

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
TEMA DELLA I PROVA (21 Novembre 2013) – Sezione A  
LAUREATI SPECIALISTI O MAGISTRALI, O DEL VECCHIO ORDINAMENTO  
QUINQUENNALE (EX LEGE 341/90) DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE, EDILE-  
ARCHITETTURA O PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**

La/Il candidata/o discuta, facendo riferimento ad esempi tratti dalla pratica professionale, il significato e i contenuti di uno o più elaborati di un progetto definitivo per un'opera di ingegneria edile, civile o ambientale.

Si riporta di seguito il testo del comma 1 dell'art. 24 del D.P.R. n. 207 del 5 Ottobre 2010 recante "Regolamento di attuazione ed esecuzione del Codice dei contratti".

Il progetto definitivo, redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato e di quanto emerso in sede di eventuale conferenza di servizi, contiene tutti gli elementi necessari ai fini dei necessari titoli abilitativi, dell'accertamento di conformità urbanistica o di altro atto equivalente; inoltre sviluppa gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.

Esso comprende i seguenti elaborati, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:

- a) relazione generale;
- b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
- c) rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- d) elaborati grafici;
- e) studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale;
- f) calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'articolo 28, comma 2, lettere h) ed i);
- g) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
- h) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
- i) piano particellare di esproprio;
- l) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- m) computo metrico estimativo;
- n) aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- o) quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza desunti sulla base del documento di cui alla lettera n).

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
TEMA DELLA II PROVA (21 Novembre 2013) – Sezione A  
LAUREATI SPECIALISTI O MAGISTRALI, O DEL VECCHIO ORDINAMENTO  
QUINQUENNALE (EX LEGE 341/90) DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE, EDILE-  
ARCHITETTURA O PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**

**Definire e discutere aspetti significativi dell'analisi territoriale e/o della definizione della normativa di uno dei seguenti processi della pianificazione territoriale: piano urbanistico comunale generale, piano attuativo del piano urbanistico comunale, piano di recupero, valutazione ambientale strategica di un piano urbanistico comunale generale.**

**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.**



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI**  
**FACOLTA' DI INGEGNERIA**  
**ESAME DI STATO PER L'ISCRIZIONE**  
**DELL'ALBO DEGLI INGEGNERI**  
**II SESSIONE 2013**

**TERZA PROVA**

Date le planimetrie e la normativa allegata, il candidato definisca un piano di lottizzazione per l'unità cartografica data, di 19.355 mq.

Si allegano:

- La contestualizzazione dell'area di intervento nella cartografia del P.U.C. (Piano Urbanistico Comunale) di Cagliari, fuori scala;
- La planimetria tratta dalla carta aerofotogrammetrica, in scala 1:1000.

Gli elaborati richiesti sono i seguenti:

1. Planimetria della zonizzazione in scala 1:1000 con le seguenti indicazioni:
  - a. Indice territoriale massimo consentito dal P.U.C.;
  - b. Volumetria massima consentita dal P.U.C.;
  - c. Volumetria prevista dal P.A. (Piano Attuativo);
  - d. Indice territoriale e indice fondiario previsto dal P.A.;
  - e. Rispondenza dei parametri urbanistici del P.A. e quelli della normativa dell'unità cartografica.
  - f. Rapporto di copertura previsto dal P.A.;
  - g. Destinazione d'uso delle diverse zone previste dal P.A.,
  - h. Aree cedute;
  - i. Aree delle strade pubbliche;
2. Planimetria dei lotti in scala 1:1000: lotto per lotto si definisce la sistemazione planimetrica e si assegna un numero; si riporta una tabella in cui, lotto per lotto, si indica: area, tipologia edilizia, rapporto di copertura, indice fondiario, e distacco dai confini.
3. Planimetria in scala 1:1000 delle reti (idrica, fognaria e di illuminazione pubblica).
4. Profilo/i longitudinale/i in scala 1:500 lungo le principali direttrici stradali.
5. Sezione stradale in scala 1:20.
6. Assonometria o prospettiva dell'area di studio.
7. Abaco delle tipologie edilizie.
8. Relazione tecnica.

