

## **Geologo – Seconda sessione 2014**

### **PRIMA PROVA SCRITTA**

#### **Tema n° 1**

Il candidato:

- illustri le caratteristiche di una frana di tipo rotazionale, descrivendo la nomenclatura degli elementi caratteristici di una frana;
- pianifichi e descriva una campagna geognostica per lo studio del movimento e il suo monitoraggio, illustrando le motivazioni delle scelte tecniche seguite ed i parametri che verranno ottenuti;
- descriva in quale litologie e formazioni Toscane, possono aversi problematiche simili

#### **Tema n° 2**

Il ruolo del geologo nella pianificazione urbanistica. Il candidato svolga il tema sviluppando alcune delle seguenti tracce:

- regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche – Decreto del Presidente della Giunta Regionale 25 ottobre 2011, n. 53/R;
- ambito di applicazione del Regolamento di cui sopra;
- contenuti delle indagini e cartografia tematica;
- definizione delle aree omogenee dal punto di vista delle pericolosità, con particolare riferimento alle classi molto elevata (4) ed elevata (3);
- condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali in relazione agli aspetti geologici, idraulici e sismici, con particolare riferimento alle classi limitata (4) e condizionata (3);
- rapporti con la pianificazione di Bacino;
- modifiche introdotte dalla L.R. 10 novembre 2014, n. 65 - Norme per il governo del territorio.

#### **Tema n° 3**

Ai sensi della LRT 64/2009 e regolamento d'attuazione 18/R del 25.02.2010 il candidato descriva gli adempimenti tecnici che il soggetto che, a qualunque titolo ha la gestione di un vaso, deve presentare all'Ente competente in materia, per una richiesta di autorizzazione alla demolizione dell'opera di ritenuta, nel caso in cui all'invaso di interesse sia stata assegnata una classe di rischio 3. Il candidato inoltre descriva quali approfondimenti di carattere geologico/morfologico/idrogeologico ritiene necessario approfondire a supporto di tale progettazione.

