

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

SCUOLA DI INGEGNERIA

Esami di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere Civile-Ambientale

I sessione 2018 – Sezione A

Settore Civile-Ambientale

Classe Ingegneria Civile

Il/La candidato/a scelga una delle seguenti tracce

Traccia 1a

- Il candidato descriva i principi fondamentali della progettazione di, a sua scelta:
- una struttura in elevazione e/o fondazione in zona sismica;
- un'opera idraulica in ambito fluviale;
- un piano urbano del traffico;
- piano operativo comunale ai sensi della LR 23/99 o analogo in altre regioni

Traccia 1b

Il candidato elabori una trattazione sintetica riguardante la progettazione dell'involucro edilizio dell'architettura contemporanea, con riferimento alle soluzioni tecnologiche innovative per l'efficientamento energetico ed il controllo delle prestazioni termiche, acustiche, igrometriche, di impermeabilità e di tenuta agli agenti atmosferici.

Traccia 1c

Il progetto delle intersezioni stradali urbane ed extraurbane quale fattore determinante della sicurezza stradale



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

SCUOLA DI INGEGNERIA

Esami di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere Civile- Ambientale

I sessione 2018 – Sezione A

Settore Civile-Ambientale

Classe Ingegneria Civile

La/Il candidato scelga una delle seguenti tracce

Traccia 2a

Il candidato descriva i principi fondamentali della progettazione di (a sua scelta):

- un'opera di sostegno in zona sismica;
- infrastrutture idrauliche in ambito urbano;
- piano urbano di mobilità;
- piano strutturale comunale ai sensi della LR 23/99 o analogo in altre regioni;

Traccia 2b

Il candidato elabori una trattazione sintetica riguardante la caratterizzazione delle tipologie tradizionali di involucro edilizio e la progettazione dell'involucro edilizio dell'architettura contemporanea, innovativo ed energeticamente efficiente.

Traccia 2c

La scelta e la caratterizzazione prestazionale dei materiali stradali per la realizzazione di infrastrutture viarie durevoli e affidabili



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

SCUOLA DI INGEGNERIA

Esami di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere Civile-Ambientale

I sessione 2018 – Sezione A

Settore Civile-Ambientale

Classe Ingegneria per l'Ambiente e per il Territorio

Traccia 1

La/Il candidata/o, a sua scelta:

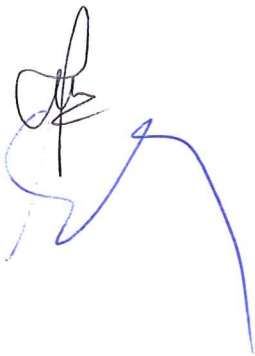
a) descriva i criteri fondamentali per la selezione delle modalità operative relative alle diverse fasi del processo di caratterizzazione ambientale di un sito contaminato.

oppure

b) descriva e commenti criteri, metodi ed aspetti normativi nella progettazione idraulica degli attraversamenti fluviali.

oppure

c) discuta gli strumenti di verifica dello stato di attuazione della pianificazione Urbana e Territoriale con riferimento al "Bilancio Urbanistico" proposto dalle normative urbanistiche di livello regionale, precisando i contenuti quantitativi e qualitativi che descrivono lo stato delle trasformazioni urbane, della dotazione di standard e attrezzature.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

SCUOLA DI INGEGNERIA

Esami di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere Civile-Ambientale

I sessione 2018 – Sezione A

Settore Civile-Ambientale

Classe Ingegneria per l'Ambiente e per il Territorio

Traccia 2

La/Il candidata/o, a sua scelta:

- a) descriva i criteri fondamentali per la scelta della tecnologia più appropriata e per la progettazione di un intervento di bonifica di un suolo contaminato da idrocarburi.
- b) descriva e commenta i criteri e metodi per la progettazione idraulica delle opere strutturali (e non) finalizzate alla difesa del territorio dalle piene fluviali.
- c) discuta lo strumento valutativo del "Bilancio Ambientale" nelle differenti applicazioni relative ai piani urbani e territoriali con riferimento alle normative urbanistiche di livello regionale, agli indicatori (di stato e di pressione), al contributo dello strumento al processo di valutazione del piano.



Università degli Studi della Basilicata - Scuola di Ingegneria

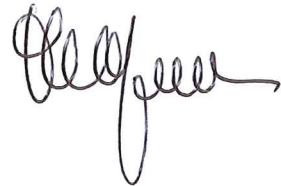
Esame di Stato per la Professione di Ingegnere 2018
I Sessione – 14 giugno 2018

Sezione A - Ingegneria Civile-Ambientale
I Prova

Traccia n.1

Si descriva l'iter procedurale e tecnico da seguire per sviluppare un progetto di Ingegneria Civile-Ambientale, scegliendo fra i possibili progetti di propria competenza (e.g strada, opera di sostegno, opera idraulica, edificio, trasformazione urbana/territoriale, ecc).

