



ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree Specialistiche D.M. 509/99 - Lauree Magistrali D.M. 270/04 - Lauree Vecchio Ordinamento)

SEZIONE A - Prima sessione 2024

PROVA SCRITTA DEL 25 LUGLIO 2024

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Classi di laurea appartenenti al settore:

LM/4 c.u. - Architettura e Ingegneria Edile

LM/23 - Ingegneria Civile

LM/24 - Ingegneria dei Sistemi Edilizi

LM/35 - Ingegneria per l'ambiente e per il territorio

Tema n. 1 (valido per tutte le classi del Settore)

Il cambiamento climatico rappresenta una delle sfide più urgenti e complesse del nostro tempo. Questo fenomeno non solo minaccia gli ecosistemi naturali, ma anche la sicurezza alimentare, la disponibilità di risorse idriche e la stabilità socio-economica e la vivibilità delle città a livello mondiale. La comprensione delle cause e delle conseguenze del cambiamento climatico è fondamentale per sviluppare strategie di efficaci di transizione verso uno sviluppo sostenibile.

Il candidato/La candidata illustri in che modo, a suo avviso, il “governo del territorio” può contribuire alla realizzazione di strategie o azioni per la resilienza, la mitigazione e l’adattamento ai cambiamenti climatici con particolare attenzione all’ambiente urbano. Si segnalino inoltre limiti o criticità degli approcci proposti.

Tema n. 2 (valido per tutte le classi del Settore)

Le infrastrutture stradali sono fondamentali per lo sviluppo economico e sociale di un territorio, poiché facilitano la mobilità delle persone e delle merci, migliorano l’accesso ai servizi essenziali e contribuiscono alla crescita delle comunità. Un sistema stradale efficiente favorisce l’integrazione territoriale, riduce i tempi di viaggio e i costi di trasporto, e aumenta la competitività economica. Inoltre, una buona rete stradale supporta lo sviluppo turistico e rende più accessibili le aree rurali e periferiche.

Il candidato/La candidata descriva brevemente i principali criteri utilizzati per classificare le strade, anche in relazione alle normative vigenti. Inoltre, illustri le conseguenze che derivano da tale classificazione, nonché le possibili criticità che possono emergere durante la procedura di classificazione della rete stradale esistente.

Tema n.3 (valido per tutte le classi del Settore)

In un corso d'acqua naturale a debole pendenza, si vuole strumentare una sezione con un sensore di livello al fine di monitorare in continuo la portata fluente. L'interesse è rivolto al monitoraggio del tratto di valle, il quale confluisce in un lago.

Il candidato illustri il concetto di scala di deflusso e descriva le modalità utili alla sua determinazione per via sperimentale in una sezione irregolare, entrando nel merito della strumentazione, delle tecniche e delle modalità di misura di livello e portata. Il candidato commenti, inoltre, l'attendibilità nei diversi campi di portata e la stabilità attesa nel tempo della scala di deflusso così ottenuta.

Il candidato discuta infine i criteri da adottare per l'individuazione della sezione di misura ottimale. A tale riguardo, si soffermi in particolare sul ruolo del livello del lago di valle, tracciando qualitativamente i profili di moto permanente attesi nel corso d'acqua al variare del livello del lago e commentando perché tali profili debbano condizionare la scelta della posizione della sezione da strumentare. A supporto di tale discussione, il candidato può avvalersi dei valori numerici di profondità di moto uniforme e di profondità critica ricavabili schematizzando questo corso d'acqua come un canale prismatico a sezione rettangolare larga 80m, pendenza del fondo alveo 0.1%, scabrezza corrispondente ad un coefficiente di Gauckler-Strickler $K_s = 33 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$, portata media pari a $50 \text{ m}^3/\text{s}$, infinitamente esteso a monte e limitato a valle da un lago con altezze rispetto al fondo del canale comprese fra 0.5m e 2m.

Tema n.4 (valido per tutte le classi del Settore)

Il candidato/La candidata descriva le finalità degli impianti di depurazione delle acque reflue di origine urbana e industriale, ed evidenzi, con riferimento alle caratteristiche dei reflui da trattare, i principali impatti ambientali e le relative strategie di gestione degli impatti.

Inoltre, il candidato/la candidata illustri, in modo sintetico ma esauriente, la metodologia ed i criteri di progettazione di un impianto di depurazione a fanghi attivi per il trattamento delle acque reflue urbane.

Tema n.5 (valido per tutte le classi del Settore)

Con riferimento alla manifestazione d'interesse indetta da una catena alberghiera per i servizi d'ingegneria strutturale relativi alla realizzazione di un hotel di nuova costruzione caratterizzato da:

- sei piani fuori terra
- dimensioni in pianta per ogni piano: 35 m x 15 m
- tipologia costruttiva: calcestruzzo armato in opera
- località: Milano Marittima
- sito di costruzione: in prossimità della costa
- classe d'uso: III

Il candidato/La candidata rediga una relazione nella quale:

1. illustri la soluzione strutturale ritenuta più opportuna spiegandone i motivi (organizzazione strutturale), analizzando anche le scelte progettuali relative ai requisiti di durabilità della costruzione;
2. indichi quali stati limite devono essere soddisfatti sia per i carichi gravitazionali sia per le azioni sismiche, specificando le verifiche ad essi collegate in relazione alle normative vigenti;
3. descriva il sistema di fondazione ipotizzato rispetto alla soluzione strutturale scelta, la relativa indagine geotecnica con indicazione delle prove da eseguire e della profondità interessata;
4. nell'ipotesi di solai in laterocemento ne definisca la stratigrafia, predimensioni una trave longitudinale interna del piano tipo nell'ipotesi di elemento secondario, con indicazione dell'armatura flessionale al negativo e al positivo, e dell'armatura trasversale a taglio in funzione delle relative sollecitazioni calcolate con formule approssimate;
5. con riferimento al pilastro di un piano intermedio, descriva qualitativamente i criteri di verifica e dimensionamento nelle due ipotesi di elemento sismo-resistente e di elemento secondario.

