

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 – I SESSIONE – N.O. SEZ. A**

PRIMA PROVA

TEMA

Il candidato per il suo ambito specialistico, illustri, dimostrando capacità di sintesi, le fasi di progettazione di un'opera pubblica, dalla programmazione all'approvazione finale.

SEZ. A
Ingegneria Edile – Ingegneria Edile Architettura
(afferenza Architettura)

2^a Prova scritta del 14 giugno 2018

Legno e vetro: il candidato illustri, brevemente, le caratteristiche dei due materiali ed il loro contributo alle problematiche inerenti il risparmio energetico.

SEZ. A

INGEGNERIA EDILE - INGEGNERIA CIVILE (Afferenza Architettura)

3^a Prova (pratica) del 28 giugno 2018

In un lotto 20x40 m, con accesso da uno dei lati minori, studiare una residenza unifamiliare isolata inscrivibile in un cubo di dimensioni 10x10x10 m sviluppata su tre livelli fuori terra.

Il volume dovrà presentare un'alternanza di pieni e vuoti secondo uno schema compositivo a scelta del candidato. Non sono ammessi balconi in aggetto. Eventuali logge dovranno avere profondità massima $\leq 2,50$ m.

L'intero edificio dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Altezza netta dei vani 2,70 m, quota pavimento primo livello +0,50 m.

La residenza è destinata ad una famiglia di sei persone e orientativamente dovrà avere, prevedendo la distinzione tra zona giorno e zona notte, i seguenti ambienti minimi:

Al primo livello soggiorno, cucina abitabile, pranzo, bagno, studio;

Al secondo livello tre camere da letto, tre bagni, due terrazze.

Al terzo livello una camera da letto, due bagni, zona relax e/o tempo libero, un solarium.

Tipologia della copertura: piana non praticabile, raggiungibile tramite cupolotto e scala retrattile.

Sono richiesti i seguenti elaborati:

1. Planimetria generale del lotto con pianta della copertura con definizione degli accessi e delle sistemazioni esterne (1:200);
2. Piante dei tre livelli con quote di massima e schema di arredo (1:100);
3. Due sezioni (una longitudinale ed una trasversale) di cui almeno una passante nel vano scala del fabbricato e con piano di sezione parallelo alla linea di percorrenza delle rampe (1:100);
4. Prospetti (1:100);
5. Schema orditura del solaio intermedio e di quello di copertura (1:100).

Il dimensionamento e la distribuzione degli spazi dovrà rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 13/89. Sistema strutturale a muratura portante in laterizio alveolare, solai latero-cementizi.

NB: Le modalità di rappresentazione sono a scelta del candidato ma gli elaborati relativi alle piante ed alle sezioni dovranno in qualunque caso distinguere e identificare chiaramente le porzioni di edificio sezionate da quelle in vista mediante apposite campiture o ispessimenti dei tratti.



**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 - I SESSIONE
INGEGNERIA CIVILE-TRASPORTI N.O. SEZ. A**

SECONDA PROVA

TEMA

Nell'ambito delle tematiche proprie della produzione di un servizio di mobilità urbana, descrivere i mezzi e i sistemi propri dell'offerta di trasporto collettivo.



**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 - I SESSIONE
INGEGNERIA CIVILE-TRASPORTI N.O. SEZ. A**

PROVA PRATICA

TEMA

Un'infrastruttura stradale urbana, a carreggiate separate, si sviluppa in un ambito non centrale secondo 11 segmenti stradali omogenei, limitati a valle (direzione Ovest→Est) da altrettanti impianti di semaforizzazione a difesa di altrettante intersezioni a raso.

Facendo riferimento ai gruppi di corsie (GdC) per la marcia diretta (direzione Ovest→Est), si determini il Livello di Servizio dei singoli segmenti, e della strada nel suo complesso, in relazione all'ora di punta serale (FhP = 0,90).

Dati:

Strada urbana di II classe; VFL = 67 km/h (determina sperimentale).

Lunghezza segmenti (direzione Ovest→Est, il segmento 1 termina con l'intersezione 1, il segmento 2 con l'intersezione 2, e così via...): $l_1 = 1300\text{m}$; $l_2 = 700\text{m}$; $l_3 = 800\text{m}$; $l_4 = 900\text{m}$; $l_5 = 500\text{m}$; $l_6 = 850\text{m}$; $l_7 = 500\text{m}$; $l_8 = 950\text{m}$; $l_9 = 800\text{m}$; $l_{10} = 600\text{m}$; $l_{11} = 600\text{m}$.

Ciclo semaforico di tipo fisso.

Durata Ciclo: 70 s, Intersezioni 1, 2, 3, 4; 80 s, Intersezioni 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

Rapporto g/C:

0,60, per GdC marcia diretta, segmenti 1, 2, 3, 4;

0,65, per GdC marcia diretta, segmenti 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

Flusso di saturazione calcolato: $f_{ds} = 3000$ vei/h, per GdC marcia diretta, tutti i segmenti.

Volumi di traffico, GdC in marcia diretta, rilevati per singolo segmento:

$V_1 = 945$ vei/h; $V_2 = 1035$ vei/h; $V_3 = 855$ vei/h; $V_4 = 1080$ vei/h; $V_5 = 1170$ vei/h; $V_6 = 1215$ vei/h

$V_7 = 1260$ vei/h; $V_8 = 1665$ vei/h; $V_9 = 1620$ vei/h; $V_{10} = 1575$ vei/h; $V_{11} = 1080$ vei/h.

