



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2014

SEZIONE B

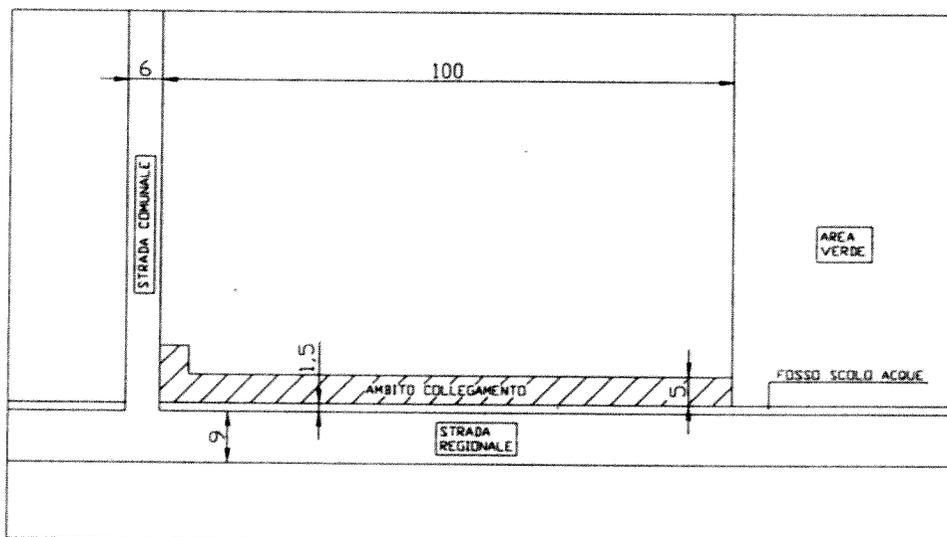
SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 1/B3

Il candidato dovrà progettare una pista ciclo pedonale ad uso promiscuo o in sedi separate per collegare alla viabilità comunale una area destinata a verde attrezzato collocata lateralmente ad una strada regionale secondo lo schema distributivo planimetrico (misure in metri) di seguito riportato:



A tale scopo il candidato redigerà:

- rappresentazioni grafiche in scala opportuna di pianta, sezione tipo, rete distributiva impianti (illuminazione, captazione acque), particolari;
- relazione illustrativa di quanto progettato;
- computo metrico con voci sintetiche delle lavorazioni e forniture necessarie a dare il percorso agibile (dagli scavi alla segnaletica ed eventuale arredo urbano-vegetazione) tenuto conto che l'area ove viene realizzato è un prato.

Facoltativamente il candidato potrà poi indicare quale sia l'elenco completo degli elaborati grafici e documentali che compongono il progetto esecutivo dei lavori secondo normativa.



Università degli Studi di Udine

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

1^ SESSIONE – ANNO 2014

SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 2/B3

Un grande fabbricato monopiano (tipologia costruttiva delle strutture portanti in c.a.v.) deve essere adeguato alle norme di prevenzione incendi in quanto verrà adibito alla lavorazione e deposito di materiale plastico.

Nell'allegato in scala 1:250 è riportato il layout con l'individuazione delle zone:

- 1 = blocco uffici su due piani (H,PT=3,00 H,PP=2,80 m)
- 2 = deposito materia prima (H= 6,50 m)
- 3 = reparto lavorazione (H= 6,50 m)
- 4 = reparto lavorazione (H= 6,50 m)
- 5 = deposito materiale finito (H= 6,50 m)



Interno tipo del fabbricato

I principali materiali combustibili presenti nei reparti sono:

- poliestere/polietilene (potere calorifico 42 MJ/kg)
- pannelli in legno per scaffalature in acciaio (potere calorifico 17 MJ/kg)
- cartone per imballaggi (potere calorifico 17 MJ/kg)