Tema n.6 (valido per tutte le classi del Settore)

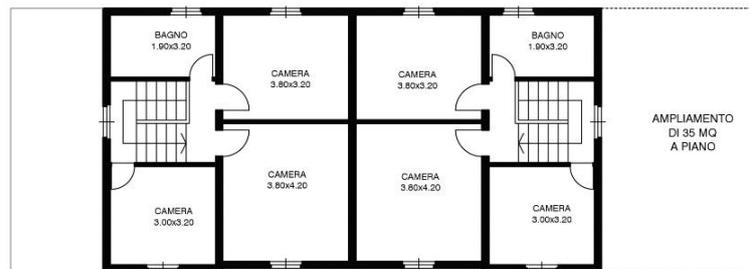
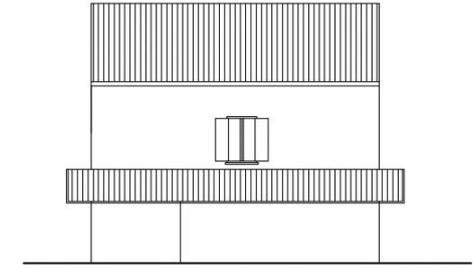
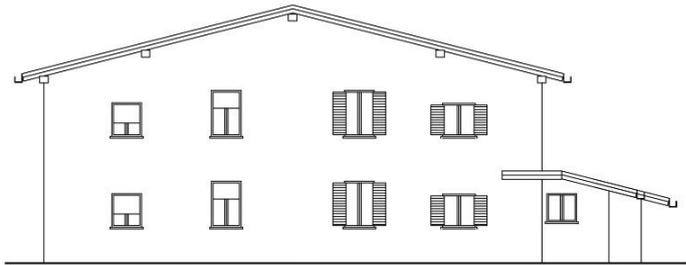
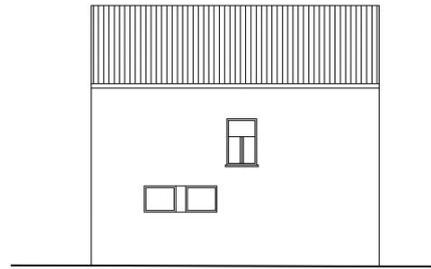
In un Comune della Provincia di Brescia, sorge un edificio, costruito nella metà degli anni Cinquanta del Novecento e costituito da due unità immobiliari ad uso residenziale. Il manufatto ha uno sviluppo di 2 livelli fuori terra, ed una superficie lorda complessiva di circa 140 mq a piano.

Si prevede la riqualificazione a fini abitativi della porzione A e della porzione B. Quest'ultima potrà essere anche soggetta ad un ampliamento della superficie abitabile di circa 35 mq a piano.

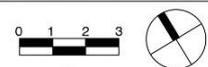
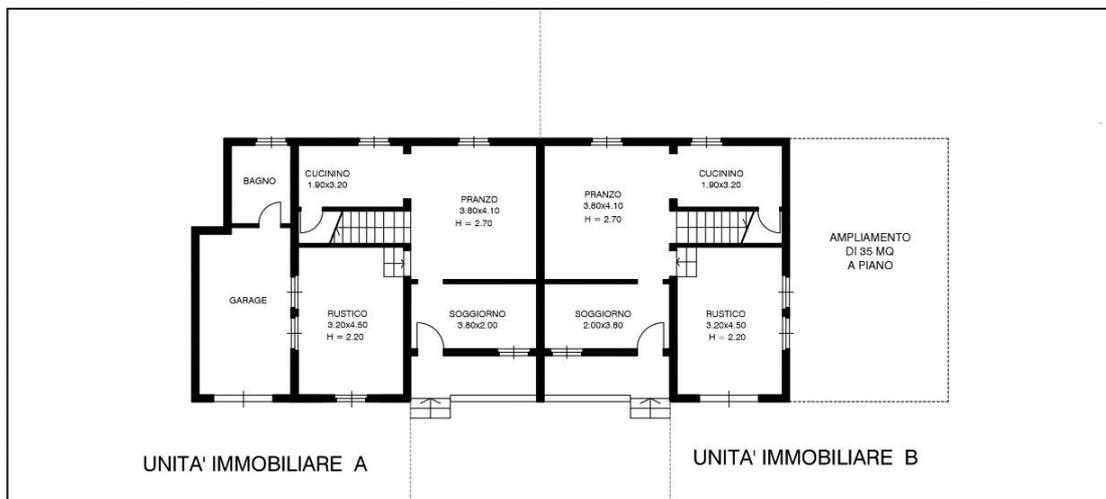
Si richiede al candidato/alla candidata di elaborare una relazione tecnico-descrittiva che, con l'ausilio di schizzi e diagrammi, e sulla base delle informazioni fornite (planimetrie, alzati, immagini):

1. definisca le scelte progettuali, e relativi riferimenti, da adottare per la riqualificazione ad uso residenziale di entrambe le unità immobiliari, sia sul piano architettonico-compositivo, sia sotto l'aspetto distributivo e funzionale;
2. identifichi le scelte di riqualificazione dello spazio esterno di pertinenza che raggiunge una superficie complessiva di circa 340 mq;
3. identifichi le scelte tecnologiche più appropriate per l'intervento sulla base delle soluzioni costruttive e dell'epoca di costruzione desumibili dalle immagini.





PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO TERRA