



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA



Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di

Ingegnere Junior (sez. B)

Prima Sessione – 2019

Prima prova scritta

Il candidato scelga e sviluppi in dettaglio uno degli argomenti di seguito indicati e relativi alle materie caratterizzanti il settore per il quale è richiesta l'iscrizione:

Settore Civile e Ambientale

- a) Modelli di analisi e distribuzione spaziale delle piogge e cenni sugli aspetti normativi relativi ai sistemi di drenaggio urbano.
- b) Caratterizzazione geotecnica, mediante prove di laboratorio, finalizzata alla progettazione.
- c) Il candidato discuta sulle combinazioni di carico sulle strutture portanti di edifici civili alla luce delle norme vigenti (NTC2018).
- d) La gestione integrata dei rifiuti solidi urbani, con riferimento ai principi fondanti ed agli aspetti legislativi fondamentali ed ai parametri chimico-fisici e merceologici di caratterizzazione dei rifiuti solidi urbani.
- e) L'informazione geografica a supporto dei processi di governo delle trasformazioni urbane e territoriali: strumenti, tecniche e applicazioni al monitoraggio dei sistemi insediativi.
- f) I processi di sviluppo regionale e azioni di governance: metodologie e approcci per la formazione delle strategie di sviluppo nel quadro della politica di coesione europea.
- g) Il fenomeno dell'aderenza e le conseguenze sulle prestazioni dei veicoli e dei sistemi di trasporto terrestre.
- h) Il candidato tratti il tema dell'inserimento dei tracciati ferroviari sul territorio italiano.
- i) Il candidato esponga il ruolo dell'ingegnere junior nei processi di produzione edilizia dal progetto al cantiere. Il candidato approfondisca, inoltre, le figure che partecipano alla sicurezza nei cantieri edili.

Settore Industriale

- a) Descrivere le più recenti tecniche di produzione di energia elettrica per uso industriale ed abitativo.
- b) In un contesto produttivo sempre più guidato dalla tecnologia e dall'automazione, il candidato esprima il proprio parere riguardo al ruolo dell'ingegnere industriale avendo cura di identificare principali competenze attese.



Handwritten signatures in black ink, including a large signature in the center and several smaller ones to the right and below.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

**Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di
Ingegnere Junior (sez. B)**

Prima Sessione – 2019

Seconda prova scritta

Il candidato scelga e sviluppi in dettaglio uno degli argomenti di seguito indicati e relativi ad uno degli ambiti disciplinari caratterizzanti la classe di laurea corrispondente al proprio percorso formativo:

Classe di Laurea L-7 e Classe di Laurea 8 (Ingegneria Civile e Ambientale)

- a) Criteri progettuali e metodi di verifica per le reti idriche urbane.
- b) Fondazioni superficiali: previsione dei cedimenti e del loro decorso temporale.
- c) Il candidato esponga i metodi di progetto e verifica per le sezioni in c.a. soggette a taglio riportando esempi concreti di calcolo.
- d) Aspetti teorici, tecnologici e ruolo dei processi fisici di separazione per la rimozione dei solidi nell'ambito dei sistemi di trattamento delle acque reflue.
- e) La dimensione operativa nel piano comunale. Il candidato dettagli i principali riferimenti metodologici e normativi, e definisca contenuti degli strumenti di piano previsti da una o più normative regionali che afferiscono alla dimensione operativa del governo del territorio facendo riferimento anche ad esperienze concrete di pianificazione comunale.
- f) La pianificazione paesaggistica come strumento di governo di area vasta. Il candidato descriva i riferimenti normativi e le recenti applicazioni regionali indicando contenuti e approcci metodologici caratterizzanti specifici casi studio.
- g) La scelta del sistema di trasporto in funzione della domanda da servire e delle prestazioni da garantire.
- h) Il candidato sviluppi il tema delle curve circolari e delle clotoidi nei tracciati stradali: problematiche progettuali e costruttive.

