



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 1/A1

Il Candidato, facendo riferimento alla fase progettuale per la realizzazione di un nuovo insediamento ad uso misto artigianale/commerciale, descriva nel dettaglio il procedimento autorizzativo e tecnico-amministrativo necessario per l'approvazione del progetto (enti coinvolti: Comune, A.S.S., Gestori di reti e infrastrutture, Comando V.F., ...) e per il successivo avvio del cantiere di costruzione, nonché delle fasi di fine lavori e di collaudo, facendo particolare attenzione alle problematiche nell'ambito della prevenzione incendi.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 2/A1

Il candidato riassume sinteticamente i principali dati progettuali necessari per la progettazione di un impalcato da ponte stradale. Sempre in forma sintetica, elenchi i principali elementi che compongono un ponte stradale. Riassume poi, ancora in forma sintetica, i principali carichi accidentali previsti dalla Norma vigente per la progettazione di un impalcato stradale (nelle varie categorie previste).

Indichi poi, in forma dettagliata, almeno una specifica problematica tipica dei ponti stradali (in funzione, eventualmente, di una particolare tipologia di struttura di impalcato) e le eventuali strategie progettuali da adottare per superarla.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 3/A1

Una importante società internazionale prevede di impostare il suo centro logistico automatizzato in un'area caratterizzata da una situazione geologica complessa. All'interno del fabbricato, di dimensioni in pianta pari a 100x80m, è prevista la realizzazione di una pavimentazione unica in c.a. dello spessore di 30cm, appoggiata direttamente sul terreno di base, su cui dovranno muoversi delle apparecchiature automatizzate; il cedimento relativo della pavimentazione dovrà essere ridotto al minimo (inferiore a 10mm su 10m di lunghezza).

La pavimentazione in c.a., oltre al suo peso proprio, dovrà sostenere un carico permanente di 10kN/mq e un carico accidentale di 50kN/mq; il fabbricato dovrà essere inquadrato nella tipologia "E" prevista dalla Tabella 3.1.II del D.M. 14/01/2008.

Sapendo che:

- la pavimentazione, del tutto indipendente dalle fondazioni del fabbricato, sarà impostata a livello del nuovo piano di campagna, ottenuto con un presbancamento di 6m di terreno naturale (limi argillosi sabbiosi) e successivo riporto di uno strato di terreno di bonifica compattato (ghiaie e sabbie ben graduate) dello spessore di 2m;
- che, al di sotto del nuovo strato di bonifica, è presente uno strato di argille organiche dello spessore variabile, sull'intera area, da un minimo di 6m ad un massimo di 10m a cui segue uno strato di ghiaie in matrice sabbiosa, mediamente addensate;
- che, all'interno dello strato ghiaioso è confinata una falda che, durante i sondaggi, è risultata risalire fino a circa -2m dal p.c.;
- che, alla base dello strato ghiaioso, inizia un orizzonte litoide omogeneo costituito da calcari non fratturati;

si chiede al candidato di:

- individuare ed elencare le possibili problematiche di natura strutturale e geotecnica che si dovranno superare per garantire le prestazioni previste dal committente per la pavimentazione;
- elencare le possibili tipologie di fondazione prevedibili per la pavimentazione, individuando per ciascuna le caratteristiche favorevoli e sfavorevoli all'utilizzo nello specifico problema descritto;
- individuare la soluzione (e relativa tecnologia) fondazionale che consenta di garantire il superamento del problema, ottimizzando nel contempo gli aspetti relativi al dimensionamento strutturale della pavimentazione.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV
Tema n. 4/A1

Il candidato descriva i criteri e le metodologie per la sistemazione del dissesto idrogeologico dei bacini montani.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

1^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 5/A1

Il candidato descriva con quali criteri predisporrebbe l'aggiornamento di un progetto generale di un sistema fognario di tipo misto.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 1/A2

Il Candidato imposti la relazione tecnica, strutturata in ordinati paragrafi, per la richiesta di valutazione del progetto da inoltrare al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco e relativa alla costruzione di un edificio (commessa privata) ad uso misto artigianale/commerciale, nella quale siano evidenziate le normative di riferimento, i principali criteri progettuali, i calcoli di predimensionamento dei vari sistemi e impianti di protezione attiva e passiva antincendio più adatti al contesto.

