

Università degli Studi di Perugia

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE A
SECONDA SESSIONE 2025 (NOVEMBRE)

**Prova pratica del 15 dicembre 2025 – Settore Civile e Ambientale
Classe LM-23 – Ingegneria Civile**

TERNA n. 3

TEMA 1. Progettare una cerchiatura da realizzare su di una parete portante in muratura su di un edificio sito in provincia di Perugia, ad una altitudine di 320 m sul livello del mare secondo le indicazioni previste dalle vigenti Norme Tecniche.

I dati di progetto sono i seguenti:

Dimensioni della parete: Lunghezza = 8.0 m Altezza = 3.5 m

Dimensioni nette apertura: Lunghezza = 2.0 m Altezza = 2.2 m

Sono a scelta del candidato i materiali e lo schema statico della cerchiatura.

È richiesta:

- la predisposizione della relazione di calcolo con verifica degli elementi della cerchiatura;
- la rappresentazione esecutiva degli elementi strutturali.

Eventuali dati non indicati nella presente traccia sono a scelta del candidato.

TEMA 2. Il candidato progetti, sia dal punto di vista geotecnico che strutturale, un plinto di fondazione alla base di un pilastro di un edificio di civile abitazione ed esegua le verifiche al carico limite in fondazione in condizioni statiche, secondo quanto richiesto dalle vigenti normative.

Il terreno di fondazione è costituito da Limo Argilloso caratterizzato dai parametri riportati in Tabella 1.

Le sollecitazioni più gravose nelle diverse combinazioni di carico alla base del pilastro sono riportate in Tabella 2.

La quota di posa delle fondazioni è a -2.0 m dal piano campagna mentre la falda è posta a -4.0 m dallo stesso piano campagna.

Al termine dei lavori di costruzione della fondazione il piano campagna sarà ripristinato al livello iniziale.

Eventuali dati non indicati nella presente traccia sono a scelta del candidato.

Litotipo	Proprietà
Limo Argilloso	$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$ sopra e sottofalda $c' = 10 \text{ kPa}$ $\phi' = 28^\circ$ $c_u = 50 \text{ kPa}$

Tabella 1. Caratteristiche del terreno di fondazione.

Combinazione	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
SLU - A1	1.0	31.1	631.6	174.6	11.2	11.4
SLU - A2	0.8	26.9	514.9	146.0	8.4	9.8
SLV	25.2	5.1	464.4	91.2	-261.3	11.1
SLV	17.1	21.0	461.0	293.2	84.1	30.1

Tabella 2. Carichi agenti alla base del pilastro.

TEMA 3.

Dovendo realizzare un'opera idraulica in corrispondenza della sezione di chiusura di un bacino idrografico, è richiesta la determinazione della portata di progetto con tempo di ritorno pari a 100 anni.

Siano note le seguenti informazioni relative al bacino idrografico:

- 1) gli spessori di pioggia massimi, relativi a diverse durate e associati ai tempi di ritorno 5, 10, 25, 50 e 100 anni, riferiti all'unico pluviometro contenuto all'interno del bacino sono riportati in Tab. 1;
- 2) il fattore di ragguglio areale della pioggia (ARF_{UM}) è quantificabile attraverso la seguente relazione $ARF_{UM} = \frac{4,449D^{0,528}}{4,449D^{0,528} + A^{0,5}}$, dove l'area del bacino è espressa in km^2 e la durata della pioggia in minuti.
- 3) le caratteristiche idrauliche del suolo omogeneo costituente il bacino sono le seguenti: $K_s = 1 \text{ mm/h}$, $S=1,042 \text{ cm/h}^{1/2}$;
- 4) la curva aree-tempi relativa al bacino è riassunta in Tab. 2;
- 5) la lunghezza dell'asta fluviale principale è pari a 9,83 km.

Tab. 1. Spessori di pioggia massimi relativi al pluviometro contenuto all'interno del bacino idrografico di interesse (in mm).

Tr (anni)	Durata (ore)				
	1	3	6	12	24
5	32,7	42,2	49,5	58,2	68,3
10	37,4	49,3	58,8	70,0	83,4
25	42,9	58,8	71,9	87,7	107,1
50	46,7	66,3	82,7	103,2	128,8
100	50,2	74,1	94,7	121,0	154,6

Tab. 2. Dati fisiografici del bacino idrografico di interesse.

Quota (m s.l.m.)	Area contribuyente (km ²)
250	0
275	5
310	15
350	30
380	45
410	55