Catania N. 10



Università degli Studi della Basilicata - Scuola di Ingegneria

Esame di Stato per la Professione di Ingegnere 2018
I Sessione – 14 giugno 2018

Sezione A - Ingegneria Civile-Ambientale
I Prova

Traccia n.2

Il candidato descriva le indagini o le analisi di contesto da eseguire per sviluppare un progetto di Ingegneria Civile-Ambientale, scegliendo fra i possibili progetti di propria competenza (e.g strada, opera di sostegno, opera idraulica, edificio, trasformazione urbana/territoriale, ecc).

Cotroneo Mario HG

Prof. Pappalardo

Prof. Pappalardo

Prof. Pappalardo

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE

I Sessione 2018 - Sezione A

LAUREA MAGISTRALE ISE
INGNERIA EDILE v.o.
LAUREA QUINQUENNALE EDILE-ARCHITETTURA

Prova pratica del 17 luglio 2018

Sia dato, a Potenza (zona sismica di 1^a Categoria), un lotto edificabile delle dimensioni di 45,00 x 55,00 m, caratterizzato da un terreno con pendenza di 30° verso sud, costituito da 50 cm di terreno vegetale, 3 metri di argilla bruna metamorfosata ed il resto, fino a 100 metri di profondità, di argilla azzurra sovraconsolidata. Il lotto sia servito, lungo il lato meridionale, da una strada a senso unico, composta da due corsie di 3,00 m ognuna, su di un lato una fascia di parcheggi pubblici larga 2,10 m, e sull'altro una pista ciclabile larga 2,40 m ed un marciapiede alberato largo 2,40 m.

Si debbano realizzare in detto lotto n. 5 box auto e n. 5 alloggi della tipologia "a terrazza", del volume complessivo urbanistico di 2.000 m³, del tipo "casa passiva" (con consumo inferiore a 10 Kwh/m² anno), che sfruttino al massimo gli apporti solari gratuiti e siano difesi dal sovra-riscaldamento estivo. È richiesta la massima accessibilità per portatori di handicap.

Le norme edilizie sono:

- altezza massima fuori terra: 5,50 m (rispetto al terreno dopo l'intervento, quindi misurati parallelamente al terreno stesso);
- distanza dai confini e dalla sede stradale/marciapiede: 5,00 m;

Il candidato disegni i seguenti elaborati, accompagnandoli con brevi notazioni esplicative:

- planimetria in scala 1:200;
- piante significative (architettoniche e di carpenteria strutturale) in scala 1: 100;
- sezione complessiva in scala 1:100, con l'indicazione delle fondazioni e delle opere di contenimento del terreno, e sezione di un alloggio e di metà dall'alloggio inferiore, in scala almeno 1:50, con l'indicazione dei principali particolari costruttivi;
- rappresentazione dei principali particolari costruttivi, nelle scale più opportune;
- relazione tecnico-descrittiva, criteri di progettazione e dimensionamento, soluzioni tecnologiche e materiali impiegati

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE

I Sessione 2018 - Sezione A

LAUREA MAGISTRALE ISE
INGNERIA EDILE v.o.
LAUREA QUINQUENNALE EDILE-ARCHITETTURA

Prova pratica del 17 luglio 2018

Si dimensiona una fondazione a pianta rettangolare (rapporto tra i lati $B/L = 0.3$) sottoposta alle seguenti azioni:

Verticali

$G = 3'500$ kN (azioni permanenti)

$Q = 5'000$ kN (azioni accidentali)

Si ipotizzi che l'opera abbia una vita di riferimento pari a 50 anni e che debba essere realizzata in un'area caratterizzata dai seguenti parametri di pericolosità sismica:

T_R (anni)	a_g (g)	F_0	T_C^* (s)
30	0.033	2.519	0.206
50	0.040	2.560	0.225
72	0.047	2.516	0.246
101	0.054	2.532	0.255
140	0.061	2.547	0.267
201	0.071	2.514	0.274
475	0.099	2.497	0.284
975	0.129	2.473	0.289
2475	0.175	2.477	0.295

Il sottosuolo è costituito da uno strato di sabbia, dello spessore di 3 m, sovrastante un banco di limi debolmente argillosi; la superficie freatica si trova a 1,5 m di profondità dal piano campagna.

Per la caratterizzazione dei terreni si assumano i seguenti parametri:

Sabbia:

peso dell'unità di volume $\gamma = 19$ kN/m³, coesione efficace $c'=0$, angolo d'attrito $\varphi'=35^\circ$

Limi debolmente argillosi:

peso dell'unità di volume

$$\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ kN/m}^3$$

coesione non drenata

$$c_u = 190 \text{ kPa}$$

coesione efficace e angolo d'attrito

$$c'=0, \varphi' = 25^\circ$$

modulo edometrico

$E_{ed} = 20 \text{ MPa}$ da 20 a 45 m dal p.c.

categoria di sottosuolo C (NTC 2008).

Si rediga una relazione di calcolo con gli elaborati grafici.

Handwritten signatures in blue ink, consisting of several stylized initials and names.

Esame di Stato per l'Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere –
Sezione A – Settore Civile e Ambientale

1° Sessione dell'anno 2018

Area "INGEGNERIA IDRAULICA"

PROVA PRATICA

Si proceda al dimensionamento idraulico di uno sfioratore superficiale (di cui un esempio è riportato in Figura 1) nel caso di un serbatoio artificiale ad uso multiplo. In particolare, lo si dimensioni in modo tale che per un periodo di ritorno $T=100$ anni, la massima portata in uscita dal serbatoio risulti non superiore a $Q_{T=25}$ (portata al colmo di piena per $T=25$ anni).

