



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
PRIMA SESSIONE 2025
Prima Prova scritta– Sezione B
31 LUGLIO 2025**

B

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore AMBIENTE**

Il candidato illustri i principi della depurazione delle acque reflue urbane illustrando gli impatti ambientali che possono essere generati in mancanza di tale trattamento.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore EDILE**

Inquadramento generale, principi progettuali e aspetti normativi per il superamento delle barriere architettoniche

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore INFRASTRUTTURE**

La velocità dei veicoli risulta un parametro fondamentale per assicurare la corretta funzionalità di un'infrastruttura stradale ed allo stesso tempo un fattore determinante per la sicurezza degli utenti. Il candidato illustri, relativamente alle norme tecniche di progettazione stradale, come viene gestito il tema della velocità, evidenziando in particolare quando questa abbia un impatto sulla funzionalità e quando sulla sicurezza.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore IDRAULICA**

Il candidato descriva le principali componenti di un sistema acquedottistico e illustri i criteri di base per la stima dei fabbisogni idrici. Si discuta l'importanza del bilancio idrico per la gestione della risorsa.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore STRUTTURE**

Il candidato descriva le verifiche di sicurezza da eseguire sulle costruzioni in calcestruzzo armato con riferimento alle prescrizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17.01.2018 e Circolare del 21 gennaio 2019 n.7 C.S.LL.PP.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore GEO- INGEGNERIA**

Il candidato descriva i principali processi di interazione tra l'atmosfera e la superficie terrestre che influenzano il bilancio idrologico e la generazione del deflusso superficiale nei bacini idrografici.

The candidate should describe the main processes of interaction between the atmosphere and the Earth's surface that influence the hydrological balance and the generation of surface runoff in river basins.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
Scuola di
Ingegneria

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
PRIMA SESSIONE 2025
Seconda Prova scritta– Sezione B
8 settembre 2025**

B

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore AMBIENTE**

Il candidato illustri la metodologia ed i criteri di progettazione di un impianto di depurazione delle acque reflue urbane con un processo a fanghi attivi.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore EDILE**

Sviluppare una relazione progettuale per la realizzazione di un edificio direzionale sostenibile di nuova costruzione che evidenzi tra i vari aspetti:

- organizzazione del piano tipo;
- struttura portante;
- soluzioni di involucro esterno.

Il candidato può inserire nella relazione schemi grafici.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore INFRASTRUTTURE**

L'esistenza di opportune visuali libere lungo un tracciato stradale costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza. Il candidato illustri come questo concetto influenza la progettazione stradale facendo qualitativamente riferimento alle prescrizioni del DM del 05/11/2001.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore IDRAULICA**

Il candidato illustri i concetti fisici dei moti nelle condotte in pressione, descrivendo le perdite di carico distribuite e concentrate. Si discutano i criteri di scelta e l'utilizzo delle pompe per il sollevamento dell'acqua.


**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore STRUTTURE**

Il candidato classifichi le tipologie di azioni sulle costruzioni e descriva le procedure per la valutazione della loro entità ed effetto sulle costruzioni, con eventuale riferimento alle prescrizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17.01.2018 e Circolare del 21 gennaio 2019 n.7 C.S.LL.PP

SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore GEO- INGEGNERIA

Il candidato illustri le metodologie per la misura dei dati pluviometrici e le loro caratteristiche principali. Si discutano i criteri di costruzione delle curve di possibilità pluviometriche (LSPP) e la loro importanza per la stima delle portate di progetto.

The candidate should illustrate the methodologies for measuring pluviometric data and their main characteristics. They should discuss the criteria for constructing rainfall intensity-duration-frequency (IDF) curves and their importance for estimating design discharges.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE Scuola di Ingegneria	ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE PRIMA SESSIONE 2025 Prova pratica– Sezione B 15 OTTOBRE 2025	B
---	---	--	----------

SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore AMBIENTE

Si proceda alla progettazione di un impianto a fanghi attivi per la depurazione a servizio di una nuova area residenziale di 8000 abitanti. La rete fognaria è separata.

Non sono disponibili né misure di portata né indagini analitiche sulla qualità dei reflui, tuttavia è noto che la dotazione idrica procapite prevista è di 180 L/ab giorno.

Il candidato dovrà:

- Individuare un'opportuna filiera di trattamento delle acque e dei fanghi;
- Realizzare un P&I di massima dell'impianto;
- Dimensionare le fasi di ossidazione/nitrificazione (compresa la richiesta d'ossigeno) e sedimentazione secondaria;
- Disegnare in scala opportuna, la pianta e la sezione del sedimentatore secondario.