Tipologia arrivi all'intersezione semaforizzata: Tipo 3, segmento 1, Tipo 5, tutti gli altri.

Tempo di analisi; 1h.

I = fattore correttivo per immissioni di veicoli da incroci a monte dal sistema di controllo a distanza minore di 1km, Hcm 2000. Per i GdC in marcia diretta (Hcm): $I = 1 - 0,91 X^{2,68}$ (X = grado di saturazione del GdC in marcia diretta). I = 1, per intersezioni isolate o per immissioni a monte a distanza maggiore o uguale a 1 km.



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA**

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 - I SESSIONE**

II PROVA SCRITTA – INGEGNERIA CIVILE IDRAULICA - SEZ. A

Il candidato descriva i criteri da seguire nella progettazione di una vasca di laminazione in ambito urbano in presenza di sistema di drenaggio separato.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 - I SESSIONE

III PROVA Pratica– INGEGNERIA CIVILE IDRAULICA - SEZ. A

Progetto di una rete di distribuzione a maglie aperte

Si progetti la rete di distribuzione di un centro turistico che deve servire quattro utenze localizzate e schematizzata in Figura 1. Le caratteristiche geometriche ed i dati di dimensionamento sono riportati nelle Tabelle 1, 2 e 3. La dotazione idrica è fissata in 400 l/ab giorno.

La quota del serbatoio si riferisce al pelo libero in condizione di minimo invaso, le quote dei nodi all'asse della condotta.

Sarà cura del candidato stabilire gli altri elementi progettuali necessari alla completa definizione del problema.

In particolare si richiede:

- il dimensionamento idraulico di tutti i tratti al fine di garantire sulle utenze un carico di almeno 25m e la velocità in condotta, nel momento di massimo consumo, inferiore a 2m/s.
- Con riferimento al tratto S-N1-N2-N3-C: il tracciamento del profilo del terreno; della piezometrica di massimo consumo a tubi usati e a tubi nuovi; e la piezometrica di minimo consumo.
- L'esposizione dei **criteri per la determinazione dei costi**;
- **Un particolare costruttivo**, a scelta del candidato

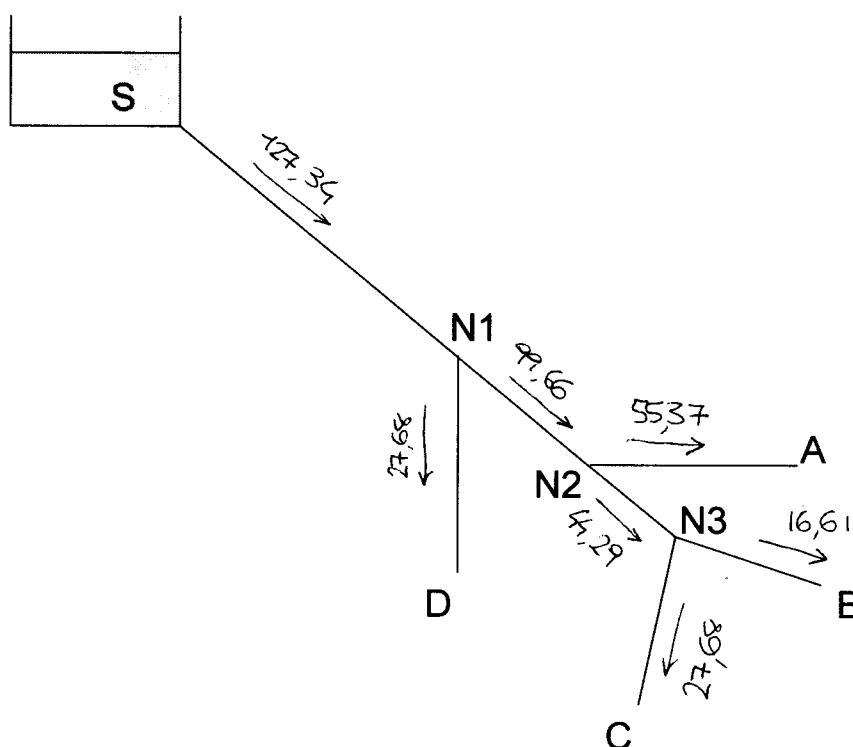


Figura 1.

Tabella 1

Utenza	Popolazione
A	4000
B	1200
C	2000
D	2000

Tabella 2

Nodo	Quota [mslm]
S	94
N1	50
N2	40
N3	45
A	45
B	48
C	50
D	40

Tabella 3

TRATTO	Lunghezza [m]
S-N1	4000
N1-D	1200
N1-N2	2000
N2-A	1800
N2-N3	2000
N3-B	2500
N3-C	500



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA**

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

ANNO 2018 – I SESSIONE

II PROVA SCRITTA – Ambientali - SEZ. A

Ambiente

Il Candidato ipotizzi e descriva, facendo riferimento alla legislazione esistente, il processo di progettazione o di adeguamento di un impianto di depurazione di acque reflue civili. La trattazione del Candidato deve comprendere anche la proposta della tecnologia di trattamento più idonea al caso ipotizzato.

Georingegneria

Ipotizzando di dover redigere un progetto per la realizzazione di una galleria stradale, il candidato illustri i contenuti degli elaborati progettuali, in riferimento ai tre livelli di approfondimento previsti dal Nuovo Codice Contratti, e discuta le principali problematiche di impatto ambientale e di igiene e sicurezza del lavoro tipiche dei lavori di scavo in sotterraneo.