Le caratteristiche di riferimento sono:

- edificio isolato monopiano
- struttura portante intelaiata in c.a./c.a.p.
- tre attività (supermercato: $P_c=670$ MJ/mq; vendita di biciclette con officina: $P_c=340$ MJ/mq; ufficio tecnico: $P_c=590$ MJ/mq)

Per quanto non specificato il Candidato ipotizzi ed assuma gli opportuni parametri mancanti.

(nota: P_c = *potere calorifico di riferimento sulla base della destinazione dei locali*)



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2[^] PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 2/A2

Il muro di sostegno in c.a. indicato in figura copre il dislivello "H" pari a 5m tra una strada provinciale e il piano campagna naturale; la strada è inserita in un contesto montano a quote superiori a 1000m s.l.m..

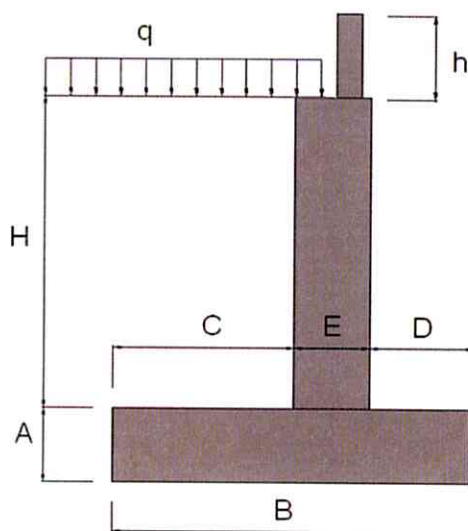
Si esegua un predimensionamento strutturale e geotecnico del muro di sostegno, individuando le dimensioni minime della suola di monte per garantire la stabilità della struttura, nell'ipotesi vincolante che la larghezza massima della suola di valle sia di 1.0m.

Si argomenta sul tipo di conglomerato cementizio più idoneo per la struttura in esame e sui conseguenti copriferrati da adottare.

Il progetto dovrà tener conto delle seguenti informazioni e prescrizioni:

- l'accelerazione sismica ($a_g \times S$) può essere posta pari a 0.21g;
- il terreno di base è limoso con le seguenti caratteristiche geotecniche principali: $\phi=20^\circ$; $c'=30\text{kPa}$; $\gamma=18\text{kN/mc}$; si prevede che, per il riempimento a monte, una volta realizzato il muro, venga utilizzato un materiale arido compattato con le seguenti caratteristiche geotecniche: $\phi=35^\circ$; $c'=0\text{ kPa}$; $\gamma=19\text{kN/mc}$.
- la falda è assente.

Il candidato assuma, secondo le conoscenze maturate durante gli studi, tutti gli eventuali restanti dati necessari per sviluppare il progetto.



Handwritten notes and signatures in red ink, including the letters 'SM' and 'DCA'.



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2[^] PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 3/A2

In una azienda di medie dimensioni risulta necessario costruire un elemento con funzione di atrio di una zona mensa, costituito da una struttura intelaiata in conglomerato cementizio armato molto semplice, formata cioè da 4 pilastri sugli spigoli, fondazioni superficiali e solaio in laterocemento.

Viene chiesto al progettista, in via preliminare, un dimensionamento di larga massima delle strutture portanti, al fine di fornire le dimensioni degli elementi strutturali al progettista architettonico per l'affinamento del progetto generale.

Il candidato dovrà sviluppare le seguenti parti del progetto strutturale:

- analisi dei carichi
- predimensionamento del solaio di piano in laterocemento
- predimensionamento delle travi principali
- predimensionamento dei pilastri
- predimensionamento delle travi di fondazione
- individuare le dimensioni minime del giunto con il fabbricato esistente (considerato come elemento fisso, sia in condizioni statiche che sismiche)

adottando anche schemi di calcolo semplificati ma giustificati.