Per i parametri che non sono stati assegnati è possibile fare riferimento alla letteratura tecnica.

SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore EDILE

Su un lotto rettangolare pianeggiante di dimensioni 80 x 50 m circondato esternamente da viabilità su 4 lati, con prossimità di parcheggi ed aree verdi utilizzabili per adempiere agli indici previsti per tali aspetti, progettare un edificio ad uffici organizzato in modo da ospitare un'azienda per piano.

La dimensione principale del lotto è sull'asse Est-Ovest.

Gli indici urbanistici e le prescrizioni per determinare la capacità edificatoria del comparto sono i seguenti:

- Rapporto di copertura RC < 50%
- Altezza massima $H_{max} = 24$ m

* *

Il candidato predisponga un progetto dell'edificio in questione secondo la normativa vigente nazionale e locale (Comune a scelta del candidato).

Sono richiesti i seguenti elaborati:

- Pianta/e architettonica del piano terra e del piano tipo dell'edificio (scala 1:100);
- Una pianta dell'edificio esplicitante la maglia strutturale (travi, pilastri e solai) (scala 1:100 o 1:200);
- Il prospetto principale del fabbricato (scala 1:100);
- Sezione verticale quotata della parete esterna adottata in corrispondenza degli spazi ad ufficio (scala 1:5 o 1:10).

SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore INFRASTRUTTURE

La rappresentazione grafica allegata riporta gli elementi geometrici che compongono il tracciato planimetrico di un segmento di una strada di tipo C.

Il candidato, relativamente ai dati a disposizione, è invitato ad eseguire:

- l'inserimento e la verifica dei 4 raccordi di transizione, considerando i due cerchi di raggio R1 e R2 e gli scostamenti $\Delta R1$, $\Delta R2$, $\Delta R3$, $\Delta R4$;
- la verifica di rispondenza a norma degli elementi costituenti il tracciato e la loro modifica nel caso in cui non rispettino i requisiti forniti dalla normativa;
- la costruzione e la verifica del diagramma delle velocità.

Il candidato assuma che:

- il tracciato abbia inizio nel punto iniziale della prima clotoide e abbia fine nel punto finale della quarta clotoide;
- la clotoide si sviluppi per metà della sua lunghezza sul cerchio e per metà sul rettilineo.

Il candidato è invitato inoltre a:

- definire le classi e le tipologie dei dispositivi di ritenuta da utilizzare per l'eventuale protezione dai punti singolari previsti dalla normativa vigente, giustificando le scelte;
- eseguire il predimensionamento della pavimentazione (flessibile) seguendo le indicazioni contenute nel Catalogo delle Pavimentazioni (B.U. n. 178), assumendo una vita utile di 20 anni.
- rappresentare una sezione tipo in rilevato di un tratto a scelta.

Per la progettazione sopra indicata il candidato assuma un TGM pari a 8900 veh/gg, con una quota di veicoli pesanti pari al 10%, considerando un tasso di crescita composto dell'1%.

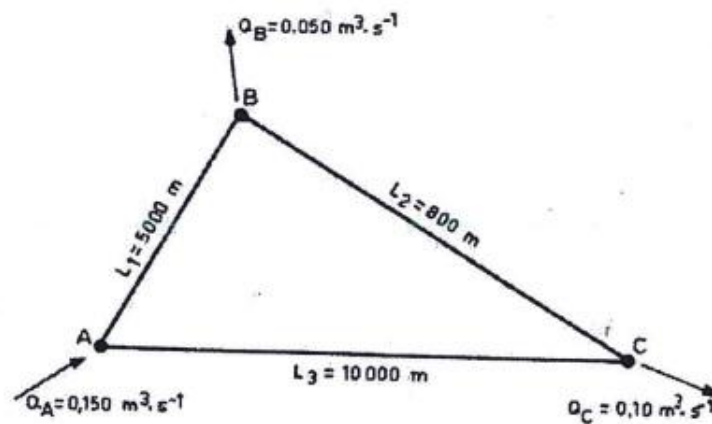
N.B.

- Il candidato ipotizzi eventuali dati mancanti che ritiene utili alla determinazione di quanto richiesto.
- Il candidato è libero di assumere la scala che ritiene più idonea per ciascuna rappresentazione grafica, purché consenta un'adeguata valutazione di quanto elaborato.

SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore IDRAULICA

Un anello a diametro costante, riportato in figura, è situato su un terreno orizzontale e di esso sono note le portate ai nodi, le lunghezze dei lati ed il carico $H_0=200$ m rispetto al terreno nel nodo A di ingresso.

Determinare il diametro dell'anello in modo che il carico sia ovunque superiore o al minimo uguale a $H = 120$ m. Le tubazioni sono in acciaio e la relativa cadente può essere valutata con la formula monomia $J = 0.002 Q^2 D^{-5.44}$



SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore STRUTTURE

Si progetti, in calcestruzzo armato, la struttura dell'edificio monopiano ad uso commerciale (Categoria E1) la cui pianta e prospetto dei fili fissi sono rappresentati in figura (quote in centimetri), sito nel comune di Firenze. Le quote sono da intendersi in corrispondenza del baricentro dei profili. La copertura deve essere considerata praticabile suscettibile del carico variabile.

Il candidato può non considerare gli effetti dell'azione sismica.

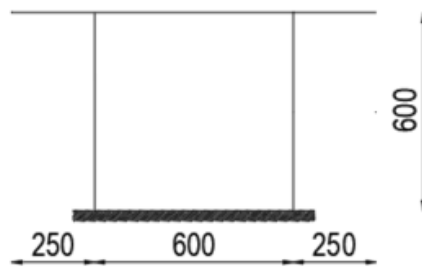
Si riportino in relazione:

- Scelte Progettuali;
- Proprietà dei materiali utilizzati;
- Analisi dei carichi;
- Schemi statici utilizzati;
- Verifiche di sicurezza, con riferimento ai seguenti elementi strutturali: Travetti, travi e colonne.

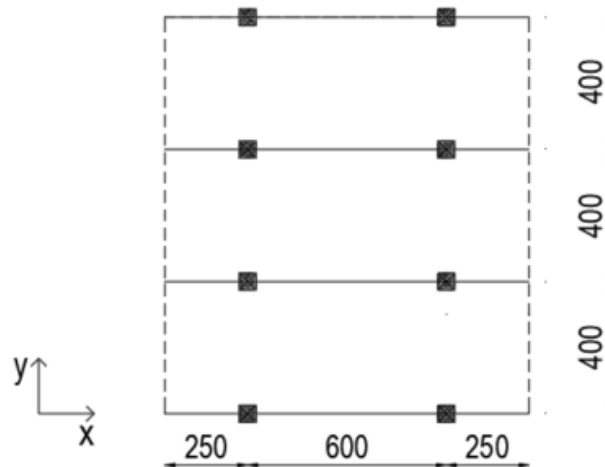
Si rappresentino in scala:

- Pianta e prospetto strutturale;
- Dettagli di armature per ognuna delle tipologie di elementi strutturali (sezioni).

Prospetto



Pianta



Si raccomanda di chiarire il comportamento della struttura in ogni sua parte nei confronti delle azioni e di rappresentare gli schemi statici adottati. È lecito fare ricorso a schemi statici semplificati, oltre a semplificazioni per il calcolo delle sollecitazioni. È lecito ipotizzare dati aggiuntivi, qualora assenti. Si raccomanda di dare la priorità al dimensionamento degli elementi strutturali e alla rappresentazione grafica.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SECONDA SESSIONE 2025
Prima Prova scritta– Sezione B
20 NOVEMBRE 2025**

B

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore AMBIENTE**

Il candidato illustri le tecniche ed i processi che conosce per limitare il potenziale impatto che potrebbe essere generato dalle acque reflue di origine urbana sui corpi idrici superficiali.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore EDILE**

L'involucro dell'edificio. Evidenziare:

- Ruolo;
- Esigenze, requisiti e prestazioni;
- Strati funzionali;
- Modelli funzionali e soluzioni tecnologiche.

Il candidato può inserire nella relazione schemi grafici.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore INFRASTRUTTURE**

Il DM 05.11.2001 per la progettazione stradale: il candidato illustri i principi alla base della progettazione geometrica del tracciato stradale introdotti nel decreto, evidenziando in particolare gli obiettivi base dell'impostazione progettuale.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore IDRAULICA**

Il candidato descriva le diverse tipologie di reti di fognatura (separata e mista) e i criteri di scelta tra esse in funzione del contesto urbano e delle normative vigenti. Si illustri la metodologia per la stima della portata di acque meteoriche per un'area urbana con il Metodo Razionale, specificando il significato dei parametri chiave (coefficiente di deflusso e tempo di corrivazione) e i limiti di applicabilità di tale metodo.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore STRUTTURE**

