

Università degli Studi della Basilicata - Scuola di Ingegneria

Esame di Stato per la Professione di Ingegnere 2018 I Sessione – 21 giugno 2018

Sezione B - Ingegneria Civile e Ambientale –

I Prova

Traccia n. 1

La/Il candidata/o discuta metodi strumenti e tecnologie utilizzati in uno dei campi (scelto a piacere) dell'ingegneria edile, civile e ambientale, mettendone in luce pregi e difetti

Così come. Orlo

Professore
SS

Università degli Studi della Basilicata - Scuola di Ingegneria

Esame di Stato per la Professione di Ingegnere 2018 I Sessione – 21 giugno 2018

Sezione B - Ingegneria Civile e Ambientale –
II Prova

Traccia n.2

La/Il candidata/o descriva le possibili applicazioni ingegneristiche che le/gli piacerebbe realizzare sulla base delle competenze acquisite nel corso di laurea.

Caterina Orlandi

Orlandi
Caterina

1

Università degli Studi della Basilicata - Scuola di Ingegneria
Esame di Stato per la Professione di Ingegnere
I Sessione 2018 - 22 giugno 2018
Sezione B - Ingegneria Civile e Ambientale -
II Prova



Scegliere una delle seguenti tracce

Edile

Si relazioni sulla classificazione degli organismi edilizi residenziali (case in linea, a schiera, a torre, ecc.) rispetto alle caratteristiche peculiari e agli aspetti dimensionali e morfologici del lotto, alla posizione degli accessi, all'orientamento geografico. Inoltre, avvalendosi di qualsiasi schema grafico ritenga opportuno, in un lotto ideale, si approfondisca una tipologia a sua scelta.

Geotecnica

Con riferimento a uno specifico problema scelto dal candidato, si descrivano gli effetti dell'acqua interstiziale sul comportamento meccanico dei terreni.

Ingegneria Sanitaria

La/Il candidata/o illustri, in modo sintetico ma esauriente, aspetti teorici, tecnologici e ruolo dei processi fisici di separazione nell'ambito delle diverse unità di trattamento degli impianti di depurazione biologici dei reflui urbani.

Idraulica

Con riferimento alle reti di distribuzione idrica urbana se ne descrivano: tipologie, criteri progettuali e metodi di verifica. Si accenni poi alla funzione dei serbatoi annessi e alle modalità di calcolo delle relative capacità.

Strade

Strumenti progettuali per il controllo della velocità e della visibilità nei tracciati stradali.

Strutture

Fondamenti teorici e normativi nell'analisi della sicurezza delle strutture

Trasporti

Il fenomeno del deflusso veicolare nei sistemi di trasporto a densità libera

Urbanistica

Si discutano problematiche, criticità e cause connesse al fenomeno del consumo di suolo nelle trasformazioni urbane e territoriali con riferimento ad aspetti normativi in corso di definizione e alle principali esperienze regionali italiane.

2

Università degli Studi della Basilicata - Scuola di Ingegneria
Esame di Stato per la Professione di Ingegnere
I Sessione 2018 - 22 giugno 2018
Sezione B - Ingegneria Civile e Ambientale –
II Prova



Scegliere una delle seguenti tracce

Edile

Dopo aver descritto per i diversi tipi edilizi a destinazione residenziale (case a schiera, in linea, a torre, ecc.) le tipiche dimensioni degli edifici e dei lotti ideali, le caratteristiche espositive, di orientamento, ecc., si approfondisca una tipologia a sua scelta, avvalendosi degli schemi di rappresentazione che ritiene opportuni.

Geotecnica

Si descrivano i caratteri fondamentali del processo di drenaggio a scopo di stabilizzazione dei terreni

Ingegneria Sanitaria

La/Il candidata/o illustri, in modo sintetico ma esauriente, aspetti teorici, tecnologici e ruolo dei processi di filtrazione per la rimozione dei solidi nell'ambito dei sistemi di trattamento delle acque reflue e delle acque destinate ad uso potabile.

Idraulica

Si descrivano i contenuti di una relazione tecnica per il dimensionamento di un sistema fognario separato al servizio di una nuova area urbana.

Strade

La progettazione dei tracciati stradali e ferroviari: approcci e metodologie a confronto.