Difesa del suolo

Il Candidato descriva quali siano, a suo parere e sulla base delle normative vigenti, i criteri per la valutazione dello stato quantitativo e qualitativo dei corpi idrici sotterranei.

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

PRIMA SESSIONE 2018

PROVA SCRITTA

INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO - INDIRIZZO GEOINGEGNERIA

Il candidato proponga e dimensiona le opere di sostegno di una galleria di 2 km, realizzata a profondità di 80 metri con tecnica tradizionale; descriva il ciclo di scavo e i tempi di realizzazione di ciascuna fase, assumendo valori appropriati dei dati necessari (lunghezza totale di perforazione, quantità di esplosivo, tipologia delle macchine di perforazione, carico e trasporto ecc.). La sezione di scavo è assimilabile a una semicirconferenza di raggio 3,5 metri, sovrapposta a un rettangolo di altezza 2,5 metri. L'asse della galleria ha direzione E-W con pendenza del 1%, in salita da W verso E. Lo scavo interessa un granito fratturato con indice di qualità $RMR = 62$. La fratturazione causa una concreta possibilità di presenza d'acqua. Le discontinuità presenti nel granito sono raggruppabili in due famiglie aventi le seguenti giaciture e spaziatore:

KK1: 50/90 $s=1,5$ m

KK₂: 60/180 $s=1,0$ m

Completare i calcoli eseguiti con una relazione descrittiva che metta in particolare evidenza i problemi relativi alla sicurezza del cantiere.

e i dati del pompaggio dalla seguente tabella

Drawdown Observed at Piezometers and Pumping Well in a Homogeneous, Nonleaky Confined Aquifer

Time		Drawdown (in m)				Time		Drawdown (in m)			
min	s	P1	P2	P3	Well	min	s	P1	P2	P3	Well
1	60	1.875	0.412	0.041	6.407	120	7200	4.115	2.437	1.907	8.658
2	120	2.288	0.684	0.105	6.831	150	9000	4.175	2.513	1.993	8.717
3	180	2.495	0.862	0.175	7.038	180	10800	4.254	2.59	1.667	8.795
4	240	2.651	0.992	0.241	7.197	210	12600	4.319	2.655	1.731	8.861
5	300	2.757	1.092	0.302	7.302	240	14400	4.408	2.73	1.792	8.95
6	360	2.839	1.172	0.357	7.384	270	16200	4.429	2.765	1.839	8.971
7	420	2.906	1.24	0.407	7.451	300	18000	4.498	2.824	1.887	9.04
8	480	2.965	1.298	0.451	7.509	330	19800	4.537	2.862	1.926	9.08
9	540	3.016	1.348	0.492	7.56	360	21600	4.574	2.989	1.963	9.117
10	600	3.06	1.394	0.53	7.605	390	23400	4.607	2.931	1.996	9.151
12	720	3.146	1.471	0.594	7.691	420	25200	4.637	2.961	2.027	9.181
14	840	3.212	1.535	0.65	7.757	450	27000	4.666	2.989	2.056	9.21
16	960	3.267	1.592	0.7	7.812	480	28800	4.692	3.016	2.083	9.245
18	1080	3.316	1.641	0.745	7.861	510	30600	4.718	3.054	2.128	9.259
20	1200	3.36	1.686	0.786	7.904	600	36000	4.791	3.177	2.178	9.332
25	1500	3.436	1.771	0.87	7.979	660	39600	4.822	3.151	2.217	9.364
30	1800	3.534	1.854	0.94	8.078	720	43200	4.861	3.188	2.253	9.403
35	2100	3.579	1.913	1.002	8.121	780	46800	4.894	3.22	2.285	9.437
40	2400	3.651	1.974	1.005	8.194	840	50400	4.924	3.25	2.315	9.467
45	2700	3.702	2.024	1.104	8.247	900	54000	4.952	3.277	2.343	9.495
50	3000	3.73	2.064	1.147	8.273	960	57600	4.977	3.303	2.37	9.521
55	3300	3.782	2.108	1.186	8.325	1020	61200	5.002	3.328	2.394	9.545
60	3600	3.821	2.145	1.222	8.364	1080	64800	5.024	3.351	2.418	9.568
70	4200	3.868	2.202	1.283	8.41	1140	68400	5.046	3.372	2.44	9.59
80	4800	3.945	2.268	1.338	8.489	1200	72000	5.066	3.393	2.461	9.61
90	5400	3.975	2.309	1.387	8.517	1260	75600	5.085	3.412	2.481	9.63
100	6000	4.036	2.361	1.431	8.579	1320	79200	5.105	3.434	2.501	9.647
110	6600	4.076	2.401	1.471	8.621	1380	82800	5.124	3.453	2.52	9.666

il Candidato determini, utilizzando la più opportuna metodica di Cooper-Jacob, la trasmissività della falda, il suo coefficiente di conducibilità idraulica ed il suo coefficiente di immagazzinamento. Il Candidato quantifichi inoltre le perdite di pozzo e la sua efficienza.



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA**

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

ANNO 2018 – I SESSIONE

PROVA PRATICA – Ingegneria Ambientale – afferenza AMBIENTE - SEZ. A

Le acque reflue provenienti da un'area urbana di 180000 abitanti equivalenti devono essere trattate per consentirne lo scarico in acque superficiali.

Si predisponga una relazione di progetto per il dimensionamento della linea acque di un impianto di trattamento biologico.

Il candidato definisca e giustifichi tutti i dati ed i parametri necessari allo svolgimento del tema proposto.



