

# Testi delle prove ESAME DI STATO GEOLOGO SEZ.A

## 2^ SESSIONE 2019

---

### **1^ PROVA SCRITTA (Durata: 3 ore)**

La commissione definisce 5 temi tra cui sarà sorteggiata una terna all'interno della quale il candidato avrà facoltà di scelta:

**Tema 1) (ESTRATTA)** Il candidato illustri le modalità di acquisizione di tutte le informazioni, di competenza del geologo, necessarie per la realizzazione di un intervento di sistemazione di una sponda fluviale in erosione, con scalzamento al piede della sovrastante pendice interessata da una frana attiva, in ambito morfologico intravallivo.

**Tema 2)** Il candidato descriva concettualmente l'insieme delle forzanti naturali e/o antropiche che dal secondo dopoguerra ad oggi hanno generato dinamiche geomorfologiche erosive lungo i fiumi principali dell'Emilia Romagna. Il candidato suggerisca quali tecniche possano essere utilizzate per documentare quantitativamente le tendenze evolutive storiche della planimetria dell'alveo attivo di un fiume e infine suggerisca quali contromisure andrebbero prese per ribilanciare tali dinamiche fluviali.

**Tema 3) (ESTRATTA)** Il candidato descriva le principali tematiche geologico-ambientali da affrontare e risolvere nella progettazione di un vaso irriguo in una zona di fondovalle (terrazzo alluvionale)

**Tema 4) (ESTRATTA)** Il candidato descriva le problematiche legate al fenomeno della Liquefazione, quali sono le aree in cui si manifesta più frequentemente questo fenomeno, le sue cause e le sue conseguenze. Illustri poi quali indagini debbono essere eseguite per verificare la liquefacibilità di uno strato di terreno nonché quali soluzioni si possono mettere in atto al fine di risolvere.

**Tema 5)** Il candidato descriva le problematiche legate al fenomeno della Subsidenza, quali sono le aree in cui si manifesta più frequentemente questo fenomeno, le sue cause e le sue conseguenze. Illustri poi quali indagini possono essere messe in campo per verificare l'andamento del fenomeno nel tempo nonché quali azioni si possano mettere in atto al fine di minimizzare il problema.

**MATERIALE AMMESSO:** norme tecniche costruzione 2008 messe a disposizione dalla commissione, calcolatrice.

### **2^ PROVA SCRITTA (Durata: 3 ore)**

La commissione definisce 5 temi tra cui sarà sorteggiata una terna all'interno della quale il candidato avrà facoltà di scelta:

**PROVA 1:** Durante una prova di pompaggio in un pozzo filtrato per tutto il suo sviluppo, vengono misurati per diversi gradini di portata i corrispondenti livelli di soggiacenza:

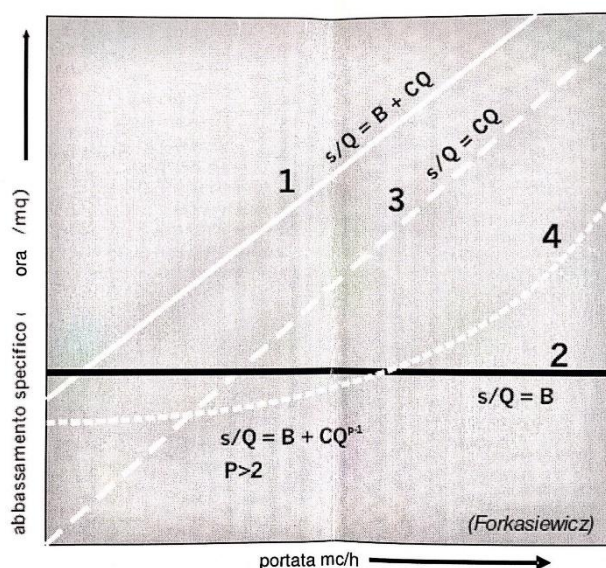
# Testi delle prove ESAME DI STATO GEOLOGO SEZ.A

## 2^ SESSIONE 2019

	Portata (mc/h)	Livelli dal pc
Livello statico	0	-4,50 m
Livello di equilibrio primo gradino	9	-4,90 m
Livello di equilibrio secondo gradino	14,4	-5,25 m
Livello di equilibrio terzo gradino	16,5	5,85 m
Livello di equilibrio quarto gradino	19,8	-8,90 m

Si richiede di:

1. Rappresentare la curva caratteristica abbassamenti/portata del pozzo;
2. Accertare le condizioni idrogeologiche dell'acquifero captato (freatico o confinato) e determinare la portata critica e di esercizio del pozzo;
3. Rappresentare la curva abbassamenti specifici/portata e con l'ausilio della sottostante figura individuare l'equazione caratteristica corrispondente descrivendone il significato tecnico;



Scanned with CamScanner  
 Figura 20. Esempi teorici di curve abbassamento specifico/portata.