Classe di Laurea L-23 (Scienze e Tecniche dell'Edilizia)

- a) Il candidato esponga i metodi di progetto e verifica per le sezioni in c.a. soggette a taglio riportando esempi concreti di calcolo.
- b) La dimensione operativa nel piano comunale. Il candidato dettagli i principali riferimenti metodologici e normativi, e definisca contenuti degli strumenti di piano previsti da una o più normative regionali che afferiscono alla dimensione operativa del governo del territorio facendo riferimento anche ad esperienze concrete di pianificazione comunale.
- c) La pianificazione paesaggistica come strumento di governo di area vasta. Il candidato descriva i riferimenti normativi e le recenti applicazioni regionali indicando contenuti e approcci metodologici caratterizzanti specifici casi studio.
- d) Il candidato esponga i sistemi info-grafici di rappresentazione avanzata, le tecniche e gli strumenti per il rilievo architettonico ed urbano, con metodi tradizionali ed avanzati, in un progetto di recupero.



Handwritten signatures in black and purple ink, including a large signature in black ink and a smaller one in purple ink.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di

Ingegnere Junior (sez. B)

Prima Sessione – 2019

Prova pratica

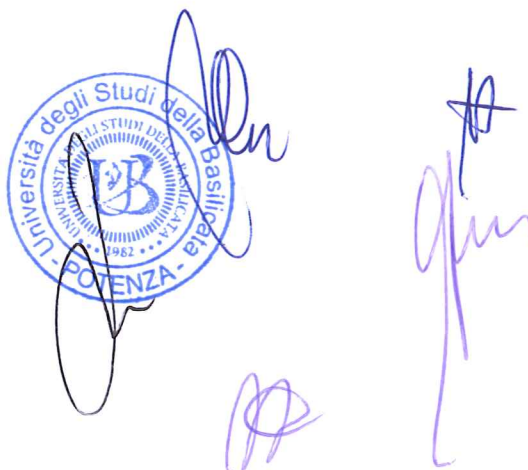
Il candidato scelga ed esegua il progetto in dettaglio di uno degli argomenti di seguito indicati e relativi ad uno degli ambiti disciplinari caratterizzanti la classe di laurea corrispondente al proprio percorso formativo:

Classe di Laurea L-7 e Classe di Laurea 8 (Ingegneria Civile e Ambientale)

- a) Progetto di un servizio di autobus a frequenza (Allegato B1);
- b) Progettazione idraulica di una rete di fognatura a servizio misto (Allegato B2);
- c) Dimensionamento di un Piano Regolatore (Allegato B3);
- d) Dimensionamento di un edificio adibito ad uffici pubblici (Allegato B4);
- e) Dimensionamento di una fondazione superficiale (Allegato B5);
- f) Dimensionamento di un impianto di depurazione (Allegato B7).

Classe di Laurea L-23 (Scienze e Tecniche dell'Edilizia)

- a) Dimensionamento di un edificio adibito ad uffici pubblici (Allegato B4);
- b) Dimensionamento di una fondazione superficiale (Allegato B5);
- c) Progetto di una unità di abitazione singola su due livelli (Allegato B6).



ALLEGATO B1

Si progetti un servizio di autobus a frequenza su un itinerario stradale urbano ondulato lungo 10 km che parte dalla periferia, attraversa l'area urbana centrale lunga circa 3 km e raggiunge la periferia opposta.

La domanda di trasporto da servire nell'arco della giornata (intervallo dalle ore 6,00 alle ore 23,00) per senso di marcia è di 7.000 passeggeri e, in ciascuna delle tre ore di punta, raggiunge i 1.000 passeggeri /h per senso di marcia.

La frequenza minima da garantire è di 10 min' nelle ore di punta e di 15 min' nelle ore di morbida.

Si richiede:

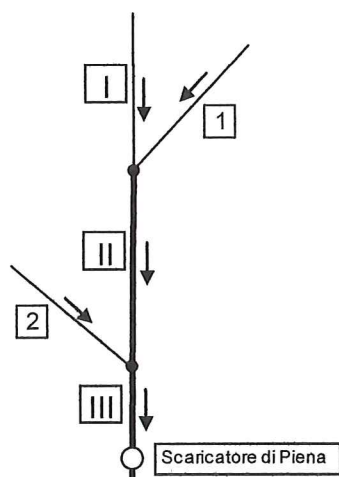
1. Il dimensionamento del servizio, in base alla domanda attuale, in termini di numero di fermate e numero di corse nelle ore di punta e di morbida;
2. La costruzione del diagramma del moto fra due fermate assumendo una accelerazione massima tollerabile dai passeggeri di $\pm 1,5 \text{ m/s}^2$.
3. La determinazione della velocità commerciale e delle caratteristiche e del numero di veicoli necessari;
4. La tariffa media da applicare per raggiungere un coefficiente di esercizio pari a 0,35, assumendo un costo chilometrico dettagliatamente motivato sulle caratteristiche specifiche del servizio.