Le ulteriori indicazioni progettuali sono le seguenti:

- dimensioni esterne massime della struttura pari a 3x5m; altezza dall'estradosso della fondazione all'intradosso del solaio di piano di 3.5m;
- la struttura è posta, su un lato maggiore, a ridosso di un fabbricato esistente alto 8m e lungo 20m;
- la struttura è posta in ambiente montano a 1100m di quota in zona I Alpina;
- la copertura del fabbricato, prevista piana, dovrà essere accessibile esternamente per la sola manutenzione;
- l'accelerazione sismica ($a_g \times S$) può essere posta pari a 0.30g;
- il terreno di base è ghiaioso, mediamente addensato, di buone caratteristiche geotecniche ($\phi=32^\circ$; $c'=0$ kPa; $\gamma=19$ kN/mc) e si possono trascurare eventuali interferenze con le fondazioni esistenti;
- il fabbricato sarà tamponato su i tre lati esterni con muratura in blocchi di laterizio con spessore di 36cm, mentre lato fabbricato esistente non si prevede alcun tamponamento;

Il candidato assuma, secondo le conoscenze maturate durante gli studi, tutti gli eventuali restanti dati necessari per sviluppare il progetto.



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2[^] PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 4/A2

Il candidato illustri con quali criteri vengono progettati i canali a pelo libero a scolo naturale.

Ipotizzando una portata pari a $Q = 5 \text{ m}^3/\text{s}$ e una pendenza del fondo pari al $if = 2\%$ si progetti la sezione del canale. Le altre ipotesi di progetto necessarie sono a scelta del candidato.

Verificare se la corrente è di tipo lento o veloce e nel caso di corrente veloce, descrivere quali interventi possono essere attuati per mantenere la corrente lenta.



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2017

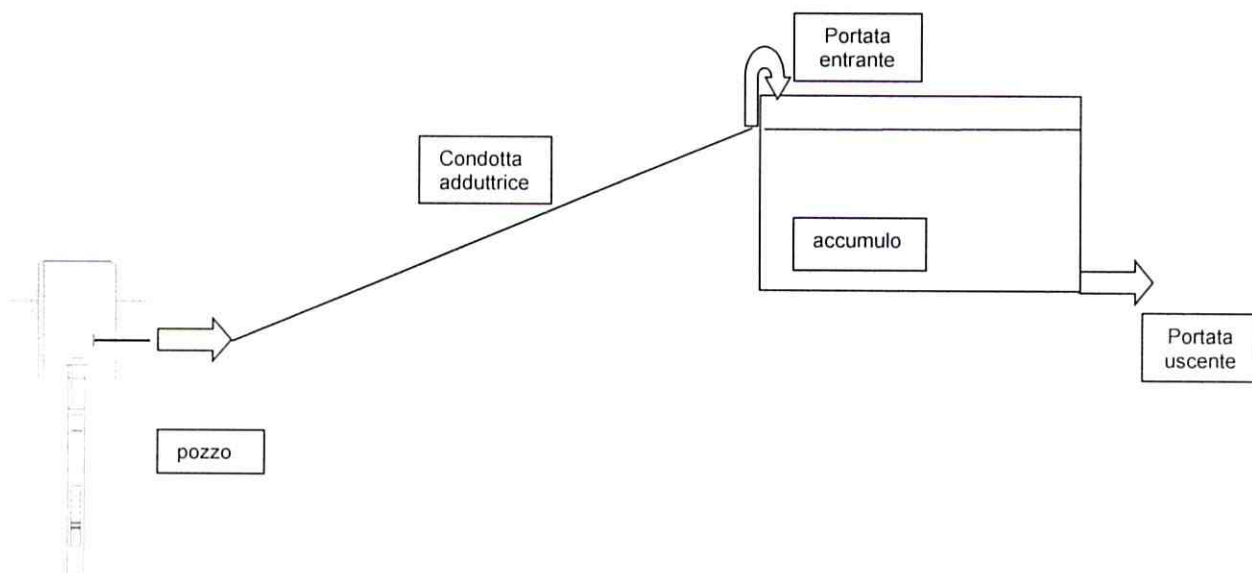
SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

2[^] PROVA SCRITTA

ING/CIV
Tema n. 5/A2

Il candidato dimensiona un serbatoio di accumulo secondo lo schema seguente:



E con le seguenti ipotesi progettuali:

1. quota ingresso nel serbatoio: 180 m.s.l.m.
2. quota falda dinamica: 53 m.s.l.m
3. curva caratteristica della pompa: $H = 196 - 0.007657 Q^2$ con Q portata della pompa in l/s
4. lunghezza adduttrice : 3200 m
5. portata media uscente 100 l/s
6. tabella delle portate giornaliere uscenti:

| ore | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Aliquota portata media | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1 | 1.1 | 1.2 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.1 | 0.8 | 1 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 1.1 | 0.8 | 0.6 | 0.3 |

Le altre ipotesi progettuali necessarie sono a scelta del candidato.