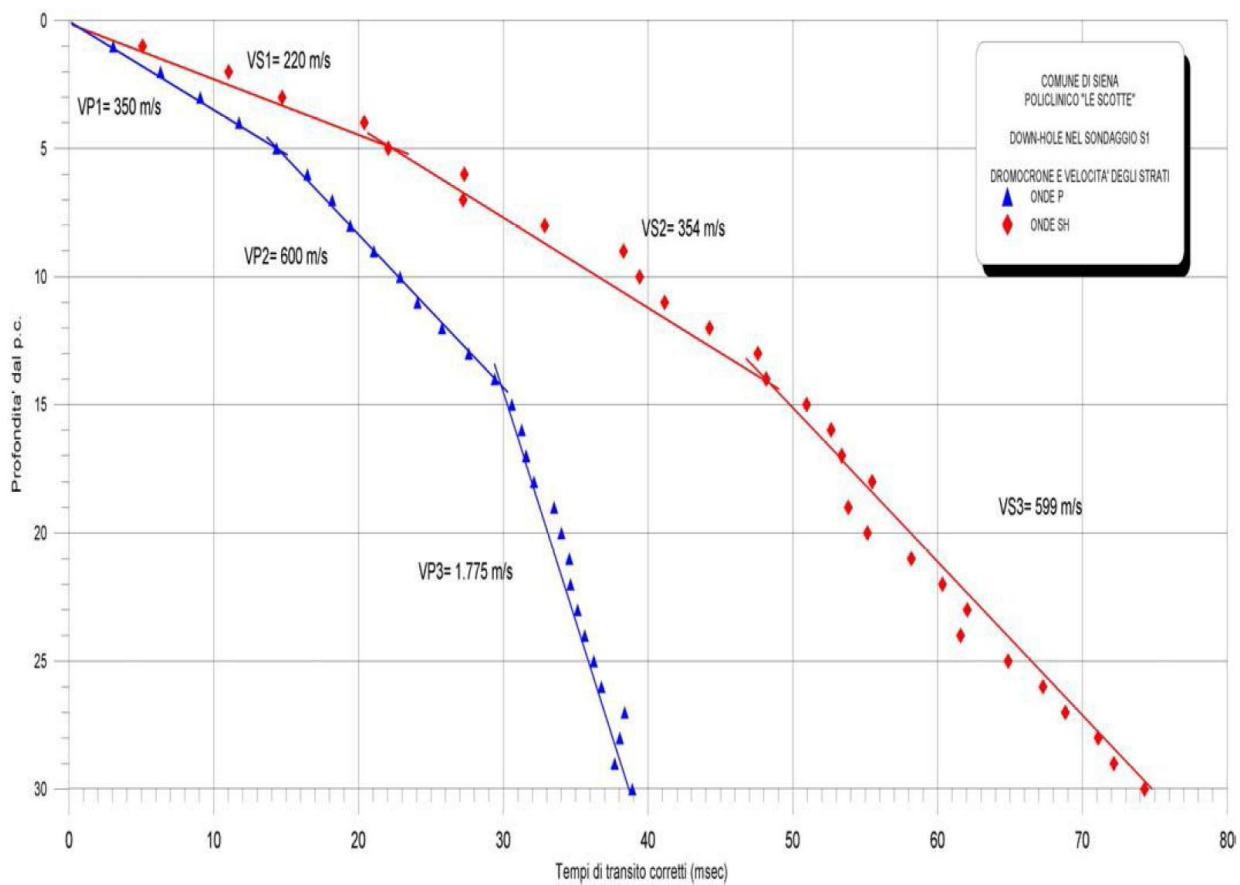
### **Seconda prova scritta**

#### **GEOTECNICA - Quesito n° 1**

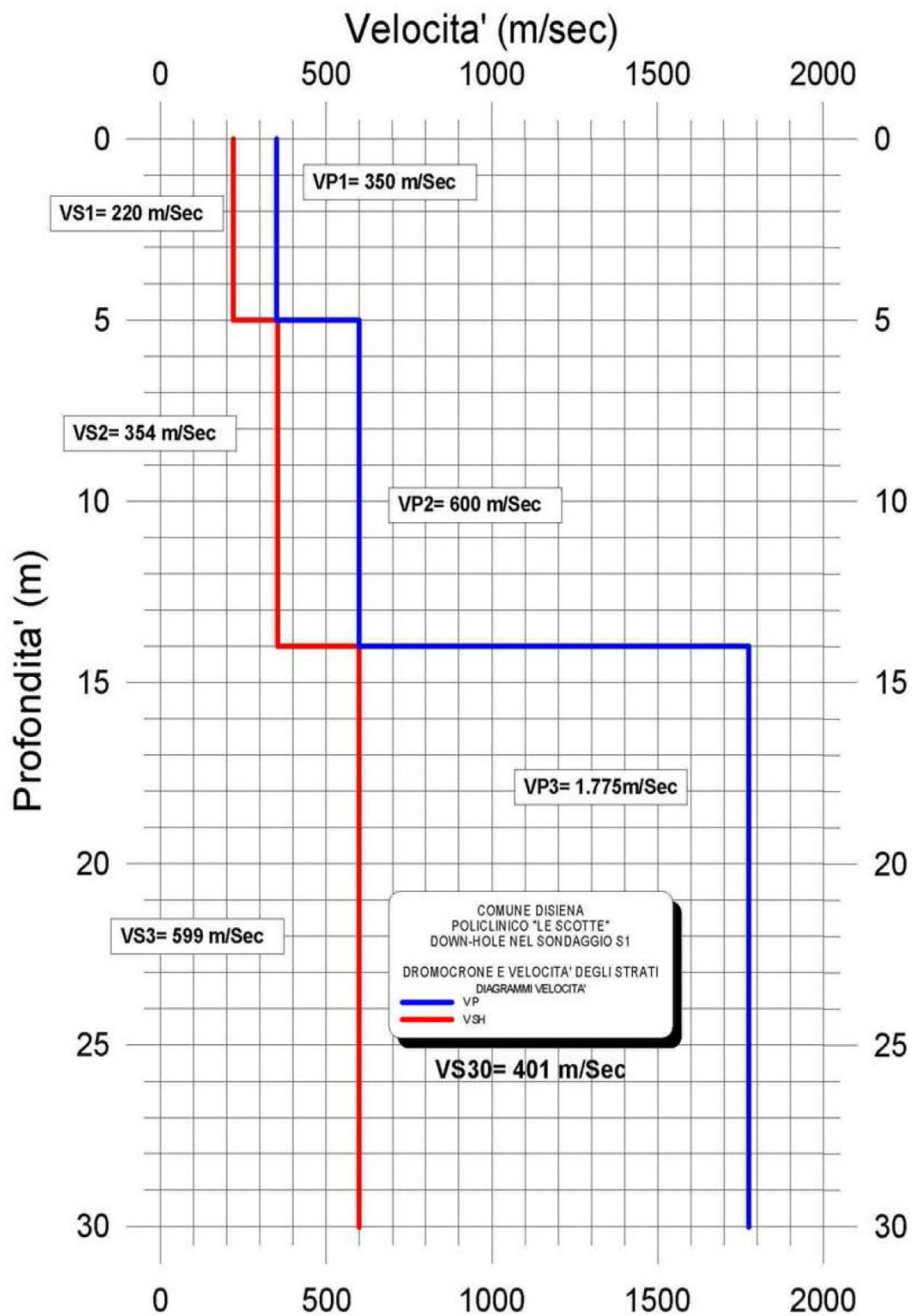
In un sondaggio geognostico appositamente attrezzato, è stata eseguita una misura geofisica tipo "Down-Hole" che ha fornito i risultati contenuti nei diagrammi di seguito riportati.