**PROVA 2: (ESTRATTA)** Utilizzando la Carta Tecnica Regionale nei pressi del Parco Tolon (Comune Casalecchio di Reno) il candidato produca su carta millimetrata:

- 1) Un grafico che contenga le sezioni vallive in destra idrografica A-B e C-D, utilizzando un fattore di esagerazione delle quote (asse verticale) pari a 2.
- 2) Il candidato contrasti e commenti le differenze topografiche e dunque morfologiche che compongono le due sezioni, facendo attenzione ad indicare i terrazzi fluviali riscontrabili e i rispettivi ordini di terrazzo individuati.
- 3) Sulla base delle sezioni tracciate al punto 1, il candidato contrasti e commenti come varia il grado di confinamento laterale e l'andamento planimetrico (channel pattern) del fiume Reno in corrispondenza dei punti A e C; dunque fornisca una possibile spiegazione evolutiva che

## Testi delle prove ESAME DI STATO GEOLOGO SEZ.A 2^ SESSIONE 2019

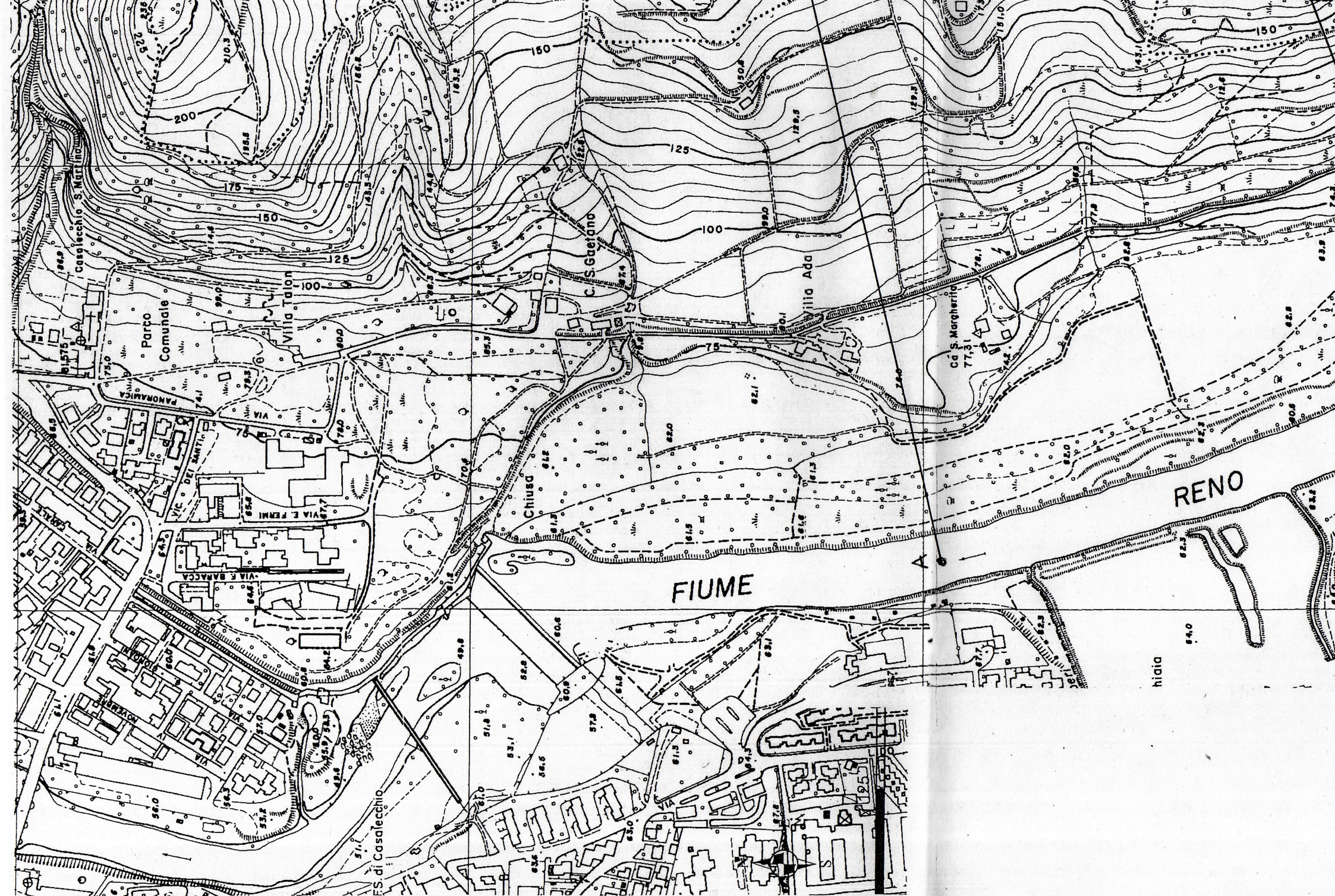
---

collegi il diverso grado di confinamento laterale dell'alveo e la struttura attuale delle sezioni A-B e C-D.

- 4) Il candidato infine illustri un possibile schema evolutivo dei terrazzi in oggetto. Come e perché si sono formati?

Sul lato versanti:

- 5) Sulla base della pendenza e della curvatura topografica che caratterizzano i due versanti attraversati delle rispettive sezioni, quale/i processo/i geomorfologico/i di versante dominano i rispettivi contesti geomorfologici? Perché? Discuti e giustifica.
- 6) A parità di forzante idro-meteorologica, di profondità e caratteristiche geotecniche del regolite, quale dei due versanti menzionati al punto 5 potrebbe risultare essere più instabile? Lungo tali versanti, potremmo attenderci l'innescò di colate detritiche?
- 7) Infine, tra tutti i piccoli bacini laterali presenti in carta, quali tra quelli situati in destra idrografica al corso del Fiume Reno ritieni possa essere più favorevole all'innescò di processi incanalati più intensi e problematici? Motiva e discuti la risposta, tracciando il profilo longitudinale del letto di tale affluente laterale, nonché calcolandone la pendenza.