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 1/A3

Il Candidato sviluppi il progetto di ristrutturazione per il recupero di un corpo edilizio, che attualmente si trova allo stato grezzo per un parte della struttura portante (*in allegato è riportata la planimetria dello stato di fatto in scala 1:200*), e che una volta completato dovrà ospitare tre distinte attività di cui all'allegato del D.P.R. n.151/2011, in particolare assimilabili alle seguenti:

- attività n.9: officina per saldatura e taglio di metalli mediante utilizzo di gas infiammabili e/o comburenti, con 6 addetti alla mansione specifica (*superficie lorda minima di 370 mq, comprensiva di area uffici, servizi, e deposito*);
- attività n.34: deposito di carta in pacchi e cartoni, con aree per uffici e servizi (*superficie lorda minima di 540 mq, con quantitativo stimato totale di 50'000 kg*);
- attività n.76: tipografia per la stampa in offset, con 10 addetti (*superficie lorda minima di 750 mq, comprensiva di area uffici, servizi, e locali accessori*).



foto 1: esempio di parte della struttura portante del fabbricato allo stato grezzo

I vincoli richiesti dal Committente per la redazione del progetto sono i seguenti:



Università degli Studi di Udine

ESAMI DI STATO

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2017

- per l'attività di tipografia dovranno essere utilizzati i locali esistenti già agibili (uffici, servizi, ...);
- movimentazione con sollevatori idraulici da almeno due ingressi per ognuna delle attività;
- rete di estinzione costituita da idranti con riserva idrica e gruppo di pressurizzazione.

