



AG  
PB



Università degli Studi di Udine

ESAMI DI STATO  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2018

Tran  
DG

SEZIONE A

SETTORE:  
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE.

PROVA PRATICA

ING/CIV - Tema n. 1/A3

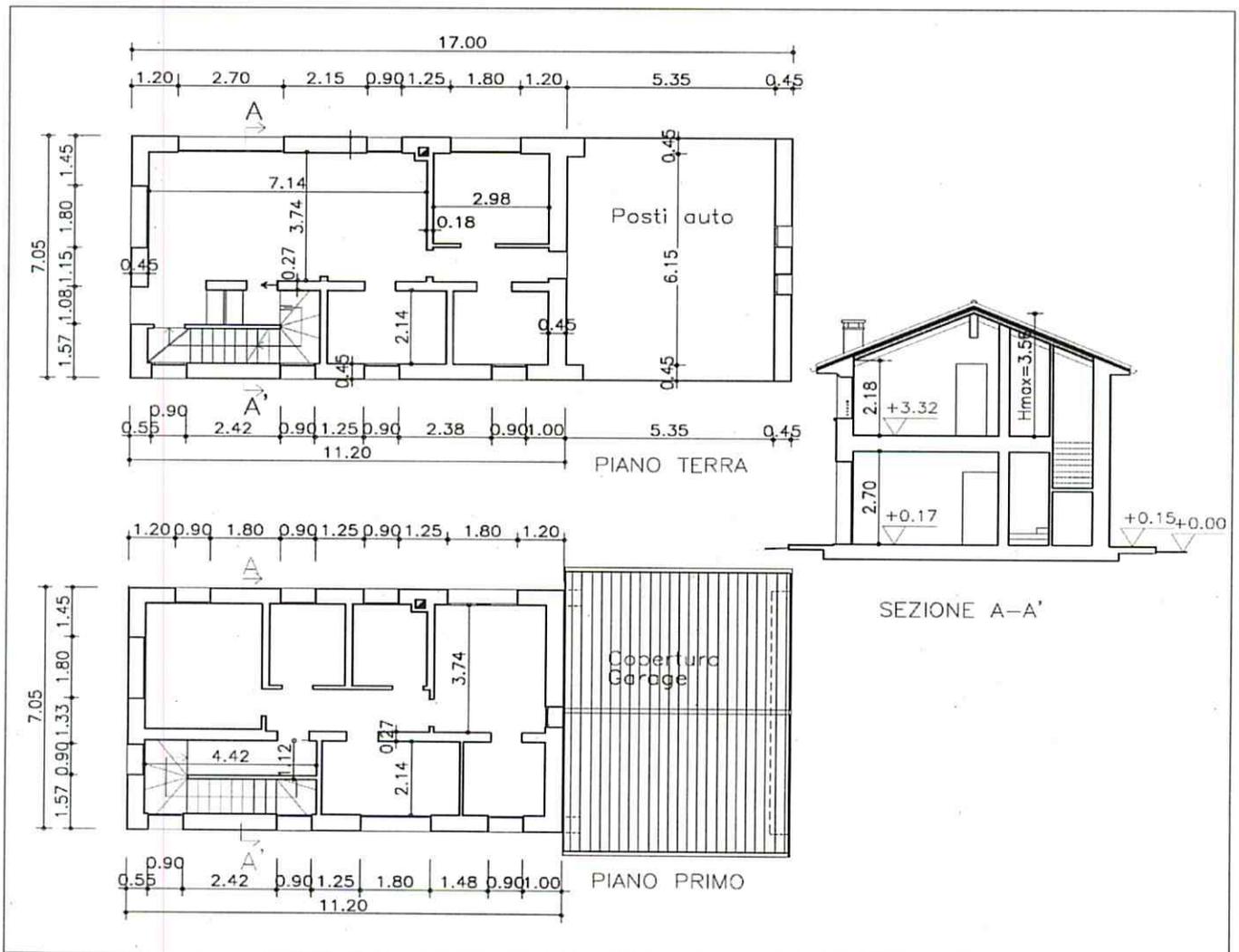
Il candidato sviluppi il progetto strutturale di un edificio adibito a civile abitazione situato in Comune di Udine, zona sismica 2, classificazione sottosuolo tipo B. La struttura portante sarà prevista con sistema costruttivo a telai in c.a. e tamponature in laterizio, solai in latero cemento e tetto in legno; fondazioni in c.a.

