

# **Università degli Studi di Perugia**

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

**Quarta prova del 3 settembre 2025 – Settore Civile e Ambientale  
Classe LM-23 – Ingegneria Civile**

## **TERNA n. 3**

### **TEMA 1.**

Progettare la sovrastruttura (travi, impalcato e parapetti) di una passerella pedonale da realizzare in provincia di Perugia, ad una altitudine di 320 m sul livello del mare tenendo conto delle azioni più rilevanti previste dalle vigenti Norme Tecniche.

I dati di progetto sono i seguenti:

- Dimensioni in pianta: Luce = 20 m Larghezza utile = 5 m
- Sono a scelta del candidato i materiali, lo schema statico ed i vincoli esterni.

È richiesta:

- la predisposizione della relazione di calcolo con verifica degli elementi della sovrastruttura (travi, impalcato e parapetti);
- la rappresentazione esecutiva degli elementi strutturali.

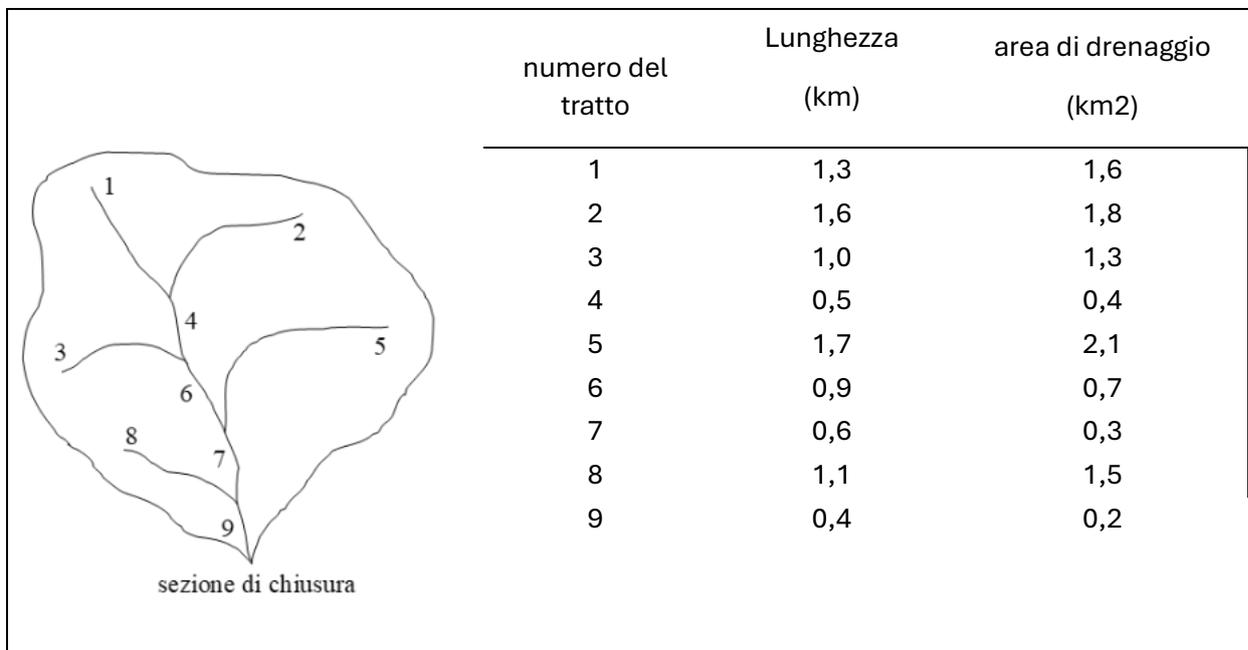
Eventuali dati non indicati nella presente traccia sono a scelta del candidato.

## TEMA 2.

Dovendo realizzare un'opera idraulica in corrispondenza della sezione di chiusura del bacino idrografico localizzato nell'alta valle del Tevere mostrato in Fig. 1, è richiesta la determinazione della portata di progetto con tempo di ritorno pari a **25 anni**.

Il candidato:

- 1) descriva la procedura che consente la determinazione della portata di progetto;
- 2) ricavi tale valore di progetto effettuando la convoluzione dell'idrogramma unitario istantaneo calcolato con il modello Geomorfologico note le seguenti informazioni relative al bacino idrografico:
  - 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;
  - la superficie del bacino, interamente caratterizzata da terreno coltivato con interventi di conservazione, è di tipo a potenzialità di deflusso moderatamente alta ( $CN_{II}=78$ ).
  - la relazione Lag (ore)-Area ( $km^2$ ) è del tipo  $Lag=1,19A^{0,33}$ .



