



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2024

PROVA SCRITTA

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'AR', 'LD', 'EP', 'R', and 'S'.

ING/CIV
Tema n.1

Una comunità religiosa del comune di Monfalcone intende edificare un capannone a struttura metallica da adibire a semplice luogo di ritrovo a sala unica. Le dimensioni previste in pianta sono 24 m x 15 m e di 5 m in elevazione.

Il candidato sviluppi il progetto strutturale. Nello sviluppo analitico delle verifiche sono ammesse opportune semplificazioni purché motivate e cautelative.

In particolare, si richiede:

- breve relazione di calcolo in cui siano illustrate le scelte operate ed i calcoli effettuati.
- piante schematiche delle strutture portanti verticali ed orizzontali;

In aggiunta il candidato scelga quale dei due seguenti punti approfondire:

- 1) dimensionamento delle sezioni più sollecitate dei principali elementi strutturali e disegni dei principali elementi strutturali e dei particolari costruttivi.
- 2) Tenendo conto che la committenza intende utilizzare il locale anche per manifestazioni con più di 100 persone, il candidato delinei il progetto della sala ai fini della sicurezza in caso di incendio, in particolare:
 - a) definisca il lay-out dei percorsi d'esodo interni, il numero e l'ubicazione e le caratteristiche delle uscite di sicurezza necessarie;
 - b) definisca altresì le caratteristiche degli allestimenti e delle finiture della sala nonché degli impianti e le dotazioni di sicurezza;
 - c) definisca i contenuti informativi minimi per l'evacuazione in caso di incendio.

Il candidato descriva le scelte progettuali di cui ai punti a, b, c ponendo in evidenza i criteri e i riferimenti adottati.



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2024

PROVA SCRITTA

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'PL', 'LB', 'SP', 'A', 'HES', and 'DNA'.

ING/CIV
Tema n.2

Nell'ambito di una serie di lavori per la sistemazione idraulica di un bacino, è prevista la verifica della sezione di un tratto di alveo molto lungo e quasi rettilineo avente pendenza 0.5‰.

La sezione trasversale è stata rilevata e riprodotta in Fig. 1 e in Tab.1. L'alveo inciso è caratterizzato da un fondo sabbioso con D_{90} pari a 300 μm , mentre le golene sono coperte da un manto erboso con una rada vegetazione arbustiva. 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.

Il candidato risponda inoltre ad uno dei seguenti quesiti:

1. Si valuti quale debba essere il volume di un'ipotetica cassa di espansione da realizzare qualora si voglia mantenere inalterata la quota arginale attuale. A tal fine si ipotizzi che la durata dell'evento di piena centenario sia di 24h.
2. Si valutino le azioni da intraprendere in caso di evento di piena, al fine di garantire la sicurezza della popolazione di un ipotetico paese situato in prossimità degli argini.

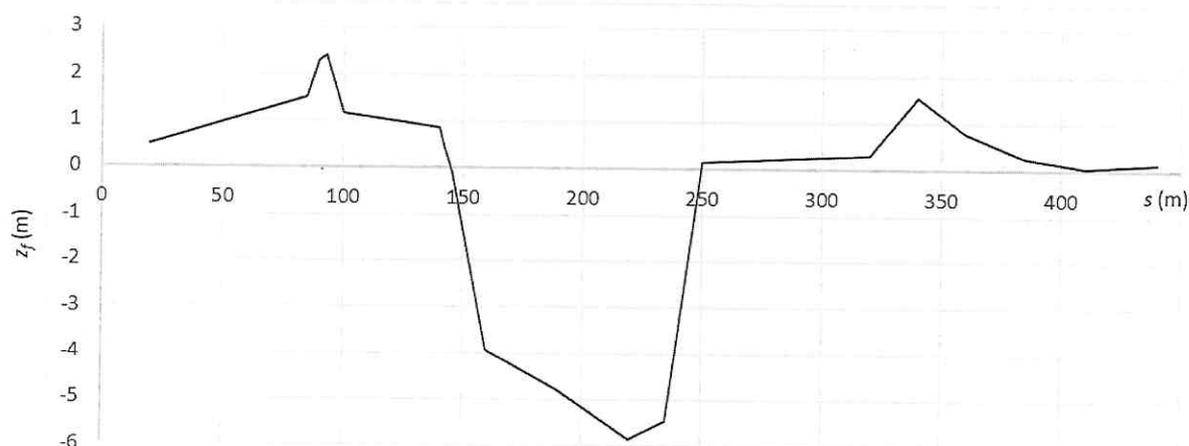


Figura 1. Sezione trasversale del corso d'acqua in esame.

