ESAME DI STATO GEOLOGI – SESSIONE NOVEMBRE 2014

NUOVO ORDINAMENTO – SEZ A – TEMI PRIMA PROVA SCRITTA

1) Per la gestione delle risorse idriche e la loro tutela si sviluppano dei "bilanci idrologici" e "bilanci idrici" e si individuano le "risorse idriche utilizzabili".
Il candidato definisca le suddette voci e descriva gli elementi/fattori da considerare per la loro individuazione a scala mensile nel caso di un bacino idrografico superficiale interessato da utilizzazioni antropiche a monte della sezione di interesse, le modalità/problematiche per la determinazione/raccolta di tali elementi, l'orizzonte temporale da considerare e le grandezze statistiche da ottenere, nonché gli strumenti informatici di aiuto per tali analisi.

2) In una struttura carbonatica di circa 1800 km2, perfettamente tamponata alla periferia da formazioni impermeabili, con un'estesa dorsale di ricarica per la falda, è richiesto il reperimento di acqua per l'alimentazione umana.
Il Candidato descriva:
1 – gli studi geologici ed idrogeologici finalizzati all'identificazione degli acquiferi/o;
2 – le misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depapeuramento delle acque sotterranee;
3 – I pozzi da realizzare completi della strumentazione di emungimento e controllo.
4 – gli studi per la posa delle tubazioni adduttrici fino all'impianto/i tecnologici di erogazione dell'acqua sito nella fascia pedemontana.

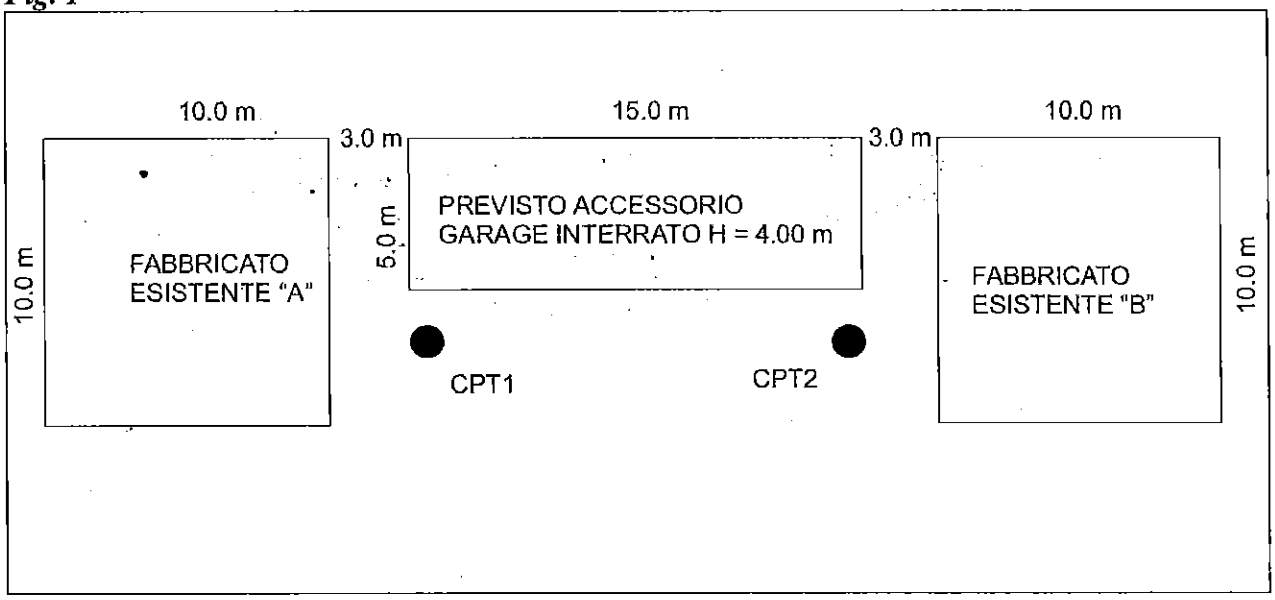
3) In relazione ai sempre più frequenti eventi piovosi che innescano diffusa instabilità dei versanti ed esondazione dei fiumi, provocando gravi disagi alle popolazioni e rilevanti danni economici, il candidato illustri le ragioni naturali e antropiche di tali fenomeni e gli strumenti di pianificazione e programmazione che possono prevenire e mitigare gli effetti sul territorio ed il contributo del geologo per affrontare tali problematiche.

