

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

II SESSIONE 2018

SEZIONE B

PROVA PRATICO PROGETTUALE – SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

TEMA 1

È data la pianta architettonica del piano tipo di un edificio a uso residenziale quattro piani fuori terra. La copertura è piana e l'altezza di interpiano al finito (tra l'intradosso del pavimento e l'estradosso del soffitto) è pari a 2.7m.

Il candidato, dopo aver scelto la tipologia costruttiva, sviluppi i seguenti punti:

1. Schema della maglia strutturale per i carichi statici compatibile con le esigenze distributive in scala opportuna.
2. Distribuzione qualitativa degli elementi strutturali atti a contrastare le forze orizzontali (vento, sisma...) giustificandone la scelta e la posizione, ponendo particolare attenzione nell'organizzazione dell'impalcato.
3. Analisi dei carichi, pre-dimensionamento, in accordo alla normativa vigente, di un balcone, una trave continua di spina, un pilastro interno e della relativa fondazione.
4. Per ogni elemento strutturale si identifichino, anche in forma tabellare) le principali verifiche da effettuare ai fini della progettazione sia per gli SLE che SLU, per il solo elemento trave si proceda con il calcolo esteso delle verifiche.
5. Dettagli costruttivi dei suddetti elementi.

Ai fini dello svolgimento di questo punto è possibile considerare il comune in cui sorgerà il fabbricato in zona sismica 4. È inoltre possibile considerare schemi di calcolo semplificati dopo averne dato opportuna giustificazione.

A scelta il candidato sviluppi anche uno tra i seguenti punti:

6. Definizione ed illustrazione della stratigrafia per le pareti perimetrali degli appartamenti, per pareti a contatto con locali non riscaldati e per i solai di copertura con calcolo della termo-trasmittanza U , ipotizzando materiali di spessore tale da garantire i valori limite di seguito riportati:

	U [W/m ² ·K]
Pareti verso locali non riscaldati	0.36
Pareti perimetrali	0.34
Solaio copertura	0.24

7. Realizzazione della programmazione dei lavori e dell'organizzazione del cantiere per l'esecuzione nel tempo contrattuale di 18 mesi per 520 giorni naturali e consecutivi dalla data di consegna dei lavori.

Si richiede:

- L'elenco e la descrizione dei documenti associati alla gestione del cantiere.
- La redazione del layout di cantiere (ipotizzando un lotto con dimensioni (50x27m)
- Il diagramma lavori
- Una stima delle quantità delle singole fasi.
- Il calcolo per la determinazione della presenza uomini giorno.
- La formulazione del budget.

Ai fini delle ipotesi di calcolo si consideri:

- Azioni da neve: zona I, altitudine 130 m s.l.m.
- Azioni del vento: zona I, altitudine 130 m s.l.m., sito topograficamente pianeggiante, classe di rugosità B.
- Azioni sismiche: SLV, PGA = 0.13 g, $F_0 = 2.25$, $T_c^* = 0.21$, categoria suolo C.
- Il suolo interessato dalle fondazioni è caratterizzato da parametri geotecnici tali da escludere cedimenti differenziali, per pressioni medie massime in condizioni di esercizio al di sotto di 0.24 MPa ed angolo d'attrito interno pari a 32°.

Il candidato ipotizzi le caratteristiche di progetto non espressamente indicate in precedenza.

Ogni ipotesi di calcolo e assunzione effettuata dal candidato e non compresa nel testo del tema d'esame deve essere debitamente indicata e giustificata.

TEMA 2

Si consideri di voler costruire in un lotto di terreno pianeggiante, di dimensioni 80 m × 30 m, quattro villette monofamiliari. Il lotto, situato in provincia di Bergamo, è percorso sul lato maggiore da una strada comunale (esterna al lotto) e la sua edificazione è regolata dai seguenti parametri urbanistici ed edilizi:

- | | |
|--|------------------------------------|
| • Indice di fabbricabilità fondiaria (V_e/SF)* | $I_f = 0.9 \text{ m}^3/\text{m}^2$ |
| • Altezza massima consentita dell'edificio sotto gronda | $H_{\max} = 6.4 \text{ m}$ |
| • Rapporto di copertura | $R_c = 0.45 \text{ max}$ |
| • Distanza dai confini | $D_c = 5 \text{ m}$ |
| • Distanza tra nuovi fabbricati | $D_f = 10 \text{ m}$ |
| * V_e = volume edificabile SF = Superficie fondiaria | |

Il Candidato definisca le richieste di un ipotetico committente e proponga una soluzione di intervento, nel rispetto delle Normative vigenti.

Il Candidato sviluppi inoltre i seguenti punti:

1. Rappresentazione della planimetria generale di intervento con spiegazione sintetica del procedimento seguito per il calcolo dei volumi e delle superfici;
2. Rappresentazione delle piante quotate di ogni piano, con indicazione delle superfici di ogni ambiente, tenendo in considerazione le prescrizioni delle Normative vigenti;
3. Definizione e descrizione dello schema della maglia strutturale, compatibile con la soluzione di distribuzione planimetrica adottata;

4. Valutazione delle azioni e delle sollecitazioni e pre-dimensionamento di una trave di spina e un altro elemento strutturale a scelta.

Il Candidato sviluppi infine a scelta UNO dei seguenti punti:

5. Verifica secondo le Normative vigenti di uno degli elementi strutturali analizzati al punto precedente in almeno una sezione critica, esplicitando i dettagli costruttivi in scala opportuna;
6. Definizione, per una delle villette progettate, del computo metrico estimativo delle principali lavorazioni necessarie alla sua realizzazione indicando in via approssimativa le tempistiche necessarie alla realizzazione;
7. Descrizione di una proposta per la realizzazione della strada comunale in precedenza ipotizzata confinante con il lotto. Si richiedono in particolare le tavole di progetto (scala 1:200 o 1:500) delle reti tecnologiche di urbanizzazione primaria e degli spazi per la viabilità, per la sosta e per la mobilità.

Ai fini delle ipotesi di calcolo si consideri:

- Azioni da neve: zona I, altitudine 130 m s.l.m.
- Azioni del vento: zona I, altitudine 130 m s.l.m., sito topograficamente pianeggiante, classe di rugosità B.
- Azioni sismiche: SLV, PGA = 0.13 g, $F_0 = 2.25$, $T_c^* = 0.21$, categoria suolo C.
- Il suolo interessato dalle fondazioni è caratterizzato da parametri geotecnici tali da escludere cedimenti differenziali, per pressioni medie massime in condizioni di esercizio al di sotto di 0.24 MPa ed angolo d'attrito interno pari a 32° .

Il candidato ipotizzi le caratteristiche di progetto non espressamente indicate in precedenza.

Ogni ipotesi di calcolo e assunzione effettuata dal candidato e non compresa nel testo del tema d'esame deve essere debitamente indicata e giustificata.

ALLEGATO 1

Scala 1:100