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[^] SESSIONE – ANNO 2024

PROVA SCRITTA

Tabella 1. Coordinate sezione.

ascissa s (m)	20	85	90	93	100	140	142	145	160	190
quota del fondo z_f (m)	0.50	1.50	2.30	2.40	1.15	0.85	0.50	-0.10	-3.95	-4.80
ascissa s (m)	210	220	235	250	320	340	360	385	410	440
quota del fondo z_f (m)	-5.50	-5.85	-5.45	0.15	0.30	1.55	0.80	0.25	0.05	0.15

Tabella 2. Serie storica delle portate massime annuali nel periodo 1960 – 2000.

Anno di misura	Portata massima (m ³ /s)	Anno di misura	Portata massima (m ³ /s)	Anno di misura	Portata massima (m ³ /s)	Anno di misura	Portata massima (m ³ /s)
1960	492	1971	410	1982	405	1993	653
1961	738	1972	571	1983	360	1994	1289
1962	662	1973	319	1984	104	1995	178
1963	658	1974	613	1985	41	1996	455
1964	515	1975	430	1986	738	1997	709
1965	1355	1976	387	1987	299	1998	784
1966	1749	1977	530	1988	299	1999	425
1967	729	1978	743	1989	858	2000	333
1968	571	1979	571	1990	488		
1969	485	1980	530	1991	534		
1970	714	1981	331	1992	831		



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2024

PROVA SCRITTA – sezione A

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

ING/CIV
Tema n.3

Un'Amministrazione pubblica di Udine intende procedere alla realizzazione di una nuova scuola secondaria superiore in un lotto rettangolare a destinazione scolastica attualmente ineditato di 8.000mq ed indice di copertura fondiaria $QF= 0.5 \text{ m}^2/\text{m}^2$, che permetta di ospitare un istituto di circa 600 allievi distribuiti su uno o due piani, strutturato in:

- 25 aule
 - 2 laboratori (scienze e linguistico)
 - un'aula insegnanti
 - l'ufficio di presidenza
 - 4 uffici
 - zona accoglienza e portineria
- oltre ad altri locali e servizi ritenuti necessari.

Dopo aver illustrato con semplici schemi grafici gli aspetti distributivi e di organizzazione strutturale, si rappresenti la soluzione scelta con i seguenti elaborati grafici, nella scala ritenuta più opportuna:

- Una pianta per piano;
- Il prospetto principale o un'assonometria;
- Una sezione;
- I dettagli costruttivi più significativi;
- Una ipotetica sistemazione esterna con riguardo all'orientamento, agli ingressi, al verde, ai percorsi.

Il candidato approfondisca, con una sintetica relazione, le scelte progettuali riguardo agli aspetti distributivi, ai materiali, all'organizzazione strutturale, tecnologici/impiantistici e di involucro edilizio. Si proponga una disamina delle autorizzazioni, pareri e studi specifici che sarebbero necessari alla realizzazione del progetto.



Università degli Studi di Udine

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

1^ SESSIONE – ANNO 2024

PROVA SCRITTA

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'MHB', 'EP', and 'RAA'.

ING/CIV
Tema n.4

Progettazione di una passerella pedonale

- Progettare una passerella pedonale a campata unica in legno lamellare o acciaio con una luce libera di 21,0 metri e larghezza libera utile di 2,2 metri.
- La passerella sarà ubicata in Comune di Tricesimo (UD) e sarà utilizzata come sovrappasso di una strada comunale.
- Considerare carichi permanenti, carichi accidentali, azioni del vento e azioni sismiche.
- Effettuare l'analisi strutturale, il dimensionamento delle travi principali e secondarie, dell'impalcato, dei parapetti e del sistema di controvento.
- Preparare gli elaborati grafici con piante, sezioni longitudinali e trasversali, dettagli costruttivi.
- Argomentare riguardo la durabilità esplicitando proposte costruttive specifiche.
- Argomentare riguardo le misure e gli accorgimenti relativi alla sicurezza da adottare in fase di trasporto e varo della struttura.



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2024

PROVA SCRITTA

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

ING/CIV
Tema n.5

Una comunità religiosa del comune di Monfalcone intende edificare un capannone a struttura metallica da adibire a semplice luogo di ritrovo a sala unica. Le dimensioni previste in pianta sono 24 m x 15 m e di 5 m in elevazione.

Il candidato sviluppi il progetto strutturale. Nello sviluppo analitico delle verifiche sono ammesse opportune semplificazioni purché motivate e cautelative.

In particolare, si richiede:

- breve relazione di calcolo in cui siano illustrate le scelte operate ed i calcoli effettuati.
- piante schematiche delle strutture portanti verticali ed orizzontali;
- dimensionamento delle sezioni più sollecitate dei principali elementi strutturali
- disegni dei principali elementi strutturali e dei particolari costruttivi.



Università degli Studi di Udine

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

1^a SESSIONE – ANNO 2024

PROVA SCRITTA

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

AR
Gur
D.H.
HB
GP
D

ING/CIV
Tema n.6

Nell'ambito di una serie di lavori per la sistemazione idraulica di un bacino, è prevista la verifica della sezione di un tratto di alveo molto lungo e quasi rettilineo avente pendenza 0.5‰.

