



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

**SEZIONE B** - Prima sessione 2025

### **PRIMA PROVA SCRITTA DEL 31 LUGLIO 2025**

#### **SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**

Tema n. 1:

Nell'ambito della realizzazione di una passerella pedonale di luce pari a 6 m e larghezza pari a 2 m per il superamento di un torrente all'interno di un parco pubblico, in relazione alle normative vigenti il candidato:

- definisca i materiali più appropriati per la realizzazione del manufatto, con particolare riferimento alle principali proprietà meccaniche e ipotizzi un possibile schema statico;
- indichi le figure professionali da coinvolgere, specificandone i compiti e le responsabilità relativamente alle prestazioni di progettazione e direzione lavori.

Tema n. 2:

Il candidato illustri quali sono gli enti territoriali con un ruolo nel governo del territorio, discuta dei principi sui quali si fonda la loro azione e la struttura degli strumenti di pianificazione di cui sono rispettivamente competenti.

Tema n. 3:

Il candidato riporti la classificazione dei rifiuti secondo la normativa nazionale e descriva i criteri di priorità nella loro gestione. Illustri infine le principali alternative per il recupero di materia e di energia dai rifiuti urbani.

Tema n. 4:

Nell'ambito di una campagna di sensibilizzazione sul risparmio della risorsa idrica, oltre agli aspetti generali sociali occorre supportare le motivazioni sotto il profilo tecnico. Il candidato illustri tutti gli aspetti che conosce e ritiene spendibili, ipotizzando di essere il consulente dell'aspetto tecnico.

Tema n. 5:

Il candidato descriva il processo progettuale che sceglierebbe di intraprendere per la realizzazione, in un campus universitario, di un edificio destinato a residenza universitaria con un bacino di utenza di circa 100 studenti.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

**SEZIONE B** - Prima sessione 2025

### **SECONDA PROVA SCRITTA DEL 28 AGOSTO 2025**

#### **SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**

**Classi di laurea:**

**8 - Ingegneria civile e ambientale**

**L-7 - Ingegneria civile e ambientale**

**AMBITI:**

**Civile / Ambiente e territorio / Edilizia e Ambiente**

Tema n. 1 (valido per tutti gli ambiti del Settore)

Si consideri la struttura graficamente riportata negli schemi seguenti, relativa a una pensilina della rete urbana di trasporto pubblico.

La pensilina è composta da n.5 elementi portanti principali, di cui si riporta lo schema unifilare in figura 1, e da una struttura secondaria di copertura.

Illustri il candidato, con riferimento alla normativa vigente:

- una soluzione di stratigrafia della copertura;
- l'analisi dei carichi, in riferimento alla soluzione scelta al punto precedente;
- il predimensionamento del montante e del traverso di uno dei 5 elementi portanti, considerando anche la presenza del carico del vento di 60 kg/mq;
- un'ipotesi di controventamento della copertura.

figura 1

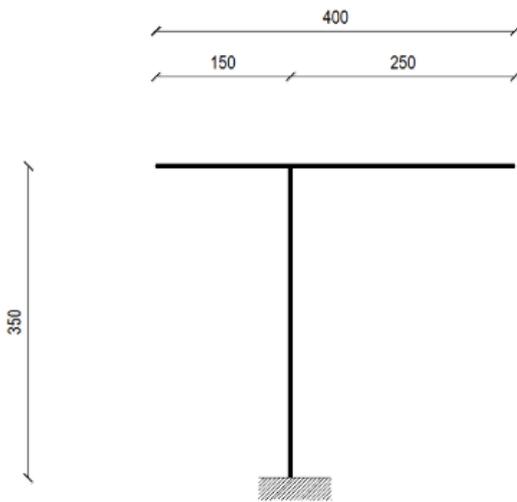
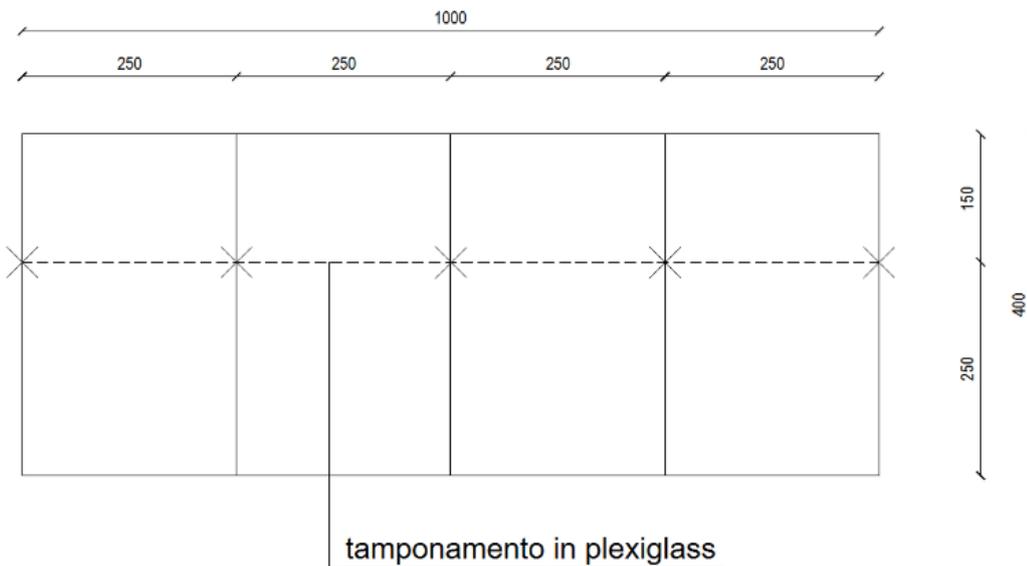