- 1) Il candidato descriva le caratteristiche meccaniche dei materiali da costruzione con riferimento alle prescrizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17.01.2018 e Circolare del 21 gennaio 2019 n.7 C.S.LL.PP



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SECONDA SESSIONE 2025
Seconda Prova scritta– Sezione B
16 DICEMBRE 2025**

B

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore AMBIENTE**

Il candidato illustri la metodologia ed i criteri di progettazione di un impianto di depurazione delle acque reflue urbane con un processo a fanghi attivi.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore EDILE**

Sviluppare una relazione progettuale per la realizzazione di un edificio residenziale sostenibile di nuova costruzione che evidenzi tra i vari aspetti:

- organizzazione del piano tipo;
- struttura portante;
- soluzioni di involucro esterno.

Il candidato può inserire nella relazione schemi grafici.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore INFRASTRUTTURE**

Dimensionamento delle pavimentazioni stradali: il candidato illustri i criteri e le metodologie da impiegare per il dimensionamento di una pavimentazione stradale ed i principali documenti a cui poter fare riferimento.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore IDRAULICA**

Il candidato illustri le principali grandezze idrometriche che è necessario misurare nei corsi d'acqua (fiumi e canali) e le metodologie più comuni per la loro misura in situ.

Successivamente, si descriva il procedimento metodologico per la costruzione della Scala di Deflusso di una sezione idrometrica, chiarendo:

1. Portata Totale: La relazione tra le misure puntuali di velocità effettuate in campo e la determinazione della portata totale transitante nella sezione.
2. Estrapolazione e Affidabilità: Le problematiche e le tecniche utilizzate per l'estrapolazione della curva per regimi di piena estrema (non misurabili direttamente) e la valutazione delle incertezze connesse all'estremizzazione dei dati.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore STRUTTURE**

Il candidato descriva le verifiche di stabilità da eseguire per gli elementi strutturali in acciaio con riferimento alle prescrizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17.01.2018 e Circolare del 21 gennaio 2019 n.7 C.S.LL.PP.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
Scuola di
Ingegneria

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SECONDA SESSIONE 2025
Prova pratica– Sezione B
11 FEBBRAIO 2026**

B

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore AMBIENTE**

Si proceda alla progettazione di un impianto a fanghi attivi per la depurazione a servizio di una nuova area residenziale di 8000 abitanti. La rete fognaria è separata.

Non sono disponibili né misure di portata né indagini analitiche sulla qualità dei reflui, tuttavia è noto che la dotazione idrica procapite prevista è di 200 L/ab giorno.

Il candidato dovrà:

- Individuare un'opportuna filiera di trattamento delle acque e dei fanghi da rappresentare con uno schema a blocchi;
- Realizzare un P&I di massima dell'impianto;
- Dimensionare le fasi di ossidazione/nitrificazione (compresa la richiesta d'ossigeno) e sedimentazione secondaria;
- Disegnare in scala opportuna, la pianta e la sezione del sedimentatore secondario.

Per i parametri che non sono stati assegnati è possibile fare riferimento alla letteratura tecnica.

**SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore EDILE**

Su un lotto rettangolare pianeggiante di dimensioni 70 x 30 m circondato esternamente da viabilità su 4 lati, con prossimità di parcheggi ed aree verdi utilizzabili per adempiere agli indici previsti per tali aspetti, progettare un edificio residenziale a ballatoio, con almeno 2 tagli di alloggio.

La dimensione principale del lotto è sull'asse Est-Ovest.

Gli indici urbanistici e le prescrizioni per determinare la capacità edificatoria del comparto sono i seguenti:

- Rapporto di copertura RC < 60%
- Altezza massima $H_{max} = 16$ m

* *

Il candidato predisponga un progetto dell'edificio in questione secondo la normativa vigente nazionale e locale (Comune a scelta del candidato).

Sono richiesti i seguenti elaborati:

- Pianta/e architettonica del piano tipo dell'edificio (scala 1:100);

- Una pianta dell'edificio esplicitante la maglia strutturale (travi, pilastri e solai) (scala 1:100 o 1:200);
- Il prospetto principale del fabbricato (scala 1:100);
- Porzione di sezione verticale quotata della parete esterna adottata in corrispondenza del nodo di interpiano degli spazi residenziali, che espliciti le soluzioni tecnologiche ipotizzate (scala 1:5 o 1:10).

SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore INFRASTRUTTURE

La rappresentazione grafica allegata rappresenta gli elementi geometrici che compongono il tracciato planimetrico di un segmento di una strada di tipo B.

Il candidato, relativamente ai dati a disposizione, è invitato ad eseguire:

- l'inserimento e la verifica dei 4 raccordi di transizione, considerando i due cerchi di raggio $R1$ e $R2$ e gli scostamenti $\Delta R1$, $\Delta R2$, $\Delta R3$, $\Delta R4$;
- la verifica di rispondenza a norma degli elementi costituenti il tracciato e la loro modifica nel caso in cui non rispettino i requisiti forniti dalla normativa;
- la costruzione e la verifica del diagramma delle velocità.

Il candidato assuma che:

- il tracciato abbia inizio nel punto iniziale della prima clotoide e abbia fine nel punto finale della quarta clotoide;
- la clotoide si sviluppi per metà della sua lunghezza sul cerchio e per metà sul rettilineo.

Il candidato è invitato inoltre a:

- definire le classi e le tipologie dei dispositivi di ritenuta da utilizzare per l'eventuale protezione dai punti singolari previsti dalla normativa vigente, giustificando le scelte;
- eseguire il predimensionamento del pacchetto della pavimentazione (flessibile) seguendo le indicazioni contenute nel Catalogo delle Pavimentazioni, assumendo una vita utile di 20 anni.
- rappresentare una sezione tipo in rilevato di un tratto a scelta.

Per la progettazione sopra indicata il candidato assuma un TGM monodirezionale pari a 25000 veh/gg, con una % di veicoli pesanti pari al 12%, di cui l'80% sulla corsia di marcia più caricata, considerando un tasso di crescita composto dell'1%.

N.B.

- Il candidato ipotizzi eventuali dati mancanti utili alla determinazione di quanto richiesto nel testo.
- Il candidato è libero di ipotizzare la scala per ciascuna rappresentazione grafica purché questa consenta di avere una buona rappresentazione di quanto effettuato.

SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore IDRAULICA

Si consideri un impianto di sollevamento idrico a servizio di un'area agricola, costituito da una stazione di pompaggio che preleva acqua da un canale a superficie libera e la convoglia, tramite una condotta in pressione, a una vasca di accumulo posta a quota superiore.

Dati

Quota del livello idrico nel canale di alimentazione: 12 m s.l.m.

Quota del livello idrico nella vasca di accumulo: 42 m s.l.m.

Lunghezza della condotta: $L = 1.800$ m

Materiale della condotta: ghisa

Portata media giornaliera da servire: $\bar{Q} = 0,06$ m³/s

Orario di funzionamento dell'impianto: 12 ore/giorno

Scabrezza equivalente (Manning–Strickler): $k = 80$ m^{1/3} s⁻¹

Rendimento complessivo pompa-motore: $\eta = 0,70$

Si ipotizzi che le tubazioni disponibili abbiano diametri interni multipli di 50 mm.

Si trascurino le perdite di carico concentrate.

Si chiede di determinare la portata di progetto dell'impianto di sollevamento, di dimensionare il diametro interno della condotta verificando la velocità media del moto e l'ordine di grandezza delle perdite di carico distribuite, di calcolare la prevalenza manometrica totale della pompa e la potenza assorbita dal gruppo di sollevamento, e di rappresentare graficamente l'andamento qualitativo della linea piezometrica in esercizio.

SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore STRUTTURE

Si progettino in acciaio gli elementi strutturali dell'edificio mono piano ad uso industriale la cui pianta e prospetto dei fili fissi sono rappresentati in figura (quote in millimetri), sito nel comune di Firenze. Le quote sono da intendersi in corrispondenza del baricentro dei profili.

Il candidato può trascurare gli effetti dell'azione sismica.

Si riportino in relazione:

-Scelte Progettuali;

-Proprietà dei materiali utilizzati;

-Analisi dei carichi;