Nello svolgimento si assumano a discrezione tutti i dati necessari giustificandone i valori.



ALLEGATO B2

Si consideri una rete fognaria di tipo misto la cui configurazione e le cui caratteristiche sono riportate qui di seguito.



Tronco	L (m)	A (ha)	φ	i (m/m)
1	120	1.7	0.8	0.010
2	130	2.0	0.8	0.010
I	100	0.5	0.9	0.008
II	250	2.5	0.9	0.007
III	120	1.0	0.9	0.004

L : lunghezza del tronco;
 A : superficie drenata dal tronco;
 φ : coefficiente di afflusso;
 i : pendenza del tronco.

Ai fini del calcolo delle portate nere, si ipotizzi una densità di popolazione pari a 110 abitanti/ettaro e una dotazione idrica pari a 350 litri/(abitante-giorno). Ai fini del calcolo delle portate pluviali, si assuma la legge di pioggia $h(t)=60t^{0.6}$, relativa ad un periodo di ritorno T pari a 20 anni, con h in mm e t in ore.

Si proceda, quindi, al dimensionamento e alla verifica degli spechi.

Inoltre, si effettui un dimensionamento di massima di uno scaricatore di piena da realizzare in corrispondenza della sezione finale del collettore III.



ALLEGATO B3

Per la redazione del nuovo Piano Urbanistico Comunale del Comune PULSANO (TA) si considerino le seguenti ipotesi:

1. Andamento demografico

Anno	1971	1981	1991	2001	2011
Popolazione residente	7.199	9.167	10.216	10.240	11.062

Fonte: Dati ISTAT

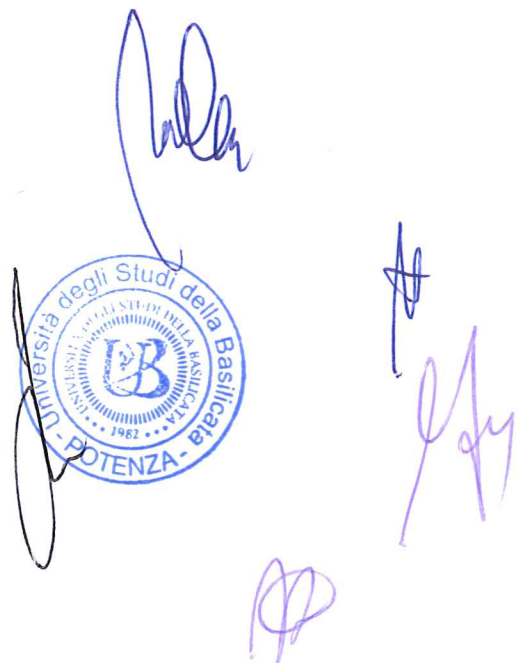
- Il piano regolatore vigente ha una zona d'espansione non ancora attuata con una Superficie Territoriale di 2150 mq ed un Indice Territoriale: 2.2 mc/mq.

Il candidato effettui il dimensionamento del nuovo Piano Regolatore determinando:

- La proiezione demografica al 2021.
- Il dimensionamento di eventuali nuove aree di espansione e dell'indice di edificabilità territoriale ovvero ipotesi di riduzione della superficie territoriale e/o dell'Indice Territoriale in quelle non attuate.
- Il dimensionamento delle superfici a standard per l'intero comune ai sensi del Decreto interministeriale 2 aprile 1968, sulla base della popolazione stimata al 2021.

