

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI:
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE IUNIOR
I SESSIONE 2025 - 15 SETTEMBRE 2025
SEDE SVOLGIMENTO: POLITECNICO DI MILANO**

I COMMISSIONE - SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

SEZIONE B

PROVA PRATICA

TEMA N. 1

Dato il lotto di terreno contrassegnato con la lettera "T" nell'allegato estratto di PGT (fuori scala), sito in un comune alla periferia di Milano, si richiede di progettare un insieme di alloggi per edilizia a prezzi convenzionati adatti a nuclei familiari di differenti dimensioni. Il mix di alloggi comprenda approssimativamente il 60% di bilocali, il 20% di trilocali e il restante 20% di quadrilocali.

L'insediamento, cercando di massimizzare la Slp, deve rispettare i seguenti vincoli urbanistici.

- If (indice di fabbricabilità territoriale) = $1,5 \text{ m}^2/\text{m}^2$;
- Rc (rapporto di copertura) = 40%;
- Ro (rapporto di occupazione del sottosuolo) = 50%;
- H (altezza massima edificio) = max 25 m;
- Vp (verde permeabile, ossia con almeno un metro di terreno sottostante) = 30%;
- Parcheggi 1 m^2 ogni 3 m^2 di Slp.

Le distanze minime dei fabbricati dalla sede stradale, sia fuori che sotto terra dovranno essere le seguenti:

- mt. 5,00 per strade di larghezza inferiore a mt. 7,00;
- mt. 7,50 per strade di larghezza compresa fra mt. 7,00 e mt. 15,00;
- mt. 10,00 per strade di larghezza superiore a mt. 15,00;

Il candidato sviluppi i seguenti elaborati:

- a) pianta del piano terra con sistemazioni esterne dell'area interessata dalla nuova costruzione (scala 1:500);
- b) pianta del piano terra (scala 1:100);
- c) piante di eventuali altri livelli (scala 1:100);
- d) pianta delle coperture, con indicazione delle pendenze e della posizione degli scarichi delle acque piovane (scala 1:100);
- e) almeno una sezione significativa, indicativa delle chiusure opache (pareti perimetrali, solai controterra, coperture) e trasparenti, in scala 1:50, con indicazioni delle relative stratigrafie;
- f) una relazione tecnica, eventualmente accompagnata da schemi grafici esplicativi, che contenga:
 - I. la descrizione delle scelte architettoniche e funzionali;
 - II. la descrizione delle scelte tecnologico-costruttive;
 - III. indicazioni rispetto alle strategie di contenimento dei consumi energetici;

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI:
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE IUNIOR
I SESSIONE 2025 - 15 SETTEMBRE 2025
SEDE SVOLGIMENTO: POLITECNICO DI MILANO**

I COMMISSIONE - SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

SEZIONE B

PROVA PRATICA

TEMA N. 2

Si deve realizzare un edificio destinato a civile abitazione in una località a scelta del candidato. L'edificio presenta una pianta rettangolare di dimensioni 19.5 m x 11.5 m e altezza pari a 10.8 m.

Si richiede:

1. Definizione dell'assetto della struttura portante dell'edificio e discussione critica delle scelte adottate
2. Dimensionamento e verifica dei seguenti elementi: solaio di copertura, una trave e un pilastro
3. Indicazione dello schema di fondazione con esempio di dimensionamento
4. Indicazione dei dettagli costruttivi dei diversi elementi strutturali

Il candidato giustifichi e discuta le scelte progettuali adottate.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI:
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE IUNIOR
I SESSIONE 2025 - 15 SETTEMBRE 2025
SEDE SVOLGIMENTO: POLITECNICO DI MILANO**

I COMMISSIONE - SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

SEZIONE B

PROVA PRATICA

TEMA N. 3

A causa della variazione dei flussi di traffico, è da potenziare un'intersezione esistente – attualmente regolata con dare precedenza – tra una strada di Categoria C1 ed una strada di Categoria F (ai sensi del DM 6972/2001). Le due strade, nel punto di intersezione, hanno angolo di incidenza pari a 70° , pendenza nulla e quota pari al piano campagna.

