

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA

**ESAMI DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO  
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

2<sup>a</sup> SESSIONE 2016 N 2<sup>a</sup> COMMISSIONE

SETTORE CIVILE AMBIENTALE

SEZIONE A N NUOVO ORDINAMENTO

**PRIMA PROVA SCRITTA**

Uno stabilimento termale posto nella prima periferia di una nota località in territorio pedecollinare ha deciso di rinnovare la propria sede nel rispetto dell'antica struttura vincolata dalla soprintendenza e caratterizzata da un edificio ad uso albergo (in stile floreale - 1917) e dall'adiacente coeva vasca termale all'aperto (m. 50 x 27) bordata di un elegante profilo scanalato in pietra serena e dotata di scala monumentale immersa d'accesso.

A questi elementi si vogliono aggiungere nuovi padiglioni per l'area ristorazione (bar), per l'area massaggi e gli spogliatoi. Il comparto già comprende un'area parcheggio ampia e alberata che si prevede di ampliare con la realizzazione dei nuovi padiglioni.

Il candidato sviluppi in maniera tecnica, sintetica e comunque esaustiva uno dei seguenti argomenti:

1. Si indaghi la fattibilità dell'intervento, sotto il profilo territoriale e urbanistico. In particolare si descrivano le verifiche da effettuare in relazione alla compatibilità con gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, al rispetto di eventuali vincoli, della coerenza con le destinazioni d'uso preesistenti nell'intorno, delle connessioni e dei servizi da garantire, ecc.
2. Si descrivano, anche con l'ausilio di schemi e rappresentazioni grafiche, i rapporti distributivo-funzionali fra il nuovo inserimento e l'impianto esistente, in relazione alle scelte compositive e formali, nonché materico-costruttive della nuova addizione.
3. Si descrivano le tipologie strutturali impiegabili per la realizzazione dei nuovi padiglioni per ristorazione, area massaggi e spogliatoi: criteri di scelta in rapporto all'inserimento nell'ambiente circostante, alla funzione delle costruzioni, alla

progettazione sismica, all'economia della costruzione, ai tempi di realizzazione, al  
reperimento dei materiali.

4. Si descriva la gestione delle risorse idriche con riferimento al sistema di smaltimento delle acque reflue e meteoriche e agli eventuali manufatti da prevedersi nell'area oggetto di espansione. Si consideri che le acque reflue saranno veicolate alla rete fognaria nera già esistente all'interno dell'area e le acque meteoriche ad un corso d'acqua superficiale nelle vicinanze dell'intervento.
5. Si descrivano gli aspetti di impatto ambientale, caratterizzazione geologica dell'area, gestione dei rifiuti sia durante le operazioni di cantiere, sia a regime, in fase d'uso.
6. Si descrivano le metodologie di stima diretta della domanda note al candidato per l'aggiornamento della matrice o/d e le tipologie di parcheggio possibili alla luce dell'intervento di ristrutturazione e ampliamento proposto nella traccia, motivando la scelta dell'alternativa progettuale alla luce del costo atteso per stallo costruito. Inoltre si dimensionino e progettino la sovrastruttura stradale dell'area adibita a parcheggio.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA  
ESAMI DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO  
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2<sup>a</sup> SESSIONE 2016 N 2<sup>a</sup> COMMISSIONE  
SETTORE CIVILE AMBIENTALE  
SEZIONE A N NUOVO ORDINAMENTO

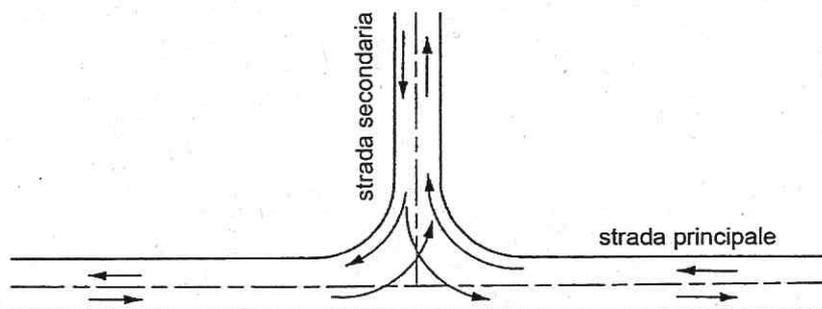
**SECONDA PROVA SCRITTA**

Il candidato affronti in modo esaustivo uno dei seguenti temi:

1. Da ormai diversi anni la pianificazione urbanistica e territoriale deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile. La valutazione ambientale strategica (Vas) è stata introdotta come strumento specifico volto a valutare la sostenibilità delle scelte di pianificazione con il fine salvaguardare il corretto funzionamento e l'evoluzione degli ecosistemi naturali dalle modificazioni negative che possono essere prodotte dalle attività umane. A tal proposito il candidato esponga, in maniera chiara e precisa (n.b. rispondere ad ogni punto singolarmente, nell'ordine indicato):
  - 1.1. le norme che hanno introdotto lo strumento, e che ne hanno permesso la diffusione;
  - 1.2. l'ambito di applicazione della Vas;
  - 1.3. di quali fasi si compone la Vas, con particolare riguardo al loro rapporto con le fasi della pianificazione;
  - 1.4. cosa sono gli indicatori e qual è il loro ruolo all'interno della Vas;
  - 1.5. la principali differenze fra Vas e VIA (Valutazione di Impatto Ambientale).
2. Nell'ambito della riqualificazione di un parco urbano di 10.000 mq, collocato alla periferia di una grande città italiana, si prevede la realizzazione di un nuovo edificio da destinare a Ludoteca per bambini della fascia di età 6-13 anni. Nel parco saranno inserite nuove attività, giochi ed alberature, con percorsi pedonali che garantiscano l'accessibilità ai diversamente abili. Il nuovo edificio, di circa 400 mq, dovrà porsi in continuità morfologica con il parco in cui si inserisce, e dovrà contenere la ludoteca dimensionata per 40 bambini (con sala lettura, 2 laboratori, uno spazio destinato all'animazione, un'area esterna recintata, un atrio/accoglienza con segreteria, servizi e quanto altro ritenuto necessario ai fini del suo funzionamento). La nuova costruzione deve essere concepita per offrire uno standard qualitativo elevato e rispondere all'esigenza di applicare tecnologie per la riduzione dei consumi energetici.

Si illustri, mediante una relazione tecnico-descrittiva e con l'ausilio di schizzi e diagrammi, le scelte progettuali adottate per la riqualificazione del parco e la realizzazione del nuovo edificio, individuando le scelte distributive e tecnologiche più appropriate in relazione al suo uso.

3. Si descrivano le tecniche di intervento per il rinforzo strutturale di edifici esistenti in calcestruzzo armato, con particolare riferimento agli interventi di miglioramento e adeguamento sismico.
4. Si rediga una sintetica relazione tecnica relativa alle problematiche legate al trasporto solido nei corsi d'acqua, si descrivano le possibili dinamiche evolutive dei tratti fluviali e gli interventi intensivi ed estensivi che possono essere implementati per la gestione di tali fenomeni.
5. Si predisponga una relazione tecnica finalizzata alla riqualificazione e all'ampliamento di una rete di distribuzione acquedottistica di un piccolo centro urbano in una zona di pianura, caratterizzato dalla presenza di circa 15000 abitanti. La rete dovrà essere ampliata per soddisfare un incremento di abitanti del 30%. Il candidato descriva i criteri di intervento sia per l'ampliamento sia per la parte esistente al fine di limitare le perdite idriche. Per la parte di nuova progettazione il candidato evidenzi le scelte progettuali anche in relazione ai materiali, ai manufatti e agli organi necessari.
6. Si descrivano i trattamenti previsti dalla vigente disciplina degli scarichi per agglomerati urbani inferiori a 2000 Abitanti Equivalenti. Si discuta la scelta del tipo di trattamento in relazione alla popolazione servita, alla morfologia del territorio e al tipo di rete fognaria presente.
7. Si descrivano i criteri di progettazione e le principali problematiche tecniche ed ambientali associate ad un impianto fisso di trattamento di rifiuti da costruzione e demolizione. Il candidato inquadri il tema anche dal punto di vista normativo e illustri le alternative di smaltimento e recupero applicabili.
8. Con riferimento all'intersezione a raso in ambito extraurbano, regolata a precedenza, illustrata in figura



e supponendo che il traffico circolante sia caratterizzato da un'elevata percentuale di veicoli pesanti e che il decadimento dell'aderenza della sovrastruttura stradale esistente sia pari alla soglia di intervento effettivo, si spieghi in modo approfondito come impostare il ripristino e la manutenzione della pavimentazione dell'intersezione, con particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- 8.1. rilievi e controlli da svolgere in esercizio, per valutare lo stato di fatto delle caratteristiche funzionali della sovrastruttura;
  - 8.2. risultati attesi dai controlli e relativa analisi sulla base della curva di decadimento;
  - 8.3. scelta dei possibili interventi di riqualificazione della pavimentazione.
9. Con riferimento all'intersezione a raso in ambito extraurbano, regolata a precedenza, di cui al punto 8 (v. figura), si consideri la manovra di svolta a sinistra dalla strada principale sulla secondaria. Seguendo il metodo HCM:
    - 9.1. si definisca il rango di tale manovra e valutarne il volume critico  $V_{cx}$ ;
    - 9.2. si valuti, sempre per la stessa manovra, la capacità potenziale  $C_{px}$  e quella effettiva  $C_{mx}$ .

Infine, supponendo che il processo di arrivo dei veicoli che dalla principale effettuano la manovra di svolta sulla secondaria sia di tipo poissoniano e che la distribuzione degli intervalli temporali fra un veicolo e l'altro che consentono di effettuare tale manovra segua una v.a. esponenziale negativa, si indichi  $N$  considerando tale sistema come una coda poissoniana a singolo canale  $N$  il tempo medio di attesa in coda per un veicolo in svolta, supponendo noti tutti i dati necessari.