

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE IUNIOR

I Sessione 2019 - Sezione B
Settore Civile-Ambientale

Prova PRATICA del 23 luglio 2019

Il Candidato svolga uno a scelta fra i seguenti temi proposti.

Gli elaborati prodotti dovranno essere stilati in forma chiara, ordinata, sintetica e leggibile.

La completezza, l'attinenza e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.

Tema n. 1

Un piccolo edificio adibito a sede di Assistenza Pubblica (classe d'uso IV secondo le NTC 2018) è costituito da tre corpi monopiano realizzati con struttura a travi e pilasti.

Le analisi statiche SLU della struttura in elevazione condotte con l'approccio 2 hanno permesso di determinare le azioni di progetto al piede del pilastro maggiormente sollecitato riportate nella Tabella seguente:

Azioni di PROGETTO SLU			
	N [kN]	Mx [kNm]	Mx [kNm]
P2	760	10	60

I risultati delle indagini di sito (5 verticali indagate) e di laboratorio hanno portato alla definizione di una stratigrafia di riferimento e la conseguente caratterizzazione dei depositi incontrati e dei valori caratteristici dei parametri.

Livello	Litotipo	da	A	Spessore	γ_k	C_{uk}	c'_k	ϕ'_k	OCR
		[m]	[m]	[m]	[kN/m ³]	[kPa]	[kPa]	[°]	[--]
A	Coltre vegetale	0.0	0.5	0.5	18.0	--	--	--	--
B	Argille limose NC	0.5	2.5	2.0	18.0	32.00	0	28	1.00
C	Sabbie limose addensate	2.5	12.0	4.5	19.0	--	0	32	--
D	Sabbia e ghiaia	12.0	25.0	13.0	19.5	--	--	36	--

La falda è ubicata a 15.0 m dal piano di campagna.

Il candidato individui la tipologia di fondazione adeguata a trasmettere adeguatamente i carichi al terreno di fondazione. In particolare, esegua la verifica GEO nelle condizioni di Stato Limite Ultimo secondo quanto riportato nelle NTC2018.

Il candidato illustri in una relazione tecnica:

- la soluzione progettuale scelta,
- le verifiche GEO – SLU effettuate,
- il dimensionamento della fondazione.

Il candidato assuma eventuali dati non riportati coerentemente con il contesto di riferimento.

Tema n. 2

In seguito alla realizzazione di una nuova zona residenziale si rende necessario realizzare un sistema di raccolta e smaltimento delle acque di prima pioggia scaricandole in un vicino corso d'acqua; la portata massima da convogliare risulta pari a 250 l/s e si intende utilizzare una condotta in acciaio corrugato con coefficiente di scabrezza pari a $50 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ che potrà essere posata con una pendenza media di 1,75%.

Il candidato sviluppi i seguenti punti:

1. determinare il diametro della condotta ipotizzando un grado di riempimento della stessa adeguato al fine di evitarne il funzionamento in pressione ed a garantire il passaggio di eventuali corpi flottanti;
2. tracciare la sezione trasversale "tipo" dello scavo necessario all'alloggiamento della condotta progettata indicandone le quote progettuali;
3. descrivere le opere da realizzare nel tratto spondale e di fondo del corso d'acqua interessato nella sezione trasversale in corrispondenza dello sbocco della tubazione al fine di limitarne le erosioni localizzate.

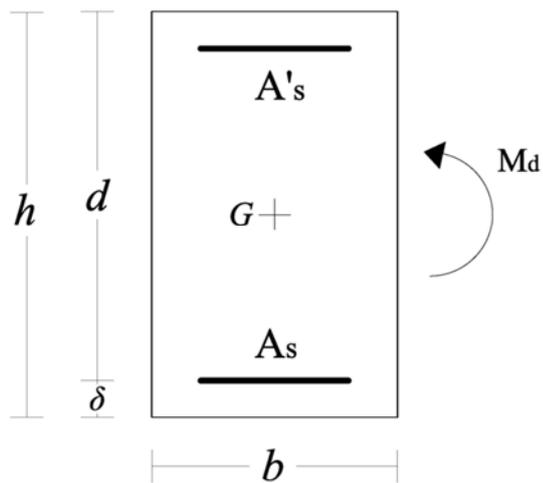
Tema n. 3

Si consideri una trave doppiamente incastrata su di una luce di 5 metri, soggetta ad un carico di 130 KN/m. La sezione della trave è rettangolare e costante (vedi figura allegata) caratterizzata da:

$$h = 500 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$d = 455 \text{ mm}$$



Si utilizza calcestruzzo $C 25/30$ ed un acciaio $B450C$.