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA**

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 - I SESSIONE**

II PROVA SCRITTA – INGEGNERIA CIVILE STRUTTURE - SEZ. A

Titolo. Evoluzione dei materiali e delle tecnologie: dal legno massiccio al X-lam, dai calcestruzzi tradizionali a quelli innovativi, fino agli FRP. Il candidato argomenti gli aspetti tecnici che hanno caratterizzato i processi di evoluzione tecnologica nell'ambito dell'ingegneria civile.



fr

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 – I SESSIONE

III PROVA PRATICA –INGEGNERIA CIVILE STRUTTURE - SEZ. A

Il candidato dimensioni e progetti il telaio trasversale tipo dell'edificio monopiano a destinazione industriale, di cui alle immagini successive, eseguendo dimensionamento, verifiche ed elaborati esecutivi di pilastri e traverso, avendo facoltà di scegliere la tecnologia di realizzazione (es. in c.a.o., c.a.p., acciaio).

L'immagine riporta la geometria unifilare del portale.

Si faccia riferimento ai soli scenari di carico non sismici, con i seguenti carichi elementari:

- carico permanente strutturale della copertura: $G_1 = 2.00 \text{ KN/m}^2$;
- carico permanente non strutturale in copertura: $G_2 = 1.50 \text{ KN/m}^2$;
- carico variabile per copertura non praticabile;
- carico da neve: $Q_n = 1.40 \text{ KN/m}^2$;
- pressione del vento (al netto del coeff. di pressione): $Q_v = 0.90 \text{ KN/m}^2$;

Il candidato dovrà entro il tempo assegnato:

- illustrare la scelta della tecnologia e dei materiali utilizzati;
- individuare lo/gli scenari di carico significativi;
- dimensionare pilastri, travi e le relative armature, ovvero collegamenti nel caso dell'acciaio;
- effettuare le necessarie verifiche agli Stati Limite Ultimi;
- produrre gli schemi esecutivi in scala adeguata con attenzione ai dettagli costruttivi (NTC capp. 4 e 7);
- **opzionalmente** potrà dimensionare gli elementi di fondazione a plinto isolato, con riferimento ad una valutazione approssimata della portata del terreno di 0.20 MPa (SLU-STR, Approccio 2).

NOTA: la consegna degli esecutivi sarà condizione necessaria per il superamento della prova.

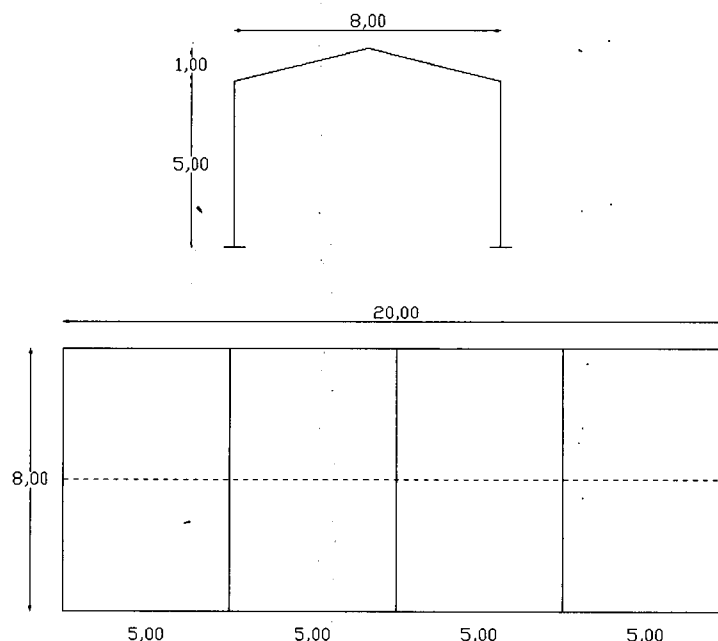
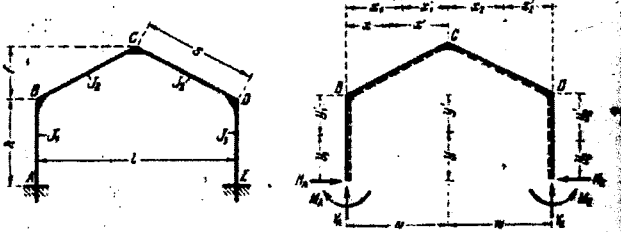


Fig.1. Schema edificio: telaio tipo e planimetria.

Telaio N° 92

Telaio simmetrico incastrato con trave ad asse spezzato e piedritti verticali.



Schema del telaio. Dimensioni e simboli letterali.

Verso positivo di tutte le reazioni e indicazioni delle coordinate di un punto generico delle astr. Nel caso di carico simmetrico vengono usate le lettere x e x', y e y'. I momenti orizzontali positivi esercitano trazione sul lato trapeziato delle aste.