Per l'elaborazione della prova il candidato consideri i seguenti parametri:

- Dimensione del Vano medio compresa tra: $60 \text{ m}^3 < V_m < 90 \text{ m}^3$
- Un indice di affollamento obiettivo: $I_{\text{aff_ob}} = 0,85 \text{ ab/vano}$

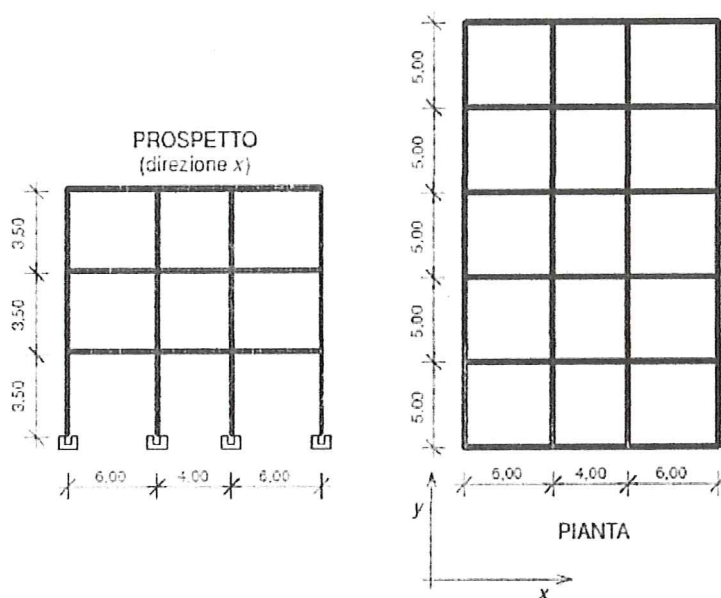


The image shows several handwritten signatures in blue ink. A prominent circular stamp is visible, containing the text "Università degli Studi della Basilicata" around the perimeter and "POTENZA" at the bottom. In the center of the stamp is a large letter "B". The year "1982" is also visible within the stamp's design.

ALLEGATO B4

In figura è rappresentata la pianta e la sezione di un edificio adibito ad uffici aperti al pubblico e avente struttura portante realizzata in c.a. o acciaio.

I solai di interpiano e di copertura sono in latero cementizio (con piano di copertura non praticabile).



Con riferimento a tale struttura, si richiede il predimensionamento della struttura (corredata di disegni di massima, anche a mano libera) riguardante:

- La definizione della struttura portante (travi e pilastri) e dei materiali con cui è realizzata
- Il progetto e la verifica del solaio di interpiano
- Il progetto e la verifica di almeno un pilastro e una trave in elevazione

Per i calcoli e le verifiche si faccia riferimento al solo stato limite ultimo e si trascurino le azioni sismiche e le azioni del vento. Le quote e i dati non indicati devono essere ragionevolmente assunti dal candidato.



ALLEGATO B5

Si dimensioni nei confronti delle sole azioni di natura statica una fondazione superficiale a pianta rettangolare ($B/L = 0.75$) sottoposta ai seguenti carichi verticali centrati:

$G = 3'000$ kN (azioni permanenti, sfavorevoli)

$Q = 6'000$ kN (azioni accidentali, sfavorevoli)

Si valutino inoltre:

- il cedimento finale in asse alla fondazione
- il decorso dei cedimenti nel tempo, facendo riferimento in prima approssimazione alla teoria della consolidazione monodimensionale di Terzaghi.

Le indagini in sito hanno evidenziato che il sottosuolo è costituito da 0 a 2 m di profondità da terreno vegetale ($\gamma = 17$ kN/m³), da 2 a 5 m da un terreno a grana grossa, da 5 a 30 m da un terreno a grana fine. A profondità maggiori è presente una formazione che ai fini del calcolo potrà essere considerata indeformabile e a permeabilità elevata. La superficie freatica è alla profondità di 2 m dal piano campagna; si possono assumere condizioni idrostatiche.

Per la caratterizzazione dei terreni si assumano i seguenti dati:

peso dell'unità di volume	$\gamma_{\text{sat}} = 20$ kN/m ³
coesione non drenata terreno a g. fine	$c_u = 75$ kPa da 5 a 10 m dal p.c. $c_u = 125$ kPa da 10 a 20 m dal p.c. $c_u = 180$ kPa da 20 a 30 m dal p.c.
coesione efficace e angolo d'attrito	
terreno a g. grossa	$c' = 0, \phi' = 34^\circ$
terreno a g. fine	$c' = 0, \phi' = 24^\circ$
modulo edometrico	$E_{\text{ed}} = 40$ MPa da 2 a 5 m dal p.c. $E_{\text{ed}} = 12$ MPa da 5 a 10 m dal p.c. $E_{\text{ed}} = 16$ MPa da 10 a 20 m dal p.c. $E_{\text{ed}} = 20$ MPa da 20 a 30 m dal p.c.
permeabilità	
terreno a g. fine	$k = 5 \cdot 10^{-8}$ m/s