Si dimensionino le armature longitudinale (sugli appoggi ed in campata) ed a taglio.

Tema n. 4

Per una strada di categoria B, il candidato dimensioni in modo completo il tracciato planimetrico di cui alla figura (non in scala), avendo definito la posizione dell'asse di tracciamento (AT).

Sono note le seguenti grandezze e prescrizioni (eventualmente modificabili in caso di mancata verifica):

- $L1 = 500.00$ m
- $L3 = 112.32$ m, $R3 = 800.00$ m
- $A4 = A5$
- $L6 = 118.15$ m, $R6 = 600.00$ m
- $L8 = 92.94$ m, $R8 = 700.00$ m

È richiesto il completamento dei diagrammi riportati in figura (anch'essi non in scala), completi di quote ed elementi identificativi, oltre a tutte le verifiche geometriche richieste dalle norme vigenti.

Il candidato dimensioni inoltre un raccordo verticale convesso a cavallo dell'elemento 3, e avente le seguenti caratteristiche:

- livelletta 1: 3,18%;
- livelletta 2: 2,84%;
- quota del vertice altimetrico pari a 296.78 m.

dovendo garantire le seguenti prescrizioni:

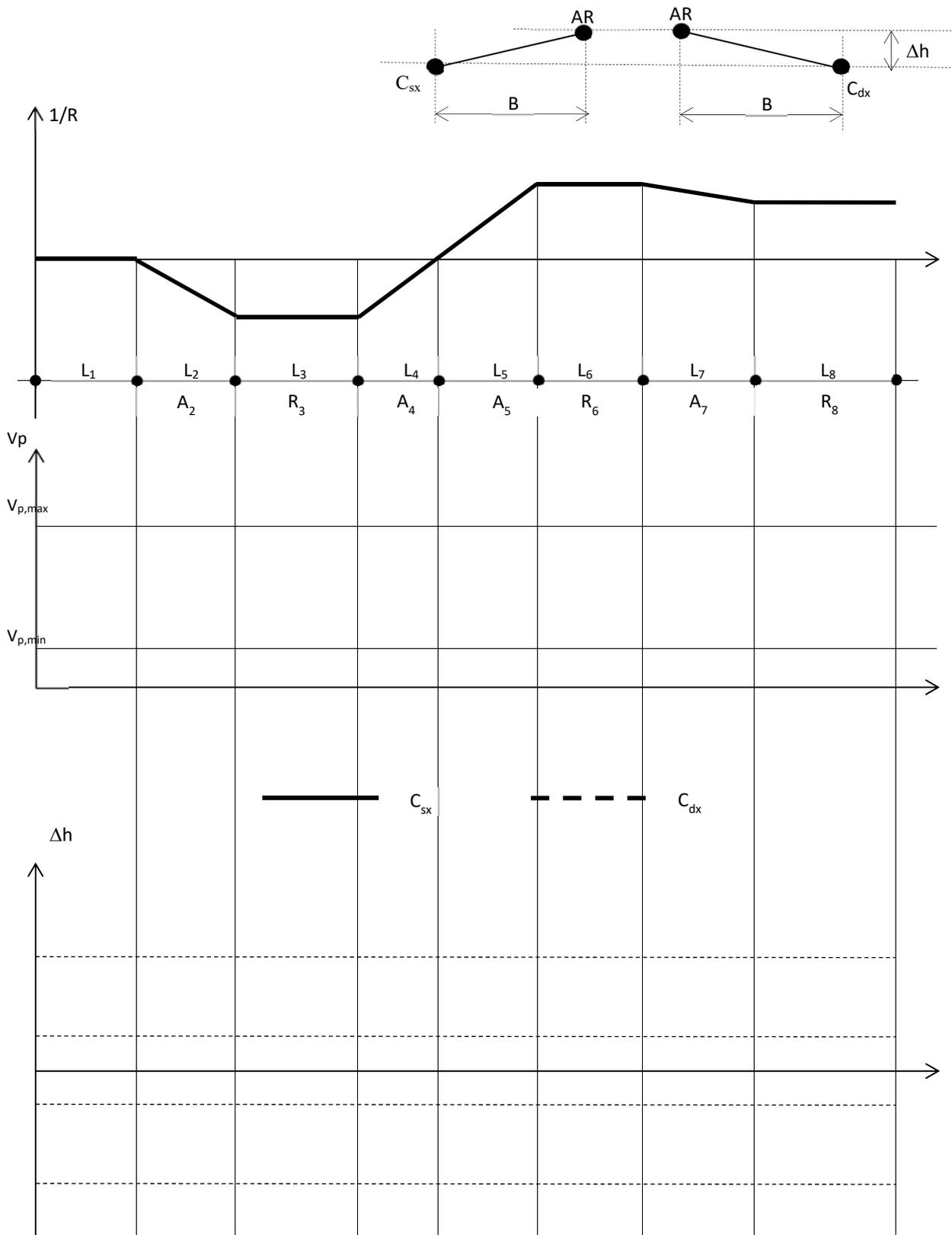
- sorpasso consentito;
- coordinamento piano-altimetrico, avendo collocato il vertice altimetrico alla stessa progressiva di quello planimetrico.

