



Politecnico
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
SECONDA SESSIONE 2018

PRIMA PROVA SCRITTA SENIOR

15 novembre 2018

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

(Ing. Edile-Architettura cl. 4/S-LM4 C.U.; Ing. dei Sistemi Edilizi cl. LM24; Ing. Edile cl. LM24;
Ing. delle Costruzioni cl. LM24I; Ing. dei Processi e dei Sistemi Edilizi cl. LM24; Architettura cl. LM4 C.U.;
Ing. Edile V.O.; Ingegnere Civile V.O.; Ing. Edile V.O.; Ing. Meccanica V.O.; Ing. Civile LM-23;
Ing. per l'Ambiente e il Territorio LM-35; Ing. della Sicurezza LM-26)

TEMA N.1

Il candidato illustri la progettazione di una rete di monitoraggio per il controllo di una frana, nello specifico le modalità di rilievo di elaborazione e l'eventuale sistema d'allerta.

TEMA N.2

L'uso degli isolatori e dei dissipatori nella progettazione antisismica.

TEMA N.3

Il Piano di Assetto Idrogeologico, la sua declinazione territoriale e le implicazioni ambientali.

TEMA N.4

Illustrare le caratteristiche del trasporto merci e le soluzioni progettuali per lo sviluppo dell'intermodalità.

TEMA N.5

Il candidato illustri il concetto di recupero (energetico e/o strutturale e/o funzionale) per gli edifici esistenti, illustrandone gli aspetti caratterizzanti.

TEMA N.6

Le competenze del settore professionale dell'Ingegneria Civile-Ambientale trovano applicazione nella progettazione edile, architettonica e urbana, nell'ambiente e nel paesaggio, nelle infrastrutture, nel recupero del patrimonio, attraverso studi volti alla ricerca delle migliori prestazioni energetiche, strutturali, acustiche, e alla valutazione delle relative convenienze economiche e degli impatti ambientali. Il candidato illustri attraverso esempi tratti dal proprio percorso formativo, una esperienza condotta su una delle problematiche descritte.





Politecnico
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
SECONDA SESSIONE 2018

SECONDA PROVA SCRITTA SENIOR
15 novembre 2018

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE - Edili

(Ing. Edile-Architettura cl. 4/S-LM4 C.U.; Ing. dei Sistemi Edilizi cl. LM24; Ing. Edile cl. LM24;
Ing. delle Costruzioni cl. LM24I; Ing. dei Processi e dei Sistemi Edilizi cl. LM24;
Architettura cl. LM4 C.U.; Ing. Edile V.O.; Ing. Civile V.O.)

TEMA N.1

Dovendo il candidato progettare un edificio residenziale in linea si chiede di progettare la chiusura verticale principale e quella orizzontale di copertura piana con un limite di trasmittanza inferiore a $0,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
Si riporta di seguito la tabella delle conducibilità di alcuni materiali. Il candidato potrà comunque usare tali valori o quelli riportati sui manuali.

Conducibilità termica di alcuni materiali usati in Edilizia

	W/mK
Rame	390
Cemento Armato	2,3
Malta in Cemento	1,4
Intonaco in Cemento	1,4
Vetro	1
Intonaco in Calce	0,8
Intonaco in Gesso	0,7
Laterizio Forato	0,43
Cartongesso	0,21
Argilla Espansa	0,09
Trucoli di Legno	0,05
Vermiculite	0,046
Lana di Roccia	0,04
Polistirolo Espanso	0,03
Mattone Pieno	0,72
Malta Bastarda	0,90
Calcestruzzo di Perlite	0,15





Politecnico
di Bari

TEMA N.2

La valutazione degli effetti ambientali di piani e progetti, così come declinata e regolata a scala nazionale dal DLgs 152/2006, e, a scala regionale, dalla LR n.44/2012 e dal Regolamento n.18/2013, per la Valutazione Ambientale Strategica dei Piani, dalla L.R. n.11/2001 e ss.mm.ii., per la Valutazione di Impatto Ambientale e di Incidenza Ambientale di Piani e Progetti, è tra le competenze degli ingegneri. Il candidato illustri la rilevanza del tema, sulla scorta di quanto appreso nel corso di studi.