ALLEGATO B6

Dato un lotto di 1200mq (dimensioni libere), pianeggiante, ubicato in area periurbana, confinante a sud-ovest (lato più lungo) con una strada pubblica, progettare una unità di abitazione singola su due livelli, da dimensionare per una famiglia di 5 persone, completa di autorimessa e piccola dependance per due persone. L'altezza della linea di gronda del fabbricato deve essere inferiore a 7.5m, e la distanza dai confini almeno di 10m.

Redigere:

- relazione tecnica descrittiva sintetica in cui delineare gli obiettivi di progetto, i riferimenti architettonici, le normative utilizzate per la progettazione, le soluzioni strutturali, tecniche-costruttive e tecnologiche adottate;
- planimetria 1:200 del lotto con sistemazione del corpo di fabbrica, la viabilità interna, la sistemazione dello spazio verde, il disegno delle coperture adottate, le distanze dai confini e la proiezione delle ombre sul terreno (Panivolumetria);
- piante quotate e arredate, sezioni significative (almeno una sulla scala) e prospetti (eventualmente corredati di ombre) in scala 1:100;
- eventuali particolari costruttivi anche disegnati a mano libera, opportunamente commentati con note, rappresentativi delle soluzioni strutturali, tecnologiche ed energetiche adottate;
- eventuali schizzi a mano libera, prospettive intuitive, rappresentativi della contestualizzazione del costruito con l'ambiente esterno.



ALLEGATO B7

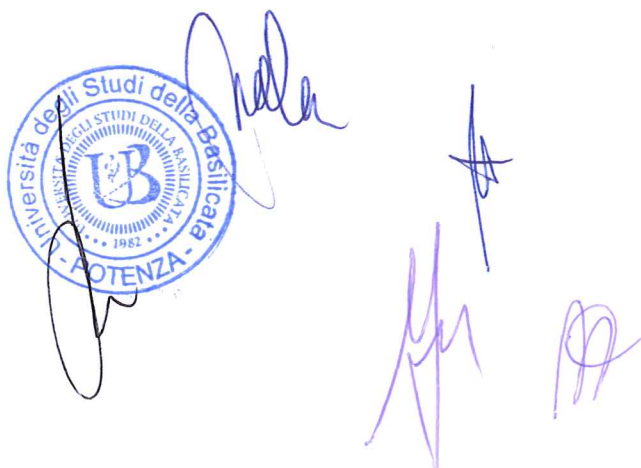
Si dimensiona un impianto di depurazione, non recapitante in area sensibile, che tratta un refluo proveniente da fognatura separata ed originato da utenze civili, pari a 6.500 abitanti equivalenti. Le caratteristiche del refluo civile possono essere assunte pari a quelle di letteratura. Nello stesso impianto recapita anche un refluo industriale, con portata avente un andamento simile a quello domestico nelle 24 h e pari in media a 85 m³/d.

Le caratteristiche del refluo civile possono essere assunte pari a quelle di letteratura, mentre il refluo industriale è caratterizzato da una concentrazione di BOD₅ pari a 250 mgO₂/l, di azoto totale pari a 60 mg/l e solidi sospesi totali pari a 200 mg/l.

Si richiede:

- individuazione delle principali fasi di trattamento e schema a blocchi dell'intero impianto;
- dimensionamento delle diverse fasi di trattamento della linea acque;
- calcolo delle portate di ricircolo e dell'entità del consumo di ossigeno, di aria e della produzione di fanghi di supero;
- individuazione della tipologia di trattamento dei fanghi, relativo schema a blocchi e successivo dimensionamento.

Si considerino, come limiti allo scarico, quelli prescritti dalla normativa italiana vigente. Per tutti i valori dei parametri, cinetici e non, e dei carichi unitari necessari al dimensionamento, si faccia riferimento ai valori tipici di letteratura.



The image shows a circular official stamp of the University of Basilicata (Università degli Studi della Basilicata) in Potenza. The stamp contains the text "UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA" and "POTENZA" around the perimeter, with a central logo featuring the letters "UB" and the year "1982". Several handwritten signatures in blue ink are present over and around the stamp.