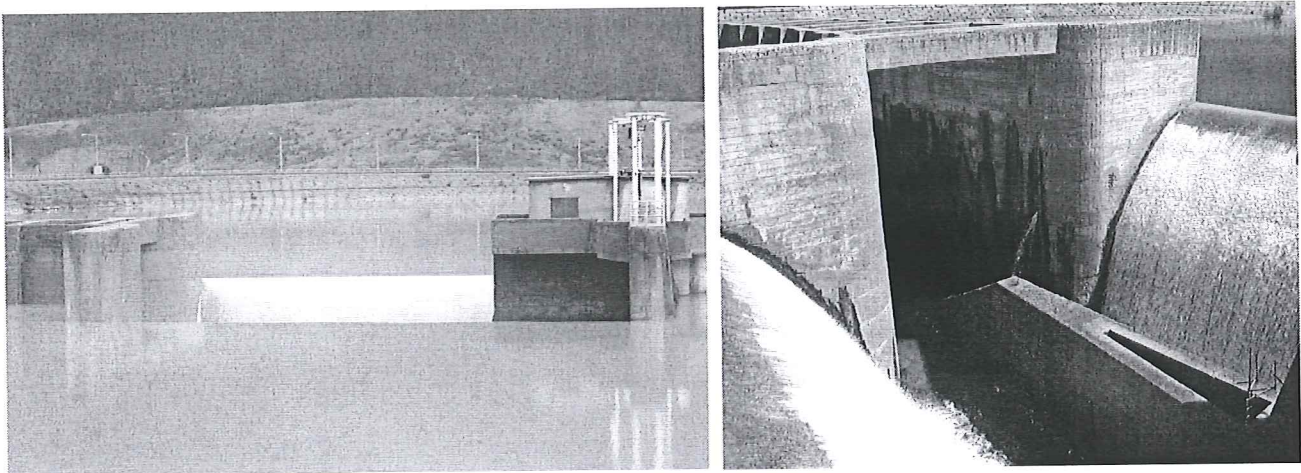


Figura 1. Serbatoio ad uso multiplo con sfioratore rettilineo (bilaterale) a soglia libera. La foto a destra ne mostra il canale di gronda.

Ciò, nelle seguenti condizioni:

- area A del bacino idrografico sotteso dal serbatoio pari a 400 km^2 ;
- curva dei volumi di invaso $W(h)$, a partire dalla quota di massima regolazione, esprimibile come $W = 4.5 \cdot h^3$ con W in Mm^3 ed h (altezza d'acqua al di sopra della quota di massima regolazione) in m;
- tempo di ritardo $t_R = 0.35 \cdot A^{0.5}$ con t_R in ore e A in km^2 ;
- piena indice $E[Q] = 3.5 \cdot A^{0.75}$ con $E[Q]$ in m^3/s e A in km^2 ;
- fattore di crescita $k_T = 0.10 + 0.70 \cdot \ln(T)$ con k_T adimensionale e T in anni;
- portata al colmo di piena Q_T , relativa al periodo di ritorno T , pari a $Q_T = k_T \cdot E[Q]$.

Indicato con t_c il tempo di corrivazione ($t_c \approx 2 \cdot t_R$), si supponga, per semplicità, che l'idrogramma di piena in ingresso al serbatoio possa essere assunto di forma triangolare con durata della fase ascendente pari a $1.75 \cdot t_c$, durata della fase discendente pari a $4.0 \cdot t_c$ e portata al colmo di piena pari a Q_T .

Si verifichi, inoltre, l'effetto di laminazione nel caso di un idrogramma di piena con le stesse caratteristiche di quello appena descritto, ma portata al colmo di piena pari a $Q_{T=1000}$.

Handwritten mark

Handwritten signature

Handwritten signature

SEZIONE A Laurea Specialistica
Prima sessione 2018

Nel caso del Comune di Lauria (PZ) è necessario valutare la domanda di nuovi insediamenti residenziali per l'adeguamento del Regolamento Urbanistico vigente sulla base delle seguenti ipotesi di lavoro:

1. Andamento demografico per il Comune di Lauria

Anno	1971	1981	1991	2001	2011
Popolazione residente	13.378	13.447	13.752	13.801	13.994 *

Fonte: Dati ISTAT salvo pop. 2011 () dato inserito ai soli fini dello svolgimento dell'esercitazione (dato reale 13.262 ab)*

2. Il piano vigente prevede due zone d'espansione non ancora attuate rispettivamente con una Superficie Territoriale di 4200 mq ed un Indice di Edificabilità Territoriale pari a 0,2 mc/mq e Superficie Territoriale di 800 mq ed un Indice di Edificabilità Territoriale pari a 0,3 mc/mq.
3. Esiste un'ulteriore disponibilità volumetrica ad uso residenziale derivante dalla riqualificazione di un quartiere periferico con le seguenti caratteristiche: Superficie Territoriale di 800 mq ed un Indice di Edificabilità Territoriale: 0,6 mc/mq (dove solo il 35% della volumetria ha una destinazione d'uso residenziale).