Strutture

Analisi della stabilità delle strutture in acciaio

Trasporti

Il fenomeno del deflusso veicolare nei sistemi di trasporto a densità controllata

Urbanistica

Si discuta il tema della città pubblica a cinquant'anni dal DM 1444 1968 con riferimento alla definizione degli standard urbanistici e contestualizzando a casi noti riflessioni critiche e ipotesi di innovazione dell'impostazione normativa.

Corrado Di Leo

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE
(Ingegnere Junior)**

**I Sessione 2018 - Sezione B
Settore Civile-Ambientale
LAUREA TRIENNALE**

Prova pratica del 17 luglio 2018

Si consideri un lotto di terreno in un centro abitato dell'appennino lucano sul quale si intenda progettare una unità abitativa bifamiliare di edilizia agevolata, inserita nell'ambito di un insediamento di tipo estensivo in verde privato, in un lotto delle dimensioni 35 x 35 m.
La progettazione deve rispettare i criteri propri dell'architettura bioclimatica.

Dati di progetto:

- il lato minore del rettangolo è parallelo alla direttrice nord-sud;
- il terreno ha una pendenza verso sud di 10°;
- il lato a nord è posizionato lungo una strada comunale di collegamento al centro città, dotata di tutti i servizi a rete;
- Il progetto dovrà prevedere la sistemazione dell'intero lotto con spazi di pertinenza, definizione delle aree a verde e dell'arredo urbano.

Parametri urbanistici:

- distacco dalla strada, distanza dai confini: da normativa;
- rapporto di copertura: libero;
- altezza massima: 7 mt (calcolata all'intradosso dell'ultimo solaio o alla linea di gronda della copertura se "a falde");
- almeno uno dei due alloggi dovrà essere progettato a norma dei D.P.R. 384/78, D.P.R. 236/89 e D.P.R. 503/96 al fine di garantire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche.

Elaborati richiesti:

- planimetria generale, con sistemazione esterna dell'intero lotto in scala non inferiore a 1:200;
- piante quotate e arredate degli alloggi in scala non inferiore a 1:100;
- prospetti in scala non inferiore a 1:100;
- sezione trasversale tipo, con rappresentazione delle geometrie e dei materiali dell'involucro edilizio e delle connessioni con il piano di sedime, in scala non inferiore a 1:50;
- schema elementare dell'organizzazione strutturale (nella scala che il candidato riterrà adeguata);
- elementi di sezione e di prospetto di dettaglio (almeno un particolare costruttivo nella scala che il candidato riterrà adeguata) con indicazione delle soluzioni tecnologiche, dei materiali impiegati, delle quote necessarie;
- relazione tecnica atta ad illustrare le motivazioni delle scelte spaziali e funzionali, i criteri di progettazione e dimensionamento, le soluzioni tecnologiche e i materiali impiegati.