**È necessario produrre** gli elaborati di cui ai numeri 1, 2, 8 sia per la sezione A che per la sezione B dell'albo. Per la sezione A è fortemente consigliato produrre anche l'elaborato n. 7.

## ART. 54 QN10/3 ASSE MEDIANO

### UNITÀ CARTOGRAFICHE 1, 2

SOTTOZONA IC, RB - Ambiti di intervento coordinato e preesistenze soggette a riqualificazione

Identificano un sistema di aree di connessione tra l'Asse Mediano ed il Parco di Terramaini.

#### SOTTOZONA RB

Si applica la disciplina prevista all'art. 18 per la salvaguardia dei Beni Culturali.

#### SOTTOZONA IC

#### DESTINAZIONI

Sono quelle previste all'art. 22 per le zone C nelle aree di trasformazione relativamente alla classe urbanistico-funzionale definita «ambito di valenza ambientale e sostegno residenziale».

#### PARAMETRI URBANISTICI

Indice di edificabilità territoriale.....	0,7 mc/mq
Superficie libera dall'edificazione.....	≥ 63% SC
Ripartizione della volumetria edificabile:	
- zona C.....	100%
Ripartizione delle superfici:	
- zona C.....	47% SC
- sottozona GS/IC.....	53% SC
Suddivisione zona C:	
- superficie urbanizzabile.....	≤ 37% SC
- superficie da destinare a verde privato .....	≥ 10% SC
Valori limite edificazione in zona C:	
- indice territoriale.....	1,5 mc/mq
- indice fondiario.....	5 mc/mq
- altezza.....	17 mt

#### Cessioni:

- standard zona C ..... 25 mq/ab
- zona GS/IC: nella misura prevista dall'art. 29;

Sono previsti incrementi di cubatura per interventi di cui alle PRESCRIZIONI INTEGRATIVE dell'art. 22.