Il candidato effettui una opportuna analisi demografica per la stima della nuova domanda residenziale al 2021 rispetto alla quale dimensionare il nuovo Regolamento Urbanistico con riferimento alle seguenti elaborazioni:

- Proiezione demografica al 2021.
- Il dimensionamento di eventuali nuove aree di espansione,
- La definizione dell'Indice di Edificabilità Territoriale e di Edificabilità fondiaria delle eventuali nuove zone di espansione
- La stima del valore medio dell'Indice di Edificabilità Fondiaria su tutte le aree di espansione del nuovo piano
- Le superfici destinate a standards ai sensi del Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444 parcheggi

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: $I_{\text{aff_ob}} = 0,80 \text{ ab/vano}$
- Superficie da destinare alla circolazione veicolare compresa tra il 7-15 % Superficie territoriale [mq]

ea

Handwritten signatures and initials in blue ink.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

SCUOLA DI INGEGNERIA

Esami di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere Civile-Ambientale

I sessione 2018 – Sezione A

Settore Civile-Ambientale

Ingegneria Sanitaria-Ambientale

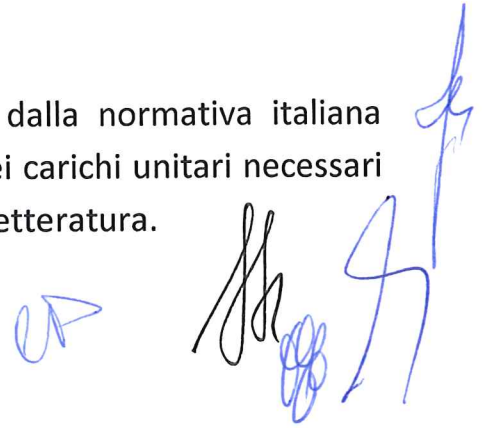
Traccia 1

Il candidato dimensiona un impianto di depurazione che tratta un refluo proveniente da fognatura separata ed originato da utenze civili con una potenzialità pari a 80.000 abitanti. Si consideri il fatto che l'impianto scarica le acque reflue trattate in area sensibile. 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 650 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 di massima 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.

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.





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

SCUOLA DI INGEGNERIA

Esame di Stato 1^a sessione - Luglio 2018

Tema di STRADE FERROVIE E AEROPORTI

PROVA PRATICA - Sez. A (Settore Civile ed Ambientale)

Il Candidato progetti una strada di Tipo C2 di collegamento tra i punti A ($Q_A = 335,0\text{m slm}$) e B ($Q_B = 365,0\text{m slm}$) dell'allegata carta in scala 1:5000 senza tener conto delle infrastrutture viarie presenti sulla cartografia.

Al Candidato si chiede la redazione dei seguenti elaborati:

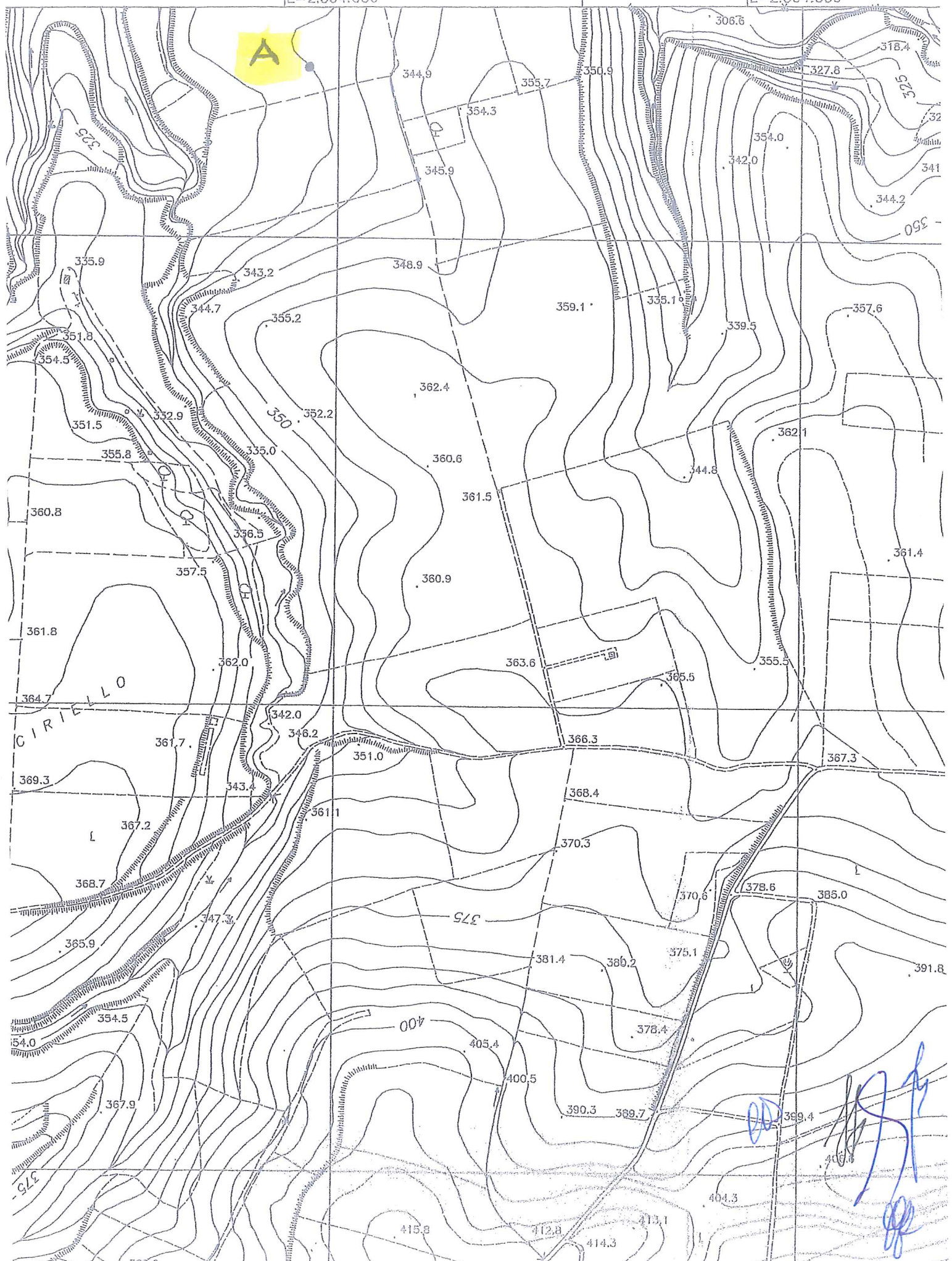
1. Planimetria di tracciamento d'asse in scala 1:5000;
2. Profilo longitudinale in scala 1:5000 - 1:500;
3. Sezioni tipo (trincea, rilevato e mezzacosta) in scala 1:100;
4. Calcolo analitico degli elementi geometrici sia planimetrici che altimetrici;
5. Diagramma delle velocità.