Costanti:

$$k = \frac{J_2}{J_1} \cdot \frac{h}{s} \quad \varphi = \frac{f}{h} \quad m = 1 + \varphi \quad B = 3k + 2 \quad C = 1 + 2m$$

$$K_1 = 2(k + 1 + m + m^2) \quad K_2 = 2(k + \varphi^2) \quad R = \varphi C - k$$

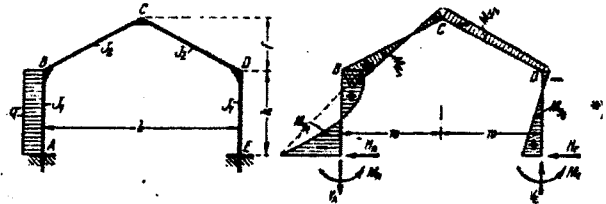
$$N_1 = K_1 K_2 - R^2 \quad N_2 = 3k + B$$

Espressioni per i momenti applicati in un punto qualunque delle aste non sottoposte a carico diretto, per tutti i casi di carico del telaio N° 92.

$$M_{y1} = \frac{y_1'}{h} M_A + \frac{y_1}{h} M_B \quad M_{y2} = \frac{y_2'}{h} M_D + \frac{y_2}{h} M_C$$

$$M_{x1} = \frac{x_1'}{w} M_B + \frac{x_1}{w} M_C \quad M_{x2} = \frac{x_2'}{w} M_C + \frac{x_2}{w} M_D$$

*) È stato posto $w = \frac{l}{2}$ unicamente per semplificare e rendere più chiare le espressioni per i momenti M_x applicati in un punto qualunque della trave.



$$X_1 = \frac{q h^2}{8} \cdot \frac{k(k+8) + k\varphi(15+16\varphi) + 6\varphi^2}{N_1}$$

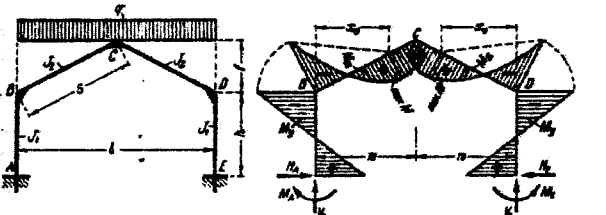
$$X_2 = \frac{q h^2 k (9\varphi + 8\varphi^2 - k)}{8 N_1} \quad X_3 = \frac{q h^2 (2k+1)}{2 N_2}$$

$$M_A > = -X_1 + X_2 \quad M_D > = +X_2 \pm \left(\frac{q h^2}{4} - X_3 \right)$$

$$M_C = -\frac{q h f}{4} + \varphi X_1 + m X_2$$

$$M_{y1} = \frac{q y_1 y_1'}{2} + \frac{y_1'}{h} M_A + \frac{y_1}{h} M_B \quad V_A = -V_B = -\frac{q h^2}{2l} + \frac{2 X_3}{l}$$

$$H_B = \frac{q h}{4} - \frac{X_1 + X_2}{h} \quad H_A = -(q h - H_B)$$



$$M_A = M_E = \frac{q l^2}{16} \cdot \frac{k(8+15\varphi) + \varphi(8-\varphi)}{N_1}$$

$$M_B = M_D = -\frac{q l^2}{16} \cdot \frac{k(16+15\varphi) + \varphi^2}{N_1} \quad M_C = \frac{q l^2}{8} - \varphi M_A + m M_B$$

$$V_A = V_B = \frac{q l}{2} \quad H_A = H_B = \frac{M_A - M_B}{h}$$

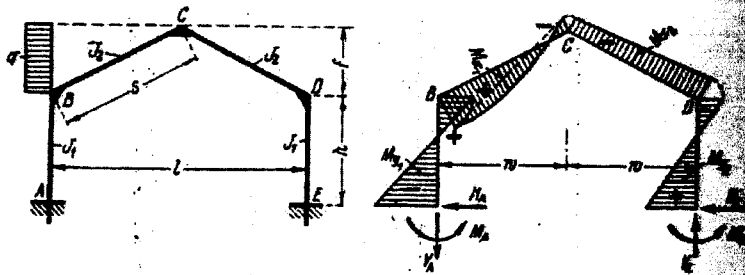
$$M_x = \frac{q x x'}{2} + \frac{x'}{w} M_B + \frac{x}{w} M_C \quad M_y = \frac{y'}{h} M_A + \frac{y}{h} M_B$$

$$x_0 = \frac{l}{4} + \frac{M_C - M_B}{q w} \quad Q_0 = \frac{q l^2}{4s} \left(\frac{1}{2} - \frac{x}{w} \right) + \frac{M_C - M_B}{s}$$

*) Per le espressioni per M_x e M_y nelle aste non sottoposte a carico diretto vedi pag. 344.

Telaio n. 92.

Costanti a pag.



$$X_1 = \frac{q f^2}{8} \cdot \frac{k(9\varphi + 4) + \varphi(8 + \varphi)}{N_1}$$

$$X_2 = \frac{q f^2}{8} \cdot \frac{k(8 + 9\varphi) - \varphi^2}{N_1} \quad X_3 = \frac{q f h}{8} \cdot \frac{4B + \varphi}{N_2}$$

$$M_A > = -X_1 + X_2 \quad M_D > = +X_2 \pm \left(\frac{q f h}{2} - X_3 \right)$$

$$M_C = -\frac{q f^2}{4} + \varphi X_1 + m X_2$$

$$M_{x1} = \frac{q f^2}{2} \cdot \frac{x_1 x_1'}{w^2} + \frac{x_1'}{w} M_B + \frac{x_1}{w} M_C \quad H_B = \frac{q f}{2} - \frac{X_1 + X_2}{h}$$

$$V_A = -V_B = -\frac{q f h (2 + \varphi)}{2l} + \frac{2 X_3}{l} \quad H_A = -(q f - H_B)$$