#### PRESCRIZIONI INTEGRATIVE

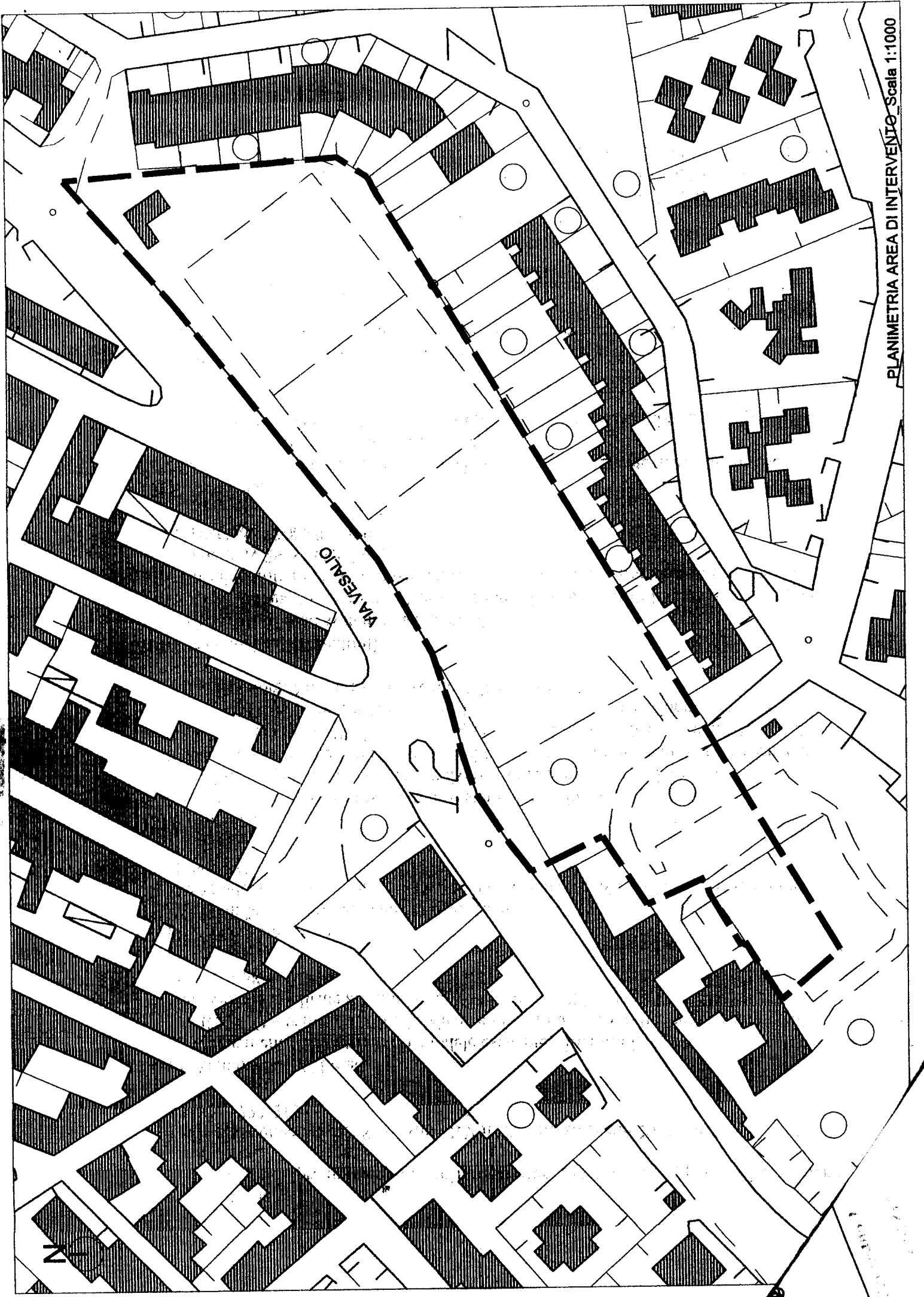
Eventuali modifiche alla ripartizione delle destinazioni e gli oneri aggiuntivi sono definiti in contraddittorio sulla base delle verifiche di fattibilità economico-finanziaria.

**ART. 22 LE ZONE C IN AMBITO DI TRASFORMAZIONE  
SOTTOZONE IC - AMBITI DI INTERVENTO COORDINATO**

[...]

In ogni caso, nelle zone G, per le nuove costruzioni e i mutamenti di destinazione d'uso, con destinazioni commerciale e direzionale, dovrà essere assicurata una dotazione di spazi pubblici o di uso pubblico, escluse le sedi viarie, in misura non inferiore a 80 mq ogni 100 mq di superficie lorda di pavimento, dei quali almeno la metà destinata a parcheggi. Una quota parte di detti spazi, non inferiore a 20 mq ogni 100 mq di superficie lorda di pavimento, dei quali almeno la metà attrezzata a parcheggio, da prevedersi all'esterno dell'area di pertinenza dei fabbricati e fruibile al pubblico in qualunque orario, dovrà essere ceduta gratuitamente all'Amministrazione Comunale.





VIA VESALIO

PLANIMETRIA AREA DI INTERVENTO Scala 1:1000

N

# **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI**

## **ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE- SETTORE CIVILE E AMBIENTALE (AFFERENZA ARCHITETTURA)- II SESSIONE 2013**

### **SEZ A**

#### **Seconda Prova Scritta**

Materiali e tecniche per l'architettura a basso consumo energetico. Descrivere i criteri generali e dettagli esecutivi delle tecnologie sia tradizionali che innovative da adottare per un'architettura sostenibile.