Siano condotte tutte le verifiche richieste dalla normativa vigente e sia anche predisposto l'elaborato grafico relativo al tracciamento planimetrico, e il profilo longitudinale.

Ulteriori dati necessari allo sviluppo del tema potranno essere assunti dal candidato con ipotesi ragionevoli e motivate.

Note esplicative della figura:

- AR = asse di rotazione
- C_{sx} = ciglio sinistro
- C_{dx} = ciglio destro
- Δh = differenze di quota tra asse/i di rotazione e cigli



Tema n. 5

AREA DI INTERVENTO

Nell'area individuata nella planimetria allegata, situata fuori dal nucleo abitato di un comune di provincia, destinata secondo PRGC ad "Aree verdi, servizi e attrezzature per lo sport", si prevede la *realizzazione di un piccolo edificio adibito ad uso bar-caffetteria con annesso servizio di noleggio mountain-bike.*

Il lotto confina a Sud con una strada provinciale a Ovest con una strada comunale secondaria, a Nord con una strada vicinale e a Est con altro lotto.

La strada comunale secondaria risulta urbanizzata con rete acquedottistica, illuminazione pubblica elettricità fognatura e rete gas metano.

Limiti e vincoli di PRGC:

- Superficie Coperta max 30%
- Max numero piani fuori terra: 1
- Distanza dai confini 5 metri
- Distacco da strada provinciale: 10 metri
- Distacco da strada comunale: 5 metri

REQUISITI GENERALI E RICHIESTE FUNZIONALI

Il piccolo complesso dovrà essere dimensionato seguendo le seguenti richieste:

- bar/caffetteria: dimensionato con area consumazione interna e servizi igienici per pubblico, ambiente retro-bar per preparazione piatti freddi/panini con servizi e spogliatoio personale; dovrà essere prevista anche adeguata area esterna attrezzata per l'accoglienza e la consumazione in esterno;
- servizio di noleggio mountain-bike: prevedere adeguati spazi per deposito attrezzature e front office clientela;
- spazi parcheggio e aree verdi: predisporre all'interno del lotto adeguata area a parcheggio e area verde attrezzata.

ELABORATI di PROGETTO richiesti:

- Planimetria generale in scala 1:500: completa della sistemazione del lotto, comprensiva di edificio/edifici, percorsi, verde, arredo urbano
- Pianta, sezione trasversale e prospetti in scala 1:100, quotate in modo essenziale, complete delle indicazioni delle funzioni e dei principali arredi e con l'indicazione dei materiali e finiture impiegate;
- Indicazioni dei materiali utilizzati in particolare per le stratigrafie dell'involucro edilizio

ALLEGATO: stralcio planimetrico lotto - scala 1:500

ALLEGATO - STRALCIO ZONA DI INTERVENTO

Scala 1:500