Casalecchio S. Maria

Parco Comunale

Villa Talon

C. S. Gaetano

Villa Ada

Ca. S. Margherita

Chiusa

FIUME

RENO

F.S. di Casalecchio

hidria

# Testi delle prove ESAME DI STATO GEOLOGO SEZ.A

## 2^ SESSIONE 2019

---

**PROVA 3:** In corrispondenza di un lotto posto in ambito morfologico di alta pianura, in prossimità del passaggio alla media pianura, è prevista la realizzazione di un fabbricato costituito da due piani fuori terra (senza interrato), avente dimensioni  $B=50$  m,  $L=100$  m, fondato su platea. Avendo a disposizione le indagini geognostiche fornite in allegato, il candidato:

- Illustri, ai sensi delle vigenti Norme Tecniche sulle Costruzioni (N.T.C 2018), i contenuti delle tre relazioni specialistiche (geologica, sismica e geotecnica)
- Elabori le due sezioni geologiche (litostratigrafiche) 2-2' e 3-3', le cui tracce sono indicate nella planimetria fornita in allegato (planimetria scala 1:500) indicando le seguenti tre unità litostratigrafiche e litotecniche: "A" = argille e limi, "B" = limi sabbiosi e sabbie limose, "C" = ghiaie.
- In base ai risultati delle indagini geognostiche, stabilisca, motivandola adeguatamente, la profondità più idonea alla quale posizionare la base della fondazione a platea;
- Sulla base dei risultati delle indagini geognostiche, elabori una caratterizzazione geotecnica schematica dei litotipi indagati, stimando l'ordine di grandezza dei valori dei parametri di resistenza al taglio per le tre unità litotecniche indicate al punto precedente;
- Indichi l'eventuale presenza di strati significativi (per spessore e continuità laterale) di litotipi potenzialmente liquefacibili in corrispondenza delle singole verticali d'indagine;
- Determini la categoria di sottosuolo sulla base del modello sismico di sottosuolo proposto per il sito in esame, fornito in allegato.