ESAMI DI STATO (GEOLOGI) - II^ SESSIONE NOV. 2014

II PROVA - TEMA N. 1

Con riferimento alla fig. 1 è prevista la realizzazione di un accessorio adibito a garage interrato per una profondità di 4.0 m p.c. nell'area cortilizia a 3.0 di distanza dai fabbricati esistenti "A" e "B". Il fabbricato "A", realizzato su fondazioni superficiali poste a – 1.00 p.c. presenta diffuse lesioni da cedimento del terreno sulle strutture in elevazione. Il fabbricato "B" è stato realizzato su fondazioni profonde consistenti in pali trivellati spinti oltre 4.00 m p.c.

Fig. 1



Nell'area cortilizia sono state eseguite n. 2 prove penetrometriche CPT che hanno fornito i seguenti risultati:

Prove CPT1-CPT2 - risultati

Profondità	Qc Kg/cm^2	Qc/Fs
0.00 - 4.00 m p.c.	6.0	15.0
4.00 – 15.0 m p.c.	50.0-150.0	15.0-20.0

Per lo strato 0.00-4.00 m p.c. si consideri un peso dell'unità di volume del terreno Yn = 1.90 t/m^3 . Per lo strato 4.00-15.00 m p.c. si consideri un peso dell'unità di volume del terreno Yn = 2.00 t/m^3

Quesiti.

1) Indicare la litologia dei terreni attraversati dalle prove CPT.

2) desumere il valore Nspt ed il corrispondente grado di addensamento/consistenza dei terreni.

3) calcolare l'altezza critica dello scavo a parete verticale nella condizione a breve termine in corrispondenza del previsto accessorio e indicare le eventuali opere (geometria e tipologia) necessarie ai fini della stabilità e della sicurezza.

4) valutare la eventuale interferenza fra lo scavo verticale del previsto accessorio con i fabbricati presenti e indicare le eventuali opere (geometria e tipologia) necessarie ai fini della stabilità e della sicurezza dei fabbricati esistenti e dello scavo.

5) Nell'ipotesi di prevedere il consolidamento delle fondazioni dell'edificio "A" mediante micropali iniettati:

5a) determinare la profondità indicativa dei micropali al fine di assicurare un tratto iniettato (sigillatura) di lunghezza almeno pari a L = 4.0 m.

5b) valutare la portanza del tratto iniettato L = 4.0 m (trascurando il contribuito della punta) utilizzando il metodo di calcolo Bustamante-Doix (1985) prevedendo iniezioni ripetute selettive (metodo IRS) e un diametro di perforazione del micropalo pari a dp = 150 mm.

5c) descrivere sinteticamente le fasi salienti della posa in opera di un micropalo iniettato con il metodo IRS.

Negli allegati 1-2-3 sono riportati i grafici e le tabelle previste per il metodo di calcolo Bustamante-Doix (1985) dei micropali. Più precisamente:

Allegato 1: coeff. alpha correttivo del diametro dp di perforazione

Allegato 2-3: coeff. S di attrito in funzione della tipologia del terreno e del tipo di iniezione.