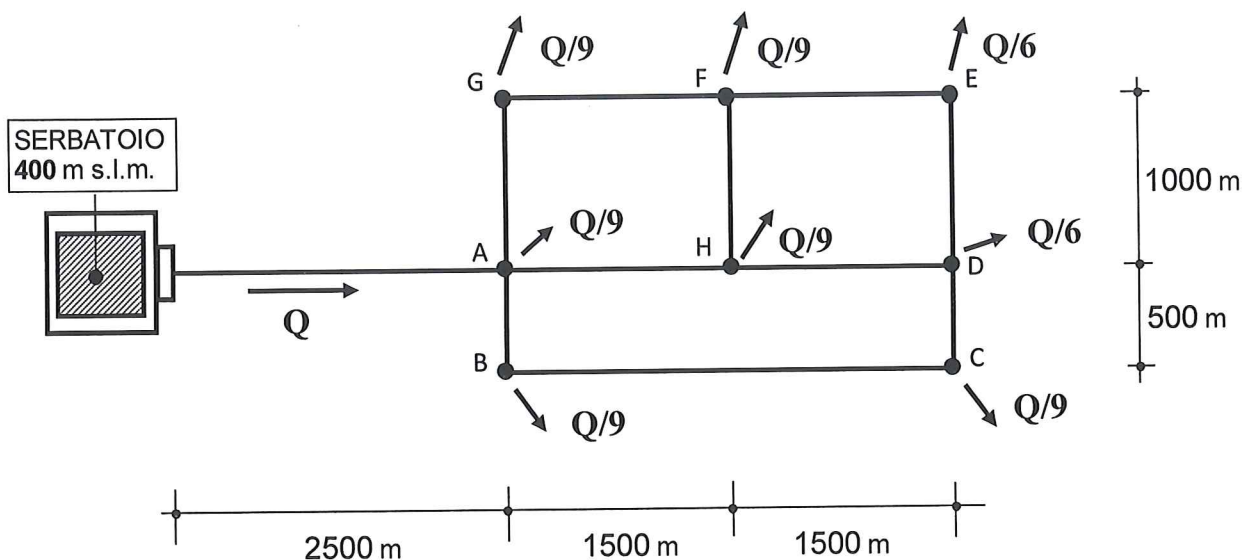


**Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere junior –
Sezione B – Settore Civile e Ambientale [1° Sessione dell'anno 2018]**

Area "INGEGNERIA IDRAULICA"

PROVA PRATICA

Si consideri la seguente rete di distribuzione idrica al servizio di un centro urbano di **7000** abitanti.



Si assuma che le condotte siano in ghisa sferoidale e che diametri nominali (Φ) in mm, relativi a ciascun tratto, siano i seguenti:

Tratto	Φ
Serbatoio - A	300
A - B	200
B - C	150
C - D	100
A - G	200
G - F	150
F - E	150
E - D	100
A - H	100
H - D	100
H - F	100

Ipotizzando una dotazione idrica di **350 l/(Ab·g)**, si verifichi il funzionamento idraulico della rete con particolare attenzione alle quote piezometriche. A tal fine, si assuma pari a **330 m s.l.m.** la quota terreno del centro abitato (da considerarsi praticamente pianeggiante) e pari a **20 m** la massima altezza degli edifici da servire. Si discutano, inoltre, i possibili interventi di miglioramento del funzionamento idraulico della rete, se necessari, e le modalità di verifica per il servizio antincendio.

Struttura



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

ESAMI DI STATO DI INGEGNERE

Prima Sessione – anno 2018

Sezione B

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 2 impalcati fuori terra, con destinazione d'uso, di nuova realizzazione ed in zona sismica. La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni 10 x 20 m, altezza del primo impalcato 4.5m e del secondo 3.6m.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

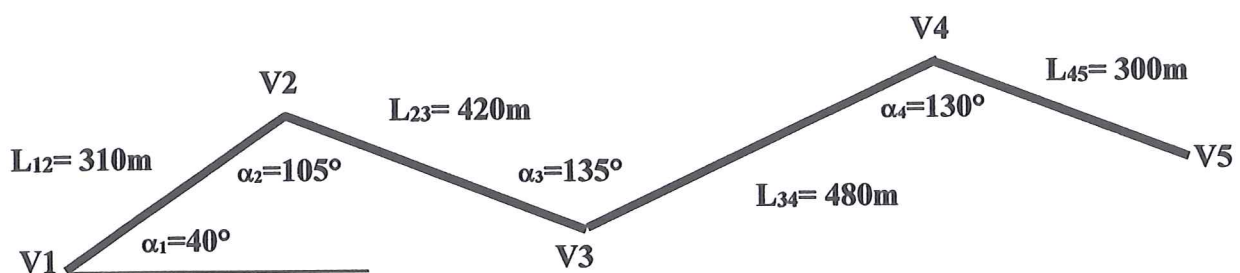
SCUOLA DI INGEGNERIA

Esame di Stato 1^a sessione - Luglio 2018

Tema di STRADE FERROVIE E AEROPORTI

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

In figura è indicata la poligonale d'asse di una strada di tipo C1 della vigente normativa; supponendo che nel punto iniziale "V1" la velocità di progetto sia pari a 60 km/h e nel punto finale "V5" sia pari a 70 km/h, il Candidato, progetti planimetricamente (calcolo e rappresentazione grafica in scala opportuna) le curve circolari e le curve di transizione verificando al contempo il diagramma delle velocità (le curve circolari devono avere raggio diverso).



Si rappresentino, inoltre, in scala 1:50, le sezioni tipo della strada C1 (sterzo, rilevato e mezzacosta).

Il candidato assuma tutti gli eventuali ulteriori parametri e/o dati necessari motivandone la scelta in relazione al rispetto della normativa vigente.