Il Candidato assuma tutti gli ulteriori parametri necessari allo svolgimento del tema motivandone opportunamente la scelta in base alla normativa vigente.

574.000

E=2,594.000

E=2,594.500



CIRIELLO

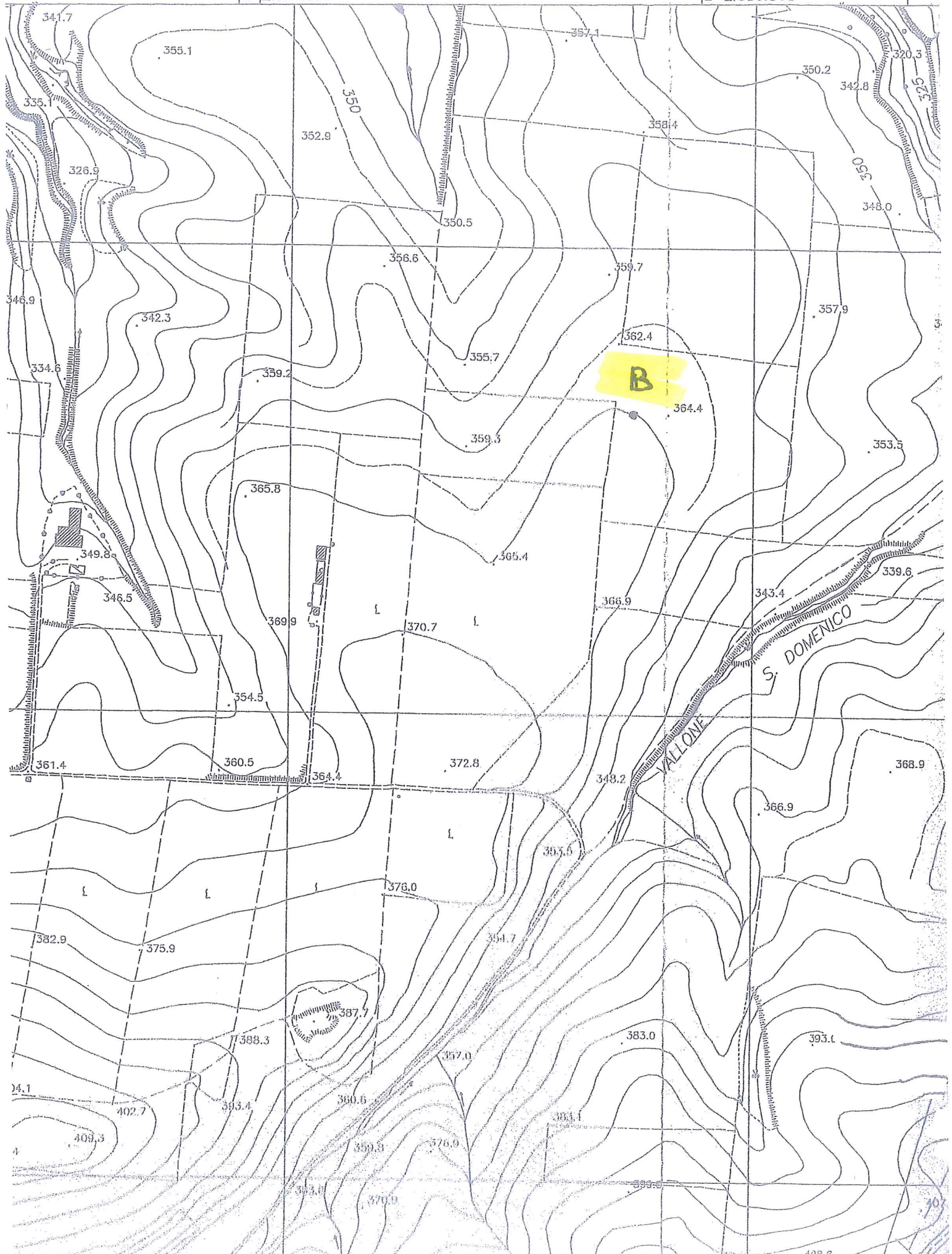
375

400

[Handwritten signature]

E=2.595.000

E=2.595.500





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

ESAMI DI STATO DI INGEGNERE

Prima Sessione – anno 2018

Sezione A

Il candidato analizzi e progetti, secondo i principi teorici e normativi correnti, la seguente opera di ingegneria civile.

TRACCIA 1.

struttura in c.a. con 8 impalcati fuori terra, con destinazione d'uso commerciale, di nuova realizzazione ed in zona sismica. La struttura ha forma in pianta rettangolare, dimensioni 15 x 30 m, altezza primo impalcato 5.5m, secondo 3.5m, successivi 3.2m, con copertura praticabile.

Il collegamento verticale avviene mediante vano scale e ascensore, le cui caratteristiche dovranno essere descritte.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

SCUOLA DI INGEGNERIA

Esame di Stato 1^a sessione - Luglio 2018

Tema di STRADE FERROVIE E AEROPORTI

PROVA PRATICA - Sez. A (Settore Civile ed Ambientale)

Si deve realizzare una intersezione a tre bracci per la interconnessione di due strade di tipo B della normativa vigente che si incrociano a 100°. Una corre in trincea a quota -2.00 m rispetto al piano campagna e l'altra si sviluppa a quota +1.50 m.

Il candidato dovrà progettare l'intersezione a livelli sfalsati (svincolo a "trombetta") nell'ipotesi di terreno pianeggiante.

Si richiedono:

- 1) Planimetria scala 1:1000;
- 2) Profilo longitudinale delle rampe;
- 3) Sezioni tipo delle strade e delle rampe in scala adeguata (sterro e rilevato per tipo B e mezzacosta per rampa);
- 4) Calcolo analitico dei singoli raccordi planimetrici ed altimetrici utilizzati nel progetto;
- 5) Descrizione sintetica delle fasi costruttive dell'opera.

Il Candidato assuma tutti gli ulteriori parametri necessari allo svolgimento del tema motivandone opportunamente la scelta in base alla normativa vigente.