**PROVA 4: (ESTRATTA)** In una zona di pianura deve essere realizzato un scavo per la realizzazione di un sottopasso. Lo scavo di progetto è verticale ed ha un'altezza di 6 m. Le indagini in sito e in laboratorio hanno portato all'individuazione di due distinte unità geologico-tecniche:

Unità A) Argilla limosa

- Peso dell'unità di volume= $17$  kN/m<sup>3</sup>
- Angolo di attrito drenato,  $\Phi'=20^\circ$
- Coesione drenata,  $c'=10$  kPa
- Coesione non drenata,  $c_u=45$  kPa

Unità B) Sabbia debolmente limosa

- Peso dell'unità di volume= $16$  kN/m<sup>3</sup>
- Angolo di attrito drenato,  $\Phi'=35^\circ$
- Coesione drenata,  $c'=0$  kPa

Le due unità sono a contatto laterale tra loro, per cui il fronte di scavo risulta costituito essenzialmente o dall'unità A o dall'Unità B. La falda è freatica e prossima al piano campagna.

1) Determinare la spinta attiva su un ipotetico muro verticale esercitata nei due materiali A e B in condizioni di breve termine (trascurare l'attrito muro-terreno)

## Testi delle prove ESAME DI STATO GEOLOGO SEZ.A 2^ SESSIONE 2019

---

- 2) Determinare la spinta attiva su un ipotetico muro verticale esercitata nei due materiali A e B in condizioni di lungo termine
- 3) Determinare l'ipotetica profondità di una frattura di trazione nel materiale A in condizioni di lungo termine
- 4) Determinare la spinta passiva nei due materiali A e B in condizioni di lungo termine
- 5) Rappresentare le situazioni (2) e (4) utilizzando i cerchi di Mohr nel piano sforzo normale-sforzo di taglio
- 6) Discutere le analisi da effettuare per verificare la stabilità di un muro a gravità

**PROVA 5: (ESTRATTA)** In corrispondenza di un ambito morfologico di alta pianura, è prevista la realizzazione di un edificio a uso residenziale. L'edificio ha una fondazione nastriforme con una quota di imposta a  $-1.5$  m dal piano campagna e larghezza di 2 m.

Avendo a disposizione le indagini geognostiche fornite in allegato, il candidato:

- descriva il terreno presente al di sotto della fondazione
- determini il carico limite della fondazione in condizioni di breve termine
- pianifichi eventuali indagini integrative per calcolare il carico limite a lungo termine

**MATERIALE AMMESSO:** norme tecniche costruzione 2008 messe a disposizione dalla commissione, calcolatrice, righello.

# PROVA PENETROMETRICA STATICA

## LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

# CPT 1

2.010496-071

- lavoro : verifica scavo  
 - località :  
 - note :

- data : 21/11/2019  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-	m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-
0,20	----	----	--	1,60	----	3,80	18,0	46,0	18,0	1,33	13,0
0,40	29,0	53,0	29,0	1,00	29,0	<b>4,00</b>	16,0	36,0	16,0	1,07	15,0
0,60	13,0	28,0	13,0	1,07	12,0	4,20	16,0	32,0	16,0	1,13	14,0
0,80	9,0	25,0	9,0	1,00	9,0	4,40	14,0	31,0	14,0	0,80	17,0
<b>1,00</b>	13,0	28,0	13,0	1,27	10,0	4,60	16,0	28,0	16,0	0,60	27,0
1,20	56,0	75,0	56,0	0,73	76,0	4,80	17,0	26,0	17,0	1,07	16,0
1,40	102,0	113,0	102,0	2,47	41,0	<b>5,00</b>	14,0	30,0	14,0	0,60	23,0
1,60	26,0	63,0	26,0	1,87	14,0	5,20	26,0	35,0	26,0	0,93	28,0
1,80	21,0	49,0	21,0	1,67	13,0	5,40	23,0	37,0	23,0	1,33	17,0
<b>2,00</b>	23,0	48,0	23,0	1,93	12,0	5,60	15,0	35,0	15,0	0,67	22,0
2,20	23,0	52,0	23,0	2,13	11,0	5,80	19,0	29,0	19,0	0,67	28,0
2,40	24,0	56,0	24,0	2,53	9,0	<b>6,00</b>	21,0	31,0	21,0	0,87	24,0
2,60	26,0	64,0	26,0	2,47	11,0	6,20	29,0	42,0	29,0	1,33	22,0
2,80	28,0	65,0	28,0	2,40	12,0	6,40	34,0	54,0	34,0	1,20	28,0
<b>3,00</b>	29,0	65,0	29,0	2,20	13,0	6,60	38,0	56,0	38,0	4,40	9,0
3,20	37,0	70,0	37,0	2,33	16,0	6,80	55,0	121,0	55,0	1,33	41,0
3,40	31,0	66,0	31,0	2,40	13,0	<b>7,00</b>	245,0	265,0	245,0	5,47	45,0
3,60	27,0	63,0	27,0	1,87	14,0	7,20	398,0	480,0	398,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann  $\phi = 35.7$  mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)