TEMA N.3

L'ingegnere Edile e l'Ingegnere - Architetto affrontano prevalentemente il tema della realizzazione a scala Urbanistica ed Edilizia. Il candidato spieghi attraverso uno o più esempi tratti dall'esperienza formativa universitaria l'applicazione di tale concetto.





Politecnico
di Bari

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
SECONDA SESSIONE 2018**

**PROVA PRATICA SENIOR
1 febbraio 2019**

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE - Edili

*(Ing. Edile-Architettura cl. 4/S-LM4 C.U.; Ing. dei Sistemi Edilizi cl. LM24; Ing. Edile cl. LM24;
Ing. delle Costruzioni cl. LM24I; Ing. dei Processi e dei Sistemi Edilizi cl. LM24;
Architettura cl. LM4 C.U.; Ing. Edile V.O.; Ing. Civile V.O.)*

TEMA N.1

Il candidato progetti un edificio in linea con quattro piani fuori terra, con tre alloggi per piano aventi superficie utile netta interna:

- 1 alloggio da 70 mq per quattro utenti;
- 1 alloggio da 55 mq per tre utenti;
- 1 alloggio da 45 mq per 2 utenti.

Il piano terra dell'edificio in linea è costituito da piloti.

Il piano interrato si compone di box auto in numero sufficiente per tutte le unità abitative. Tale piano è collegato direttamente ai piani superiori fuori terra, tramite collegamento verticale.

Tutti gli alloggi devono rispettare:

- il requisito della visitabilità, ad eccezione di un alloggio che dovrà rispettare il requisito dell'accessibilità;
- se l'alloggio prevede due servizi igienici, almeno uno dovrà essere ad areazione naturale;

Il candidato dovrà inserire l'abitazione all'interno di un lotto, che organizzerà in autonomia, rispettando le distanze dei prospetti dai fronti stradali, inserendo il giardino posteriore e quello anteriore.

Il candidato dovrà produrre:

- Planimetria generale con le seguenti indicazioni: il posizionamento della viabilità principale ed i rispettivi accessi agli accessi all'abitazione ed al garage interrato;

Scala di rappresentazione 1:500

- Pianta piano tipo, in scala 1: 50 (quotata ed arredata, con indicazione dell'impianto strutturale)
- 1 particolare costruttivo a scelta dello studente tra:
 - o nodo dell'attacco a terra;
 - o CVE con attacco al solaio intermedio;
 - o COC con parte della CVE

Per il particolare scelto si dovranno specificare i materiali con i relativi spessori. Scala di rappresentazione 1:10. Tutti i particolari devono essere quotati.

- Relazione tecnico illustrativa che illustri il progetto e ne descriva le peculiarità tecniche.

Il candidato potrà a sua scelta produrre:

Pianta piano terra, in scala 1:50 (quotata, con indicazione dell'impianto strutturale)

- Pianta delle coperture, con esplicitazione delle vie di allontanamento delle acque meteoriche, in scala 1:50 (quotata)
- 1 prospetto significativo, in scala 1:50 (quotato)
- Carpenteria del piano tipo, in scala 1:50 (quotata, con indicazione dell'impianto strutturale)



Politecnico
di Bari

TEMA N.2

In un'area rettangolare di dimensioni 150 m x 100 m, attraversata in mezzeria e in parallelo a lato più corto da una strada di 21 m di sezione, si realizzi un piano volumetrico rispettando i seguenti parametri.

Ift.: indice di fabbricabilità territoriale:

mc/mq 1,75

Rc.: rapporto di copertura: max 50% della superficie lorda;

H.: altezza massima:

ml. 30

Dc.: distanza dai confini: $H \times 0,5$ con un minimo di ml.5,00;

Df.: distanza tra i fabbricati: somma delle altezze dei fabbricati prospicienti moltiplicata per 0,5 =

$(H_1 + H_2) \times 0,5$, con un minimo di ml. 10;

Ds.: distanza dal ciglio stradale: misurata in relazione alla larghezza delle strade sulle quali i fabbricati prospettano:

a) per strade di larghezza inferiore a ml. 7,00: ml. 5,00;

b) per strade di larghezza da ml. 7,00 a ml. 15,00: ml. 7,50;

c) per strade di larghezza superiore a ml. 15,00: ml. 10,00;

Vc.: verde attrezzato condominiale: minimo il 25% della superficie del lotto;

P.: parcheggi: minimo 1,00 mq per ogni 10 mc di costruzione.