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

**NUOVO ORDINAMENTO SEZ. A e SEZ. A proveniente da SEZ. B**

**PROVA PRATICA  
9 DICEMBRE 2013**

**INGEGNERIA EDILE (Afferenza Architettura)  
INGEGNERIA CIVILE - EDILE (Afferenza Architettura)  
EDILIZIA (Afferenza Architettura)**

Studiare un'unità residenziale isolata inscrivibile in un cubo di dimensioni 9,50x9,50x9,50 m.  
Il volume dovrà presentare un'alternanza di pieni e vuoti secondo uno schema compositivo a scelta del candidato.

Tipo edilizio: isolato

Dimensioni del lotto 30,00x60,00 m.

Accesso carrabile e pedonale su entrambi i lati corti.

Distacchi dai fronti strada: minimo 10,00 m.

La residenza è destinata ad una famiglia di quattro/cinque persone e orientativamente dovrà avere, prevedendo la distinzione tra zona giorno e zona notte, i seguenti ambienti: soggiorno, cucina abitabile, minimo due camere da letto, due bagni, più necessari disimpegni e antibagno e servizi in genere.

Sono richiesti i seguenti elaborati:

Planimetria generale del lotto con pianta della copertura con definizione degli accessi e delle sistemazioni esterne (1:200);

Pianta di tutti i livelli con quote di massima e schema di arredo (1:100);

Almeno una sezione passante nel vano scala del fabbricato (campita) e con piano di sezione parallelo alla linea di percorrenza delle rampe (1:100);

Schema Geometrico - Compositivo dei 4 fronti (1:100);

Schema della maglia strutturale del piano tipo con l'orditura delle chiusure orizzontali.

Gli elementi costruttivi e i materiali sono a scelta del candidato, così come la loro finitura.

Il dimensionamento e la distribuzione degli spazi dovrà rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 13/89.

Tipologia della struttura portante e della copertura a scelta del candidato.

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI**

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA  
PROFESSIONE DI INGEGNERE- SETTORE CIVILE E AMBIENTALE  
(AFFERENZA STRUTTURE)- II SESSIONE 2013**