Al candidato si richiede di:

- proporre di almeno due diversi schemi funzionali dell'intersezione, senza effettuare il dimensionamento geometrico degli elementi componenti le singole proposte, argomentando vantaggi e svantaggi delle due alternative, fino a giungere a definirne una ottimale;
- effettuare il dimensionamento planimetrico (ai sensi del DM 19/4/2006) degli elementi componenti la soluzione di intersezione individuata come ottimale;
- redigere la tavola grafica, in opportuna scala di rappresentazione, degli elementi planimetrici componenti la soluzione di intersezione individuata come ottimale;
- proporre una soluzione di cantierizzazione per la realizzazione dei lavori di potenziamento dell'intersezione che permetta di mantenere la continuità temporale dell'esercizio del nodo stradale.

Il Candidato assuma eventuali dati mancanti, giustificandone la scelta.

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI:
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE IUNIOR
 I SESSIONE 2025 - 15 SETTEMBRE 2025
 SEDE SVOLGIMENTO: **POLITECNICO DI MILANO**

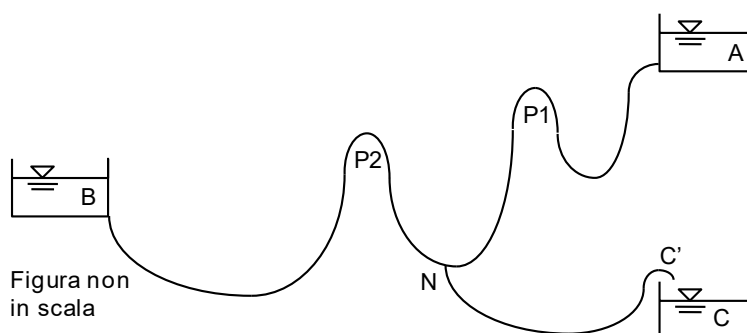
I COMMISSIONE - SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

SEZIONE B

PROVA PRATICA

TEMA N. 4

Il sistema di adduzione a gravità schematizzato in figura (non in scala) si compone di tre serbatoi A, B e C e delle tre condotte AN, NB ed NC, di diametro rispettivamente pari a $D_{AN} = 300$ mm, $D_{NB} = 200$ mm e $D_{NC} = 200$ mm. Lungo i tratti AN ed NB vi sono due colmi, denominati P1 e P2, dotati entrambi di valvola di sfiato. Occorre individuare qual è il regime delle massime portate circolanti, tracciando poi qualitativamente le corrispondenti linee piezometriche. Nelle tabelle a lato sono riportate le lunghezze dei tratti e le quote geodetiche significative, cioè Z_A , $Z_{B'}$, $Z_{C'}$, Z_N , Z_{P1} e Z_{P2} .



Nodo	Quota [m s.m.]
A	412
B	380
C'	375
P1	399
P2	386
N	320

Lato	Lunghezza [m]
A-P1	600
P1-N	800
N-P2	300
P2-B	900
NC	900

Si consideri una scabrezza a tubi usati pari a $K_s = 70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$.

Si assuma che le portate effettivamente recapitate ai serbatoi B e C siano non superiori ai $\frac{3}{4}$ di quelle massime convogliabili poc'anzi individuate, tenendo conto pure della necessità che venga rispettato il limite minimo di 5 m di carico positivo su ogni colmo. Occorre quindi calcolare la massima perdita di carico che dev'essere fornita dalle valvole dissipatrici in B' e in C' a tale scopo.

Infine si determini il minimo volume di compenso giornaliero necessario per il serbatoio B, nell'ipotesi che le portate richieste dalle utenze a valle di esso abbiano l'andamento riportato nella tabella qui a lato, in termini di rapporto $Q_{u,B}/Q_{NB}$ tra la portata uscente $Q_{u,B}$, variabile lungo le ore del giorno, e la portata media entrante Q_{NB} .

Ore	$Q_{u,B}/Q_{NB}$
0÷6	20%
6÷14	135%
14÷19	100%
19÷22	210%
22÷24	35%