A.: autorimesse: minimo un posto macchina per alloggio e comunque per ogni 500 mc. di costruzione o frazioni di essi.



Politecnico
di Bari

TEMA N.3

Il candidato determini l'indennità provvisoria di esproprio relativa al tratto stradale rappresentato a seguire dalla fascia orizzontale che interseca le particelle considerando i seguenti dati:

Particella 21 sup= Ha 0,8
qualità e classe catastale uliveto I classe
Val agr €/Ha = 16.000

Particella 23 sup= Ha 0,9
qualità e classe catastale uliveto II classe
Val agr €/Ha = 21.000

Particella 24 sup= Ha 1,9
qualità e classe catastale uliveto II classe
Val agr €/Ha = 21.000

Particella 25 sup= Ha 2,2
qualità e classe catastale uliveto II classe
Val agr €/Ha = 21.000

Particella 27 sup= Ha 1,4
qualità e classe catastale uliveto I classe
Val agr €/Ha = 18.000

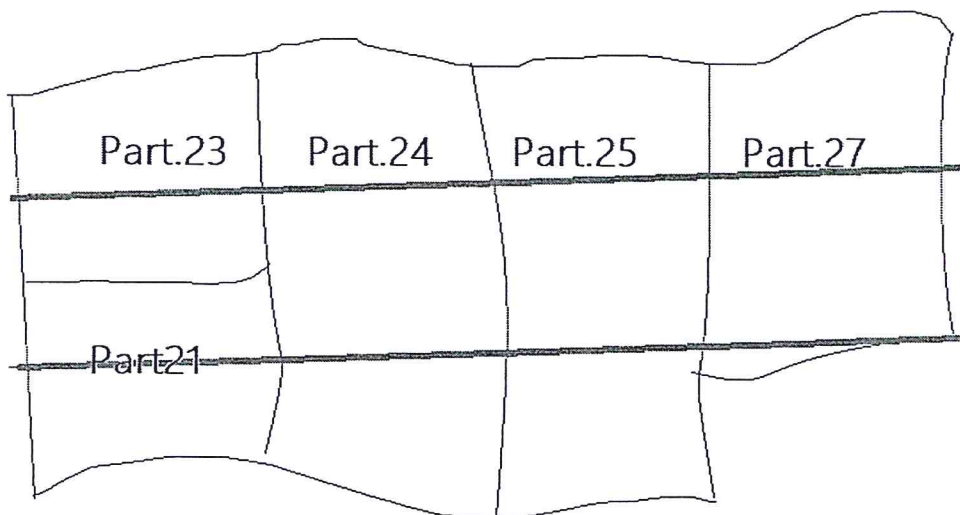
Le superfici espropriate per particella sono le seguenti:

Part.21: Espropriati Ha 0,45

Part.23: Espropriati Ha 0,40

Part.24: Espropriati Ha 0,75

Part.25: Espropriati Ha 1,05





Politecnico
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
SECONDA SESSIONE 2018

SECONDA PROVA SCRITTA SENIOR

15 novembre 2018

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE - Civili

(Ing. per l'Ambiente e il Territorio LM-35; Ing. Civile LM-23; Ing. Meccanica V.O.;
Ing. Civile V.O.; Ing. della Sicurezza LM-26)

TEMA N.1

Il candidato illustri il fenomeno del Tension Stiffening nelle strutture in c.a.

TEMA N.2

Criteri di valutazione delle portate di piena per le verifiche idrauliche ex PAI.

TEMA N.3

Il candidato descriva le caratteristiche tecniche, infrastrutturali e di gestione del sistema di trasporto aereo.

TEMA N.4

Le frane: classificazione e mitigazione.