Struttura

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

ESAMI DI STATO DI INGEGNERE

Prima Sessione – anno 2018

Sezione A

TRACCIA 2.

edificio esistente in c.a. con 6 impalcati fuori terra, ad uso civile da adeguare sismicamente alle NTC 2018. La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni 12 x 24 m, composta di 3x4 maglie strutturali tra loro uguali, con vano scala centrale, altezza di interpiano costanti pari a 3.1m.

Le operazioni di progettazione dovranno essere dettagliate secondo la sequenza:

- Predimensionamento del sistema strutturale.
- Calcolo delle forze sismiche.
- Analisi dei carichi e delle sollecitazioni, utilizzando schemi statici parziali e/o semplificati.
- Progetto e verifica di alcuni elementi strutturali primari.
- Disegno completo di dettagli costruttivi.

Parametri di Pericolosità Sismica. Comune di Potenza

Stato Limite	T_r	$a_g=A_g/g$	F_o	T_c^*
Operatività (SLO)	45	0.068	2.334	0.307
Danno (SLD)	75	0.089	2.374	0.323
Salvag. Vita (SLV)	712	0.235	2.448	0.384
Collasso (SLC)	1462	0.303	2.457	0.41

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE

I Sessione 2018 - Sezione A

LAUREA MAGISTRALE ISE
INGNERIA EDILE v.o.
LAUREA QUINQUENNALE EDILE-ARCHITETTURA

Prova pratica del 17 luglio 2018

Si dimensiona una fondazione a pianta rettangolare (rapporto tra i lati $B/L = 0.3$) sottoposta alle seguenti azioni:

Verticali

$G = 3'500$ kN (azioni permanenti)

$Q = 5'000$ kN (azioni accidentali)

Si ipotizzi che l'opera abbia una vita di riferimento pari a 50 anni e che debba essere realizzata in un'area caratterizzata dai seguenti parametri di pericolosità sismica:

T_R (anni)	a_g (g)	F_o	T_C^* (s)
30	0.033	2.519	0.206
50	0.040	2.560	0.225
72	0.047	2.516	0.246
101	0.054	2.532	0.255
140	0.061	2.547	0.267
201	0.071	2.514	0.274
475	0.099	2.497	0.284
975	0.129	2.473	0.289
2475	0.175	2.477	0.295

Il sottosuolo è costituito da uno strato di sabbia, dello spessore di 3 m, sovrastante un banco di limi debolmente argillosi; la superficie freatica si trova a 1,5 m di profondità dal piano campagna.