figura 2: pianta a quota copertura



Tema n. 2 (valido per tutti gli ambiti del Settore)

Il candidato illustri le modalità di calcolo e di reperimento degli standard urbanistici relativi a una trasformazione territoriale di sua scelta, introducendo -ove necessario- delle ipotesi di progetto. Si illustrino, inoltre, le procedure autorizzative per la realizzazione dell'intervento urbanistico.

Tema n. 3 (valido per tutti gli ambiti del Settore)

Si consideri un impianto di potabilizzazione che tratta acqua di falda contaminata da antiparassitari. Considerando che l'impianto è a servizio di un centro abitato di 20.000 abitanti, il candidato illustri, anche mediante un esempio di calcolo, i criteri di dimensionamento della sezione di adsorbimento su carbone attivo, evidenziando gli schemi impiantistici di funzionamento.

Il candidato descriva inoltre le modalità per il calcolo del tempo di esaurimento del carbone attivo.

Tema n. 4 (valido per tutti gli ambiti del Settore)

Il candidato illustri le scelte progettuali, principalmente sotto il profilo idraulico, sia generali che di dettaglio nella progettazione di un serbatoio di riserva di un acquedotto per un comune collinare. Descriva le caratteristiche funzionali che deve avere il manufatto e ne abbozzi una pianta e una sezione, con indicati tutti i dispositivi e le apparecchiature idrauliche che ritiene necessari. Venga indicato anche il diagramma delle pressioni idrauliche sulle pareti e sul fondo del serbatoio e i valori unitari in gioco. Sono a scelta del candidato i dati progettuali di base del problema.

Tema n. 5 (valido per tutti gli ambiti del Settore)

Il candidato descriva e documenti con schemi (non necessariamente in scala) gli schemi distributivi e spaziali per la realizzazione di un edificio per uffici contenente: 4 sale riunioni di diverse dimensioni, 2 ambienti con 10 postazioni di lavoro ciascuno, 5 ambienti con 1 postazione ciascuno, 1 sala proiezioni, 1 sala ristoro, 1 ambiente destinato ad archivio, 1 reception, 1 deposito.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

**SEZIONE B** - Prima sessione 2025

### **PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 4 SETTEMBRE 2025**

#### **SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**

**Classi di laurea:**

**8 - Ingegneria civile e ambientale**

**L-7 - Ingegneria civile e ambientale**

**AMBITI:**

**Civile / Ambiente e territorio / Edilizia e Ambiente**

Tema n. 1 (valido per tutti gli ambiti del Settore):

Nell'elaborato grafico allegato è rappresentato un edificio di nuova costruzione con struttura portante in muratura. Al piano primo è prevista la realizzazione di un impalcato a quota 3.50 m destinato a sala riunioni e conferenze.

Con riferimento alle normative vigenti, limitatamente ai carichi statici, al candidato si richiede:

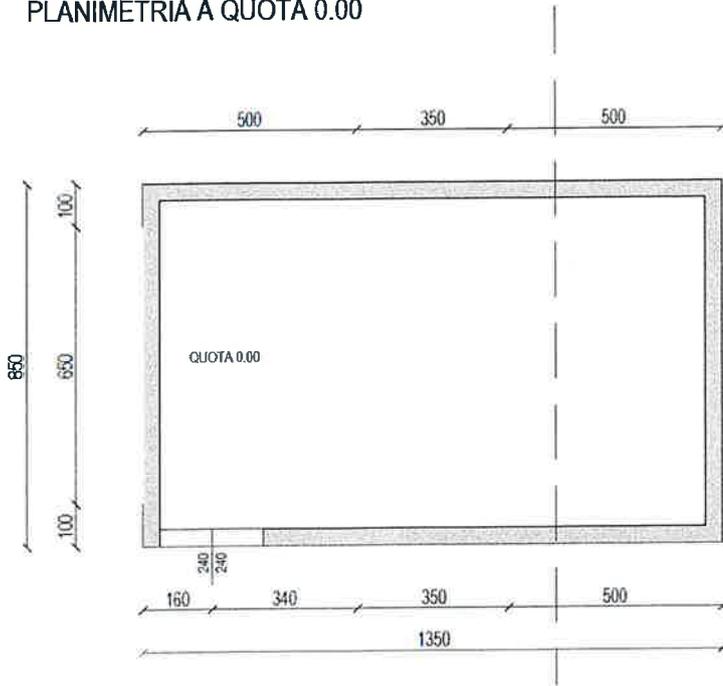
- la progettazione architettonica di una scala per l'accesso all'impalcato del piano primo e di due uffici con servizio igienico al piano terra;
- il predimensionamento delle strutture principali e secondarie della copertura in legno dell'edificio e la definizione della relativa stratigrafia;
- il dimensionamento delle strutture principali e secondarie dell'impalcato disegnando i particolari costruttivi in scala adeguata della trave di spina. Motivare la scelta degli schemi strutturali adottati e dei materiali impiegati;
- il dimensionamento di un pilastro e della relativa fondazione;
- il predimensionamento delle strutture della scala e della sua fondazione, motivando la scelta degli schemi strutturali adottati e dei materiali impiegati;
- l'indicazione della tipologia della muratura dell'edificio ritenuta idonea e dei criteri da applicare per evitare meccanismi di ribaltamento e problemi d'instabilità.

Si consideri una tensione unitaria ammissibile del terreno pari a 0,15 MPa.

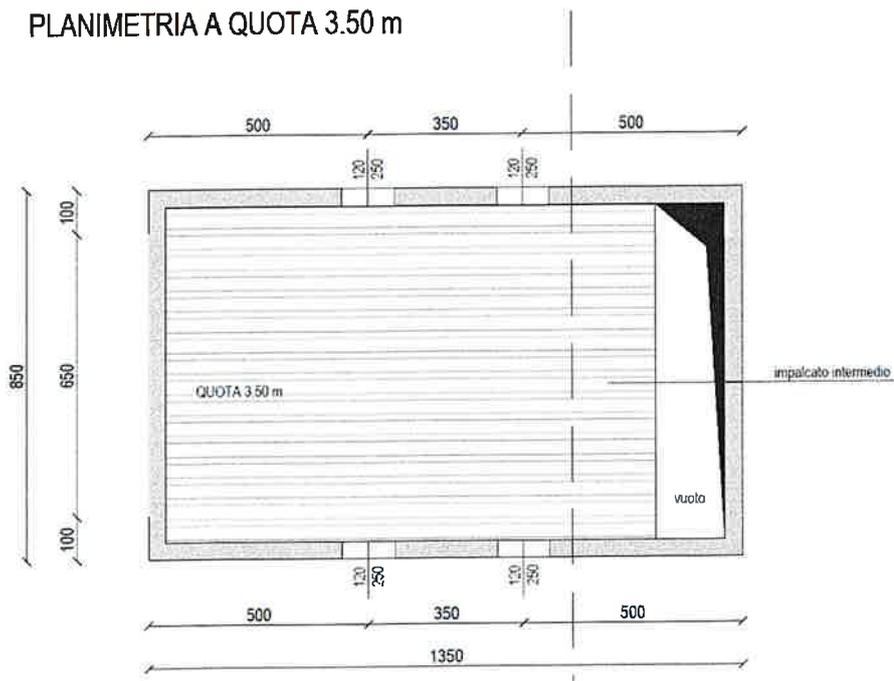
Le azioni interne possono essere calcolate con metodi approssimati.

I disegni devono essere eseguiti su carta millimetrata o lucida.

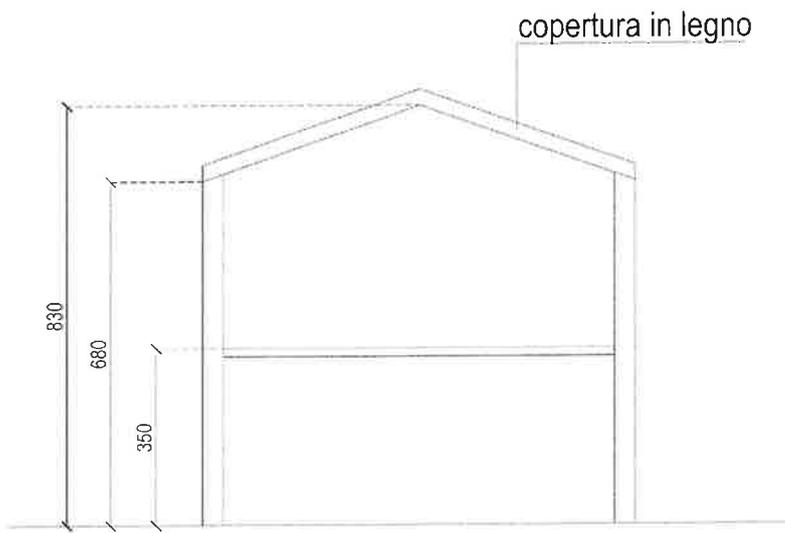
PLANIMETRIA A QUOTA 0.00



PLANIMETRIA A QUOTA 3.50 m



SEZIONE



Tema n. 2 (valido per tutti gli ambiti del Settore):

