

Prima prova scritta

TEMA 1

Il candidato illustri i criteri per la valutazione delle “pericolosità” e per la definizione delle condizioni di “fattibilità” come previsto dagli strumenti di pianificazione comunale, secondo la legislazione della Regione Toscana.

TEMA 2

Il candidato illustri i criteri e le procedure per la redazione di uno studio di Microzonazione sismica di Livello 1. Fornisca, inoltre, alcune considerazioni sulla modalità di recepimento ed utilizzo dei risultati per la pianificazione urbanistica e la progettazione edilizia facendo riferimento in materia alla normativa regionale della Toscana.

TEMA 3

Il candidato illustri le procedure relative alla caratterizzazione geologica e sismica dei terreni destinati ad accogliere un fabbricato di civile abitazione

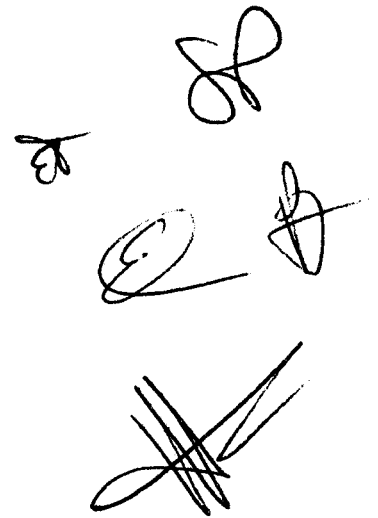
Seconda prova scritta

TEMA 1 – IDROGEOLOGIA

Esercizio 1

In fig. 1 è rappresentato un acquifero a falda libera al cui interno è stato eseguito un pozzo dove è stata effettuata una prova di emungimento di lunga durata, a portata costante pari a 6000 l/min. In relazione a questa prova, in un piezometro posizionato ad una distanza di 3,0 m dall'asse del pozzo, sono stati registrati, nel tempo i seguenti abbassamenti.

Tempi (sec)	Abbassamenti (m)
70	0,10
100	0,40
150	0,70
200	1,00
400	1,60
750	2,10
1500	2,35
5000	2,70
10000	3,00
20000	3,20
30000	3,30
60000	3,40
100000	3,25
300000	3,30



Si valuti, attraverso l'esecuzione degli opportuni elaborati e con riferimento al regime transitorio:

- i valori delle trasmissività;
- il valore del coefficiente di immagazzinamento della prima litologia.
- i valori delle permeabilità dei litotipi incontrati con riferimento alla seguente stratigrafia del pozzo:
 - 0,0 – 8,5 m. Sabbie fini con rare concrezioni carbonatiche.
 - 8,5 – 15,0 m. Sabbie medio – grosse con ciottoli.
 - 15,0 – 17,0 m. Argille.
- In base ai risultati ottenuti dalle elaborazioni richieste nei punti precedenti (a, b, c) si determini la tipologia del limite, eventualmente presente, dell'acquifero in esame.

Esercizio 2

Con riferimento all'acquifero di fig.1 e sapendo che nella sezione A il fiume ha una portata di 1 m³/s e che per tutta l'area le caratteristiche idrodinamiche dell'acquifero corrispondono a quelle della prima litologia dell'esercizio 1:

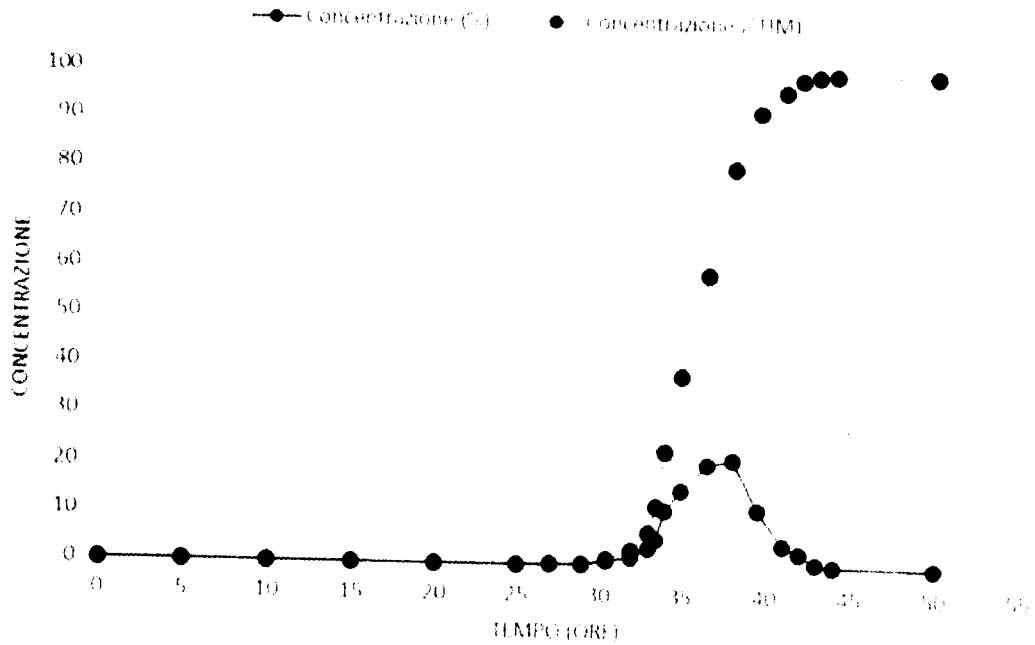
- calcolare il valore della portata del fiume nella sezione B;

- b) supponendo di emungere in modo continuativo da ciascuno dei pozzi P.1, P.2 e P.3 di fig.1, una portata costante di 100 l/s, determinare l'abbassamento indotto da questo sfruttamento contemporaneo nel punto X di fig. 1, dopo 180 giorni di pompaggio.

Esercizio 3

In riferimento alla porzione di acquifero considerato nella fig. 2 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 si sono misurate, nel tempo, le seguenti concentrazioni con riferimento all'istante di immissione del tracciante in falda ed è stata elaborata la relativa curva *concentrazione vs tempo* di seguito riportata:

Tempi (ore)	Concentrazione (%)
0	0
5	0
10	0
15	0
20	0
25	0,031
27	0,084
29	0,191
30,5	0,956
32	1,84
33	3,42
33,5	5,327
34	11,257
35	15,296
36,5	20,684
38	21,651
39,5	11,369
41	4,215
42	2,645
43	0,764
44	0,27
50	0