**SEZ A**

**Seconda Prova Scritta**

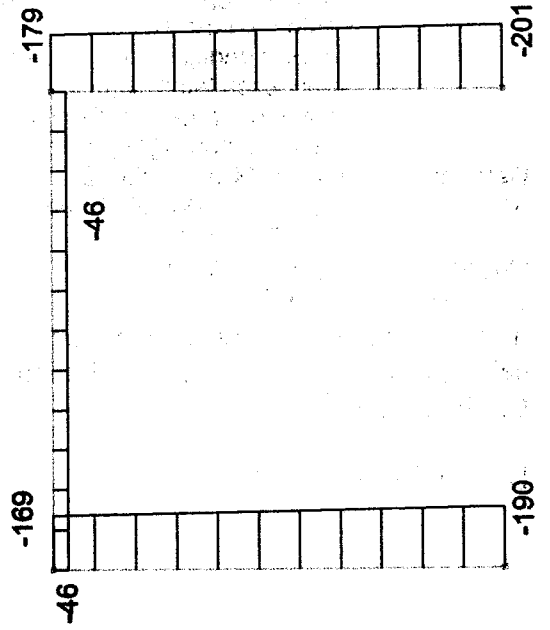
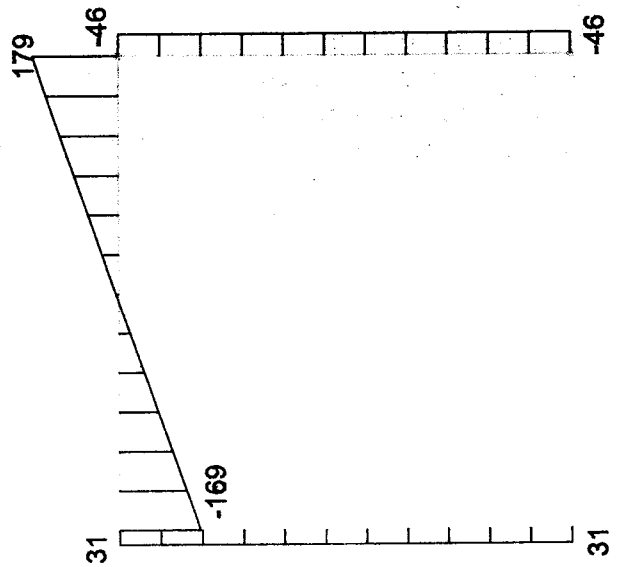
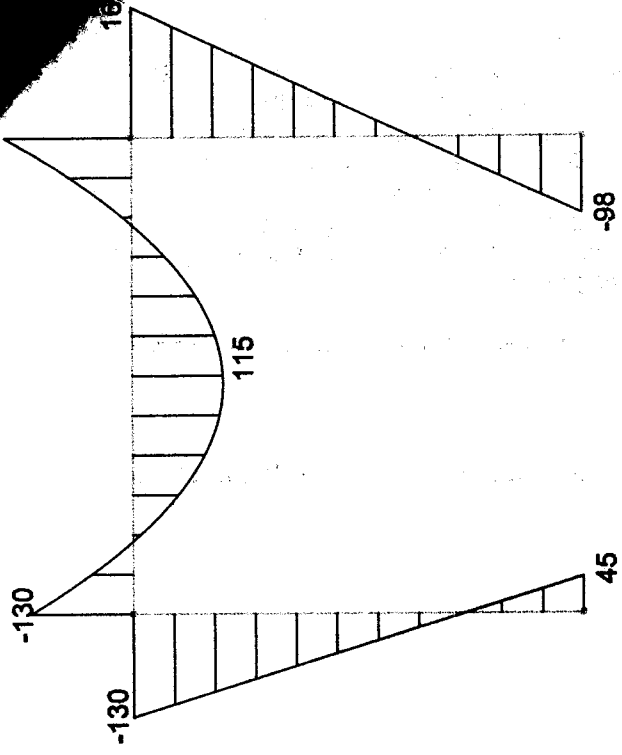
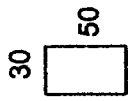
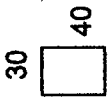
Metodi di valutazione della sicurezza secondo il D.M. 14/01/2008

**ESAME DI STATO - II SESSIONE - SEZ. A**  
**Lunedì, 9 dicembre 2013**  
**INGEGNERI CIVILI STRUTTURE**

Data la struttura di Figura 1, che sottoposta a determinati carichi di progetto, presenta allo SLU i diagrammi di Momento, Taglio e Azione Normale riportati nelle figure seguenti.

È richiesto:

- Dimensionamento e verifica delle armature;
- Disegni esecutivi in scala adeguata;
- Capitolato speciale d'appalto con le prescrizioni necessarie per garantire alla struttura una vita utile di 50 anni.



**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
TEMA DELLA II PROVA (28 Novembre 2013) – Sezione A  
LAUREATI SPECIALISTI O MAGISTRALI, O DEL VECCHIO ORDINAMENTO  
QUINQUENNALE (EX LEGE 341/90) DI INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL  
TERRITORIO**

Il candidato descriva una tecnologia di trattamento di terreni contaminati illustrando:  
il principio di funzionamento  
il campo di applicazione  
i criteri di progettazione

# ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

## SEZIONE A LAUREATI SPECIALISTI O MAGISTRALI, O DEL VECCHIO ORDINAMENTO QUINQUENNALE (EX LEGE 341/90) DI INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

### TEMA DELLA III PROVA (9 Dicembre 2013)

Le acque di rifiuto provenienti da un'area urbana devono essere trattati in un impianto di depurazione biologica di tipo convenzionale allo scopo di produrre un effluente compatibile con lo scarico in acque superficiali.

Nell'area urbana sono presenti un centro abitato di 100000 unità, dotato di rete fognaria unitaria, ed un'industria alimentare, dotata di fognatura industriale dedicata.

I liquami prodotti giungono all'impianto di depurazione mediante un unico collettore.