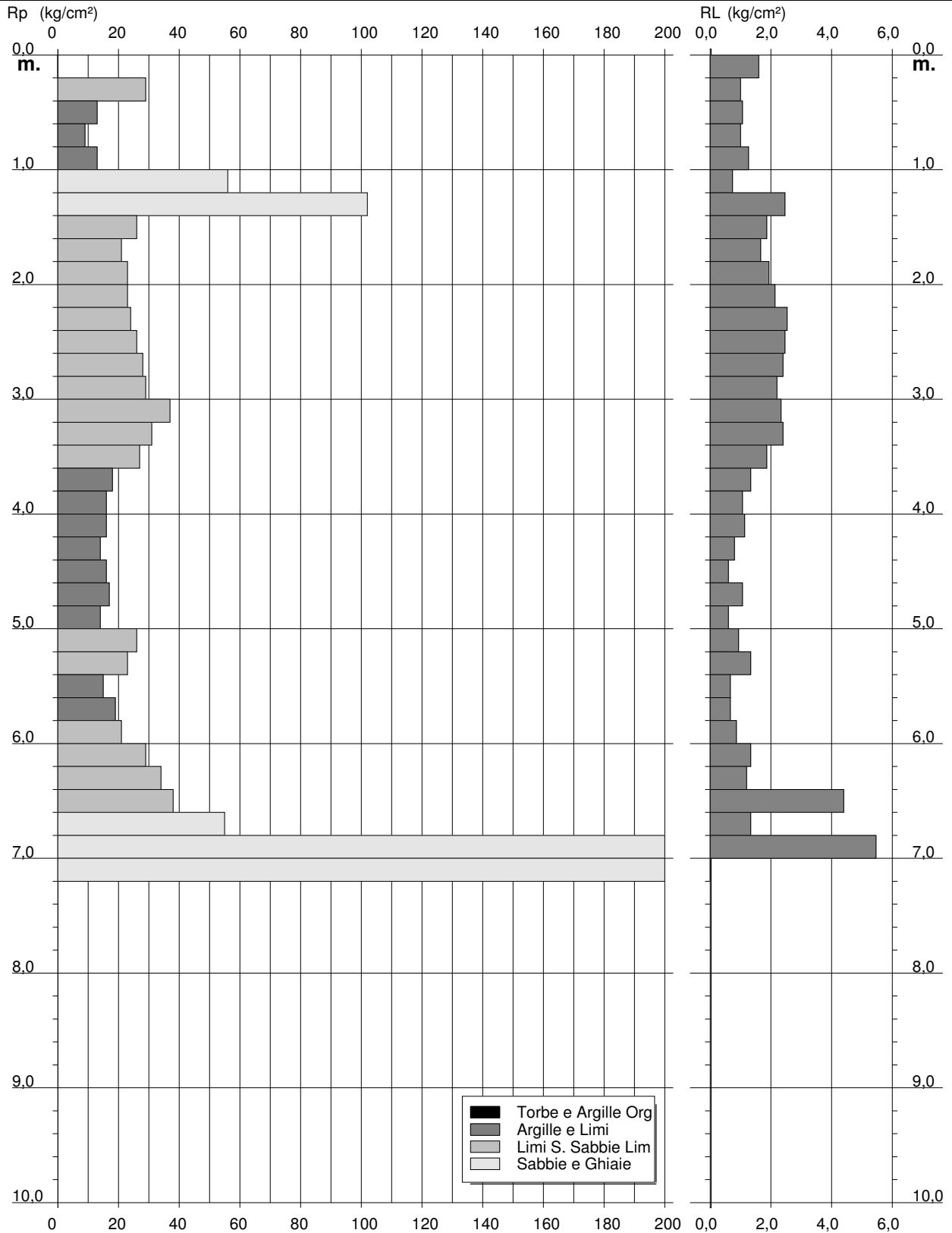
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

**CPT 1**

2.010496-071

- lavoro : verifica scavo  
- località :

- data : 21/11/2019  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- scala vert.: 1 : 50