Per la caratterizzazione dei terreni si assumano i seguenti parametri:

Sabbia:

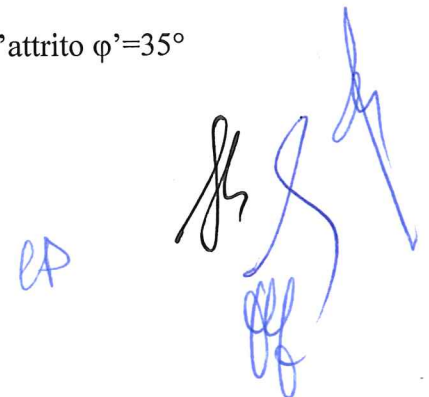
peso dell'unità di volume $\gamma = 19$ kN/m³, coesione efficace $c'=0$, angolo d'attrito $\varphi'=35^\circ$

Limi debolmente argillosi:

peso dell'unità di volume $\gamma_{sat} = 20$ kN/m³

coesione non drenata $c_u = 190$ kPa

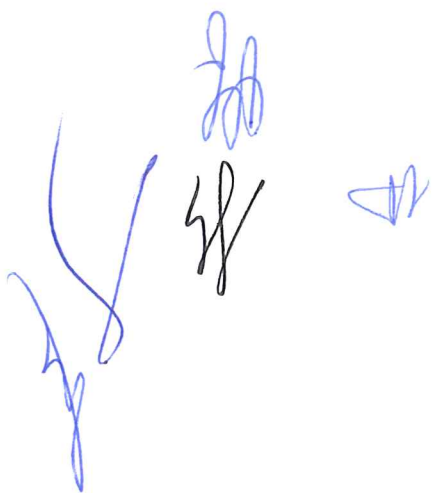
coesione efficace e angolo d'attrito $c'=0, \varphi' = 25^\circ$



modulo edometrico $E_{ed} = 20 \text{ MPa}$ da 20 a 45 m dal p.c.

categoria di sottosuolo C (NTC 2008).

Si rediga una relazione di calcolo con gli elaborati grafici.

Handwritten signatures and initials in blue ink. On the left, there is a large, stylized signature. To its right, there are two smaller signatures, one above the other. Further to the right, there are some initials or a small sketch.

SEZIONE A
Prima sessione 2018

Per la redazione del nuovo Regolamento Urbanistico del Comune di San Costantino Albanese (PZ) si considerino le seguenti ipotesi:

1. Andamento demografico

Anno	1971	1981	1991	2001	2011
Popolazione residente	1540	1270	1077	884	778

Fonte: Dati ISTAT

2. Il piano regolatore vigente ha una zona d'espansione non ancora attuata con una Superficie Territoriale di 1300 mq ed un Indice Territoriale: 0.3 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: $I_{\text{aff_ob}} = 0,85 \text{ ab/vano}$

CP
[Handwritten signatures]

PROVA PRATICA

Si consideri un'opera di sistemazione idraulica trasversale, del tipo briglia/soglia, di cui un esempio è mostrato in Figura 1. Si effettui il dimensionamento del relativo bacino di dissipazione, ad esempio del tipo in depressione, per un periodo di ritorno $T=200$ anni e nel caso in cui l'opera impegni, a ragione, l'intera larghezza d'alveo.