Si assumano:

Diametro del collettore  $D = 1,2$  m;

Dotazione idrica  $d = 300$  l/(ab\*d);

Coefficiente di afflusso in fognatura  $\alpha = 0,8$ ;

Temperatura massima estiva  $T_{\max} = 30^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura minima invernale  $T_{\min} = 8^{\circ}\text{C}$ .

Caratteristiche medie del reflu agroindustriale:

Substrato organico:  $\text{BOD}_5 = 1500$  mg/l

Solidi sospesi:  $\text{SS} = 600$  mg/l

Solidi sospesi sedimentabili  $\text{SSS} = 400$  mg/l

Azoto Totale Kjeldahl:  $\text{TKN} = 90$  mg/l

Fosforo totale  $\text{P} = 4$  mg/l

Portata media  $Q_{24\text{ind}} = 1800$  m<sup>3</sup>/d

Fattore di punta per la portata:  $Q_{\max\text{ ind}}/Q_{24\text{ind}} = 1,5$  (-)

Portata minima:  $Q_{\min} = 0$  m<sup>3</sup>/d

Dopo aver tracciato il *flow-sheet* dell'impianto, si predisponga una relazione di progetto per il dimensionamento delle seguenti sezioni:

- . Sezione di grigliatura grossolana;
- . Sezione di dissabbiatura aerata;
- . Sezione di sedimentazione primaria;
- . Vasca di ossidazione a fanghi attivi e sistema di aerazione;
- . Sezione di sedimentazione secondaria.

Nell'ipotesi di sottoporre i fanghi prodotti, previo ispessimento e parziale disidratazione (ipotizzare che i fanghi raggiungano una umidità del 80% e che i SV del fango siano costituiti da 50% C, 40% O, 10% H), ad incenerimento con forno a griglia, dimensionare:

- . la fossa d'accumulo necessaria a stoccare il fango;
- . l'area della griglia di combustione;
- . il volume della camera di combustione.

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



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI**  
**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE**  
**ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**  
**ANNO 2013 - II SESSIONE -**  
**INGEGNERIA CIVILE-TRASPORTI**  
**PROVA PRATICA N.O. SEZ. A**

**TEMA**

Per il progetto della semaforizzazione a ciclo fisso di un'intersezione stradale urbana omogenea, sita in area periferica, a 4 bracci sono state rilevate le seguenti quote di domanda:

$N \rightarrow S = 50\text{vei/h}$  (svolta dx),  $275\text{vei/h}$  (diretta),  $190\text{vei/h}$  (svolta sx),  $360\text{ped/h}$ ;  $h_v = 5\%$ ;

$S \rightarrow N = 100\text{vei/h}$  (svolta dx),  $300\text{vei/h}$  (diretta),  $175\text{vei/h}$  (svolta sx),  $375\text{ped/h}$ ;  $h_v = 5\%$ ;

$W \rightarrow E = 95\text{vei/h}$  (svolta dx),  $285\text{vei/h}$  (diretta),  $105\text{vei/h}$  (svolta sx),  $300\text{ped/h}$ ;  $h_v = 7\%$ ;

$E \rightarrow W = 90\text{vei/h}$  (svolta dx),  $330\text{vei/h}$  (diretta),  $95\text{vei/h}$  (svolta sx),  $325\text{ped/h}$ ;  $h_v = 7\%$ .

La pendenza della direttrice  $N \rightarrow S = 1,5\%$ , mentre quella  $E \rightarrow W = 2\%$ .

Il flusso di saturazione in condizioni ideali è pari a  $1900\text{av/hg-c}$ ;

Il fattore di parcheggio da considerare deve essere  $f_p=1$ , così come quello relativo alle fermate dei bus  $f_b=1$ .