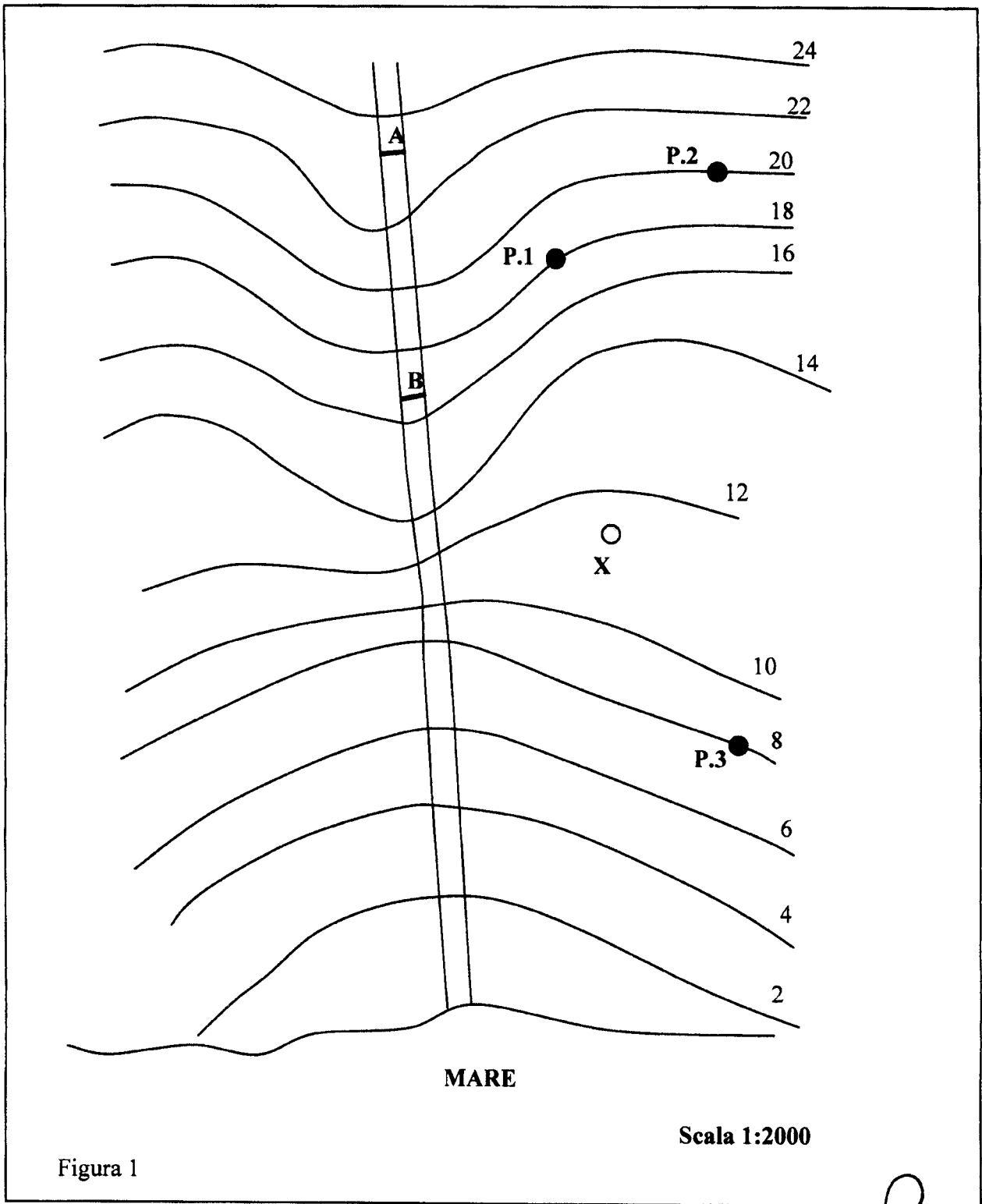
Determinare:

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

Supponendo che un inquinante idroveicolato venga accidentalmente sversato nel corso d'acqua di fig.2, determinare:

- b) dopo quanto tempo le prime tracce del suddetto inquinante saranno rilevabili in corrispondenza del pozzo P3;
- c) dopo quanto tempo si esaurirà il passaggio di detto inquinante sempre in corrispondenza del pozzo P3.

[Handwritten signatures and scribbles]



Handwritten scribbles and signatures, including a circular mark, a signature, and a large scribble.