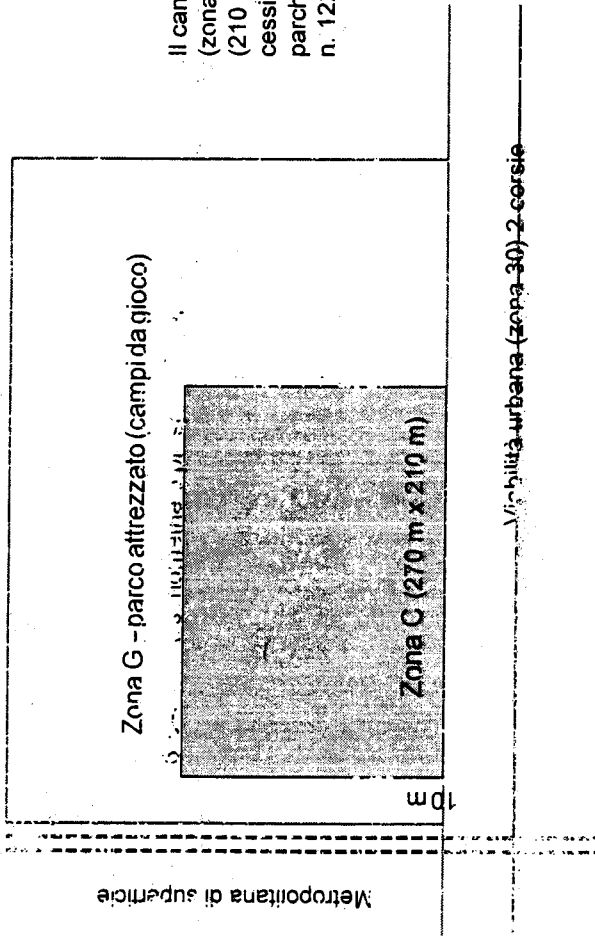
2° prova

Urbanistica e Pianificazione

Descrivere criticamente uno strumento urbanistico generale o attuativo, oppure un processo di valutazione ambientale strategica di un piano urbanistico comunale.

Condizione necessaria per la valutazione positiva dell'elaborato è che contenga la discussione di almeno un esempio concreto di processo della pianificazione territoriale riferito ad un comune della Sardegna o ad un altro contesto territoriale regionale italiano.

SESSIONE ESAMI DI STATO – 21 luglio 2018
PROVA DI TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA



Il candidato definisca un Piano di Lottizzazione zona C (zona di espansione residenziale – dimensione (210 m*270 m); altezza massima edificabile 12,50 m; cessioni di Zona C = 25 m²/ab. Da indicare anche i parcheggi pertinenziali di cui alla Legge n. 488 del 19/12/1999 art. 122 (Legge Tognoli); 4 m²/ab m³

DOCUMENTAZIONE RICHIESTA (distinta per sez. A e B):

Sez. A e B : Planimetria della zona (scala 1:1000) con le seguenti indicazioni

Volumetria prevista dal Piano di Lottizzazione;

Indicazione delle aree destinate a parcheggi;

Localizzazione delle aree cedute.

Sez. A: Abaco delle tipologie

2.1 tipologie residenziali;

2.2 sezione volumetriche con l'indicazione dei volumi ti tipo C;

2.3 sezioni stradali tipo.

3. Sez. A e B: Planimetria delle reti tecnologiche

3.1 Idrica, fognaria ed illuminazione pubblica.

4. sez. A e B - Piano volumetrico del Piano di Lottizzazione

5. sez. A e B - Relazione tecnica

6. Sez. A - Prospettive prospettive delle parti considerate pi  significative del Piano di Lottizzazione



**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 – I SESSIONE – N.O. SEZ. B**

PRIMA PROVA

TEMA

Il candidato individui, dimostrando capacità di sintesi, il ruolo e gli attori principali nella realizzazione di un'opera: il committente, l'appaltatore, il RUP, il CSP e il CSE, il direttore dei lavori e il collaudatore.

pubbliche

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZ. B
Ingegneria Edile – Ingegneria Civile
(afferenza Architettura)

2^a Prova scritta del 21 giugno 2018

Il candidato illustri, brevemente, i criteri per la progettazione del recupero di un edificio esistente in un centro storico della Sardegna.

SEZ. B

INGEGNERIA EDILE - INGEGNERIA CIVILE (Afferenza Architettura)

3^a Prova (pratica) del 28 giugno 2018

In un lotto 18,00x38,00 m, con accesso da uno dei lati minori, studiare una residenza unifamiliare isolata inscrivibile in un cubo di dimensioni 8,00x8,00x8,00 m sviluppata su due livelli fuori terra.

Il volume dovrà presentare un'alternanza di pieni e vuoti secondo uno schema compositivo a scelta del candidato. Non sono ammessi balconi in aggetto. Eventuali logge dovranno avere profondità massima $\leq 2,50$ m.

L'intero edificio dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Altezza netta dei vani 2,70 m, interpiano 3.10 m, quota pavimento primo livello +0,50 m.

La residenza è destinata ad una famiglia di quattro persone e orientativamente dovrà avere, prevedendo la distinzione tra zona giorno e zona notte, i seguenti ambienti minimi:

Al primo livello soggiorno, cucina abitabile, pranzo, bagno;

Al secondo livello due camere da letto, due bagni.

Tipologia della copertura: inclinata a padiglione (vertice a +8,00 m).