Università degli Studi di Udine

ESAMI DI STATO

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2014

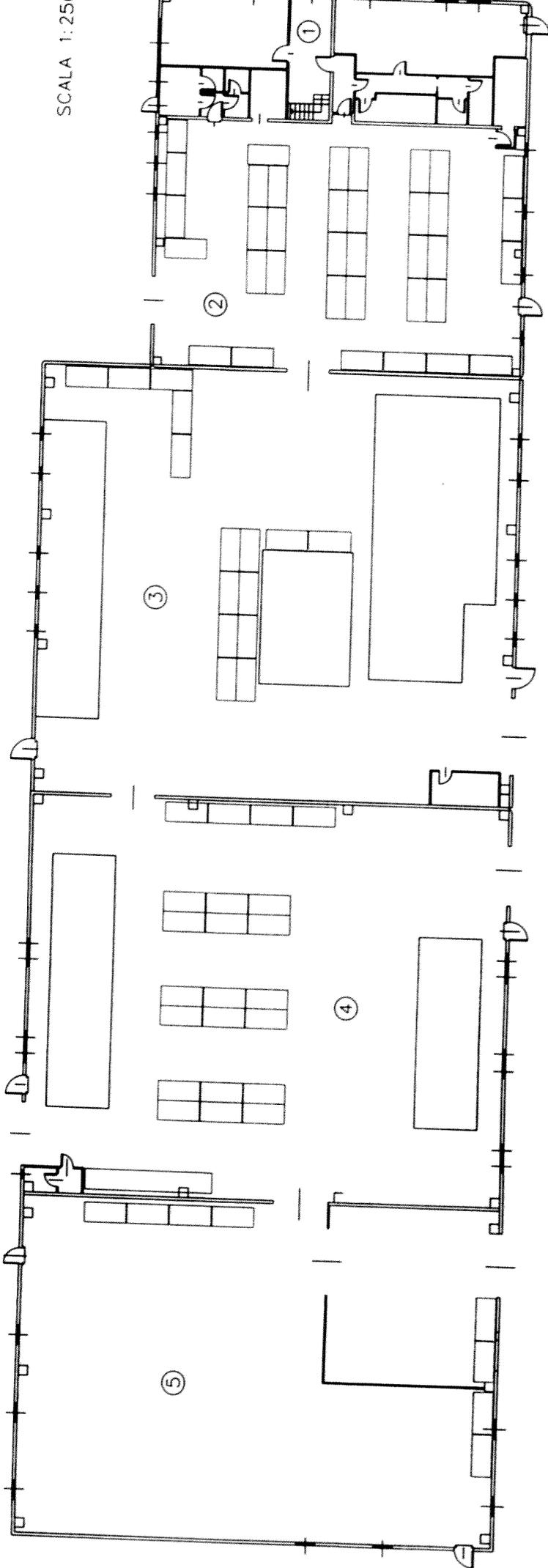
Il Candidato, fatte le opportune ipotesi riguardo i quantitativi di materiale in deposito e in lavorazione, prosegue con:

- il calcolo analitico del carico di incendio di progetto $q_{r,d}$ per ogni macro area/reparto;
- il progetto della compartimentazione e/o separazione e della eventuale protezione per le strutture ai fini della resistenza al fuoco;
- il progetto idraulico della rete di estinzione incendi interna ed esterna (disegnando in scala adeguata i percorsi e le posizioni dei presidi antincendio, calcolando il diametro delle tubazioni, determinando la portata e prevalenza del gruppo di pressurizzazione, redigendo un breve computo metrico);
- una valutazione qualitativa e quantitativa in merito agli estintori e vie/percorsi di esodo.

Nel caso il Candidato non riesca ad individuare dati o parametri necessari al progetto, ipotizzi i valori ritenuti più opportuni.

È richiesta la stesura di una relazione tecnica del progetto organizzata secondo un chiaro sommario, contenente ipotesi assunte, analisi sviluppate, normativa utilizzata, e risultati ottenuti.

SCALA 1:25





Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2014

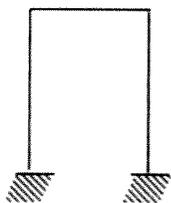
SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV
Tema n. 3/B3

Il candidato sviluppi il progetto del telaio in cemento armato schematizzato in Fig.1, dopo averne determinato i diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione.



Le colonne sono alte 3 m., la trave è lunga 4 m.
Si consideri un carico uniformemente distribuito sulla trave (escluso il peso proprio della stessa) di 40 kN/m.
Si trascurino le forze orizzontali.



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2014

SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 4/B3

IL candidato progetti il sistema fognario per lo schema di lottizzazione rappresentato nella planimetria allegata. La fognatura pubblica è presente sino al punto A.