Nell'ipotesi che l'intersezione semaforica dovrà garantire in esercizio almeno il Lds C,

Il candidato determini:

1. Il piano di saturazione per veicoli e pedoni;
2. La dimensione delle corsie e la loro destinazione d'uso;
3. Il flusso di saturazione nelle condizioni prevalenti per ogni gruppo di corsie di ogni accesso;
4. Il tempo di giallo;
5. Il ciclo minimo e, eventualmente, quello ottimo;
6. I tempi di verde e di rosso.
7. Il diagramma di temporizzazione completo;

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**  
**TEMA DELLA I PROVA (28 Novembre 2013) – Sezione B**  
**LAUREATI DI I LIVELLO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE, PER L'AMBIENTE E IL**  
**TERRITORIO**

La/Il candidata/o discuta, facendo riferimento ad esempi tratti dalla pratica professionale, il significato e i contenuti di uno o più elaborati di un progetto preliminare per un'opera di ingegneria edile, civile o ambientale.

Si riporta di seguito il testo del comma 1 dell'art. 17 del D.P.R. n. 207 del 5 Ottobre 2010 recante "Regolamento di attuazione ed esecuzione del Codice dei contratti".

Il progetto preliminare definisce le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire nel rispetto delle indicazioni del documento preliminare alla progettazione; evidenzia le aree impegnate, le relative eventuali fasce di rispetto e le occorrenti misure di salvaguardia, nonché le specifiche funzionali ed i limiti di spesa delle opere da realizzare, ivi compreso il limite di spesa per gli eventuali interventi e misure compensative dell'impatto territoriale e sociale e per le infrastrutture ed opere connesse, necessarie alla realizzazione. Il progetto preliminare stabilisce i profili e le caratteristiche più significative degli elaborati dei successivi livelli di progettazione, in funzione delle dimensioni economiche e della tipologia e categoria dell'intervento, ed è composto dai seguenti elaborati, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:

- a) relazione illustrativa;
- b) relazione tecnica;
- c) studio di prefattibilità ambientale;
- d) studi necessari per un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera, corredati da dati bibliografici, accertamenti ed indagini preliminari – quali quelle storiche archeologiche ambientali, topografiche, geologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche e sulle interferenze e relative relazioni ed elaborati grafici – atti a pervenire ad una completa caratterizzazione del territorio ed in particolare delle aree impegnate;
- e) planimetria generale e elaborati grafici;
- f) prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza con i contenuti minimi di cui al comma 2;
- g) calcolo sommario della spesa;
- h) quadro economico di progetto;
- i) piano particellare preliminare delle aree o rilievo di massima degli immobili.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
TEMA DELLA PROVA (28 Novembre 2013) – Sezione B  
LAUREATI DI I LIVELLO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE, PER L'AMBIENTE E IL  
TERRITORIO**

**Definire e discutere i contenuti di un piano urbanistico comunale generale o attuativo, oppure della Valutazione ambientale strategica di un piano urbanistico comunale generale.  
Condizione necessaria per una valutazione positiva dell'elaborato è che contenga la discussione di almeno un esempio concreto riferito ad un piano urbanistico di un comune della Sardegna o di un altro contesto territoriale regionale italiano.**

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

## ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE- SETTORE CIVILE E AMBIENTALE (AFFERENZA ARCHITETTURA)- II SESSIONE 2013

### SEZ B

#### Seconda Prova Scritta

Il candidato illustri le principali tipologie di intonaci (sia della tradizione che innovativi), indicandone, altresì, criteri di scelta e relative procedure di posa in opera secondo le regole dell'arte.

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

**NUOVO ORDINAMENTO SEZ B**

**PROVA PRATICA  
9 DICEMBRE 2013**

**Ingegneria Edile – Ingegneria Civile – Ingegneria Ambientale  
(Afferenza Architettura)**

Un lotto di 25x6 m presenta un gradone sulla mezzera dei lati maggiori con un dislivello di 2,80 m. Accesso dai lati minori, unicamente pedonale alla quota maggiore e carrabile alla quota inferiore del lotto. Il candidato studi la realizzazione di un'unità residenziale a schiera in aderenza ai lati maggiori del lotto che rispetti le seguenti prescrizioni:

Superficie coperta massima: 40 % della superficie del lotto;

Distanza dai lati minori del lotto: 7,5 m;

Altezza di gronda del prospetto a valle del fabbricato: 9,20 m;

Copertura a falde.