Il progetto architettonico prevede altresì un area posto auto adiacente abitazione: tale struttura si preveda realizzarsi con materiali strutturali e di copertura a libera scelta.

In particolare si richiede per le opere previste:

1. Relazione tecnico illustrativa e di calcolo
2. Dimensionamento delle sezioni più sollecitate degli elementi strutturali orizzontali (compresi quelli di copertura), verticali e di fondazione.
3. Disegni esecutivi degli elementi strutturali principali e dei particolari costruttivi.

Ulteriori dati necessari a redige progetto, non specificati, vengano scelti da candidato in base alla sua esperienza.





# Università degli Studi di Udine

**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2018**

---

## **SEZIONE A**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE**

### **PROVA PRATICA**

ING/CIV

**Tema n. 2/A3**

Si progetti un centro polifunzionale composto da un auditorium per 200 posti a sedere oltre agli spazi accessori (bar, servizi igienici, locali tecnici, depositi, ...).

Il lotto di realizzazione, liberamente dimensionato dal candidato, venga inserito nella piazza centrale del villaggio caratterizzato da architettura tipica della montagna (tetti spioventi, rivestimenti esterni in legno, fabbricati di piccola dimensione).

Si tenga pertanto conto nella fase progettuale, del contesto costruito.

La progettazione richiesta è quella di massima e comprenderà:

- relazione tecnica illustrativa dell'intervento;
- planivolumetrico in scala adeguata;
- pianta livello principale scala 1:100
- sezione principale scala 1:100;
- prospetti di 2 fronti scala 1:100;
- schema strutturale scala 1:100;
- qualche dettaglio costruttivo in grado di dimostrare che il candidato conosce i materiali e le tecniche costruttive.



# Università degli Studi di Udine

**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2018**

---

## **SEZIONE A**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE**

### **PROVA PRATICA**

ING/CIV

**Tema n. 3/A3**

Il candidato, ipotizzato lo spazio inedificato, localizzato a Udine, avente dimensione 100x50 m intercluso tra due edifici esistenti e compreso fra strade di viabilità pubblica, progetti un parcheggio pubblico interrato di due piani.

Il parcheggio dovrà essere provvisto di due rampe di accesso (una di ingresso e una di uscita) così da consentirne la fruibilità in condizione di sicurezza e compatibilità con la viabilità esistente.

Il candidato dovrà prevedere l'esatta localizzazione dei percorsi di esodo in sicurezza così come previsto dalla vigente normativa.

Si ricorda che il parcheggio dovrà essere accessibile ai disabili e che occorrerà prevedere la sistemazione della parte a raso (sovrastante il parcheggio) per car e bike-sharing. Gli spazi esterni rimasti liberi dovranno essere sistemati con verde e arredo urbano.

Il candidato dovrà indicare l'impianto strutturale del manufatto e le relative caratteristiche costruttive avendo cura di dare indicazioni circa la tecnologia realizzativa, e tutto quanto consenta di descrivere dettagliatamente i manufatti.

In relazione alla presenza dei fabbricati limitrofi il candidato indichi gli accorgimenti costruttivi/realizzativi per il parcheggio in relazione al fatto che i fabbricati siano provvisti di un piano cantinato.

Elaborati richiesti:

- Relazione tecnico-illustrativa
- Pianta piani interrati, scala 1:100/1:200
- Pianta piano terra, scala 1:100/1:200
- Sezione su rampa, scala 1:100/1:200
- Schema percorsi di esodo, scala 1:50
- Particolari costruttivi, scala 1:20
- Relazione circa il rispetto della normativa vigente in materia di prevenzione incendi (dispositivi antincendio, verifica percorsi sfollamento ecc.)



# Università degli Studi di Udine

**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2018**

---

## **SEZIONE A**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE**

### **PROVA PRATICA**

**ING/CIV**

**Tema n. 4/A3**

Il candidato predisponga il progetto relativo ad un tratto di viabilità forestale (idonea al transito di automezzi per trasporto legname) della lunghezza complessiva di ml. 2.600 (altitudine compresa fra 700 e 1.000 m. slm) da realizzarsi per conto di un comune montano.