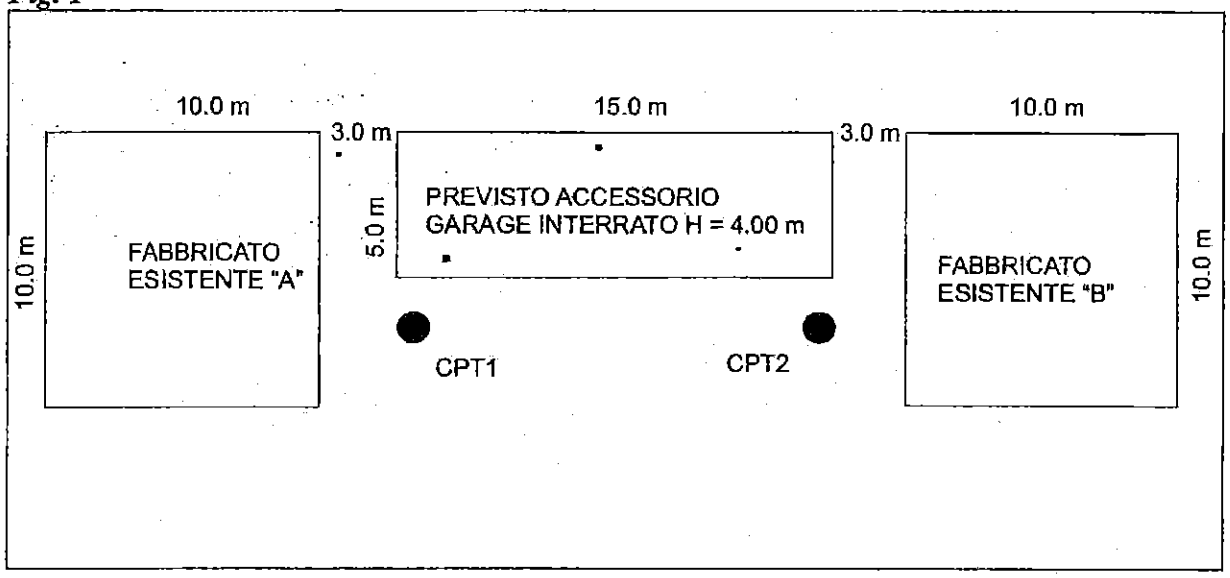
Nota
Bustamante-Doix 1985 : formula di calcolo portanza Ql = 3.14 x L x S x alpha x dp

ESAMI DI STATO (GEOLOGI) - II^ SESSIONE NOV. 2014

PROVA .....
TEMA N. .....

Con riferimento alla fig. 1 è prevista la realizzazione di un accessorio adibito a garage interrato per una profondità di 4.0 m p.c. nell'area cortilizia a 3.0 di distanza dai fabbricati esistenti "A" e "B". Il fabbricato "A", realizzato su fondazioni superficiali poste a – 1.00 p.c. presenta diffuse lesioni da cedimento del terreno sulle strutture in elevazione. Il fabbricato "B" è stato realizzato su fondazioni profonde consistenti in pali trivellati spinti oltre 4.00 m p.c.

Fig. 1



Nell'area cortilizia sono state eseguite n. 2 prove penetrometriche CPT che hanno fornito i seguenti risultati:

Prove CPT1-CPT2 - risultati

Profondità	Qc Kg/cm^2	Qc/Fs
0.00 - 4.00 m p.c.	6.0	15.0
4.00 – 15.0 m p.c.	50.0-150.0	15.0-20.0

Per lo strato 0.00-4.00 m p.c. si consideri un peso dell'unità di volume del terreno Yn = 1.90 t/m^3 . Per lo strato 4.00-15.00 m p.c. si consideri un peso dell'unità di volume del terreno Yn = 2.00 t/m^3

ALL. 1

Valori del coefficiente α ($Vs = Ls \cdot \pi \cdot ds^2/4$)				
TERRENO	**Valori di α**		Quantità minima di miscela consigliata	
	IRS	**IGU**	**IRS**	**IGU**
Ghiala	1,8	1.3 - 1.4	1.5 Vs	1.5 Vs
Ghiaia sabbiosa	1.6 - 1.8	1.2 - 1.4	1.5 Vs	1.5 Vs
sabbia ghiaiosa	1.5 - 1.6	1.2 - 1.3	1.5 Vs	1.5 Vs
Sabbia grossa	1.4 - 1.5	1.1 - 1.2	1.5 Vs	1.5 Vs
Sabbia media	1.4 - 1.5	1.1 - 1.2	1.5 Vs	1.5 Vs
Sabbia fine	1.4 - 1.5	1.1 -1.2	1.5 Vs	1.5 Vs
Sabbia limosa	1.4 - 1.5	1.1 - 1.2	(1.5 - 2) Vs	1.5 Vs
Limo	1.4 - 1.6	1.1 - 1.2	2 Vs	1.5 Vs
Argilla	1.8 - 2.0	1,2	(2.5 - 3) Vs	(1.5 - 2) Vs
Marne	1,8	1.1 - 1.2	(1.5 - 2) Vs per strati compatti	
Calcari marnosi	1,8	1.1 - 1.2	(2 - 6) Vs o più per strati fratturati	
Calcari alterati o fratturati	1,8	1.1 - 1.2		
Roccia alterata e/o fratturata	1,2	1,1	(1.1 - 1.5) Vs per strati poco fratturati; 2 Vs o più per strati fratturati	