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 B

Settore Civile-Ambientale

Ingegneria Sanitaria-Ambientale

Traccia 1

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 15.000 abitanti. 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 $100 \text{ m}^3/\text{d}$.

Le caratteristiche del refluo civile possono essere assunte pari a quelle di letteratura, mentre il refluo industriale è caratterizzato da una concentrazione di BOD_5 pari a $250 \text{ mgO}_2/\text{l}$, 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 e relativo schema a blocchi.

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

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE
(Ingegnere Junior)

I Sessione 2018 - Sezione B
Settore Civile-Ambientale
LAUREA TRENNALE

Prova pratica del 17 luglio 2018

Si consideri un lotto di terreno in un centro abitato dell'appennino lucano sul quale si intenda progettare una unità abitativa bifamiliare di edilizia agevolata, inserita nell'ambito di un insediamento di tipo estensivo in verde privato, in un lotto delle dimensioni 35 x 35 m.
La progettazione deve rispettare i criteri propri dell'architettura bioclimatica.

Dati di progetto:

- il lato minore del rettangolo è parallelo alla direttrice nord-sud;
- il terreno è pianeggiante;
- il lato a nord è posizionato lungo una strada comunale di collegamento al centro città, dotata di tutti i servizi a rete;
- Il progetto dovrà prevedere la sistemazione dell'intero lotto con spazi di pertinenza, definizione delle aree a verde e dell'arredo urbano.

Parametri urbanistici:

- distacco dalla strada, distanza dai confini: da normativa;
- rapporto di copertura: libero;
- altezza massima: 7 mt (calcolata all'intradosso dell'ultimo solaio o alla linea di gronda della copertura se "a falde");
- almeno uno dei due alloggi dovrà essere progettato a norma dei D.P.R. 384/78, D.P.R. 236/89 e D.P.R. 503/96 al fine di garantire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche.

Elaborati richiesti:

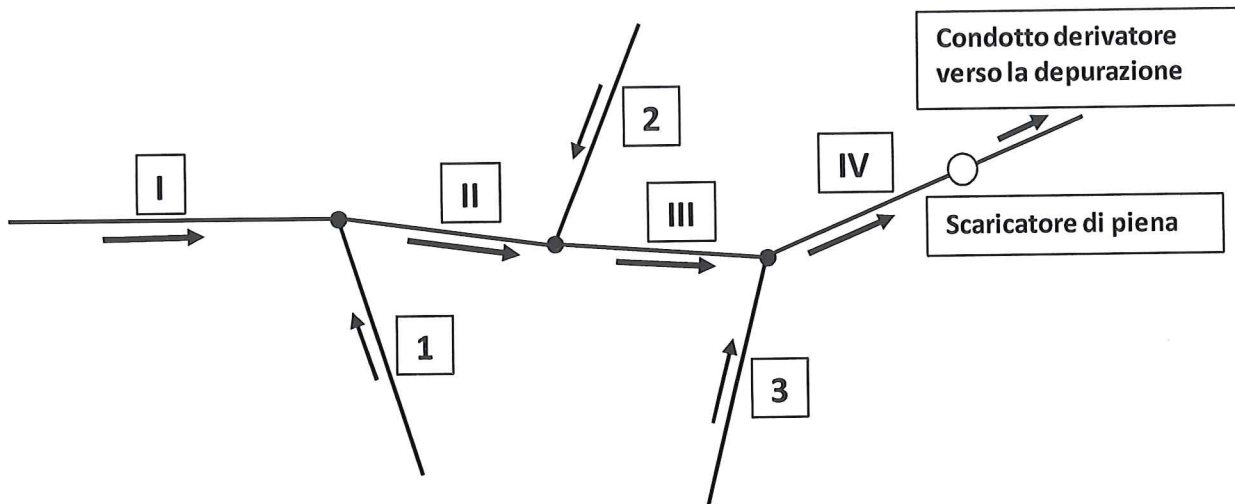
- planimetria generale, con sistemazione esterna dell'intero lotto in scala non inferiore a 1:200;
- piante quotate e arredate degli alloggi in scala non inferiore a 1:100;
- prospetti in scala non inferiore a 1:100;
- sezione trasversale tipo, con rappresentazione delle geometrie e dei materiali dell'involucro edilizio e delle connessioni con il piano di sedime, in scala non inferiore a 1:50;
- schema elementare dell'organizzazione strutturale (nella scala che il candidato riterrà adeguata);
- elementi di sezione e di prospetto di dettaglio (almeno un particolare costruttivo nella scala che il candidato riterrà adeguata) con indicazione delle soluzioni tecnologiche, dei materiali impiegati, delle quote necessarie;
- relazione tecnica atta ad illustrare le motivazioni delle scelte spaziali e funzionali, i criteri di progettazione e dimensionamento, le soluzioni tecnologiche e i materiali impiegati.

**Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere junior –
Sezione B – Settore Civile e Ambientale [1° Sessione dell'anno 2018]**

Area "INGEGNERIA IDRAULICA"

PROVA PRATICA

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	150	1.5	0.8	0.010
2	150	1.5	0.8	0.020
3	200	2.0	0.8	0.010
I	350	3.0	0.7	0.003
II	300	2.0	0.7	0.002
III	300	2.0	0.7	0.002
IV	350	2.5	0.6	0.001

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

Si dimensioni e verifichi il sistema fognario illustrato. In particolare: ai fini del calcolo delle portate nere, si ipotizzi una densità di popolazione pari a 150 abitanti/ettaro e una dotazione idrica pari a 300 litri/(abitante·giorno); ai fini del calcolo delle portate pluviali, si assuma la legge di pioggia $h(t)=65t^{0.6}$, relativa ad un periodo di ritorno T pari a 20 anni, con h in mm e t in ore.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

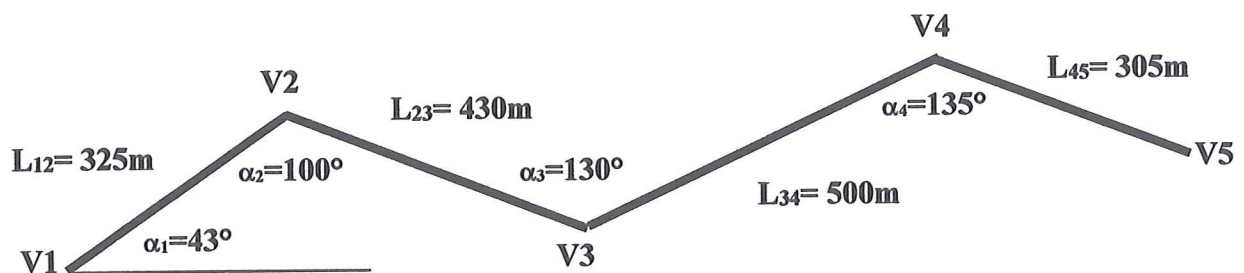
SCUOLA DI INGEGNERIA

Esame di Stato 1^a sessione - Luglio 2018

Tema di STRADE FERROVIE E AEROPORTI

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

In figura è indicata la poligonale d'asse di una strada di tipo C1 della vigente normativa; supponendo che nel punto iniziale "V1" la velocità di progetto sia pari a 70 km/h e nel punto finale "V5" sia pari a 80 km/h, il Candidato, progetti planimetricamente (calcolo e rappresentazione grafica in scala opportuna) le curve circolari e le curve di transizione verificando al contempo il diagramma delle velocità (le curve circolari devono avere raggio diverso).



Si rappresentino, inoltre, in scala 1:50, le sezioni tipo della strada C1 (sterzo, rilevato e mezzacosta).

Il candidato assuma tutti gli eventuali ulteriori parametri e/o dati necessari motivandone la scelta in relazione al rispetto della normativa vigente.

CA

Traccia 2

Si dimensioni un impianto di depurazione, non recapitante in area sensibile, che tratta un refluo proveniente da fognatura separata ed originato da utenze civili, pari a 8.000 abitanti. 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 a $80 \text{ m}^3/\text{d}$.

Le caratteristiche del refluo civile possono essere assunte pari a quelle di letteratura, mentre il refluo industriale è caratterizzato da una concentrazione di BOD_5 pari a $250 \text{ mgO}_2/\text{l}$, 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 e relativo schema a blocchi.

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.

CD



TRACCIA 2.

edificio esistente in c.a. con 2 impalcati fuori terra, ad uso civile da adeguare sismicamente alle NTC 2018. La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni 9.5 x 20 m, composta di 2x3 maglie strutturali tra loro uguali, altezza di interpiano costanti pari a 3.2m.

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_0	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

CS

