



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 1/A1

Il Candidato discuta, in termini tecnici, come risolvere il problema della compartimentazione antincendio (sia strutturale che impiantistica) tra i quattro settori di un edificio in struttura prefabbricata pesante monopiano (telai in c.a./c.a.p.), ora tutti comunicanti, che dovranno ospitare in futuro diverse attività autonome dedicate nell'ordine a: laboratorio per saldatura e taglio di metalli (carpenteria), lavorazione di prodotti semilavorati in legno (falegnameria), deposito di prodotti cartotecnici (carta e cartoni), attività di vendita generica (piccolo supermercato).



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

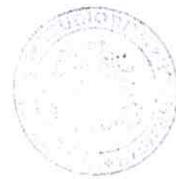
SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 2/A1

Si illustrino i principi e i metodi per l'analisi degli edifici esistenti secondo il DM 14.01.2008 e relativa Circolare n. 617/2009. Si descrivano in particolare le metodologie di analisi di Vulnerabilità Sismica e le principali tecniche di consolidamento degli edifici esistenti in muratura.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV
Tema n. 3/A1

Il candidato descriva le caratteristiche tecnico-prestazionali dei principali materiali da costruzione, le relative modalità di accettazione in cantiere nonché di controllo in corso d'opera ed in fase di collaudo previsti dalla normativa vigente.

Descriva inoltre i monitoraggi post-operam che possono e/o devono essere attuati durante la realizzazione delle principali tipologie di opere di ingegneria civile e la loro importanza per la verifica delle ipotesi progettuali.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 4/A1

Il candidato svolga un tema di carattere generale, discutendo sulle proprietà geotecniche dei terreni con riferimento alla progettazione dei sistemi di fondazione, e sulle principali prove in sito finalizzate alla loro determinazione.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV
Tema n. 5/A1

Si prevede la revisione complessiva del progetto generale di un acquedotto a servizio di un centro abitato di montagna alimentato da una sorgente. Si individuino le indagini preliminari ed i contenuti degli elaborati costituenti lo studio di fattibilità, al fine di valutare sia l'adeguamento delle infrastrutture esistenti sia la realizzazione di eventuali nuove opere evidenziando, anche mediante semplici schemi grafici, le possibili soluzioni progettuali.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 1/A2

Il Candidato rediga una relazione tecnica, ad uso progetto preliminare organizzata per chiari paragrafi, esplicitando la normativa di riferimento, i criteri progettuali, la scelta dei materiali, per il dimensionamento di massima della rete idrica dedicata al sistema di estinzione incendi a servizio di un edificio adibito ad attività di deposito di materiale cartotecnico.

Le caratteristiche del sito sono:

- rete acquedottistica comunale con prestazioni idrauliche non garantite
- edificio monopiano isolato su tre lati, e confinante con altra attività sul quarto lato
- superficie coperta dell'attività di 1600 m² divisa in due reparti
- struttura intelaiata in c.a./c.a.p. prefabbricata

(per quanto non specificato il Candidato ipotizzi ed assuma gli opportuni parametri sullo stato di fatto, planimetria distributiva, distribuzione di impianti, carico di incendio)



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2[^] PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 2/A2

Il candidato effettui una verifica speditiva di vulnerabilità sismica di una antica torre campanaria sita nella piana udinese, ipotizzando un collasso per pressoflessione della sezione di attacco alla fondazione (sezione A-A di figura) e supponendo in prima approssimazione assenti tutte le aperture.

Il candidato esprima indifferentemente la vulnerabilità in termini di tempo di ritorno o di accelerazione dell'azione sismica sopportabile.

Il manufatto non presenta orizzontamenti interni e la copertura è di peso trascurabile. La tipologia muraria è del tipo "muratura a conci sbazzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno", di cui al §C8A.2 della Circolare sulle Norme Tecniche per le costruzioni. Con riferimento al §C8A.1.A.4 della medesima Circolare il livello di conoscenza acquisito è pari a LC1. Per quanto attiene infine al coefficiente parziale di sicurezza, conformemente al §7.8.1.1 delle Norme Tecniche si adotti un fattore $\gamma_M=2$.

Nelle immediate vicinanze della struttura sono state effettuate delle indagini geofisiche finalizzate alla determinazione del profilo delle onde sismiche di taglio V_s , spinte fino alla profondità di 42m, che hanno dato il seguente risultato.

strato	hi	Hi	Vsi
	[m]	[m]	[m/s]
1	1	1	110
2	3	4	210
3	4	8	290
4	5	13	280
5	5	18	410
6	4	22	850
7	8	30	900
8	7	37	1020
9	5	42	900

PARAMETRI SISMICI DI SITO

Parametri interpolati

TR	ag	F ₀	T _c *
30	0.056	2.470	0.240
50	0.073	2.471	0.262
72	0.088	2.465	0.272
101	0.104	2.448	0.285
140	0.121	2.431	0.297
201	0.142	2.434	0.314
475	0.206	2.447	0.332
975	0.273	2.487	0.346
2475	0.392	2.445	0.372

Vita nominale:

50 anni

Classe d'uso:

IV

Stato limite considerato:

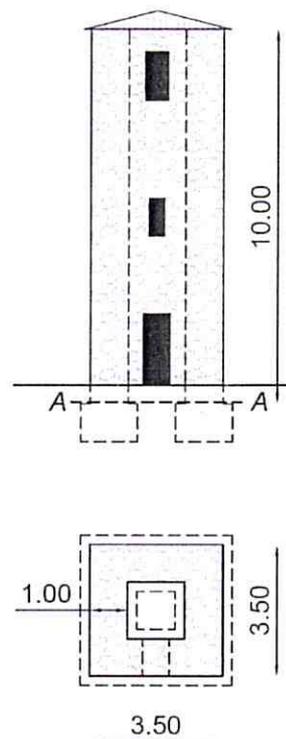
SLV

Parametri spettrali INGV

$a_g=0.270$ g

$F_0=2.485$

$T^*c=0.346$





Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 3/A2

Il candidato predisponga la relazione progettuale, con schematiche rappresentazioni grafiche, relativa alla ristrutturazione edilizia con cambiamento di destinazione d'uso, adeguamento igienico sanitario, riqualificazione energetica, superamento delle barriere architettoniche e consolidamento e adeguamento antisismico di un edificio a pianta ad L di lati 25 x 15 x 8 m. edificato su 3 piani con struttura intelaiata in c.a. (telai in c.a. non conformi alla normativa sismica vigente), solai di piano in laterocemento con controsoffitti, falde di copertura in laterocemento senza cappa in cls. (solo elementi in laterizio e travetti in cls.) costruito negli anni '60.

Nella relazione vengano descritti gli interventi da attuare nonché le indagini preliminari, le verifiche e gli interventi strutturali necessari (o ipotizzabili).

Supponendo inoltre che i solai di piano e di copertura abbiano una luce pari a 5,0 m. simuli la verifica a resistenza e deformazione degli stessi proponendo delle possibili modalità di intervento nel caso in cui gli stessi non risultino verificati.

Descriva inoltre le autorizzazioni necessarie e le procedure da seguire per ottenere il permesso di costruire, il collaudo e l'agibilità finale.

Il candidato assuma sulla base della propria esperienza tutti i dati necessari non meglio specificati.



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2[^] PROVA SCRITTA

ING/CIV
Tema n. 4/A2

Il candidato effettui una stima della capacità portante assiale attribuibile ad un singolo palo trivellato in c.a. della lunghezza di 16m e del diametro di 90 cm, sia in condizioni drenate che non drenate, sia per azioni di compressione che di trazione, per entrambi gli approcci di progetto (1 e 2) previsti dalle NTC08.

Il terreno su cui il palo si troverà ad insistere è costituito da un primo livello sabbioso, di spessore pari a 12.0 m, potenzialmente immerso a partire da una profondità di 8.0 m. Successivamente si riscontra un strato argilloso di elevata potenza. La testa del palo si trova ad una profondità di 2.0 m dal piano campagna.

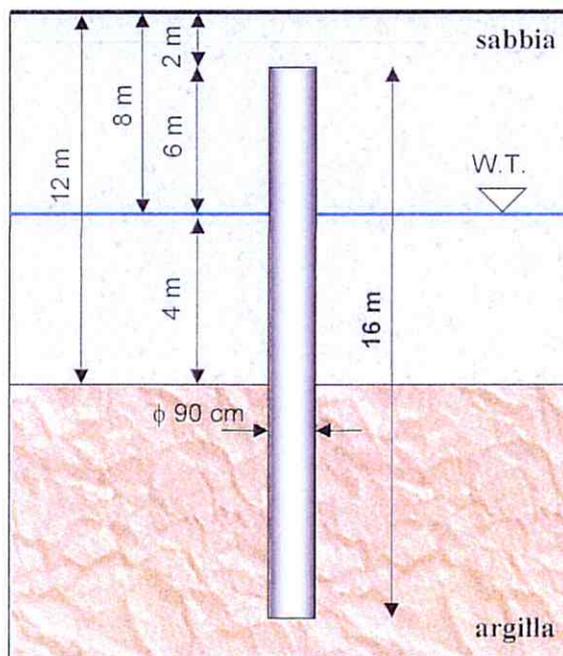
I parametri geotecnici sono stati attribuiti a partire da una unica verticale d'indagine geotecnica indagata in sito.

livello sabbioso:

peso specifico: $\gamma_{\text{sand}}=19 \text{ kN/m}^3$;
angolo di resistenza al taglio: $\phi'_{\text{sand}}=35^\circ$;
falda: da -8 m;

livello argilloso:

peso specifico: $\gamma_{\text{clay}}=20 \text{ kN/m}^3$;
angolo di resistenza al taglio: $\phi'_{\text{clay}}=25^\circ$;
coesione drenata: $c'_{\text{clay}}=0 \text{ kPa}$;
coesione non drenata: $c_u=60 \text{ kPa}$;



Il candidato assuma sulla base della propria esperienza tutti gli altri dati necessari alla definizione della capacità portante non altrimenti specificati.



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2[^] PROVA SCRITTA

ING/CIV
Tema n. 5/A2

Si dimensiona la condotta di smaltimento delle acque meteoriche a servizio di una nuova lottizzazione. Si assumano i seguenti dati:

Condotta	Lunghezza (m)	Superficie sottesa (mq)	Coefficiente di deflusso
AB	60	4500	0,6
BC	95	6200	0,5

Assunta una curva di possibilità climatica (con tempo di ritorno di 10 anni) pari a $h = 48 \times t^{0,35}$, si rediga la relazione di calcolo utilizzando il metodo dell'invaso. Si disegni inoltre il profilo longitudinale. Per quanto non esplicitato il candidato assuma i valori numerici più opportuni.