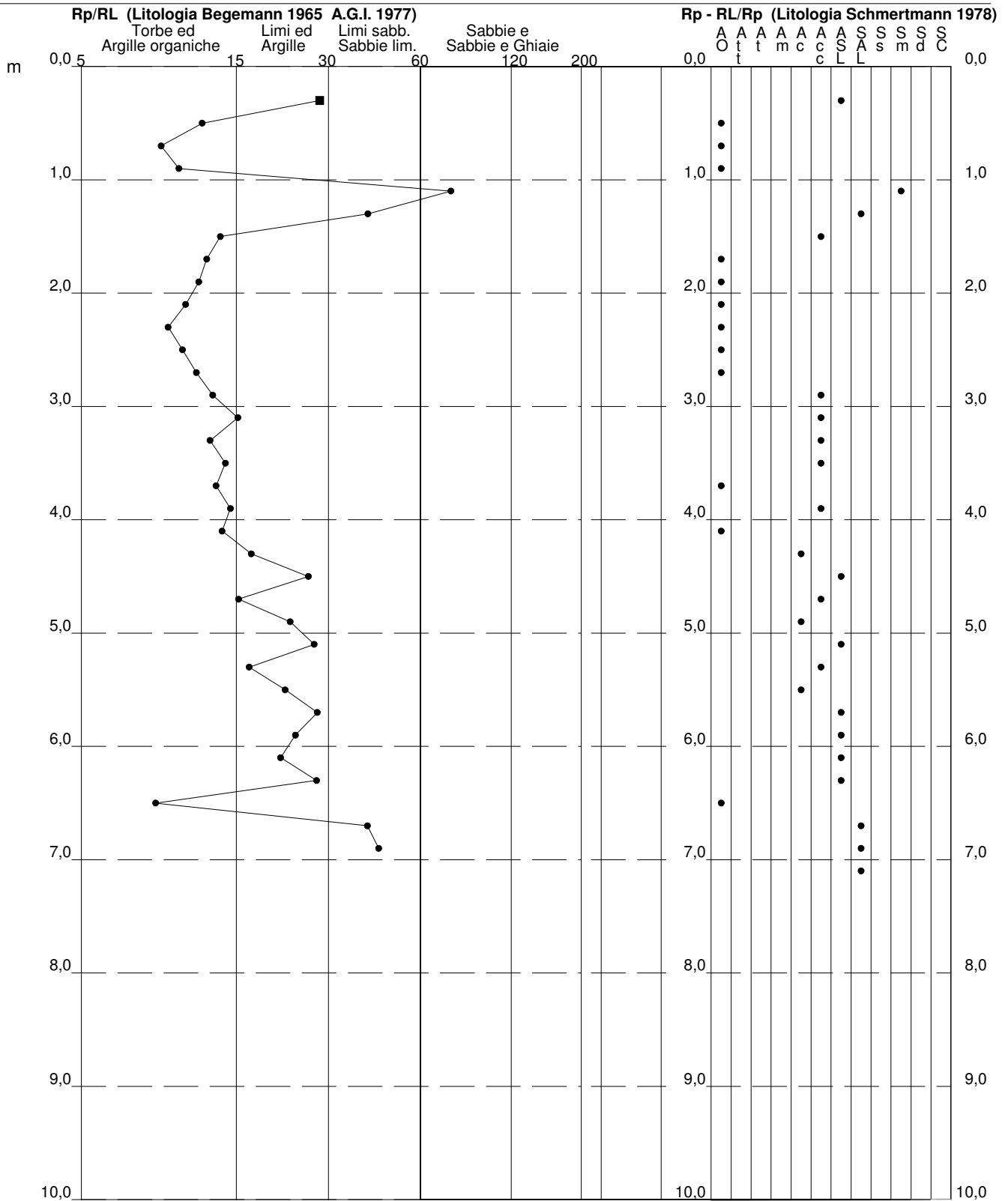
# PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

## CPT 1

2.010496-071

- lavoro : verifica scavo  
- località :  
- note :

- data : 21/11/2019  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- scala vert.: 1 : 50



# PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

**CPT 1**

2.010496-071

- lavoro :           verifica scavo  
- località :  
- note :