La sezione trasversale è stata rilevata e riprodotta in Fig. 1 e in Tab.1. L'alveo inciso è caratterizzato da un fondo sabbioso con D_{90} pari a 300 μm , mentre le golene sono coperte da un manto erboso con una rada vegetazione arbustiva. 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.

Si valuti quale debba essere il volume di un'ipotetica cassa di espansione da realizzare qualora si voglia mantenere inalterata la quota arginale attuale. A tal fine si ipotizzi che la durata dell'evento di piena centenario sia di 24h.

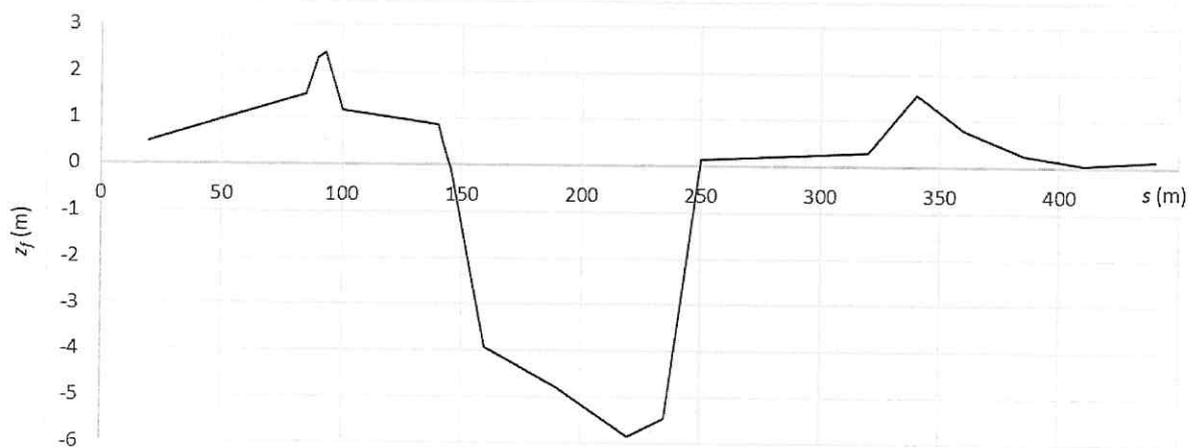


Figura 1. Sezione trasversale del corso d'acqua in esame.

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[^] SESSIONE – ANNO 2024

PROVA SCRITTA

Tabella 1. Coordinate sezione.

ascissa s (m)	20	85	90	93	100	140	142	145	160	190
quota del fondo z_f (m)	0.50	1.50	2.30	2.40	1.15	0.85	0.50	-0.10	-3.95	-4.80
ascissa s (m)	210	220	235	250	320	340	360	385	410	440
quota del fondo z_f (m)	-5.50	-5.85	-5.45	0.15	0.30	1.55	0.80	0.25	0.05	0.15

Tabella 2. Serie storica delle portate massime annuali nel periodo 1960 – 2000.

Anno di misura	Portata massima (m ³ /s)	Anno di misura	Portata massima (m ³ /s)	Anno di misura	Portata massima (m ³ /s)	Anno di misura	Portata massima (m ³ /s)
1960	492	1971	410	1982	405	1993	653
1961	738	1972	571	1983	360	1994	1289
1962	662	1973	319	1984	104	1995	178
1963	658	1974	613	1985	41	1996	455
1964	515	1975	430	1986	738	1997	709
1965	1355	1976	387	1987	299	1998	784
1966	1749	1977	530	1988	299	1999	425
1967	729	1978	743	1989	858	2000	333
1968	571	1979	571	1990	488		
1969	485	1980	530	1991	534		
1970	714	1981	331	1992	831		



Università degli Studi di Udine

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

1[^] SESSIONE – ANNO 2024

PROVA SCRITTA

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'AN', '40', 'OP', and other illegible marks.

ING/CIV
Tema n.7

Progettazione di una passerella pedonale

- Progettare una passerella pedonale a campata unica in legno lamellare o acciaio con una luce libera di 21,0 metri e larghezza libera utile di 2,2 metri.
- La passerella sarà ubicata in Comune di Tricesimo (UD) e sarà utilizzata come sovrappasso di una strada comunale.
- Considerare carichi permanenti, carichi accidentali, azioni del vento e azioni sismiche.
- Effettuare l'analisi strutturale, il dimensionamento delle travi principali e secondarie, dell'impalcato, dei parapetti e del sistema di controvento.
- Preparare gli elaborati grafici con piante, sezioni longitudinali e trasversali, dettagli costruttivi.
- Argomentare riguardo la durabilità esplicitando proposte costruttive specifiche.