Sono richiesti i seguenti elaborati:

1. Planimetria generale del lotto con pianta della copertura con definizione degli accessi e delle sistemazioni esterne (1:200);
2. Piante dei due livelli con quote di massima e schema di arredo (1:100);
3. Due sezioni (una longitudinale ed una trasversale) di cui almeno una passante nel vano scala del fabbricato e con piano di sezione parallelo alla linea di percorrenza delle rampe (1:100);
4. Prospetti (1:100);
5. Schema orditura del solaio intermedio e di quello di copertura (1:100).

Il dimensionamento e la distribuzione degli spazi dovrà rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 13/89. Sistema strutturale a muratura portante in laterizio alveolare, solai latero-cementizi.

NB: Le modalità di rappresentazione sono a scelta del candidato ma gli elaborati relativi alle piante ed alle sezioni dovranno in qualunque caso distinguere e identificare chiaramente le porzioni di edificio sezionate da quelle in vista mediante apposite campiture o ispessimenti dei tratti.

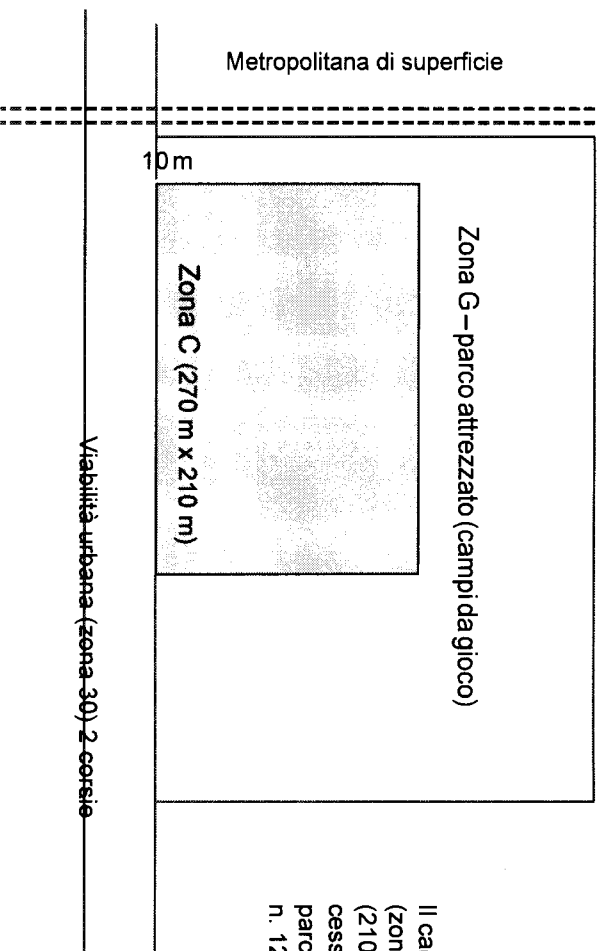
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
TEMA DELLA II PROVA (21 Giugno 2018) – Sezione B
LAUREATI DI I LIVELLO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE, PER L'AMBIENTE E IL
TERRITORIO

Urbanistica e Pianificazione

Descrivere criticamente uno strumento urbanistico attuativo.

Condizione necessaria per la valutazione positiva dell'elaborato è che contenga la discussione di almeno un esempio concreto di processo della pianificazione territoriale riferito ad un comune della Sardegna o ad un altro contesto territoriale regionale italiano.

SESSIONE ESAMI DI STATO – 21 luglio 2018
PROVA DI TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA



Il candidato definisca un Piano di Lottizzazione zona C (zona di espansione residenziale – dimensione (210 m*270 m); altezza massima edificabile 12,50 m; cessioni di Zona C = 25 m²/ab. Da indicare anche i parcheggi pertinenti di cui alla Legge 24 marzo 1989, n. 122 (Legge Tognoli): 1 m²/10 m³

DOCUMENTAZIONE RICHIESTA (distinta per sez. A e B):

Sez. A e B : Planimetria della zona (scala 1:1.000) con le seguenti indicazioni

Volumetria prevista dal Piano di Lottizzazione;

Indicazione delle aree destinate a parcheggi;

Localizzazione delle aree cedute.

Sez. A: Abaco delle tipologie

2. 1 tipologie residenziali;

2. 2 sezione volumetriche con l'indicazione dei volumi di tipo C;

2. 3 sezioni stradali tipo.

3. Sez. A e B: Planimetria delle reti tecnologiche

3. 1 Idrica, fognaria ed illuminazione pubblica.

4. sez. A e B - Piano volumetrico del Piano di Lottizzazione

5. sez. A e B - Relazione tecnica

6 Sez A - Assonometrie o prospettive delle parti considerate più significative del Piano di Lottizzazione



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA**

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

ANNO 2018 – I SESSIONE

II PROVA SCRITTA – Ambientali - SEZ. B

Traccia AMBIENTE

Il candidato descriva in modo teorico e con eventuali esempi applicativi il problema dell'eutrofizzazione nei bacini a debole ricambio, indicando gli inquinanti che causano il fenomeno e le strategie applicabili per il suo controllo.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

ANNO 2018 – I SESSIONE

PROVA PRATICA – Ingegneria Ambientale – afferenza AMBIENTE - SEZ. B

Un liquame urbano deve essere trattato in un impianto di depurazione biologica di tipo convenzionale.

Dopo aver tracciato il flow-sheet dell'impianto, il candidato consideri in particolare le sezioni di sedimentazione primaria per la rimozione di materiali granulari, di ossidazione biologica per la rimozione della sostanza organica biodegradabile ed infine di sedimentazione secondaria per la separazione della biomassa dal liquame depurato.

1) Sezione di sedimentazione primaria

La distribuzione dimensionale del materiale granulare è riportata in Tabella 1.