Il candidato, esplicitando il procedimento seguito per il calcolo, determini la categoria di suolo risultante, come definita nelle Norme Tecniche sulle Costruzioni 2008.

## DROMOCRONE E CALCOLO DELLE VELOCITA' DI STRATO



# DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ DELLE ONDE P ED SH E VALORE DI VS30



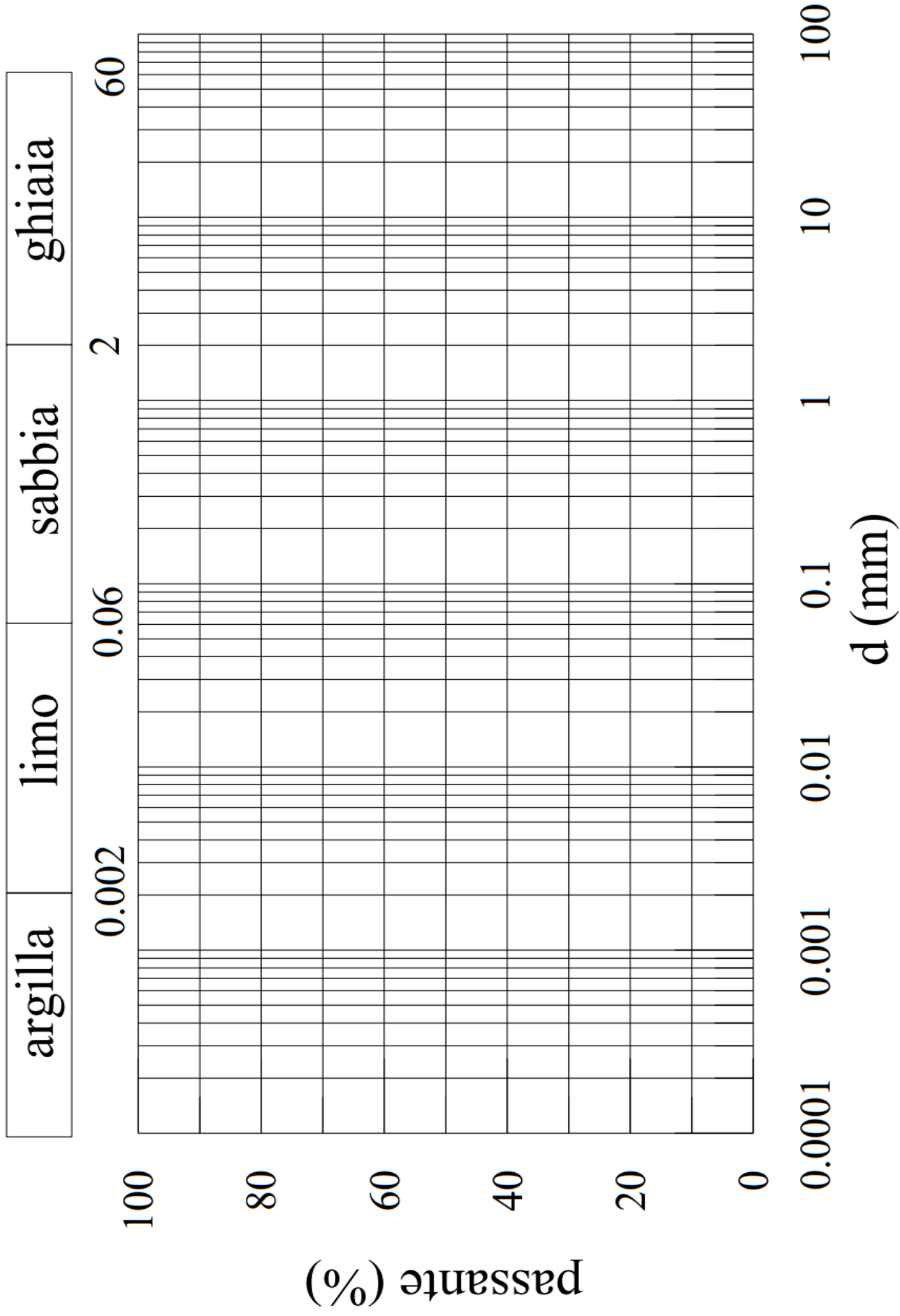
## GEOTECNICA - Quesito n° 2

L'analisi granulometrica di un campione di terreno sciolto, ha fornito i seguenti valori :

Setaccio (mm)	Massa del trattenuto su ogni setaccio (g)
4.75	0
2.00	21.6
0.850	49.5
0.425	102.6
0.250	89.1
0.150	95.6
0.075	60.4
	31.2

Si chiede che il candidato:

1. esegua i calcoli necessari a determinare i dati per il disegno di una curva granulometrica;
2. determini i valori D10, D30 e D60 dalla curva granulometrica;
3. calcoli il coefficiente di uniformità  $C_u$ ;
4. calcoli il coefficiente di curvatura  $C_c$ ;



### GEOTECNICA - Quesito n° 3

Sia data una fondazione superficiale quadrata. Sulla fondazione è prevista l'applicazione di un carico di 30.000 kg.

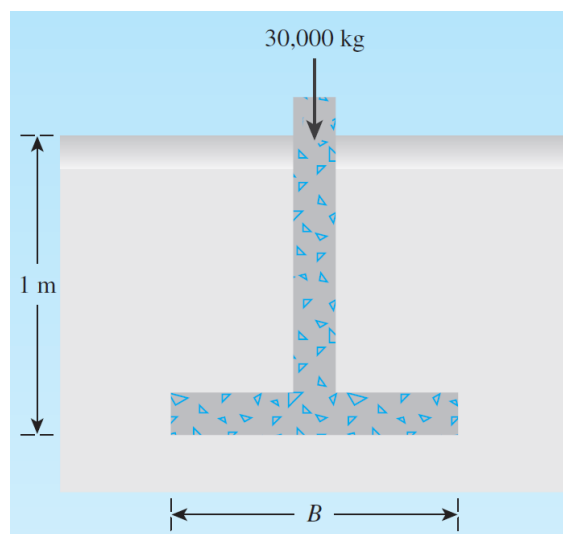
Usando un fattore di sicurezza pari a tre e la relazione di Terzaghi, il candidato determini la dimensione del lato della fondazione.