AU. 3

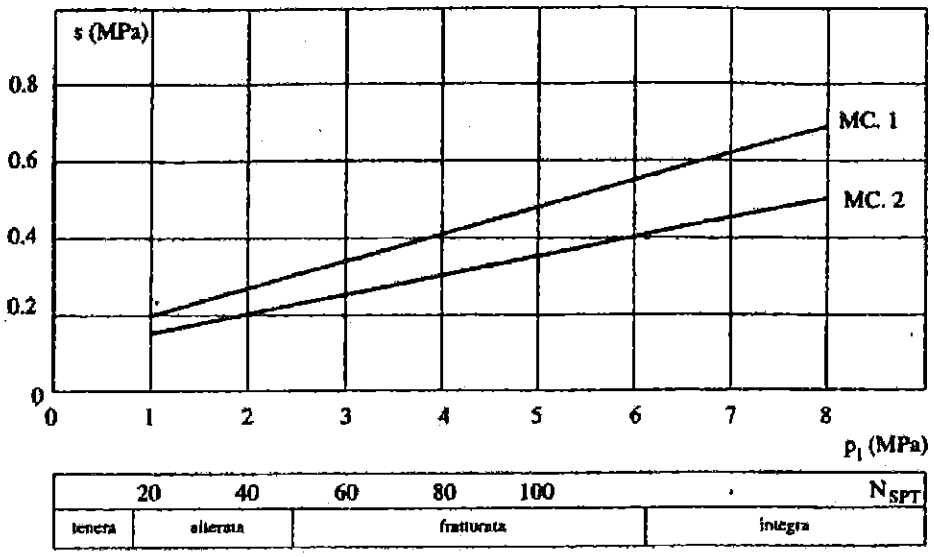


Fig. 13.18. Abaco per il calcolo di s per gessi, marne, marne calcaree

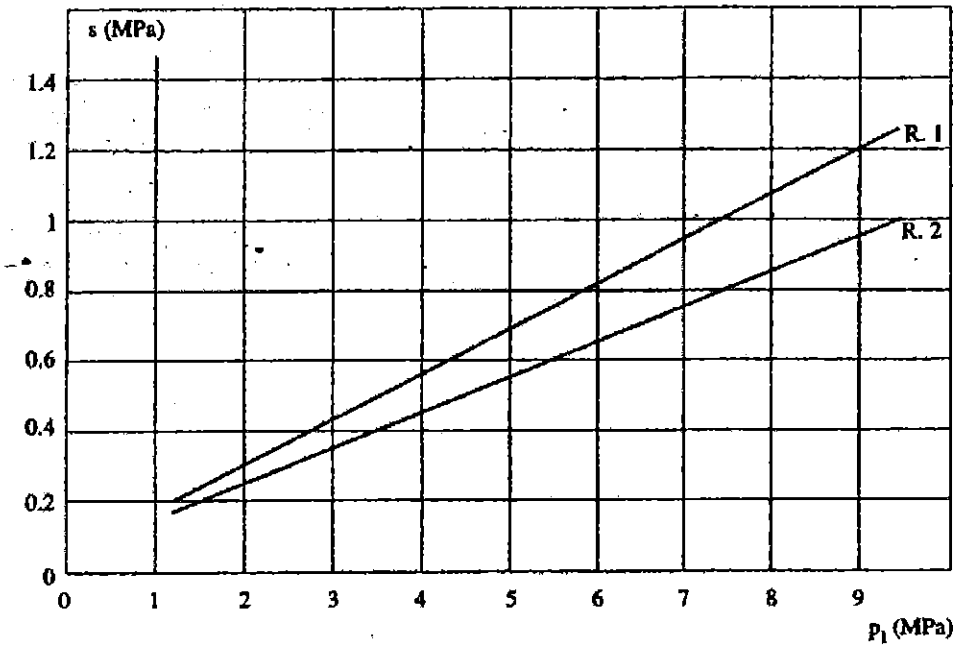


Fig. 13.19. Abaco per il calcolo di s per rocce alterate e fratturate

ESAME DI STATO GEOLOGI – SESSIONE NOVEMBRE 2014

II PROVA

NUOVO ORDINAMENTO – SEZ. A - secondo tema

Il candidato è incaricato di eseguire un bilancio idrico a scala annuale relativo ad bacino idrografico dell'estensione di 82 Km2 all'interno del quale i complessi affioranti hanno la seguente estensione.

Formazioni	Km2
Scaglia rossa-bianca	30
Schlier, Bisciaro, Scaglia Cinerea, depositi mio-pliocenici arenaceo pelitici e argillosi	45
Depositi alluvionali sabbie e ghiaie con limi	7

Per il bacino in esame si possono considerare rappresentativi i seguenti valori di precipitazione media mensile e temperatura media mensile, sulla base dei dati registrati presso stazioni meteorologiche in 40 anni di osservazioni.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Poggia media mensile (mm):	58,5	73,3	77,2	80,8	63,3	69,5	48,7	80,6	84,6	83,2	105,2	94,2
Temperatura media mensile (°C):	5,7	6,8	9,9	13,1	17,8	21,7	24,3	24,1	20,3	15,9	10,3	6,6

Da una campagna di misure effettuate in un quinquennio sono stati misurati presso le sorgenti non captate emergenti dal complesso della Scaglia Rossa-Bianca dei deflussi medi annui complessivi di 40 l/s e presso la sezione di chiusura del bacino dei deflussi medi annui di 630 l/s.