Il candidato proponga una soluzione urbanistica per una lottizzazione rettangolare di lati 700 m e 500 m, incluso in un ambito di trasformazione. Si ipotizzino gli accessi e la struttura viaria a servizio dei lotti edificabili.

Per la stima degli abitanti teorici si consideri una densità abitativa massima di 30 ab/ha.

Nella definizione delle soluzioni progettuali si rispettino le seguenti indicazioni:

1. Destinazione d'uso ammessa principale residenziale, commerciale, secondo le seguenti limitazioni:

- residenza: minimo 50% - massimo 90% del volume edificabile;

- commerciale: minimo 10% - massimo 20% del volume edificabile per negozi di vicinato;

2.  $R_c = 35\%$  (rapporto di copertura)

3.  $I_t = 2 \text{ mc/mq}$  (territoriale)

4. aree a standard per la residenza per verde e parcheggi da calcolare sulla base di un valore di 40/50 mq/mq di SIp, da reperire all'interno del comparto.

5. si consideri per la residenza una quota di parcheggi pertinenziali ulteriore pari a 1 mq per ogni 20 mc di edilizia realizzabile.

6. aree a standard per il commerciale per i soli parcheggi pari al 100% della SIp

7. distanze tra edifici = 10 m

8. distanze dai confini = 5 m

8. non vengono date limitazioni sull'altezza massima

Il candidato specifichi eventuali ipotesi di progetto che ritenesse necessarie.

Sono richieste:

1 - tavola di lottizzazione in scala 1:2.000 con indicazione degli spazi edificati, degli spazi per la viabilità e degli spazi a standard;

2 - indicazione dei volumi e della tipologia edilizia;

3 - schema planimetrico in scala 1:1.000.

Tema n. 3 (valido per tutti gli ambiti del Settore):

Si consideri un impianto di depurazione a fanghi attivi per il trattamento di un liquame urbano prodotto da un centro abitato di 25.000 abitanti, con dotazione idrica pari a 250 L/(ab\*d).

Il candidato determini la portata del liquame in ingresso all'impianto e la concentrazione media dei principali parametri inquinanti.

Il candidato disegni lo schema a blocchi completo dell'impianto ed effettui un dimensionamento di massima dei comparti della linea acque (ad eccezione dei pre-trattamenti), sapendo che l'effluente deve rispettare i limiti indicati dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii per lo scarico in corpo idrico superficiale.

Calcoli infine la portata di fango e il carico di sostanza secca in ingresso ed in uscita da ciascun comparto della linea fanghi.

Il candidato giustifichi tutte le scelte operate.

Tema n. 4 (valido per tutti gli ambiti del Settore):

Si debba progettare la sezione di un canale trapezoidale che corrisponda alla condizione di minima resistenza, costituito da pareti e fondo rivestite in muratura ordinaria con costruzione accurata, con pendenza del fondo del canale pari al 4 per mille. La portata di progetto è pari a quella transitante nella traversa adduttrice posta a monte del canale e che si presenta come stramazzo rettangolare a parete sottile con contrazione totale ed efflusso libero, senza velocità di arrivo, poiché posto sul bordo di un bacino artificiale con bocca centrata rispetto alla parete. Le dimensioni dello stramazzo sono pari a 2 m di larghezza e 2 m al bordo della gaveta, che coincide anche con il battente di calcolo. Per il coefficiente di efflusso si utilizzi il valore di 0,42. Si determinino quindi : 1- la portata trascinata di progetto dallo stramazzo; 2 - la velocità media dell'acqua sullo stramazzo; 3- Il dimensionamento del canale trapezoidale (sezione) atto al trasferimento della portata prima determinata con una pendenza del 4 per mille, assumendo nel calcolo preliminare una velocità idonea alla natura del materiale di rivestimento del fondo e delle pareti del canale ; per la determinazione del coefficiente di scabrezza si utilizzino, mediandole) le formula di Bazin e di Gaukler-Strickler, mettendo a confronto i risultati ottenuti. 4 - Decise le dimensioni finali del canale si rideterminino tutte le grandezze e si verifichi anche la velocità reale risultante in confronto con quella preliminare di progetto. 5 - si disegnano e si quotino lo stramazzo e la sezione del canale, esplicitando per quanto riguarda il calcolo ogni passaggio e grandezza determinata.