



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA**  
**Facoltà di Ingegneria**

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Seconda sessione 2011

**PRIMA PROVA SCRITTA DEL 30 NOVEMBRE 2011**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**

**Tema n. 1**

Il candidato descriva sinteticamente le fasi che caratterizzano la progettazione di una scuola di medie dimensioni con riferimento ai documenti progettuali e autorizzativi necessari.

**Tema n. 2**

Propedeutica a qualsiasi attività di pianificazione del territorio è la costruzione del quadro conoscitivo. Il candidato illustri le tematiche che necessariamente devono essere affrontate nella costruzione di tale quadro, trattando anche il tema del reperimento/rilevamento dei dati e dei supporti cartografici più idonei per svolgere le attività di analisi.

**Tema n. 3**

Il candidato relazioni in merito all'effetto sui corpi idrici superficiali a debole ricambio idrico dello sversamento di carichi inquinanti ricchi di nutrienti.

**Tema n. 4**

Funzione e criteri di dimensionamento di uno sfioratore asservito a una rete di drenaggio urbano.



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA**  
**Facoltà di Ingegneria**

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Seconda sessione 2011

**SECONDA PROVA SCRITTA DEL 02 DICEMBRE 2011**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**  
**(classe di laurea 8 - Ingegneria civile e ambientale)**

**Tema n. 1: Ingegneria Civile e Ambientale**

Il candidato rappresenti con uno schizzo lo schema strutturale di una palazzina a due piani fuori terra e piano interrato, avente pianta rettangolare di 30mx12m, adibita ad abitazioni con vano scala e ascensore. Si illustrino, successivamente, in forma di relazione, le normative di riferimento adottate e le caratteristiche dei materiali impiegati.

**Tema n. 2: Ingegneria Civile e Ambientale**

Il candidato illustri il significato e le modalità di costruzione di carte dei rischi fisici su un territorio di area vasta, attraverso l'utilizzo di strumenti GIS, partendo dalla preventiva costruzione di carte di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione. Si illustri nel dettaglio il significato di ciascuna di queste carte propedeutiche alla costruzione della carta del rischio.

**Tema n. 3: Ingegneria Civile e Ambientale**

Il candidato illustri, anche mediante esempio di calcolo, i criteri per il dimensionamento del dissabbiatore/disoleatore aerato in un impianto di depurazione di reflui urbani (si assuma una popolazione servita di 15.000 AE).

Il candidato disegni inoltre, in scala adeguata, la sezione trasversale del reattore in esame.

**Tema n. 4: Ingegneria Civile e Ambientale**

Descrivere il metodo di dimensionamento e verifica di una condotta tra due serbatoi caratterizzata da un colmo posto a una quota intermedia tra quella dei due serbatoi. Dimensionare quindi una condotta di lunghezza  $L=2000$  m atta a convogliare una portata  $Q = 45$  l/s tra due serbatoi, rispettivamente posti alla quota di 156 e 150 m slm.



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA**  
**Facoltà di Ingegneria**

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Seconda sessione 2011

**PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 09 febbraio 2012**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE (classe di laurea 8 - Ingegneria civile e ambientale)**