Inoltre, il complesso della Scaglia rossa-bianca è interessato dalla captazione di alcune sorgenti ad uso idropotabile per una portata media annua complessiva di 30 l/s.

Il candidato, sulla base dei suddetti dati:

1 –calcoli i valori di infiltrazione potenziale e ruscellamento potenziale complessivi per il bacino e per il solo complesso della Scaglia rossa-bianca;

2 – valuti, sulla base delle portate misurate, per il complesso della Scaglia rossa-bianca, il valore di infiltrazione efficace ed esprima le considerazioni che si possono dedurre dal confronto con i valori precedentemente calcolati;

3 – esprima l'equazione del bilancio idrico per il bacino in esame.

Coefficienti di infiltrazione potenziale da letteratura

Celico (1988)	
complessi idrogeologici	c.i.p. % D
Calcari	90-100
Calcari dolomitici	70-90
Dolomie	50-70
Calcari marnosi	30-50
Detriti grossolani	80-90
Depositi alluvionali	80-100
Depositi argilloso-marnoso-arenacei	5-25
Sabbie	80-90
Sabbie argillose	30-50
Lave	90-100
Depositi piroclastici	50-70
piroclastiti e lave	70-90
Rocce intrusive	15-35
Rocce metamorfiche	5-20

Urbino, 27 Novembre 2014.

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI GEOLOGO

Seconda prova scritta Sezione A degli Albi Professionali

Terzo tema

PRIMA PARTE

La ricarica di un acquifero avviene a partire da oltre i 1200-1300 m di quota e sino al crinale posto a 1600-2000 m s.l.m., all'interno delle rocce calcareo-dolomitiche fratturate.

Il totale annuale delle precipitazioni è pari a 1764 mm.