- data :               21/11/2019  
- quota inizio :     Piano Campagna  
- prof. falda :      Falda non rilevata  
- pagina :           1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	Rp kg/cm <sup>2</sup>	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y' t/m <sup>3</sup>	p'vo kg/cm <sup>2</sup>	Cu kg/cm <sup>2</sup>	OCR (-)	Eu50 kg/cm <sup>2</sup>	Eu25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm <sup>2</sup>	E'25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	29	29	4:/:	1,85	0,07	0,98	99,9	167	251	87	93	41	42	44	45	43	29	0,233	48	73	87	
0,60	13	12	2:////	1,85	0,11	0,60	52,2	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
0,80	9	9	2:////	1,85	0,15	0,45	25,2	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,00	13	10	2:////	1,85	0,19	0,60	27,6	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,20	56	76	3:////	1,85	0,22	--	--	--	--	--	89	40	42	43	45	41	31	0,219	93	140	168	
1,40	102	41	3:////	1,85	0,26	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	43	34	0,258	170	255	306	
1,60	26	14	4:/:	1,85	0,30	0,93	26,2	158	237	78	55	36	38	40	42	36	28	0,118	43	65	78	
1,80	21	13	4:/:	1,85	0,33	0,82	19,5	140	210	63	45	34	37	39	42	34	27	0,092	35	53	63	
2,00	23	12	4:/:	1,85	0,37	0,87	18,2	148	221	69	46	34	37	39	42	34	28	0,093	38	58	69	
2,20	23	11	4:/:	1,85	0,41	0,87	16,2	148	221	69	43	34	36	39	41	34	28	0,088	38	58	69	
2,40	24	9	4:/:	1,85	0,44	0,89	15,0	151	227	72	43	34	36	39	41	34	28	0,086	40	60	72	
2,60	26	11	4:/:	1,85	0,48	0,93	14,3	158	237	78	44	34	36	39	41	34	28	0,088	43	65	78	
2,80	28	12	4:/:	1,85	0,52	0,97	13,7	164	246	84	44	34	37	39	42	34	28	0,090	47	70	84	
3,00	29	13	4:/:	1,85	0,55	0,98	12,8	167	251	87	44	34	37	39	42	33	29	0,089	48	73	87	
3,20	37	16	4:/:	1,85	0,59	1,23	15,7	210	315	111	51	35	37	40	42	34	30	0,106	62	93	111	
3,40	31	13	4:/:	1,85	0,63	1,03	11,7	176	264	93	43	34	36	39	41	33	29	0,087	52	78	93	
3,60	27	14	4:/:	1,85	0,67	0,95	9,8	162	243	81	37	33	36	38	41	32	28	0,073	45	68	81	
3,80	18	13	2:////	1,85	0,70	0,75	6,8	178	267	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,00	16	15	2:////	1,85	0,74	0,70	5,8	198	297	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,20	16	14	2:////	1,85	0,78	0,70	5,5	211	316	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,40	14	17	2:////	1,85	0,81	0,64	4,6	227	340	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,60	16	27	2:////	1,85	0,85	0,70	4,9	236	353	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,80	17	16	2:////	1,85	0,89	0,72	4,9	246	369	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,00	14	23	2:////	1,85	0,93	0,64	3,9	259	389	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,20	26	28	4:/:	1,85	0,96	0,93	6,0	255	382	78	27	32	34	37	40	30	28	0,051	43	65	78	
5,40	23	17	4:/:	1,85	1,00	0,87	5,3	273	410	69	22	31	34	37	40	29	28	0,041	38	58	69	
5,60	15	22	2:////	1,85	1,04	0,67	3,6	293	439	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,80	19	28	2:////	1,85	1,07	0,78	4,2	300	450	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,00	21	24	4:/:	1,85	1,11	0,82	4,3	310	465	63	16	30	33	36	39	28	27	0,030	35	53	63	
6,20	29	22	4:/:	1,85	1,15	0,98	5,2	315	472	87	26	32	34	37	40	29	29	0,050	48	73	87	
6,40	34	28	4:/:	1,85	1,18	1,13	5,9	314	471	102	31	32	35	38	40	30	29	0,059	57	85	102	
6,60	38	9	4:/:	1,85	1,22	1,27	6,6	313	470	114	34	33	35	38	41	30	30	0,066	63	95	114	
6,80	55	41	3:////	1,85	1,26	--	--	--	--	--	46	34	37	39	42	32	31	0,094	92	138	165	
7,00	245	45	3:////	1,85	1,30	--	--	--	--	--	96	42	43	44	46	40	39	0,246	408	613	735	
7,20	398	--	3:////	1,85	1,33	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	42	40	0,258	663	995	1194	