Caratteristiche del terreno :

$$\gamma = 18.15 \text{ kN/m}^3$$

$$\phi' = 35^\circ$$

$$c' = 0$$



$\phi'$ (deg)	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma^a$	$\phi'$ (deg)	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma^a$
0	5.70	1.00	0.00	26	27.09	14.21	9.84
1	6.00	1.10	0.01	27	29.24	16.90	11.60
2	6.30	1.22	0.04	28	31.61	17.81	13.70
3	6.62	1.35	0.06	29	34.24	19.98	16.18
4	6.97	1.49	0.10	30	37.16	22.46	19.13
5	7.34	1.64	0.14	31	40.41	25.28	22.65
6	7.73	1.81	0.20	32	44.04	28.52	26.87
7	8.15	2.00	0.27	33	48.09	32.23	31.94
8	8.60	2.21	0.35	34	52.64	36.50	38.04
9	9.09	2.44	0.44	35	57.75	41.44	45.41
10	9.61	2.69	0.56	36	63.53	47.16	54.36
11	10.16	2.98	0.69	37	70.01	53.80	65.27
12	10.76	3.29	0.85	38	77.50	61.55	78.61
13	11.41	3.63	1.04	39	85.97	70.61	95.03
14	12.11	4.02	1.26	40	95.66	81.27	116.31
16	12.86	4.45	1.52	41	106.81	93.85	140.51
16	13.68	4.92	1.82	42	119.67	108.75	171.99
17	14.60	5.45	2.18	43	134.58	126.50	211.56
18	15.12	6.04	2.59	44	161.95	147.74	261.60
19	16.56	6.70	3.07	45	172.28	173.28	325.34
20	17.69	7.44	3.64	46	196.22	204.19	407.11
21	18.92	8.26	4.31	47	224.55	241.80	512.84
22	20.27	9.19	5.09	48	258.28	287.85	650.67
23	21.75	10.23	6.00	49	298.71	344.63	831.99
24	23.36	11.40	7.08	50	347.50	416.14	1072.80
25	25.13	12.72	8.34				

## IDRAULICA

### ESERCIZIO IDRAULICA – SECONDA PROVA SCRITTA 04/12/2014

**1 - Data la sezione indicata in cartografia (fuori scala) disegnare bacino idrografico del corso d'acqua evidenziato (sup.  $37.3 \text{ km}^2$ ).**

**2 – Sono forniti i seguenti dati:**

Quota min. bacino	22,22	m s.l.m.
Quota max. bacino	600,20	m s.l.m.
Quota med. Bacino	158,12	m s.l.m.

Lunghezza asta principale	14,31	km
Quota max. asta	516,33	m s.l.m.
Quota min. asta	22,22	m s.l.m.
Pendenza media asta	0,03454	

Calcolare il tempo di corrivazione alla sezione di chiusura con la formula di Giandotti.

**3 - Date le stazioni pluviometriche disegnare i poligoni di Thiessen (topoietti):**

Di seguito si forniscono i valori delle aree dei singoli poligoni afferenti a ciascuna stazione, ritagliati sul bacino

Stazioni	Area ( $\text{km}^2$ )
1	4,1
2	14,7
3	9,2
4	9,4

Attraverso l'analisi dei valori estremi di precipitazione sono stati forniti, per ogni stazione pluviometrica, i parametri caratteristici  $a$  ed  $n$  delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (per un tempo di ritorno  $T_r = 200$  anni).

Stazioni	$a$	$n$
1	86,65	0,37
2	87,81	0,38
3	86,65	0,36
4	85,55	0,37

Calcolare l'altezza di pioggia critica alla sezione di chiusura del bacino idrografico.

Calcolare la pioggia al netto delle perdite per intercettazione ed infiltrazione adottando il metodo Curve Number (CN – Soil Conservation Service, 1968); il parametro CN per il bacino in oggetto è pari a 91.

**4 – Calcolo della portata**

Attraverso i dati forniti e quelli ottenuti dalle elaborazioni di cui sopra calcolare la portata di massima piena alla sezione di chiusura considerata utilizzando la formula razionale.

**5 – Verifica della sezione in moto uniforme**

Data una sezione di attraversamento costituita da uno scatolare rettangolare avente le seguenti caratteristiche



- base 10 m
- altezza 5 m
- pendenza del fondo del canale nei pressi dell'attraversamento = 0.010
- coefficiente di scabrezza = 0.013 (Manning, per calcestruzzo con detriti)
- altezza del moto uniforme nella sezione = 3.5 m

Calcolare se la sezione è in grado di smaltire la portata ottenuta al punto 4, utilizzando la verifica in moto uniforme.