Nell'area di ricarica il ruscellamento è praticamente nullo. Le incisioni presenti sono per lo più poste nei ripidi pendii delle rocce calcareo-dolomitiche e costituiscono un drenaggio negli ammassi di roccia solo in occasione degli eventi piovosi più importanti e non hanno quindi influenza ai fini del bilancio idrogeologico. Ai piedi delle ripide pareti le incisioni nelle falde di detrito, data la loro elevata permeabilità, sono quasi sempre asciutte.

L'ammontare complessivo dell'evapotraspirazione può essere stimato in 725 mm, corrispondente a circa il 41 % delle precipitazioni.

In sostanza l'acqua meteorica è soggetta ad evaporazione o infiltrazione.

Considerando che l'estensione del bacino di alimentazione è di circa 300 ha, calcola

L'infiltrazione efficace (I)

Il deflusso idrico globale (Q_{wt})

Tenendo presenti le risorse idriche del bacino idrogeologico considerato, ovvero le captazioni rilevate, le portate annuali sono le seguenti:

Nome	Portate annue medie (l/s)
S1	12,5
S2	11,4
S3	3,1
S4	7,1
S5	2,9
S7	39,4
S8	1,5
S9	15
S10	2,5
S11	1,5

Con riferimento ai valori di portata forniti dalle sorgenti sopra riportati.

A - A quanto ammontano, in milioni di litri annui, i punti di acqua S1-11?

B - Calcola la percentuale d'acqua stimata rispetto alla risorsa che si infiltra ogni anno.

In base a A-B è fattibile la perforazione di un pozzo per incrementare i volumi d'acqua estraibili dalla falda?

SECONDA PARTE

1 – Progettare un pozzo in una formazione calcareo-dolomitica considerando la seguente stratigrafia:

0,0-50 m detrito di falda;

50-110 m roccia calcareo-dolomitica compatta;

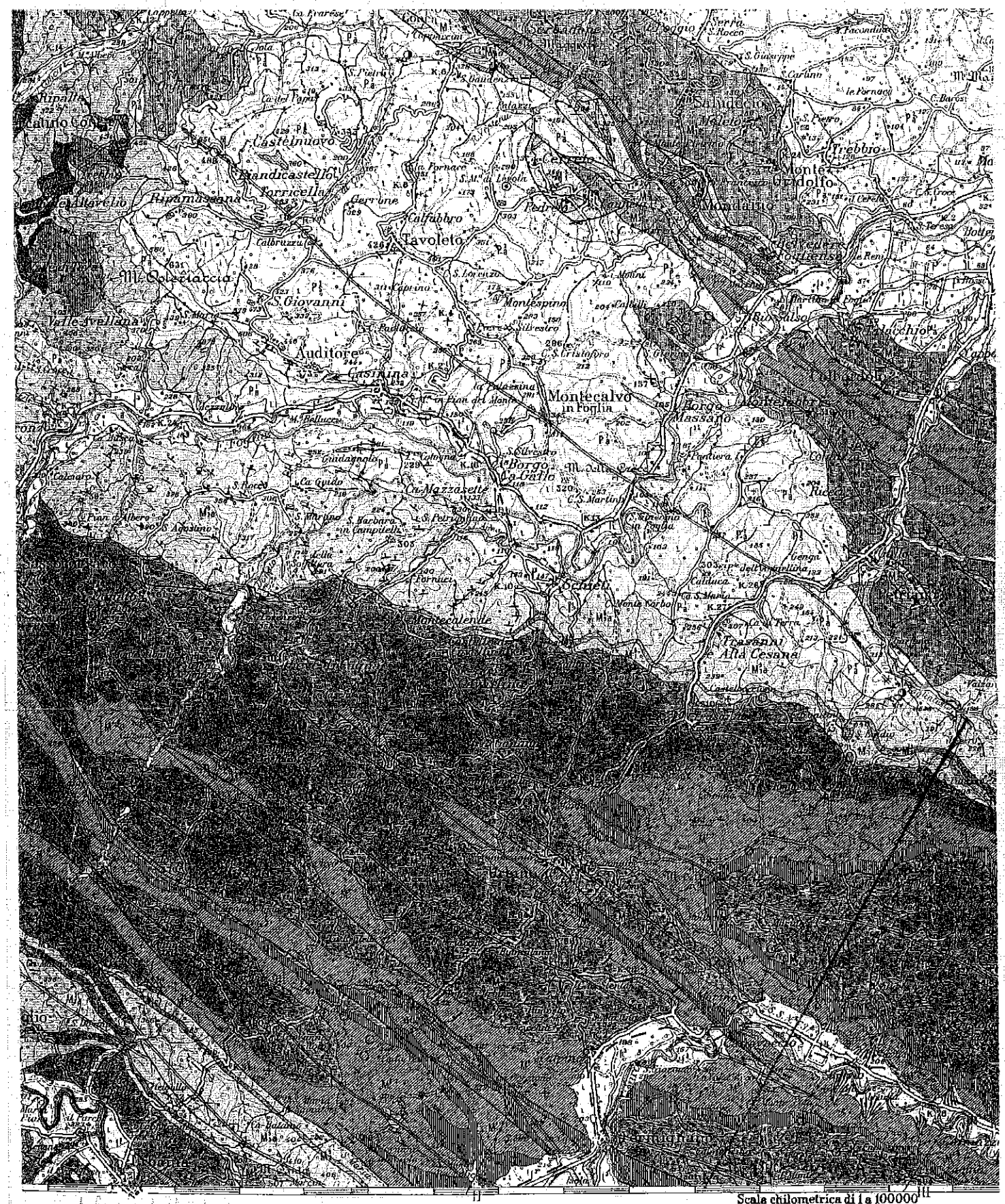
110-130 m roccia calcareo-dolomitica fratturata;

