



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE

Seconda sessione 2024 — Prova scritta del 14 novembre 2024

TRACCIA 2

IL CANDIDATO SVOLGA UNO DEI TEMI PROPOSTI

TEMA 1

Il candidato descriva gli elementi principali di un sistema di gestione dei rifiuti solidi urbani (RSU) conforme con la normativa di settore per un bacino di utenza di una località situata in un ambito territoriale del Sud Italia di circa 50,000 abitanti con una presenza turistica di circa 20,000 abitanti prevista per i mesi estivi. In particolare, il candidato descriva, con schemi e diagrammi ove ritenuto necessario, i procedimenti di calcolo utili a fornire:

- una stima della produzione totale e della composizione tipica di RSU prodotti nel bacino in esame, tenendo conto della variazione di popolazione prevista per i mesi estivi;
- una stima della composizione di RSU raccolti dal sistema di raccolta differenziata, ipotizzando un'efficienza di raccolta realistica, tenendo conto della variazione di popolazione prevista per i mesi estivi;
- una stima preliminare della quantità e della qualità dei materiali in uscita dagli impianti di trattamento e smaltimento previsti (ad esempio impianti di selezione meccanica, meccanico-biologici, biologici, termici e di smaltimento finale), tenendo conto della variazione di popolazione prevista per i mesi estivi.

I dati necessari allo svolgimento della prova dovranno essere assunti e motivati dal candidato.

TEMA 2

In un ambito pianeggiante ed in campo aperto, si desidera realizzare uno scavo temporaneo, profondo 3.50 m da piano campagna, largo 40.0 m e lungo 50.0 m, all'interno di uno strato argilloso molle di bassa conducibilità idraulica dello spessore di 5.25 m, poggiante su uno spesso banco di sabbia. Il peso di volume del terreno limo argilloso è pari a $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$ e la resistenza a taglio non drenata caratteristica è uguale a $c_{uk}=18 \text{ kPa}$. L'angolo di resistenza al taglio caratteristico del banco sabbioso denso è di $\phi_k=43^\circ$ e la falda rilevata al suo interno è a quota -1.0 m da piano campagna. Con riferimento al tipo di terreno in esame, il candidato fissi eventuali dati mancanti. Utilizzando trattazioni teoriche, schemi e schizzi, il candidato illustri le problematiche progettuali e le metodologie costruttive riguardanti la realizzazione di tale opera e determini la massima pendenza della scarpata affinché la verifica alla stabilità globale sia soddisfatta secondo quanto richiesto dalla Normativa Italiana.

TEMA 3

Il candidato sviluppi il possibile progetto di una copertura fissa per una piscina olimpica esistente di dimensione 50x25 m. La vasca è situata nella città di Padova e si deve naturalmente consentire l'utilizzo della stessa in tutti i giorni dell'anno.

In riferimento al Decreto del Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018 e Circolare esplicativa 21 gennaio 2019, n. 7, il candidato illustri, in modo sintetico con formule, schemi e disegni, le scelte progettuali, il dimensionamento di massima delle strutture principali e di alcuni particolari costruttivi e le verifiche da effettuare per la stesura della relazione di calcolo per la realizzazione della copertura.

TEMA 4

Con riferimento alla progettazione di una rotatoria a quattro rami con precedenza all'anello da realizzarsi in ambito urbano, il candidato dovrà:

- descrivere, con esempi applicativi, le fasi di progettazione funzionale e geometrica nel rispetto della normativa vigente;
- descrivere, con esempi applicativi, la procedura per il dimensionamento di massima e la verifica della capacità degli approcci;
- descrivere, con esempi applicativi, la procedura per il dimensionamento e la verifica della pavimentazione stradale dell'anello di circolazione, assumendo una specifica portanza del sottofondo;

- indicare i materiali che intende utilizzare con relative prescrizioni tecniche e costruttive;
- redigere i seguenti elaborati grafici (descrizione dei principali criteri geometrici adottati): a) schema planimetrico della rotatoria, b) schema di una sezione trasversale diametrale della rotatoria, c) schema della sezione trasversale di un approccio.

TEMA 5

In riferimento ad una palazzina in calcestruzzo armato di tre piani fuori terra e dimensioni in pianta di 15x25 m, il candidato definisca un piano di indagini volto ad ottenere un livello di conoscenza LC3 ai sensi del Decreto del Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018 e della Circolare esplicativa 21 gennaio 2019, n. 7. In particolare, il candidato dovrà:

- descrivere le principali prove per la caratterizzazione di acciaio e calcestruzzo;
- definire numero e posizione delle prove e prelievi da eseguirsi. Il tutto dovrà essere rappresentato in disegni tecnici;
- descrivere il ruolo dei livelli di conoscenza e dei fattori di confidenza nella valutazione della sicurezza delle strutture esistenti, con particolare riferimento a quelle in calcestruzzo armato;
- descrivere i metodi di analisi che possono essere applicati per la valutazione della sicurezza strutturale di una struttura esistente.

TEMA 6

A causa del sormonto del corpo arginale durante un evento di piena, si è verificata una rotta dell'argine che delimita il tratto rettilineo di un corso d'acqua di medie dimensioni in pianura. A seguito della ripresa della rotta effettuata in condizioni di emergenza, è necessario procedere alla sistemazione del tratto fluviale arginato in questione. Il candidato descriva:

- le principali fasi della modellazione idraulica per ricavare le informazioni necessarie per la sistemazione del tratto in oggetto;
- gli interventi di sistemazione del tratto arginale, includendo il predimensionamento del nuovo corpo arginale e l'esecuzione del raccordo con l'argine esistente (si ipotizzi che per la piena di progetto il livello idrico massimo sia pari a +7 m rispetto al piano campagna circostante);
- le principali questioni legate alla manutenzione ordinaria e straordinaria per il mantenimento dell'opera, nonché le misure di emergenza da adottare in caso di rischio di sormonto arginale.

Il candidato si serva di elaborati grafici utili a descrivere le caratteristiche, il dimensionamento e l'esecuzione degli interventi di sistemazione (e.g., planimetria, sezioni e dettagli costruttivi).

TEMA 7

All'interno di una ZTO B di completamento è inserito un lotto fondiario di forma all'incirca rettangolare di larghezza 40 m lungo la via pubblica e di 70 m nella direzione ortogonale. In posizione centrale del lotto esiste un edificio di circa 150 mq di superficie coperta che si vuole mantenere di due piani fuori terra abitabili. Il candidato ipotizzi un planivolumetrico di massima ai fini della valorizzazione del lotto edificabile nel caso in cui l'indice fondiario massimo ammissibile sia pari a 1.25 mc/mq. Il candidato scelga in maniera motivata i parametri mancanti che ritiene necessari e/o opportuni.

TEMA 8

Il D.M. 3 agosto 2015 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi", conosciuto anche come "Codice di Prevenzione Incendi", rappresenta un'importante tappa in materia di prevenzione incendi, che ha introdotto l'approccio prestazionale nella progettazione della sicurezza antincendio. Il candidato illustri, servendosi anche di alcuni esempi, come affronterebbe la strategia S.6 (Controllo Estinzione dell'incendio) in un centro commerciale con una superficie lorda superiore di 400 mq e un affollamento di 1.1 p/m².

TEMA 9

Il candidato descriva il processo per separare e recuperare il PET e il PVC a partire da rifiuti contenenti polimeri e metalli. Si utilizzino schemi grafici a supporto della trattazione.

Candidato: Cognome: Nome: Tema scelto: N.