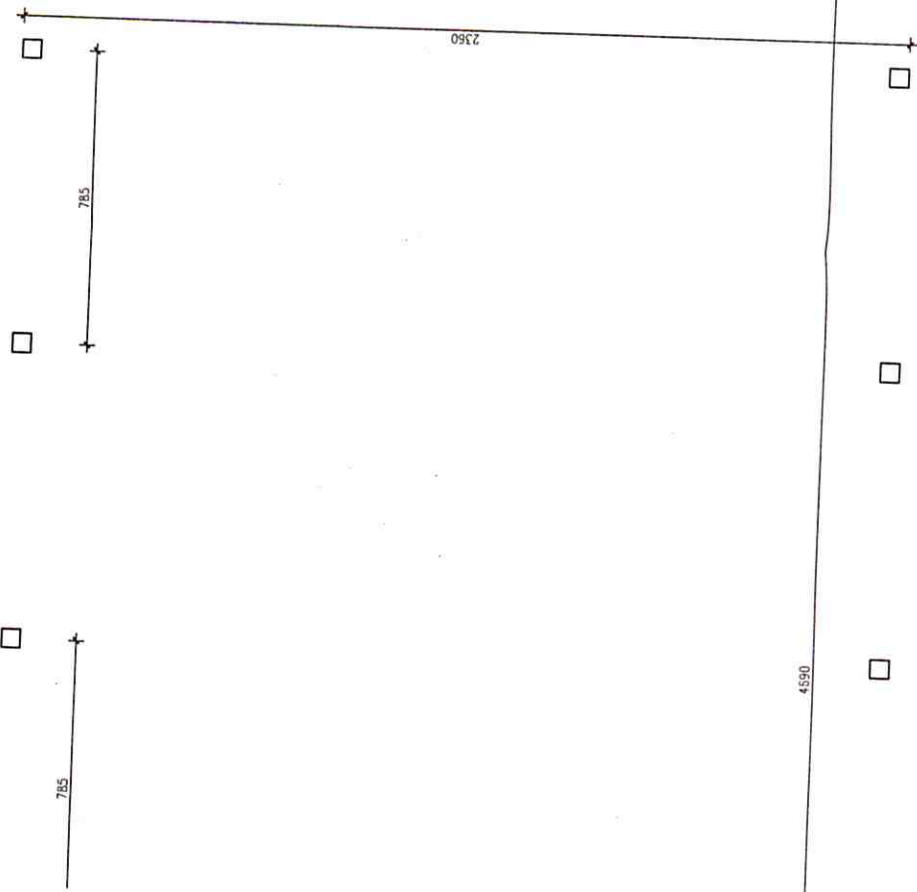
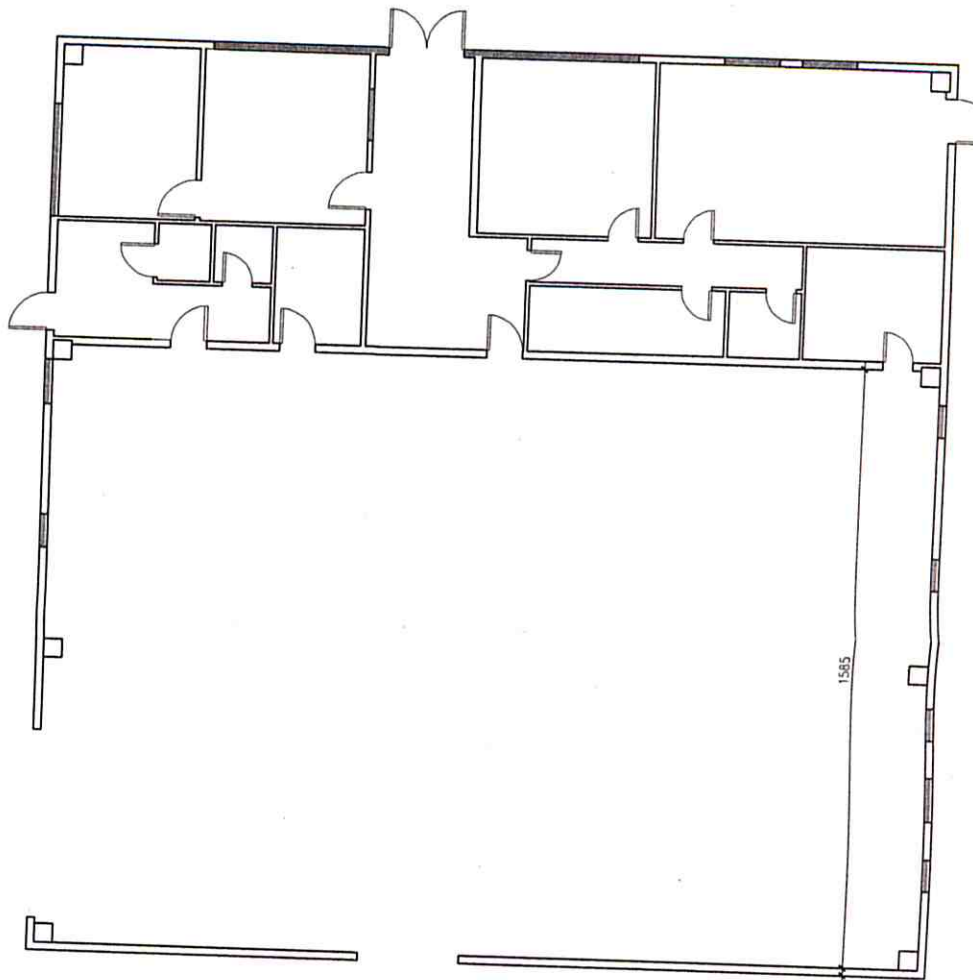
Si chiede il disegno della planimetria di progetto, e di almeno un prospetto o sezione, in scala adeguata e indicando in ottica antincendio (utilizzando la simbologia ufficiale di normativa):

- la suddivisione e compartimentazione delle nuove attività completa di tutti i locali;
- l'indicazione degli accessi carrabili;
- i percorsi di esodo e le uscite per l'evacuazione in caso di emergenza;
- la posizione dei presidi antincendio di protezione attiva e passiva (estintori, sistemi di allarme e rilevazione incendi, impianto elettrico di sicurezza, ...);
- lo schema della rete idrica di estinzione interna ed esterna.