# Testi delle prove ESAME DI STATO GEOLOGO SEZ.A

## 2^ SESSIONE 2019

---

### **PROVA ORALE (Durata: 3 ore)**

#### Esempi di domande:

- Con riferimento alla seconda prova, come avrebbe espanso l'analisi per considerare le azioni sismiche?
- Qual è il volume significativo influenzato dalla fondazione?
- Quali sono le problematiche idrogeologiche possibili nella condizione rappresentata nella seconda prova?
- Che cosa si intende per fondazione nastriforme?
- Quali sono le applicazioni tipiche dei diversi tipi di fondazione?
- Che prove faresti per determinare la permeabilità dell'unità ghiaiosa presente a 7 m nell'esercizio della seconda prova?
- Quali sono le maggiori incertezze che abbiamo nella valutazione della spinta attiva?
- Quanto prove geognostiche prevedrebbe per caratterizzare il terreno nel caso dell'esercizio della seconda prova?
- Quali sono le problematiche geotecniche esistenti nel caso dell'esercizio della seconda prova?
- In che modo la prova edometrica può essere utilizzata per il calcolo del carico limite previsto nella seconda prova?
- Facendo una prova penetrometrica, posso arrivare a stimare i cedimenti?
- La ghiaia presente nell'esercizio della seconda prova, a che corpo geologico potrebbe appartenere?
- Mi descriva lo stato di spinta attiva e passiva di un terreno in termini di cerchi di Mohr
- Con riferimento alla seconda prova, mi identifichi i terrazzi fluviali visibili nella carta
- Quale è l'effetto della rigidità di una fondazione sulla distribuzione dei carichi nel terreno?
- Con riferimento alla seconda prova, quali sono i meccanismi che hanno portato alla formazione dei terrazzi?
- Che verifiche devo fare per determinare la stabilità di un muro di sostegno in uno scavo in terra?

### **PROVA PRATICA (Durata: 3 ore)**

La commissione decide di chiedere ai candidati di analizzare alcune problematiche idrogeologiche, geomorfologiche e geologico-tecniche in tre zone caratterizzate da un diverso contesto geologico. Ai candidati verranno fornite cartografie tematiche delle zone in oggetto.

#### Esempi:

- Dato il foglio 003 Vetta d'Italia della carta geologica d'Italia, il candidato individui i tipi di depositi quaternari esistenti e le loro potenziali caratteristiche.
- Data la carta delle isopiezometriche riportata in figura, il candidato descriva le opere da effettuare per contenere un inquinamento puntuale tetracloroetilene.

# Testi delle prove ESAME DI STATO GEOLOGO SEZ.A

## 2^ SESSIONE 2019

---

- Data la carta idrogeologica delle Prealpi Bresciane, il candidato discuta le interazioni tra le unità idromorfologiche che caratterizzano il fondovalle.
- Data la carta delle isopiezometriche riportata in figura, il candidato identifichi le linee di deflusso sotterraneo attorno alla zona in cui è stato realizzato il diaframma bentonitico.
- Dato il foglio 80 Riva del Garda della carta geologica d'Italia, il candidato discuta cosa testimoniano i depositi di contatto glaciale.
- Data la carta idrogeologica delle Prealpi Bresciane, il candidato fornisca una giustificazione per la presenza di sorgenti allineate nella zona Invico.

### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

La Commissione determina e delibera i criteri di massima che intende adottare nella valutazione comparativa dei candidati. I criteri sono volti ad accertare la preparazione di base del candidato nelle discipline in cui la conoscenza è necessaria per l'esercizio della professione ed a saggiare, in concreto, la sua capacità tecnica, in vista dell'adeguato svolgimento dell'attività personale.

**1^ PROVA:** concerne aspetti teorici legati all'attività professionale. Valutazione critica delle capacità del candidato ad affrontare e risolvere le problematiche poste.

**2^ PROVA:** concernete aspetti applicativi di cui la prova 1. Valutazione critica delle capacità del candidato ad affrontare e risolvere le problematiche poste.

**PROVA PRATICA:** prova pratica orale inerente gli aspetti di cui la prova 1 e 2. Valutazione critica delle capacità del candidato ad affrontare e risolvere le problematiche poste.

**PROVA ORALE:** colloquio sulle materie oggetto delle prove precedenti ed in legislazione e deontologia professionale. Valutazione critica delle capacità del candidato ad affrontare e risolvere le problematiche poste.