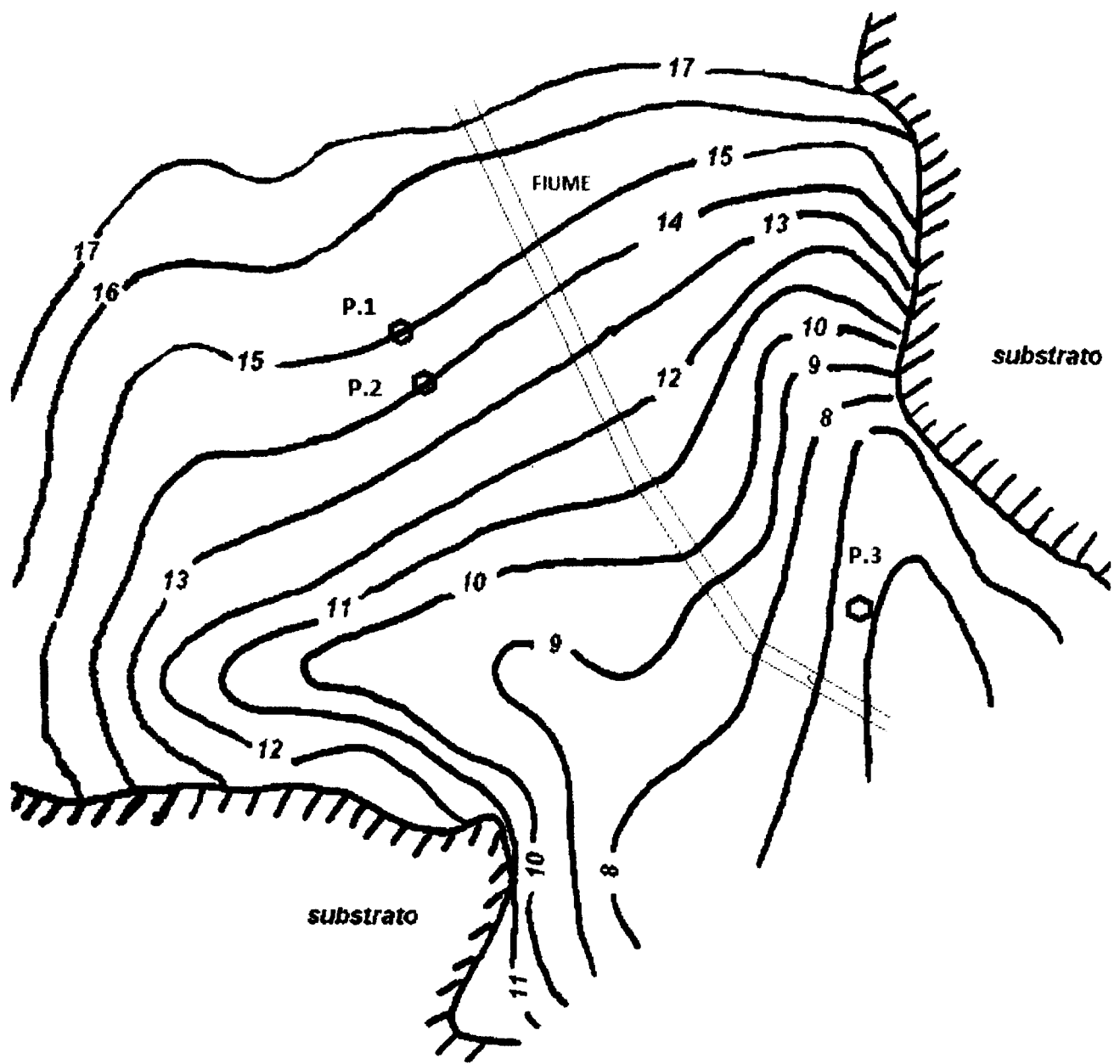
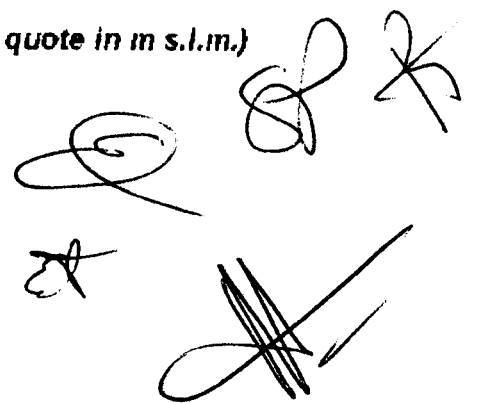