Inoltre il Candidato imposti una relazione tecnica che spieghi le scelte progettuali, riportando:

- la normativa di riferimento;
- le ipotesi assunte e le analisi sviluppate;
- gli opportuni calcoli relativi al carico di incendio;
- la tipologia delle compartimentazioni e delle protezioni ai fini della resistenza e reazione al fuoco;
- il dimensionamento idraulico della rete di estinzione (stimando il volume della riserva idrica, la potenza del gruppo di pressurizzazione, il diametro delle tubazioni, ...).

(per quanto non specificato il Candidato ipotizzi ed assuma gli opportuni parametri mancanti)





Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 2/A3

Una amministrazione comunale vuole coprire le gradinate del suo impianto sportivo con una struttura metallica che si sviluppa a mensola da una serie di piloni allineati sul retro delle gradinate. In futuro, l'amministrazione prevede anche il possibile raddoppio della copertura dal lato opposto delle gradinate, utilizzando lo stesso sostegno verticale e rendendo simmetrica la struttura di copertura. Alla pagina seguente sono riportate le dimensioni di base per l'individuazione dell'ingombro della struttura, interassi ed altezze.

Il candidato, tenendo conto sia delle necessità attuali che di quelle future, dovrà sviluppare il progetto strutturale della copertura, completo di fondazione e di piloni di sostegno, in particolare:

- piante in scala delle strutture portanti verticali ed orizzontali;
- dimensionamento delle sezioni più sollecitate dei principali elementi strutturali;
- disegni esecutivi dei principali elementi strutturali e dei particolari costruttivi;
- dimensionamento delle strutture di fondazione;
- relazione di calcolo sommaria in cui siano illustrate le scelte operate ed i calcoli effettuati.

Nel dimensionamento delle strutture, si dovrà tener conto delle seguenti informazioni:

- la struttura fa parte di un centro sportivo a Gemona del Friuli (Ud);
- l'accelerazione sismica ($a_g \times S$) può essere posta pari a 0.40g;
- il manto di copertura dovrà essere costituito da una pannellatura metallica con inclinazione sull'orizzontale del 10%;
- il terreno di base è ghiaioso con le seguenti caratteristiche geotecniche principali:
 $\phi=35^\circ$; $c'=0\text{kPa}$; $\gamma=19\text{kN/mc}$; assenza di falda.

Il candidato assuma, secondo le conoscenze maturate durante gli studi, tutti gli eventuali restanti dati necessari per sviluppare il progetto.



[Handwritten signature]