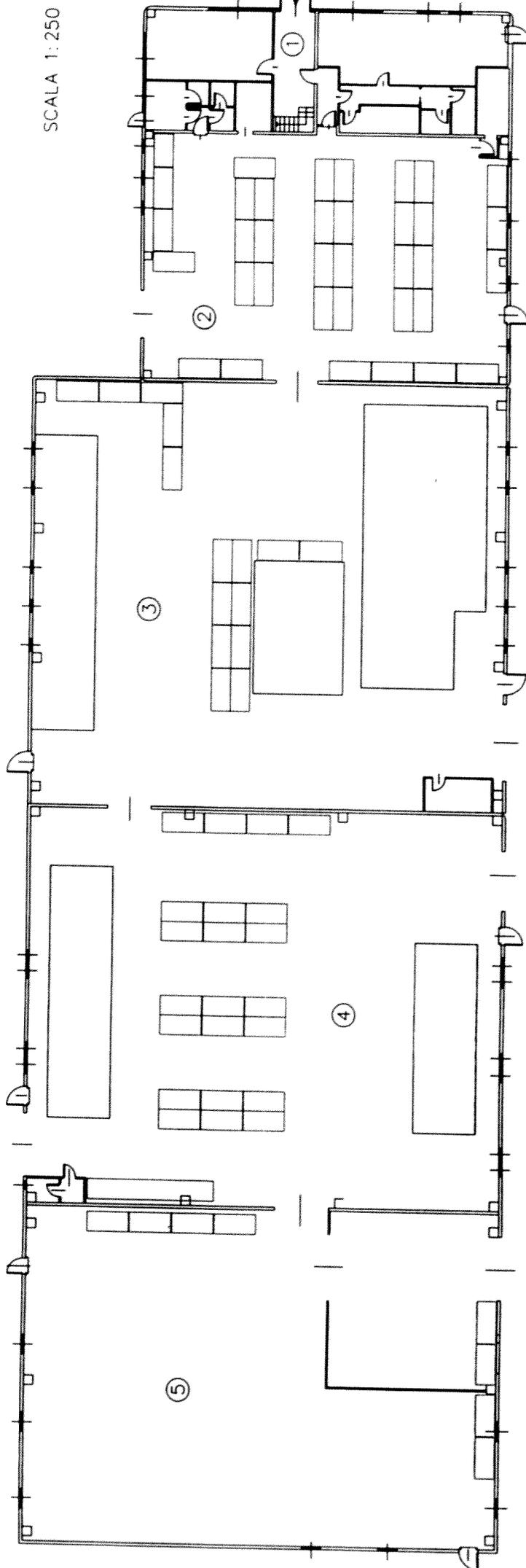
Devono essere rispettate le seguenti ipotesi progettuali:

1. la superficie di copertura massima sui lotti è pari al 30% della superficie totale del lotto;
2. la rete fognaria pubblica su cui deve allacciarsi la lottizzazione è di tipo separato, la quota fondo tubo di entrambe le linee fognarie, nere e bianche, in planimetria in prossimità del punto A, è di -3.00 m;
3. la curva di possibilità climatica per un tempo di ritorno di 10 anni è: $54.6 t^{0.379}$

Il progetto dovrà contenere almeno una relazione di calcolo idraulico, i profili longitudinali delle condotte, le sezioni trasversali ed i particolari costruttivi rappresentativi della soluzione tecnica adottata.

Tutte le altre ipotesi progettuali sono a scelta del candidato.