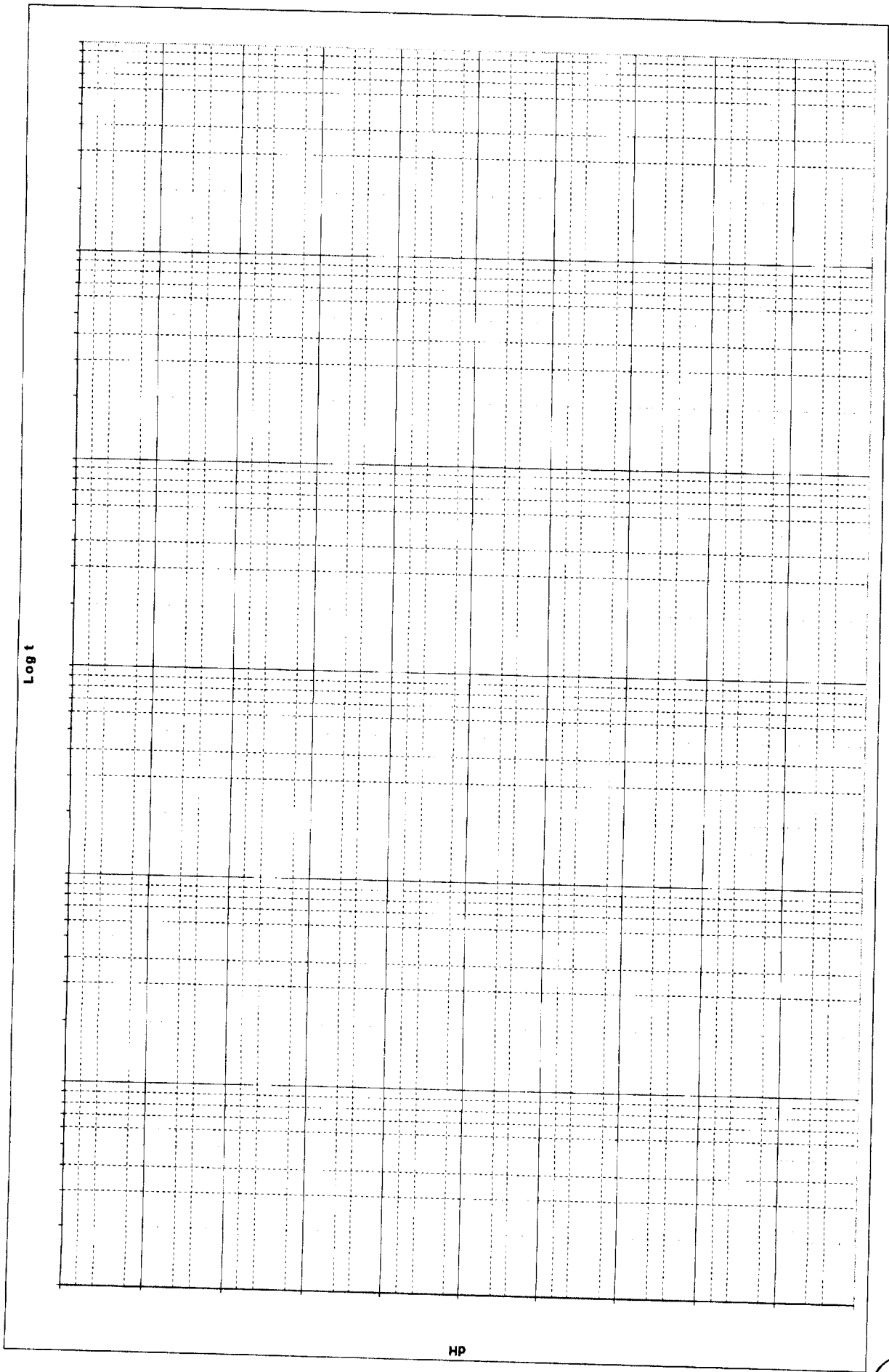