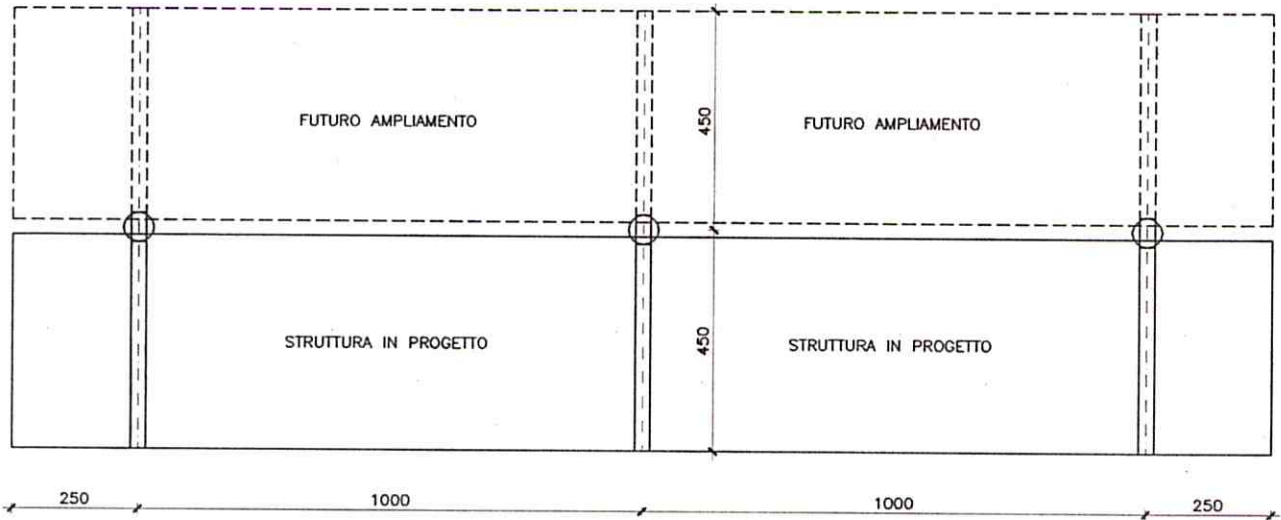


Università degli Studi di Udine

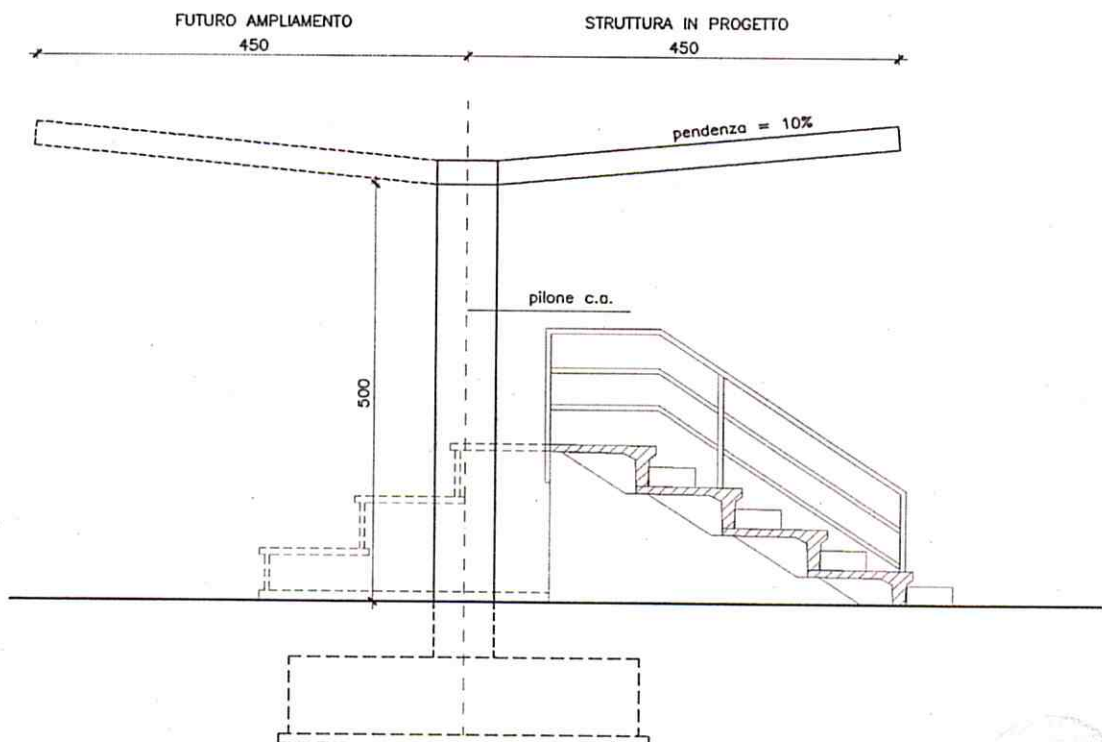
ESAMI DI STATO
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2[^] SESSIONE – ANNO 2017

PIANTA COPERTURA



SEZIONE TRASVERSALE TIPO



[Handwritten signature and stamp]



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 3/A3

Viene richiesto di dimensionare un plinto di fondazione di una torre cilindrica metallica, di cui vengono forniti tutti i dati relativi al suo progetto strutturale e alle modalità di ancoraggio nel plinto.