Politecnico
di Bari

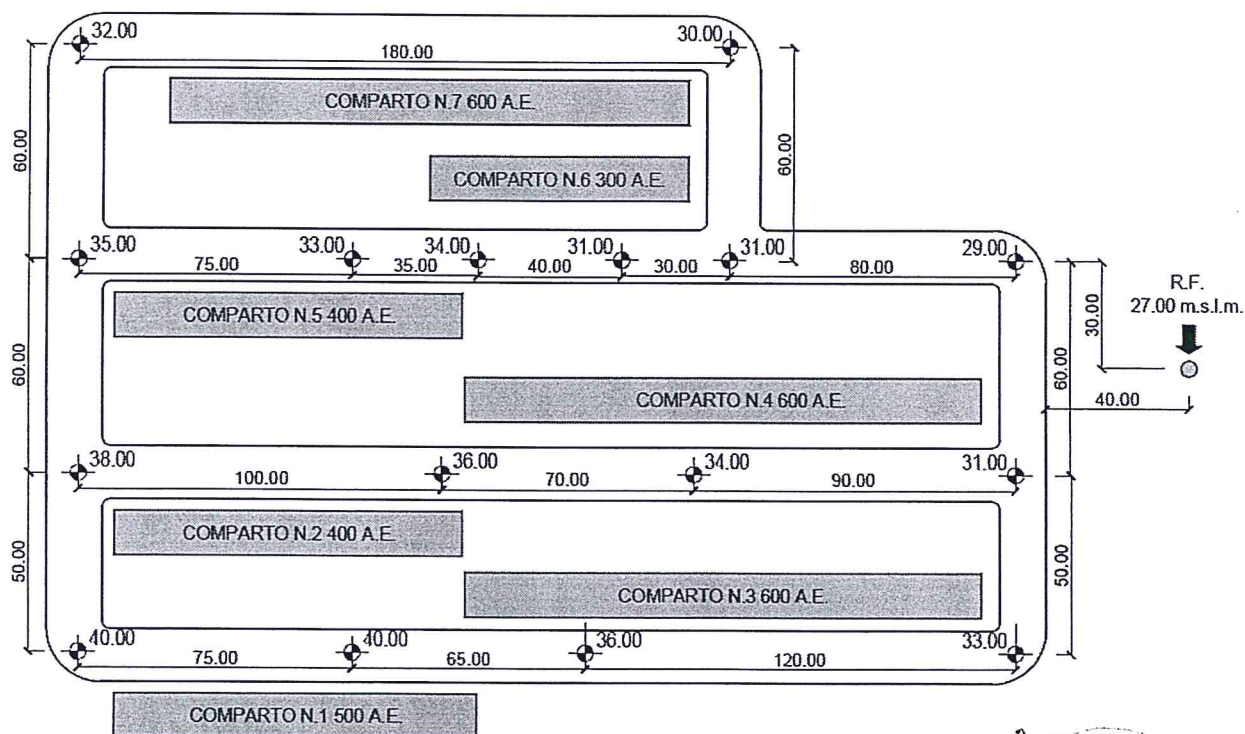
TEMA N.2

Si progetti la rete di fognatura nera a servizio dei 7 comparti edilizi rappresentati in figura ove è anche indicato il numero di abitanti equivalenti insediabili in ciascun comparto.

È richiesto:

- Il disegno della rete.
- La definizione delle portate di ciascun tronco.
- Il dimensionamento idraulico del collettore idraulicamente più sfavorito.
- Il disegno dei profili longitudinali più significativi.
- Il disegno delle opere d'arte tipo e della sezione di posa.
- La redazione di una breve relazione tecnico-descrittiva nella quale vengano illustrati i criteri progettuali adottati, si giustifichi la scelta dei materiali utilizzati, e vengano illustrati i calcoli idraulici eseguiti.

Si assuma una dotazione idrica (al netto delle perdite) pari a 300 l/abx giorno.