Figura 2 - Carta delle isopleze (isolinee e quote in m s.l.m.)

Scala 1:10.000





[Handwritten signatures and initials]

TEMA 2 – GEOTECNICA

All'interno di un punto vendita carburanti per autotrazione deve essere installata una nuova cisterna cilindrica disposta con l'asse lungo orizzontale. A causa della limitatezza degli spazi, l'installazione deve avvenire necessariamente in posizione interrata in prossimità del fabbricato uffici/officina presente nell'area (l'asse cisterna si troverà a 4,0 m dal muro dell'edificio). Il serbatoio da interro ha un diametro di 2,5 metri ed affinché la superficie del piazzale permanga carrabile, dovrà essere coperto da almeno 1 m di terreno.

L'area del punto vendita carburanti è geologicamente uniforme e si trova in una pianura alluvionale con stratificazione sub-orizzontale. Per la costruzione dell'edificio era già stato eseguito un sondaggio geognostico a carotaggio continuo di cui si riporta di seguito la stratigrafia:

0 – 0,80 m : suolo limoso-argilloso

0,80 – 6,50 m : limo-argilloso sabbioso

6,50 – 10,0 m : sabbie eterometriche addensate e ciottoli medio-minuti

Nel corso del sondaggio era stato prelevato un campione di terreno indisturbato alla profondità di -3 m dal p.c. il quale, era stato inviato a laboratorio specializzato per le analisi di fisico-meccaniche di caratterizzazione. Di seguito si riportano i risultati ottenuti dalle prove di laboratorio:

Densità naturale (γ_n): 19,9 KN/m³

Umidità naturale (W_n): 26,3 %

Limite liquido (LL): 30,5 %

Limite plastico (PL): 23,3 %

Limite ritiro (LR): 15,9 %

Indice di plasticità (IP): 7,2 %

Indice di consistenza (IC): 0,58

Grado di saturazione (SR): 94%

Coesione (c'): 4,8 Kpa

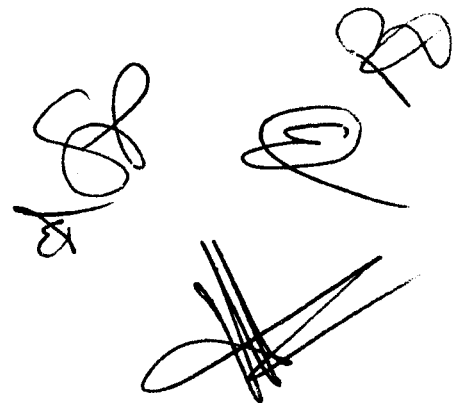
Angolo di resistenza al taglio (ϕ'): 24,8°

Coesione non drenata (C_u): 18 Kpa

Il candidato ricostruisca una sezione stratigrafica-geotecnica schematica del sito (in scala), disegnando il profilo di scavo considerando che alla base del serbatoio dovrà essere realizzata una soletta di ancoraggio in calcestruzzo dello spessore di 0,5 m e le scarpate avranno un'inclinazione sub-verticale.

In ragione dei dati forniti, il candidato verifichi se suddetta ipotesi progettuale è idonea affinché, per il tempo necessario all'esecuzione dei lavori, le pareti dello scavo risultino stabili e l'edificio limitrofo sia in sicurezza?

In caso contrario si determini l'inclinazione (in gradi) delle scarpate considerando un fattore di sicurezza (F_s) pari ad almeno 1,1 tenendo sempre in considerazione la presenza del fabbricato.

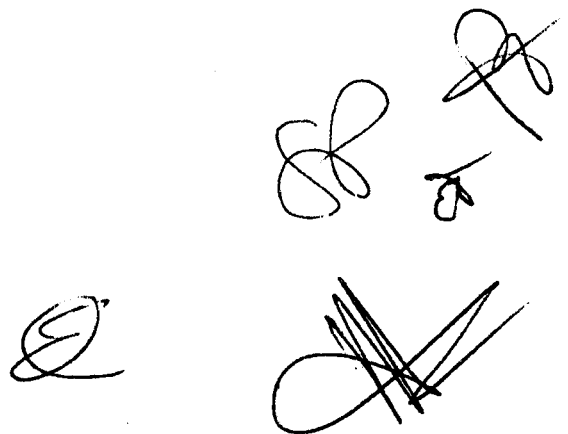


TEMA 3 – GEOLOGIA TECNICA

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

Il candidato sulla base delle evidenze geologiche dell'area individui il tracciato di una piccola galleria ferroviaria che unisca la zona a nord di Arnano (punto A) alla zona a sud-ovest di Casale (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.



Prova orale

Prove penetrometriche, immagazzinamento idrico acquiferi, determinazione e significato del coefficiente di immagazzinamento.

Prove di emungimento, piano di indagine per la realizzazione di una cisterna interrata.

Muri di sostegno e spinta attiva, monitoraggio delle aree in frana.

Prova pratica

Profilo geologico di un settore dell'Appennino e problematiche connesse alla realizzazione di una galleria.

Età dello sviluppo delle faglie, pericolosità e fattibilità idraulica nel Regolamento Urbanistico.

Strutture geologiche, vergenze delle pieghe ed età dei corrugamenti, rapporti tra carta geomorfologica e pericolosità geologica in un Piano Strutturale.