130-150 m roccia calcero-dolomitica compatta.

2 –Utilizzando i dati della tabella sotto riportata eseguire il diagramma a gradini della prova di portata e interpretare i dati.

Prova portata pozzo

Tempo (min)	Portata (l/min)				
	300	400	500	600	risalita
0	0 m	14,33 m	22,38 m	31,7 m	41,02 m
1	2,16	16,18	23,5	32,83	38,54
2	4,25	17,58	24,9	34,22	36,95
4	6,26	18,49	25,8	35,12	35,23
6	7,87	19,22	26,7	36,02	33,11
8	8,71	19,75	27,41	36,73	31,33
10	9,3	20,14	28,07	37,39	30,01
15	10,21	20,60	28,79	38,11	26,9
20	10,76	20,93	29,25	38,57	24,6
25	11,13	21,20	29,58	38,9	22,97
30	11,45	21,33	29,92	39,24	21,7
40	12	21,46	30,25	39,57	20,4
50	12,35	21,59	30,51	39,83	19,3
60	12,68	21,66	30,77	40,09	18,1
70	12,92	21,86	31	40,32	17,2
80	13,2	21,92	31,1	40,42	16,3
90	13,47	21,92	31,24	40,56	15,6
100	13,75	22,06	31,37	40,69	14,7
110	13,93	22,12	31,5	40,82	14,1
120	14,07	22,19	31,51	40,83	13,42
135	14,22	22,23	31,57	40,89	12,91
150	14,28	22,28	31,65	40,97	12,66
165	14,30	22,35	31,68	41	12,41
180	14,33	22,38	31,7	41,02	12,07



VATORI: E. Amadesi (a), P. Colantoni (b); E. Ceretti (c), P. Colantoni (d), sulla base di rilevamenti editi ed inediti di R. Selli.

LISTA : S. D'Onofrio.

TTORE DEL RILEVAMENTO: R. Selli.

DAI TIPI DELL'ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE (Autoriz. N. 9039 R/14456 S.M.E. del 2
ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA MARINA (Autoriz. F/17011 del 20-XII-1987)

nio e cartografia: A. Rulli.

Morta
SERRA DEL VESCOVO
S. Crescentino
M. BONO
PIAN DELLA SERRA
M. PEIONE
MONTOZZO
LE ROCCHETTE
Fossato
Chiaserna

DAI TIP
Carta ufficiale