## **GEOLOGIA APPLICATA ALLE VIE DI COMUNICAZIONE**

### **Prova di Geologia Applicata alla costruzione di una strada**

Nella carta geologia in scala 1:10.000 (Regione dell'Umbria, Sezione n°336020, "Bazzano"), è indicato con le lettere A,B,C,D l'ipotetico tracciato inerente la costruzione di una strada comunale.

Sulla base della carta e del profilo morfologico in scala 1:10.000 forniti, quest'ultimo passante per i suddetti vertici, il Candidato realizzi una Sezione Geologica che permetta di evincere l'assetto stratigrafico, strutturale e geomorfologico del tracciato ipotizzato.

Sulla base delle evidenze derivanti della Sezione Geologica di cui al punto precedente, il Candidato analizzi e descriva le attività geologico applicative caratterizzanti le tre fasi progettuali che concernono la progettazione di una strada (STUDIO DI FATTIBILITÀ, PROGETTO PRELIMINARE, PROGETTO DEFINITIVO).

In particolare il Candidato discuta, nella appropriata fase progettuale, della tipologia ed ubicazione delle:

- prove geognostiche in sito;
- prove geognostiche in laboratorio;
- ricerca del materiale da costruzione;
- problematiche geomorfologiche, idrauliche ed ambientali;

A tal fine il Candidato potrà realizzare ulteriori sezioni geologiche schematiche indicanti eventuali zone di criticità dal punto di vista geomorfologico, idraulico ed anche le zone nelle quali si ritiene possibile aprire cave di prestito.

## PROVA ORALE

Cartografia geologica, prove geotecniche (penetrometriche); indagini sismiche; legislazione ambientale
Prove ed indagini geotecniche; indagini geofisiche; cartografia e sezioni; legislazione sismica; stato limite
Prove ed indagini geofisiche (cavit� sotterrene) e geotecniche; Analisi geomeccaniche; pianificazione territoriale; responsabilit� conduzione e direzione cava e cantiere; procedure di VIA
Prove ed indagini geofisiche e geotecniche; cartografia geologica; sondaggi meccanici; sismica rifrazione; parametri geognostici per sondaggi; esecuzione rilevato stradale; norme per stabilit� dei versanti
Carta e sezione geologica; indagini geotecniche; legislazione; microzonazione sismica; VS30, liquefazione; codici
Indagini geofisiche; carta e sezioni geologiche; legislazione
Carta e sezione geologica; indagini geomeccaniche e geotecniche; cave; legislazione; indagini idrauliche; geofisica; normativa su invasi e dighe; prove geotecniche per rilevati stradali
Carta e sezione geologica; carta geologico tecnica e microzonazione sismica; VIA, VAS; prove SPT; Indagini geofisiche; legislazione
Carta e sezione geologica; sondaggi, carotaggi e rqd; indagini geotecniche; prove geotecniche di laboratorio; sismica a rifrazione; legislazione su opere viarie; legislazione su invasi e dighe; realizzazione di pozzi per uso potabile umano

## PROVA PRATICA

Tecnica dei sondaggi; gestione carotaggi; assistenza geologica alle perforazioni; suddivisione substrato/coperture; analisi prove geotecniche di laboratorio; granulometrie; ripartimento a mare
Tomografie; SEV; tecniche dei sondaggi; utilizzo di corone e scalpelli; fanghi bentonitici; carte di fattibilità e pericolosità in aree instabili; angolo di attrito sabbie; analisi certificati di laboratorio geotecnico; descrizione prove geotecniche
Sistemi di riferimento; sistema nazionale Roma 40; datum; WGS84; bacino idrografico; tempo di corrivazione; analisi certificati prove geotecniche; protezione zone costiere
Log elettrici (Resistività; SP; Sonic); analisi log; carte pericolosità: protezione aree costiere; ripascimento arenili
protezione aree costiere; ripascimento arenili; carte piezometriche; portata idraulica.
Organizzazione del cantiere per opere di geologia applicata; traccianti idrogeologici; rispetto vincoli idraulici
Buffer in aree di vincolo; intersezione; protezione costiera; carte MOPS
Monitoraggio fronti di cava; controllo piani di coltivazione; utilizzo cartografia numerica; analisi prove geotecniche; protezione costiera