115D_R$
3. $\phi' = 34.5 + 0.10D_R$
4. $\phi' = 38 + 0.08D_R$

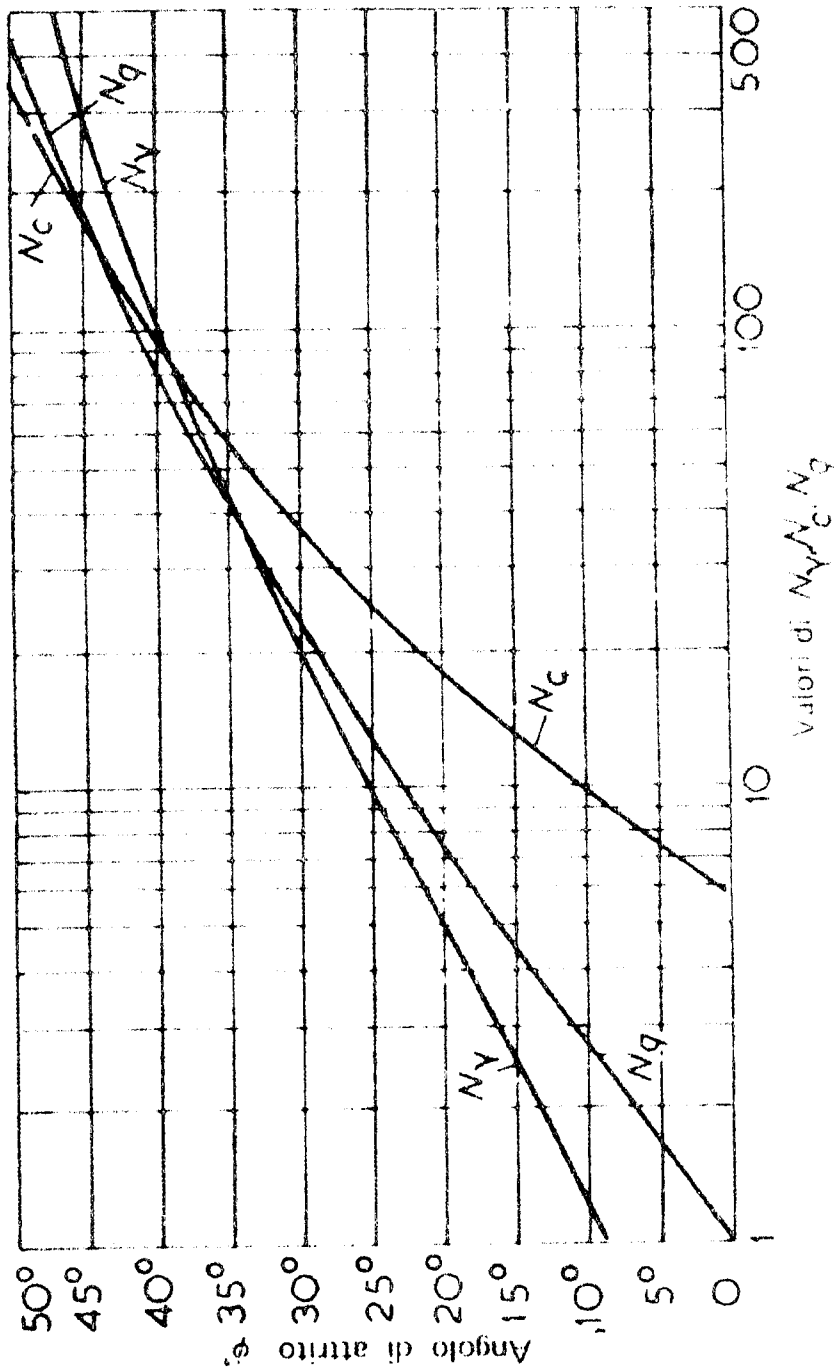


(NAVFAC, 1971)

[Handwritten signatures]





Fattori di capacità portante per stabilità a lungo termine (condizioni drenate) (secondo Terzaghi e Peck, 1967)

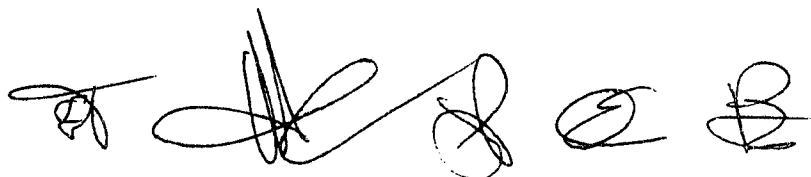
Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

CALCOLO DEI COEFFICIENTI CORRETTIVI DI FORMA DELLA FONDAZIONE

$$S_c = 1 + B/L * N_q/N_c$$

$$S_q = 1 + B/L * \text{tg } \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0,4 * B/L$$



Prova orale

Ubicazione di un nuovo pozzo; prove penetrometriche; cedimenti e prove udometriche; scenari di pericolosità sismica;

Commento articolato sulle imperfezioni della 2° prova; muri di sostegno; spinta attiva; micro sanazione sismica.

Prova pratica

Lettura ed interpretazione di una carta geologica; individuazione di pieghe e faglie; determinazione di direzione ed immersione di più contatti;

Lettura ed interpretazione di una carta geologica; interpretazione di una piega; determinazione, giacitura ed immersione di vari contatti; individuazione tipi di faglie.