In particolare, sapendo che:

- la geometria della torre è perfettamente cilindrica, la distribuzione delle masse omogenea;
- la torre presenta alla base un cestello tirafondi di diametro, in asse tirafondi, pari a 2.0m;
- i tirafondi devono ancorarsi nel plinto di base per 1.0m;
- le sollecitazioni alla base della torre, fornite dal progettista delle strutture, riferite alla condizione SLE-rara per i carichi accidentali da vento e alla condizione SLV per quelli da sisma, sono le seguenti:

| | | |
|--|-------------------|--------------|
| <u>Pesi propri e carichi permanenti:</u> | Sforzo normale | N = 650 kN |
| | Momento flettente | M = 0 kNm |
| | Taglio | T = 0 kN |
| <u>Vento:</u> | Sforzo normale | N = 0 kN |
| | Momento flettente | M = 3800 kNm |
| | Taglio | T = 140 kN |
| <u>Sisma:</u> | Sforzo normale | N = 0 kN |
| | Momento flettente | M = 4300 kNm |
| | Taglio | T = 420 kN |

Al candidato viene chiesto di predimensionare il plinto di fondazione in 3 ipotesi:

- fondazione superficiale;
- fondazione su micropali valvolati, con micropali inclinati per riprendere gli sforzi taglianti alla base;
- fondazione su pali trivellati tipo CFA con diametro esterno reso di 60cm.

Il terreno di base presenta la seguente stratigrafia:

- da p.c. a -3m: sabbie limose $\phi=28^\circ$; $c'=0\text{KPa}$; $\gamma=18\text{kN/mc}$;
- da -3m a -8m dal p.c.: limi argillosi $\phi=18^\circ$; $c'=30\text{kPa}$; $\gamma=18\text{kN/mc}$;
- oltre -8m dal p.c.: sabbie mediamente addensate $\phi=32^\circ$; $c'=0\text{KPa}$; $\gamma=19\text{kN/mc}$;
- falda da -2m dal p.c..

Il candidato dovrà, preliminarmente, sviluppare il predimensionamento delle 3 fondazioni (dimensioni plinto, posizione e lunghezza fondazioni profonde) e quindi scegliere la fondazione a suo giudizio più appropriata, di cui dovrà sviluppare un progetto strutturale e geotecnico completo, contenente in particolare:

- piante e sezioni in scala del plinto con indicate nel dettaglio posizione e lunghezza delle eventuali fondazioni profonde;
- dimensionamento esecutivo delle sezioni più sollecitate del plinto e delle eventuali fondazioni profonde;
- disegni esecutivi dei principali elementi strutturali e dei particolari costruttivi;
- relazione di calcolo sommaria in cui siano illustrate le scelte operate ed i calcoli effettuati.





Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2017

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 4/A3

Il candidato sistemi un tratto di torrente montano mediante posizionamento di briglie, assumendo le seguenti ipotesi di progetto:

- curva di possibilità pluviometrica: $h = 48 \cdot t^{0,30}$, TR = 100 anni;
- coefficiente di deflusso nel bacino costante e pari a 0,3;
- peso specifico del materiale solido $\gamma_s = 26.0 \text{ kN/m}^3$;
- andamento plano-altimetrico dell'asta del torrente come da tabella 1;
- caratteristiche sezioni di estremità come da tabella 2;
- corografia come da figura 1.

In particolare si determini:

- il posizionamento delle briglie;
- il dimensionamento idraulico di una briglia;
- il dimensionamento della controbriglia e la profondità di scavo a valle;
- il dimensionamento statico della briglia con relative verifiche di corpo rigido e strutturali.

| Quota | Ascissa | Pendenza (if) |
|------------|---------|---------------|
| [m.s.l.m.] | [km] | [%] |
| 550 | 0.00 | - |
| 600 | 1.20 | 4.17 |
| 650 | 2.20 | 5.00 |
| 700 | 3.00 | 6.25 |

tabella 1

| | | Sezione A | Sezione B |
|-----------------------|------------|-----------|-----------|
| Quota (z) | [m.s.l.m.] | 700.0 | 550.0 |
| Posizione (L) | [km] | 2.0 | 5.0 |
| Superficie bacino (S) | [kmq] | 3.0 | 12.0 |
| Largh. Alveo (B) | [m] | 20.0 | 30.0 |
| Diametro (d_{90}) | [mm] | 80.0 | 80.0 |
| Altezza media (Hm) | [m] | 750.0 | 656.3 |

tabella 2

Si raffiguri inoltre in scala opportuna il profilo longitudinale con il posizionamento delle briglie, la pianta, il prospetto e le sezioni caratteristiche della briglia verificata.

Ulteriori ipotesi di progetto sono a scelta del candidato.



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2017