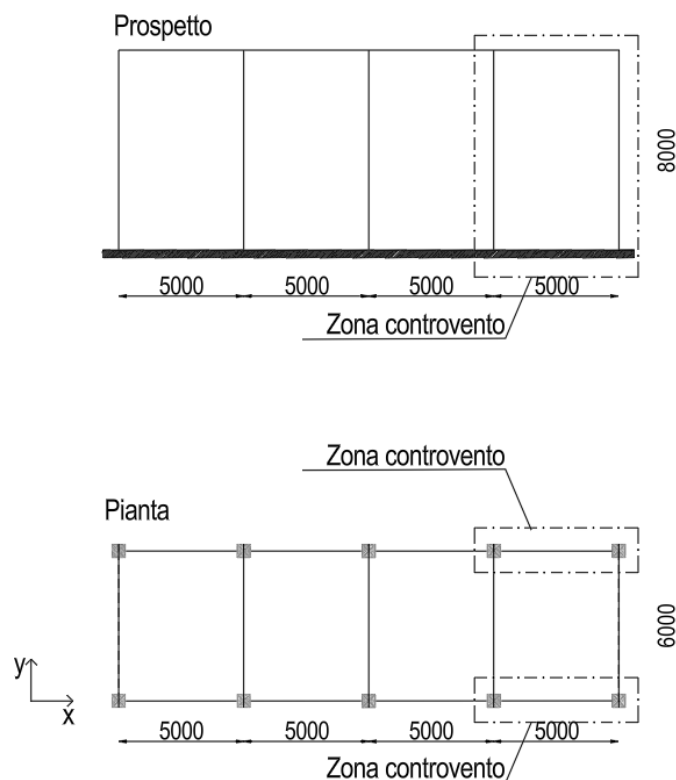
-Schemi statici utilizzati;

-Verifiche di sicurezza, con riferimento ai seguenti elementi strutturali: Travi secondarie, travi primarie, colonne ed elementi di controvento.

Si rappresentino in scala:

-Pianta e prospetto strutturale;

-Dettagli di due collegamenti, riportando le relative verifiche di sicurezza.



Si raccomanda di chiarire il comportamento della struttura in ogni sua parte nei confronti delle azioni e di rappresentare gli schemi statici adottati.

È lecito fare ricorso a schemi statici semplificati, oltre a semplificazioni per il calcolo delle sollecitazioni. È lecito ipotizzare dati aggiuntivi, qualora assenti.

Si raccomanda di dare la priorità al dimensionamento degli elementi strutturali e alla rappresentazione grafica.

SETTORE: CIVILE e AMBIENTALE
Sotto-settore GEO-INGEGNERIA

TEMA: Monitoraggio idrometrico, costruzione della scala di deflusso e verifica di un evento di piena

Il candidato è chiamato a gestire la caratterizzazione idraulica di una sezione di controllo utilizzata per il monitoraggio in tempo reale di un corso d'acqua naturale.

In una sezione fluviale di forma approssimativamente rettangolare, di larghezza $B = 7,50$ m, è stata condotta una campagna di misure di velocità mediante mulinello idrometrico. La sezione è stata suddivisa in quattro verticali, per le quali sono noti i valori di velocità media e le rispettive aree di influenza:

Verticale A: $v = 0,35$ m/s, Area = $0,9$ m²

Verticale B: $v = 0,55$ m/s, Area = $1,4$ m²

Verticale C: $v = 0,60$ m/s, Area = $1,5$ m²

Verticale D: $v = 0,40$ m/s, Area = $1,0$ m²

Il candidato deve calcolare la portata istantanea Q_{mis} e descrivere la strumentazione utilizzata, illustrando le principali procedure adottate per garantire l'affidabilità del dato misurato.

Assumendo che la sezione operi in condizioni di moto uniforme, con pendenza del fondo $i_f = 0,6$ %, scabrezza di Manning $n = 0,038$ s m^{-1/3} e geometria rettangolare di larghezza costante B , il candidato deve costruire la scala di deflusso $Q(h)$, calcolando almeno quattro punti significativi per tiranti h compresi tra $0,5$

m e 2,5 m, rappresentare graficamente la curva e discutere le problematiche legate all'estrapolazione della scala per livelli idrici elevati non direttamente misurabili con il mulinello.

A seguito di un evento di pioggia intensa, il sensore di livello installato nella sezione registra un tirante idrico $h_{\text{piena}} = 2,10$ m. Il candidato deve determinare la portata transitante al colmo di piena utilizzando la scala di deflusso costruita e valutare se la velocità media risultante possa innescare fenomeni erosivi sull'alveo, assumendo una velocità critica di trascinamento pari a $v_c = 1,8$ m/s. Infine, deve proporre una tipologia di sensore per il monitoraggio continuo del livello idrico, discutendone i principali vantaggi rispetto alle misure puntuali manuali.

Elaborati richiesti

Relazione metodologica con descrizione delle procedure di misura e dei calcoli effettuati

Diagramma della scala di deflusso $Q(h)$ con indicazione del punto corrispondente all'evento di piena registrato