**Fig. 1.** Caratterizzazione geomorfologica del bacino; è indicata la numerazione dei tratti e sono individuate le rispettive lunghezze ed aree di drenaggio.

**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	37,35	48,91	57,98	70,09	83,98
10	46,16	61,17	72,18	85,81	104,07
25	59,95	80,21	94,50	109,10	134,67
50	72,51	97,46	114,94	129,24	161,84
100	87,37	117,76	139,21	152,03	193,28

### TEMA 3.

Per un capannone industriale con struttura in acciaio è prevista la realizzazione di fondazioni dirette a trave rovescia, secondo le sezioni tipo riportate in Figura 1, collegate tra loro mediante cordoli di ripartizione. L'interasse tra le travi dei due allineamenti più lunghi è pari a 8 m, mentre l'interasse tra la trave centrale e quella dell'allineamento più corto è pari a 12 m. La profondità del piano di posa della fondazione è prevista a quota D=1.60 m dal piano campagna.

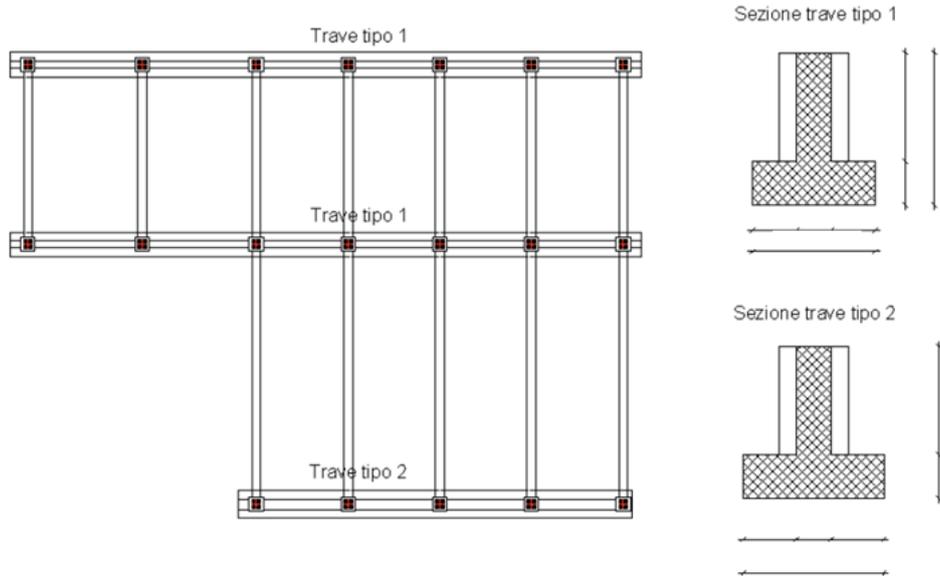


Figura 1. Pianta e sezioni tipo delle fondazioni.

I risultati dell'indagine geotecnica eseguita per la caratterizzazione del terreno di fondazione sono riportati in Tab. 1, ed evidenziano la presenza un solo litotipo, ovvero limo argilloso (terreno a grana fine). La superficie piezometrica è posta a grande profondità rispetto al piano campagna (assumere la condizione ideale di terreno asciutto). I carichi di progetto che agiscono in fondazione sono riportati in Tab. 2.

Litotipo	Proprietà
Limo Argilloso	$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $c' = 10 \text{ kPa}$ $\phi' = 28^\circ$ $c_u = 80 \text{ kPa}$

Tabella 1. Caratteristiche del terreno di fondazione.

Carichi permanenti			Carichi variabili		
H (kN/m)	M (kNm/m)	V (kN/m)	H (kN/m)	M (kNm/m)	V (kN/m)
9.40	5.17	45.56	4.20	3.71	8.13

Tabella 2. Carichi per unità di lunghezza della trave.

Si richiede di:

- Pre-dimensionare le due travi di fondazione (larghezza della trave, **B**, e spessore, **h**)
- Verificare la sicurezza della struttura di fondazione nei confronti dei possibili **Stati Limite Ultimi (SLU)** previsti dalla normativa NTC2018, in condizioni statiche.