



1^a sessione 2017
Sezione A
Settore Civile e Ambientale
Prova pratica
6 luglio 2017

Il candidato esegua a scelta una delle seguenti prove:

Tema 1

Il Comune di Castellanza, avendo approvato il Piano esecutivo “Varese”, ha demandato ai lottizzanti l’esecuzione delle opere di urbanizzazione della via Varese, attualmente strada sterrata, completamente priva di servizi.

Il candidato, incaricato della progettazione delle opere di urbanizzazione della via Varese, progetti secondo criteri a sua scelta, tenendo conto dell’ampiezza della strada (16 metri):

- a) l’organizzazione della sede stradale, individuando le opere di superficie, i servizi e sottoservizi necessari, (con esclusione dei collegamenti alle abitazioni, ma includendo gli allacci alla strada che si diparte da via Varese), disegnando su una planimetria già predisposta l’organizzazione della sede stradale e sull’altra planimetria i sottoservizi;
- b) la sezione longitudinale delle fognature delle acque bianche e delle acque nere, utilizzando un foglio bianco (formato A3) a disposizione;
- c) la sezione trasversale della strada, in scala 1:50, completa di tutti i servizi utilizzando un foglio bianco (formato A3) a disposizione;
- d) elenchi sommariamente le opere da eseguire.

Tutti i disegni devono essere eseguiti a matita sui fogli già predisposti, con l’ausilio di riga e squadra.

La qualità e l’ordine del disegno sarà oggetto di valutazione.

(Si allegano due fogli con la planimetria).

Tema 2

In Comune di Castellanza, in zona periferica, senza vincoli ambientali, una società immobiliare ha acquistato l’ultimo piano dell’edificio condominiale a 4 piani, a copertura piana ad uso esclusivo del piano sottostante, che si affaccia su strada comunale e su corte interna, con frontespizi confinanti con altri edifici, (come da planimetria che si allega); l’immobiliare intende ristrutturare l’intero piano ad uso residenziale, ricavando 3 alloggi con slp minima rispettivamente di 50, 70 e 90 mq.

Il piano è dato completamente libero da tavolati; esiste il pavimento che potrà essere completamente rimosso. Non vi sono vincoli né per le colonne verticali degli impianti, che possono essere inserite nei muri perimetrali, né per le aperture, che possono essere posizionate a piacimento del progettista, né per la creazione di terrazzi, cavedi, balconi; la

slp di questi elementi andrà computata al 50%. Gli unici vincoli sono il mantenimento della sagoma perimetrale dell'edificio e della struttura portante in c.a. esistente.

Progetti il candidato l'intervento di ristrutturazione con la distribuzione architettonica degli alloggi, completi di arredo. Il disegno va eseguito a matita, con l'ausilio di riga e squadra, unicamente sulla planimetria allegata. Si richiede la verifica delle Slp di ciascun alloggio.

La qualità e l'ordine del disegno saranno oggetto di valutazione.

Esegua **successivamente** in alternativa:

a) l'elenco delle opere edili e di finitura da eseguire

oppure

b) l'elenco degli interventi utili ai fini del contenimento energetico e il calcolo della trasmittanza di un elemento opaco.

(Si allegano due fogli con la planimetria – uno per l'eventuale minuta e uno per la bella copia - formato A3).

Tema 3

Il Candidato rediga una relazione di calcolo nella quale siano evidenziati i criteri di progettazione, le normative di riferimento e le verifiche da effettuarsi per la progettazione di un edificio multipiano in cemento armato gettato in opera destinato a civile abitazione.

L'edificio è a pianta rettangolare di dimensione 36m x 12m; con 4 piani fuori terra e 1 piano interrato. L'interpiano (distanza tra estradosso piano e estradosso piano sottostante) è uguale per tutti piani e vale 3.50m. Il fabbricato sarà realizzato in Comune di Castellanza, zona periferica nel sito di coordinate lat 45,60° long 8,87° alt 215m s.l.m.

Si riportano nella tabella allegata i dati necessari per la valutazione della risposta in accelerazione orizzontale, in funzione del periodo di vibrazione (non si considera la componente verticale del sisma).

Per semplicità, e considerata la zona a bassa sismicità, sono trascurate le capacità dissipative della struttura ($q=1$) quindi il comportamento della struttura dell'edificio in presenza di sisma è da ritenersi perfettamente elastico.

Ai fini sismici l'edificio dovrà essere regolare in pianta e in altezza. Di questo concetto si dovrà tenere conto nel posizionamento dei pilastri e dei setti in elevazione.

Si richiede:

1. pianta strutturale di piano con la posizione e dimensione dei pilastri e delle pareti, posizione e dimensione delle travi, l'orditura dei solai in latero-cemento, la posizione dei vani scala/ascensori e discussione critica delle scelte eseguite;
2. Analisi dei carichi gravitazionali e calcolo, tramite analisi statica equivalente, delle azioni sismiche da applicarsi ai vari livelli e del taglio al piede di almeno un setto/pilastro.
3. dimensionamento/verifica, utilizzando il metodo semiprobabilistico agli stati limite, di almeno un pilastro o un setto e di una trave;
4. indicazione e discussione critica di possibili schemi di fondazione, con esempi di dimensionamento tenendo conto che il terreno presenta scarse caratteristiche meccaniche
5. dettagli costruttivi per le diverse tipologie di elementi strutturali

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0,043 g
F_o	2,663
T_c^*	0,296 s
S_s	1,500
C_c	1,568
S_T	1,000
q	1,000

Parametri dipendenti

S	1,500
η	1,000
T_B	0,155 s
T_C	0,465 s
T_D	1,772 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_c \cdot T_c^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,064
$T_B \leftarrow$	0,155	0,172
$T_C \leftarrow$	0,465	0,172
	0,527	0,151
	0,589	0,135
	0,652	0,122
	0,714	0,112
	0,776	0,103
	0,838	0,095
	0,901	0,089
	0,963	0,083
	1,025	0,078
	1,087	0,073
	1,150	0,069
	1,212	0,066
	1,274	0,063
	1,336	0,060
	1,398	0,057
	1,461	0,055
	1,523	0,052
	1,585	0,050
	1,647	0,048
	1,710	0,047
$T_D \leftarrow$	1,772	0,045
	1,878	0,040
	1,984	0,036
	2,090	0,032
	2,196	0,029
	2,302	0,027
	2,409	0,024
	2,515	0,022
	2,621	0,021
	2,727	0,019
	2,833	0,018
	2,939	0,016
	3,045	0,015
	3,151	0,014
	3,257	0,013
	3,363	0,013
	3,470	0,012
	3,576	0,011
	3,682	0,010
	3,788	0,010
	3,894	0,009
	4,000	0,009

GLI ELABORATI PRODOTTI DOVRANNO ESSERE REDATTI IN FORMA CHIARA ED ORDINATA. LA CAPACITÀ DI SINTESI, L'ORDINE E LA CHIAREZZA, COSTITUIRANNO ELEMENTI DI VALUTAZIONE.