L'intervento non dovrà variare il profilo esistente del terreno.

La distribuzione interna deve prevedere la distinzione tra zona giorno e zona notte ed il rispetto delle principali norme sanitarie. Il livello più basso potrà ospitare unicamente locali di servizio non abitabili. Non sono consentiti balconi o verande in aggetto rispetto al volume.

Posto macchina esterno.

Sono richiesti i seguenti elaborati:

- Sistemazione generale del lotto con pianta delle coperture (1:100);
- Pianta con quote di massima e schema di arredo (1:100);
- Prospetti (1:100);
- Sezione trasversale e longitudinale dell'edificio. Le sezioni dovranno essere campite e una delle due dovrà passare nel vano scala del fabbricato con piano di sezione parallelo alla linea di percorrenza delle rampe (1:100);
- Schema della maglia strutturale del piano tipo (travi e cordoli) con andamento dell'orditura solai (1:100);

Il dimensionamento e la distribuzione degli spazi dovranno essere effettuati nel rispetto della Legge 13/89. Tipologia della struttura portante a scelta del candidato.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
ANNO 2013 - II SESSIONE -INGEGNERIA CIVILE-STRUTTURE  
Nuovo Ordinamento Sez. B  
Seconda prova STRUTTURE**

**Tema**

**Controlli di accettazione dei materiali strutturali prima della messa in opera.**

**ESAME DI STATO - I SESSIONE – SEZ. B  
Lunedì, 9 dicembre 2013  
INGEGNERI CIVILI STRUTTURE**

Progettare un solaio per civile abitazione di luce 4,0 m a campata semplice (schema statico e materiale a scelta del candidato).

I carichi applicati, oltre al peso proprio sono:

- massetto 10 cm;
- intonaco 1 cm
- pavimento in granito;
- tramezzi in laterizio sp. 8 cm + 2 cm di intonaco.

È richiesto:

- Relazione di calcolo con Analisi dei carichi, dimensionamento e verifica SLU e SLE; -
- Disegni esecutivi in scala adeguata;

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
TEMA DELLA II PROVA (28 Novembre 2013) – Sezione B  
LAUREATI DI I LIVELLO DI INGEGNERIA CIVILE PER L'AMBIENTE E IL  
TERRITORIO**

**Il candidato sviluppi a scelta uno dei seguenti temi:**

Tema 1

Si descrivano i principi teorici, le tecnologie disponibili e le condizioni di applicabilità dei trattamenti biologici delle acque di rifiuto, evidenziando vantaggi e svantaggi rispetto ai trattamenti di tipo chimico-fisico.

Tema 2

► Si illustrino le interazioni ambientali di un'attività estrattiva, a cielo aperto o in sotterraneo.

# ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

## SEZIONE B LAUREATI DI I LIVELLO IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

TEMA DELLA III PROVA (9 Dicembre 2013)

### *Indirizzo Geoingegneria*

Si deve sostenere la parete di valle di un terrapieno con un muro a gravità.  
Il muro ha sviluppo planimetrico rettilineo ed altezza pari a 8,5 metri. La superficie del terrapieno è orizzontale. Le indagini geotecniche hanno identificato le seguenti caratteristiche del materiale di riempimento:

- peso specifico naturale  $19 \text{ kN/m}^3$
- peso specifico saturo  $21 \text{ kN/m}^3$
- angolo di resistenza a taglio  $\phi = 25^\circ$
- coesione  $c = 5 \text{ kPa}$

Si chiede di dimensionare il muro e di fare le opportune verifiche. Si ipotizzi che, per effetto delle piogge e di un non perfetto drenaggio, il livello dell'acqua alle spalle dell'opera di contenimento possa salire di 3,0 metri al di sopra del livello di base dell'opera stessa.