SCALA 1:250





Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2014

SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV

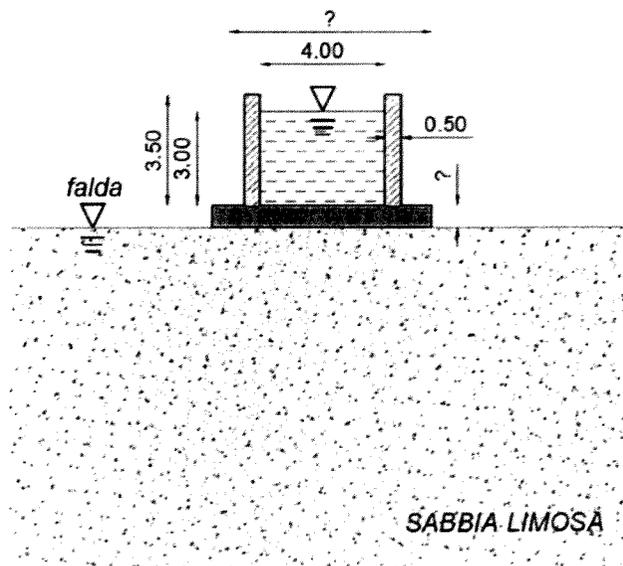
Tema n. 5/B3

In un'area ubicata nella pianura friulana si deve realizzare una vasca con finalità antincendio in cemento armato, di larghezza interna $B=4.0$ m, $L>10$ m, invaso utile $H=3.0$ m, spessore delle pareti $s=0.50$ m. Ipotizzando una reazione del suolo di tipo uniforme, il candidato effettui il dimensionamento della platea di fondazione della vasca, prescindendo da qualsiasi azione sismica e assumendo sulla base della propria esperienza tutti i dati necessari non altrimenti specificati.

E' richiesta in particolare la predisposizione di una relazione tecnica contenente:

- le caratteristiche di sollecitazione attese sulla sezione tipo della platea;
- il controllo della stabilità del serbatoio nei confronti della capacità portante del terreno, considerando che la falda può attestarsi al piano campagna per lunghi periodi;
- una ragionevole stima del cedimento della platea, mediante una semplice formulazione elastica;
- il dimensionamento della armatura della sezione tipo della platea.

Il candidato produca inoltre un disegno in scala opportuna con indicata l'armatura prevista per la sezione tipo della platea.



parametri geotecnici dello strato **sabbioso-limoso**:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| • spessore: | indefinito; |
| • angolo di attrito caratteristico: | $\phi_k=30^\circ$; |
| • peso specifico naturale: | $\gamma_{nat}=19$ kN/m ³ ; |
| • peso specifico saturo | $\gamma_{sat}=20$ kN/m ³ ; |
| • modulo di deformabilità operativo: | $E=25$ MPa |
| • coefficiente di Poisson: | $\nu=0.30$ |



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2014

-
2. condizioni e combinazioni di carico essenziali; l'analisi sismica in condizione iniziale, cioè in assenza di interrimento, può venire per semplicità omessa;
 3. verifiche strutturali, geotecniche ed idrauliche essenziali.
- la restituzione grafica in scala della sezione trasversale della struttura e dei principali dettagli costruttivi.

dati sismici:

- vita nominale 50 anni, classe d'uso II. Richiesto stato limite SLV (salvaguardia della vita umana);
- categoria di suolo E, categoria topografica T2;
- parametri spettrali (TR=475anni): $a_g=0.170$, $F_0=2.458$, $T_c^*=0.332$.

dati geotecnici:

- strato di notevole potenza composto da ghiaia grossolana scarsamente addensata, bedrock a profondità inferiore a 20 m;
- angolo di attrito caratteristico della ghiaia $\phi_k=33^\circ$;
- peso specifico allo stato naturale della ghiaia $\gamma_t=19 \text{ kN/m}^3$;
- peso specifico allo stato saturo della ghiaia $\gamma_s=20.5 \text{ kN/m}^3$;
- permeabilità del terreno ($k = 10^{-2} \text{ m/s}$), tale da consentire il disaccoppiamento dell'azione sismica sullo scheletro solido e sull'acqua.



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2014

SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 6/B3

Per un impianto di trattamento di acque reflue civili della potenzialità di 10.000 A.E. recapitante su suolo, si richiede il dimensionamento delle varie unità di depurazione biologica a fanghi attivi, con l'obiettivo di ottenere l'abbattimento del carico di azoto e di BOD contenuto nell'influente.

Il candidato esegua successivamente una rappresentazione grafica accurata delle opere dimensionate, inserendole in uno schema di flusso dal quale si evincano le modalità di processo della porzione di impianto progettata.

Dati di progetto:

- Dotazione idraulica per A.E. = 200 l/A.E. d;
- Concentrazione di BOD₅ influente = 300 mg/l;
- Concentrazione di azoto totale influente = 60 mg/l;
- Normativa di riferimento per i parametri da rispettare: D.Lgs. 152/2006.

Tutti i parametri necessari alla soluzione dei problemi possono essere assunti dal candidato a libera scelta opportunamente motivata.