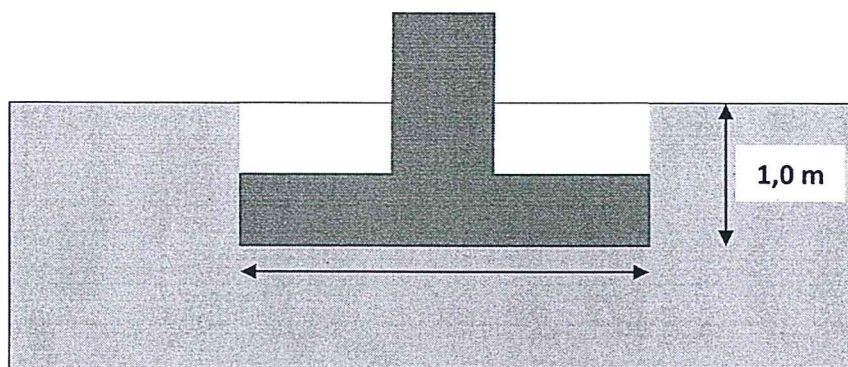




Politecnico
di Bari

TEMA N.3

Il Candidato dimensioni, calcoli la capacità portante e verifichi agli SLU e SLE secondo le NTC 2018 di una fondazione quadrata di un edificio per civile abitazione utilizzando i seguenti dati:



Angolo di attrito $\phi'k$	30°
Coesione $c'k$	0 kPa
Peso di volume γ	16 kN/m ³
Profondità della falda	assente
Inclinazione del pendio	0°
Tipo di terreno	incoerente
Profondità del piano di posa	1,0 m
Inclinazione del carico	0°
Carichi permanenti G	350 kN
Carichi variabili Q	40 kN

Si assumano i carichi verticali e centrati.

Discutere poi quali verifiche andrebbero condotte per tenere conto di azioni sismiche.



Politecnico
di Bari

TEMA N.4

Una locomotiva elettrica di peso $P_m = 103000$ [kgf] e potenza $N_m = 5500$ [CV], deve percorrere, senza fermate intermedie e partendo da ferma, una tratta A-F trainando 10 carrozze dal peso a pieno carico $P_c = 55600$ [kgf]. L'intera tratta è formata da cinque livellette di lunghezza $l_{AB} = 1120$ [m]; $l_{BC} = 2180$ [m]; $l_{CD} = 5470$ [m]; $l_{DE} = 5200$ [m]; $l_{EF} = 16000$ [m] con pendenze $i_{AB} = 10\text{‰}$; $i_{BC} = 0\text{‰}$; $i_{CD} = 5\text{‰}$; $i_{DE} = 20\text{‰}$; $i_{EF} = 10\text{‰}$. Supponendo un coefficiente di aderenza ruota-rotaia $f_a = 0,28$ e considerando un rodiggio BBB:

- 1) verificare che il treno possa avviarsi considerando la seguente espressione sperimentale delle resistenze specifiche ordinarie $r_0 = 2 + 0,00028 \cdot V^2$ (con V in km/h ed r_0 in kgf/t) e calcolare, all'avviamento, lo sforzo al gancio della locomotiva;
- 2) calcolare il numero massimo di carrozze trainabili dalla locomotiva elettrica all'avviamento;
- 3) disegnare la curva caratteristica dell'elettromotrice (assumendo un rendimento $\eta = 0,96$ e un andamento a potenza costante $F \cdot V = 270 \cdot \eta \cdot N_m$, con F in [kgf], V in [km/h] e N_m in [CV]) e, sullo stesso piano cartesiano, le curve delle resistenze incontrate lungo la tratta; si determinino graficamente i valori delle velocità di regime su ciascuna delle cinque livellette;
- 4) disegnare il diagramma qualitativo del moto (velocità – tempo) supponendo che la locomotiva si debba fermare alla fine della tratta e che sia capace di raggiungere la fase di regime su ciascuna delle cinque livellette.
- 5) disegnare il diagramma del moto e il diagramma spazio – tempo (supponendo che il convoglio continui la sua corsa senza fermarsi alla fine della tratta) con il metodo agli elementi finiti "delta V" considerando intervalli di velocità pari a 10 [km/h];
- 6) disegnare il diagramma del moto e il diagramma spazio – tempo (supponendo che il convoglio continui la sua corsa senza fermarsi alla fine della tratta) con il metodo agli elementi finiti "delta T" per la sola prima livelletta considerando intervalli di tempo pari a 60 [s]. Evidenziare le differenze con il metodo "delta V".

Commentare adeguatamente i risultati ottenuti.