I lavori si suddividono come segue:

- 1) Per ml. 2.100 mediante un intervento di manutenzione su di un tratto di viabilità esistente (larghezza ml. 3,50) ai limiti della zona boscata. In questo tratto il dislivello complessivo è pari a ml. 170 e si rendono necessari:
  - una rettifica del fondo con apporto di materiale misto granulometrico;
  - un ripristino delle cunette laterali per smaltimento acque meteoriche;
  - la realizzazione di n. 10 cunettoni tipo guado in cls e pietrame;
  - un intervento di decespugliamento;
  
- 2) Per ml. 500 mediante un intervento di realizzazione ex novo della viabilità forestale (larghezza ml. 3,50) all'interno della zona boscata. In questo tratto il dislivello è pari a ml. 15 nel primo tratto di lunghezza ml. 200 ed è pari a ml. - 27 (discendente) nel secondo tratto di lunghezza ml. 300 e si rendono necessari:
  - realizzazione ex novo della viabilità forestale per ml. 500;
  - delle scogliere sia a monte che a valle del tracciato;
  - realizzazione di un tombotto in cls per scolo acque meteoriche;

Eventuali ulteriori dati di progetto e di opere ritenute necessarie a completare e rendere efficiente la viabilità saranno individuate a cura del candidato.

Il progetto dovrà comprendere i seguenti elaborati. Relazione tecnica, Piano di sicurezza e coordinamento ai sensi del D.Lgs. 81/2008 (indicazioni), Elaborati grafici (con scala a scelta del candidato), Computo metrico estimativo, Capitolato speciale d'appalto (indicazioni), Particolari costruttivi, Quadro economico dell'opera, Elenco delle autorizzazioni da acquisire prima dell'inizio dei lavori.



# Università degli Studi di Udine

ESAMI DI STATO  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2018

## SEZIONE A

SETTORE:  
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

### PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 5/A3

Nell'ambito di una serie di lavori per la sistemazione idraulica di un bacino, è prevista la ricalibratura della sezione di un tratto di alveo molto lungo e quasi rettilineo avente pendenza 0.1%.

La sezione trasversale è stata rilevata e riprodotta in Fig. 1 e in Tab.1. Il canale è caratterizzato da un fondo sabbioso con  $D_{90}$  pari a 210  $\mu\text{m}$ , mentre le sponde sono coperte da un manto erboso tale da poter adottare un coefficiente di Gauckler Strickler pari a 30  $\text{m}^{1/3}/\text{s}$ . Si ipotizzi che la resistenza dovuta alle forme di fondo sia trascurabile.

Per la stima della portata di progetto, è disponibile una serie storica di portate massime annuali in una vicina stazione idrografica, riportata in Tab. 2.

Si verifichi la sicurezza idraulica del corso d'acqua nei confronti di un evento alluvionale con tempo di ritorno pari a cento anni e, qualora necessario, si progetti una ricalibratura della sezione e un'adeguata protezione arginale.

Il candidato produca le tavole grafiche illustrative della sistemazione del corso d'acqua.