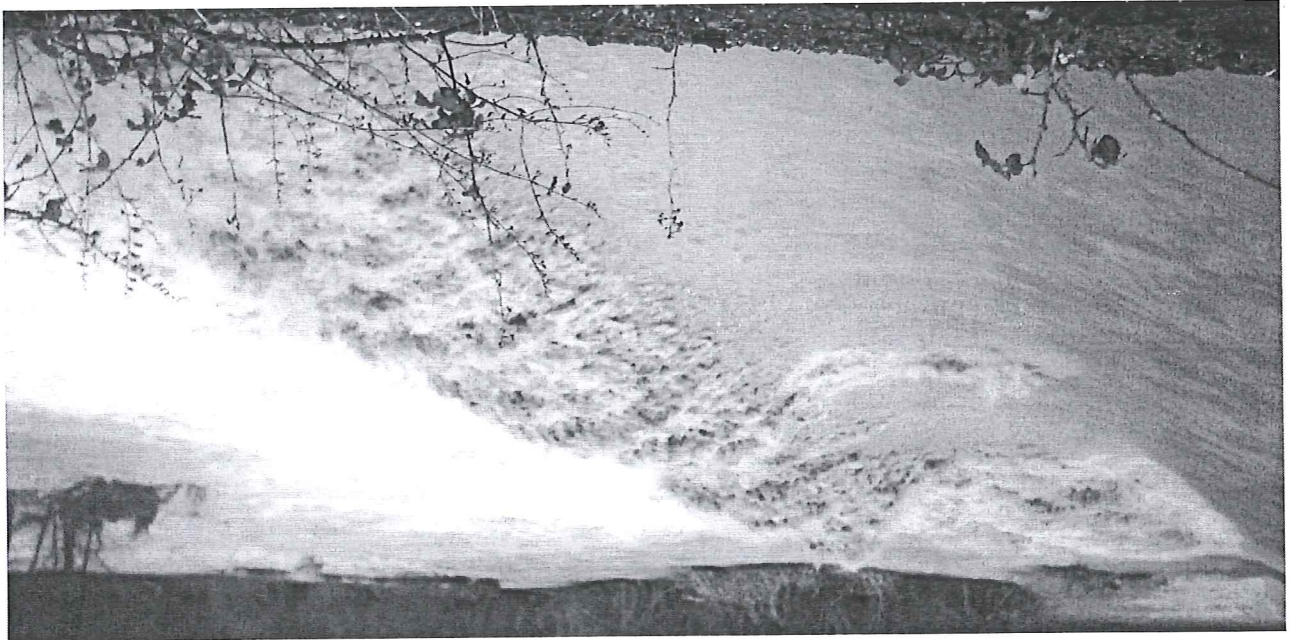


Figura 1. Esempio di una briglia con bacino di dissipazione nel caso di una portata di piena. Risulta evidente come il bacino di dissipazione appaia non adeguato.

Ciò, nelle seguenti condizioni:

- altezza del corpo briglia, a partire dalla quota dell'alveo indisturbato, pari a 3 m;
- larghezza d'alveo, nel tratto in cui è realizzata l'opera, pari a 60 m;
- pendenza d'alveo, nel tratto in cui è realizzata l'opera, pari a 0.003 m/m;
- coefficiente di Strickler, K_s , pari a $15 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$;
- area A del bacino idrografico sotteso dall'opera di sbarramento pari a 200 km^2 ;
- piena indice $E[Q] = 3.5 \cdot A^{0.75}$ con $E[Q]$ in m^3/s e A in km^2 ;
- fattore di crescita $k_T = 0.10 + 0.70 \cdot \ln(T)$ con k_T adimensionale e T in anni;
- portata al colmo di piena Q_T , relativa al periodo di ritorno T , pari a $Q_T = k_T \cdot E[Q]$.

Si verifichi il buon funzionamento dell'opera di dissipazione anche per le portate inferiori a quella di progetto.

Handwritten notes in blue ink:
A series of scribbles and symbols, including what looks like a stylized 'S' or '8' shape, and some illegible characters.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**SCUOLA DI INGEGNERIA**

Esami di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere Civile-Ambientale

I sessione 2018 – Sezione A

Settore Civile-Ambientale

Ingegneria Sanitaria-Ambientale

Traccia 2

Il candidato dimensiona un impianto di depurazione che tratta un refluo proveniente da fognatura separata ed originato da utenze civili con una potenzialità pari a 120.000 abitanti. Si consideri il fatto che l'impianto scarica le acque reflue trattate in area non sensibile. Nello stesso impianto recapita anche un refluo industriale, con portata avente un andamento simile a quello domestico nelle 24 h e pari a 750 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 di massima 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.



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.

Handwritten signatures in blue ink, including a small circular mark on the left and several larger, stylized signatures on the right.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE

I Sessione 2018 - Sezione A

LAUREA MAGISTRALE ISE
INGNERIA EDILE v.o.
LAUREA QUINQUENNALE EDILE-ARCHITETTURA

Prova pratica del 17 luglio 2018

Sia dato, a Potenza (zona sismica di 1^a Categoria), un lotto edificabile delle dimensioni di 55,00 x 45,00 m, caratterizzato da un terreno con pendenza di 20° verso sud, costituito da 50 cm di terreno vegetale, 3 metri di argilla bruna metamorfosata ed il resto, fino a 100 metri di profondità, di argilla azzurra sovraconsolidata. Il lotto sia servito, lungo il lato meridionale, da una strada a senso unico, composta da due corsie di 3,00 m ognuna, su di un lato una fascia di parcheggi pubblici larga 2,10 m, e sull'altro una pista ciclabile larga 2,40 m ed un marciapiede alberato largo 2,40 m.

Si debbano realizzare in detto lotto n. 5 box auto e n. 5 alloggi della tipologia "a terrazza", del volume complessivo urbanistico di 2.000 m³, del tipo "casa passiva" (con consumo inferiore a 10 Kwh/m² anno), che sfruttino al massimo gli apporti solari gratuiti e siano difesi dal sovra-riscaldamento estivo. È richiesta la massima accessibilità per portatori di handicap.

Le norme edilizie sono:

- altezza massima fuori terra: 5,50 m (rispetto al terreno dopo l'intervento, quindi misurati parallelamente al terreno stesso);
- distanza dai confini e dalla sede stradale/marciapiede: 5,00 m;

Il candidato disegni i seguenti elaborati, accompagnandoli con brevi notazioni esplicative:

- planimetria in scala 1:200;
- piante significative (architettoniche e di carpenteria strutturale) in scala 1: 100;
- sezione complessiva in scala 1:100, con l'indicazione delle fondazioni e delle opere di contenimento del terreno, e sezione di un alloggio e di metà dall'alloggio inferiore, in scala almeno 1:50, con l'indicazione dei principali particolari costruttivi;
- rappresentazione dei principali particolari costruttivi, nelle scale più opportune;
- relazione tecnico-descrittiva, criteri di progettazione e dimensionamento, soluzioni tecnologiche e materiali impiegati