Si assumano i seguenti dati a 20°C: densità fluido $\rho = 1025 \text{ kg/m}^3$, viscosità dinamica fluido $\eta = 1,002 \cdot 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$, densità materiale granulare 1300 kg/m^3 .

Tabella 1

distribuzione dimensionale dei solidi contenuti nell'acqua reflua

Apertura setaccio (μm)	Trattenuto (%)
240	22
200	14
90	27
50	37

Il candidato valuti:

- 1a) la curva di velocità di sedimentazione;
- 1b) L'efficienza di sedimentazione di un bacino di sedimentazione a flusso longitudinale, dimensionato per un carico idraulico superficiale pari a $400 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{d})$.

2) Sezione di ossidazione biologica

Il trattamento in un reattore biologico a fanghi attivi, con regime di flusso CFSTR e con spurgo dal reattore, deve garantire un'efficienza di abbattimento del BOD_5 del 93%. Si assumano i seguenti dati:

- Portata addotta: $Q = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Concentrazione di substrato in ingresso: $S_0 = 300 \text{ mgBOD}_5/\text{l}$;
- Concentrazione di biomassa nel reattore: $X = 4500 \text{ mg SST/l}$;
- Tasso di respirazione endogena: $k_d = 0,07 \text{ d}^{-1}$;
- Rendimento di crescita: $Y = 0,6 \text{ mg SSV/mg BOD}_5$;
- Costante di saturazione: $K_s = 60 \text{ mg BOD}_5/\text{l}$;
- Tasso massimo di crescita: $\mu_{\text{max}} = 3,5 \text{ d}^{-1}$.

Il candidato calcoli:

- OK 2.1) Il volume del reattore;
- OK 2.2) La quantità di fango che deve essere spurgata giornalmente P_x ;
- OK 2.3) La portata di spurgo del fango Q_w ;
- OK 2.4) Il fattore di carico organico F_{co} .

3) Sezione di sedimentazione secondaria

L'andamento della velocità di sedimentazione del fango in funzione della concentrazione è riportato in Tabella 2. La velocità di estrazione dei fanghi è $u=14$ m/d.

Il candidato calcoli:

- OK 3.1) Il flusso solido limite FSL;
- OK 3.2) La portata di ricircolo Q_R ed il rapporto di ricircolo r ;
- OK 3.3) La superficie del sedimentatore necessaria ad assicurare sia l'ispessimento che la chiarificazione, considerando un carico idraulico superficiale di 0,8 m/h.

Tabella 2: Andamento della velocità di sedimentazione del fango in funzione della concentrazione

X (gSS/l)	v (m/h)
0,5	14,00
1	13,00
1,5	11,00
2	7,60
2,5	3,60
3	1,60
4	0,80
5,5	0,50
9	0,30

Il candidato definisca e giustifichi tutti i dati ed i parametri necessari allo svolgimento del tema proposto.

OK INTRO di INQUADRAMENTO



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA**

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 - I SESSIONE**

II PROVA SCRITTA – INGEGNERIA CIVILE STRUTTURE - SEZ. B

Titolo. La progettazione delle strutture in cemento armato: azioni e combinazioni, schemi statici ricorrenti, prescrizioni normative per resistenza, duttilità e durabilità e verifiche allo SLU e SLE.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2018 - I SESSIONE

III PROVA PRATICA – INGEGNERIA CIVILE STRUTTURE - SEZ. B

Il candidato dimensiona e progetta il solaio latero-cementizio di copertura praticabile (cat. H2) di cui allo schema in figura. Si faccia riferimento ai seguenti dati:

destinazione del fabbricato: civile abitazione
tipologia solaio copertura: latero-cemento
carico permanente non strutturale $G_2 = 2.50 \text{ KN/m}^2$
carico da neve $Q_n = 2.00 \text{ KN/m}^2$

Il candidato dovrà entro il tempo assegnato:

- sviluppare l'analisi dei carichi e individuare le opportune combinazioni di carico;
- dimensionare il solaio e le relative armature;
- effettuare le necessarie verifiche agli Stati Limite Ultimi e di Esercizio;
- produrre gli schemi esecutivi in scala adeguata con attenzione ai dettagli costruttivi;

NOTA: la consegna degli esecutivi sarà condizione necessaria per il superamento della prova.

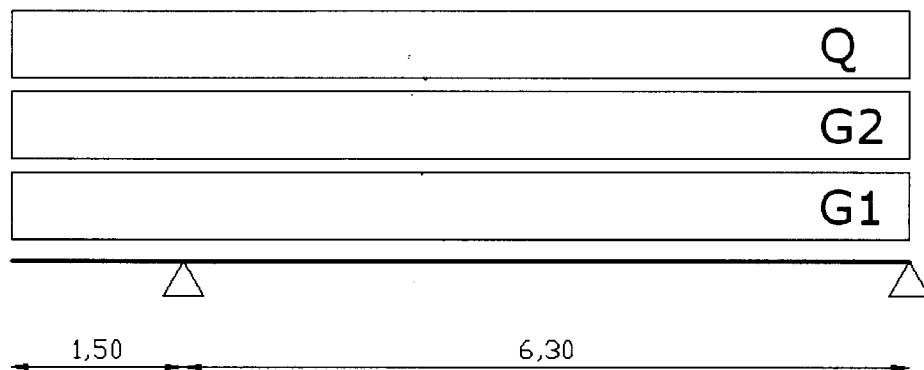


Fig.1. Schema solaio.