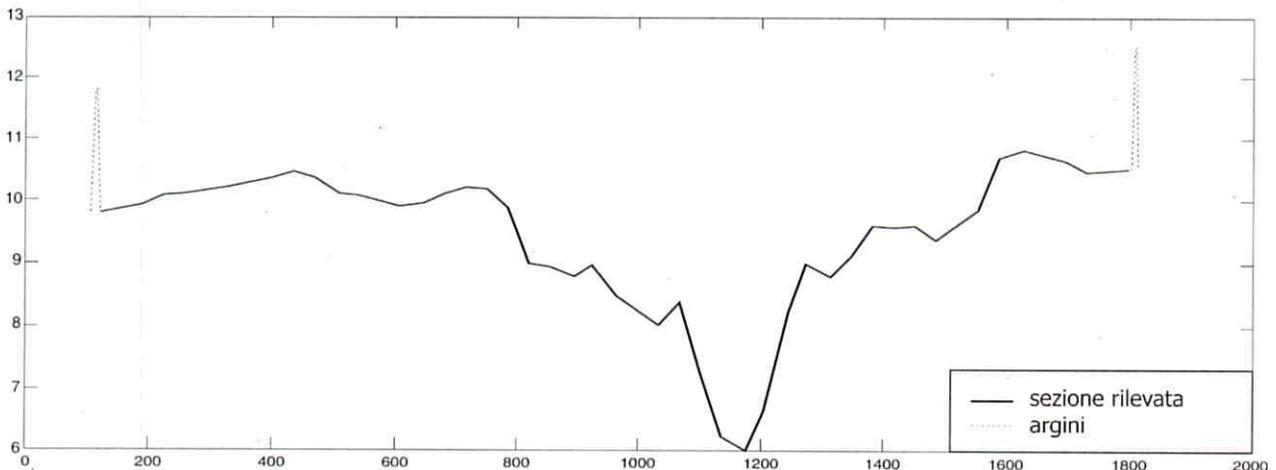


Figura 1. Sezione trasversale del corso d'acqua in esame.

Nota: sarà cura del candidato scegliere e giustificare i valori delle grandezze non esplicitamente assegnate e necessari per il dimensionamento richiesto.



# Università degli Studi di Udine

## ESAMI DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

### 1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2018

Tabella 1. Coordinate sezione.

ascissa $s$ (m)	115	186	221	256	327	397	432	467	503	538	573	608	643	679
quota del fondo $z_f$ (m)	9.82	9.94	10.08	10.13	10.23	10.37	10.48	10.37	10.12	10.08	9.99	9.91	9.96	10.10
ascissa $s$ (m)	714	749	784	819	854	890	925	960	1030	1065	1100	1136	1171	1206
quota del fondo $z_f$ (m)	10.23	10.19	9.87	8.99	8.94	8.79	8.96	8.47	8.01	8.39	7.25	6.23	6.00	6.62
ascissa $s$ (m)	1241	1276	1311	1346	1381	1417	1452	1487	1557	1592	1627	1697	1733	1803
quota del fondo $z_f$ (m)	8.22	8.99	8.79	9.12	9.61	9.58	9.59	9.36	9.86	10.70	10.81	10.66	10.48	10.51

Tabella 2. Serie storica delle portate massime annuali nel periodo 1948 – 2001.

Anno di misura	Portata massima (m <sup>3</sup> /s)	Anno di misura	Portata massima (m <sup>3</sup> /s)	Anno di misura	Portata massima (m <sup>3</sup> /s)	Anno di misura	Portata massima (m <sup>3</sup> /s)
1948	1141	1960	1625	1973	701	1989	659
1949	1256	1962	1457	1976	945	1990	1888
1950	1066	1963	1447	1977	851	1991	1074
1951	2074	1964	1133	1978	1167	1992	1176
1952	1211	1965	2981	1979	1636	1993	1828
1953	990	1966	3848	1980	1256	1994	1437
1954	1770	1967	1603	1981	1167	1996	2835
1955	543	1968	1256	1982	727	1997	392
1956	558	1969	1066	1983	892	1998	1002
1957	1082	1970	1571	1984	792	1999	1560
1958	1378	1971	902	1987	1625	2000	1724
1959	1082	1972	1256	1988	659	2001	934



# Università degli Studi di Udine

ESAMI DI STATO  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2018

---

## SEZIONE A

SETTORE:  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE**

### PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 6/A3

PROVA PRATICA

Data la caratterizzazione di un'acqua reflua come indicato in tabella, progettare al meglio un impianto di depurazione. Si scelga lo schema di processo più adatto giustificando eventuali semplificazioni e accorgimenti.

<b>Parametro</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valore</b>
<i>Solidi sedimentabili</i>	<i>mL/L</i>	<i>200</i>
<i>SS</i>	<i>mg/L</i>	<i>230</i>
<i>BOD</i>	<i>mg/L</i>	<i>230</i>
<i>COD</i>	<i>mg/L</i>	<i>550</i>
<i>TKN</i>	<i>mg/L</i>	<i>80</i>
<i>TP</i>	<i>mg/L</i>	<i>20</i>
<i>Coliformi</i>	<i>CFU/100 ml</i>	<i>5x10<sup>6</sup></i>