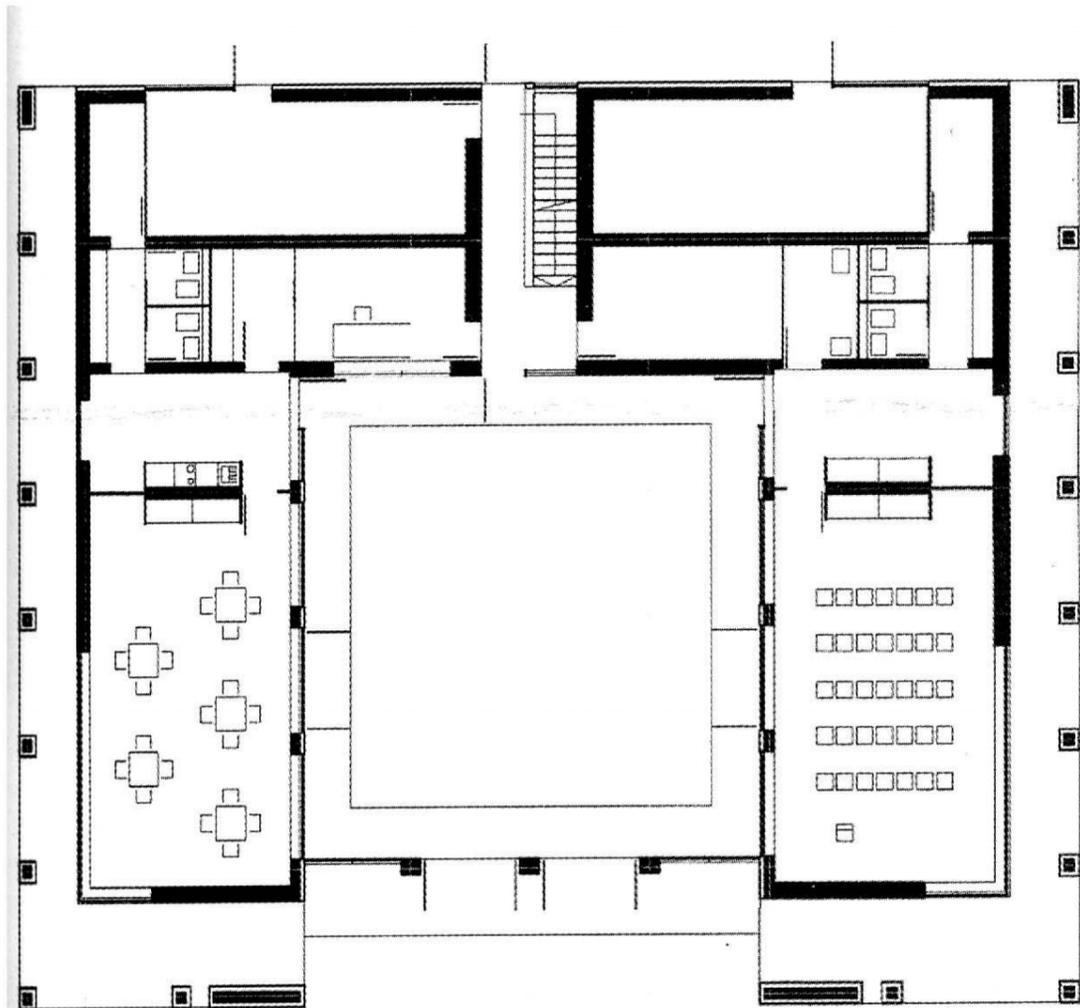
**Tema n. 1 - ambito ING. CIVILE; ambito ING. AMBIENTE E TERRITORIO**

Il candidato esegua il progetto delle strutture in cemento armato della palazzina di quattro piani fuori terra di cui alla pianta tipo e sezione riportate negli allegati.

Il candidato esegua:

- dimensionamento dei principali elementi strutturali dell'impalcato tipo, schizzandoli in pianta e in sezione (soffitto, trave di spina, trave di bordo); i valori delle azioni interne possono essere calcolati anche con formule approssimate e solo con riferimento ai carichi gravitazionali;
- si disegni in scala lo schema della maglia strutturale, compatibile con le esigenze distributive;
- uno schizzo dell'organizzazione delle fondazioni con il predimensionamento di un plinto o di una trave rovescia di fondazione. Si adotti una pressione ammissibile in esercizio del terreno  $\sigma_t = 0.20 \text{ N/mm}^2$ .
- un disegno esecutivo delle stratigrafie dei tamponamenti esterni e della copertura con riferimento alle problematiche inerenti al risparmio energetico.

I disegni devono essere in scala.



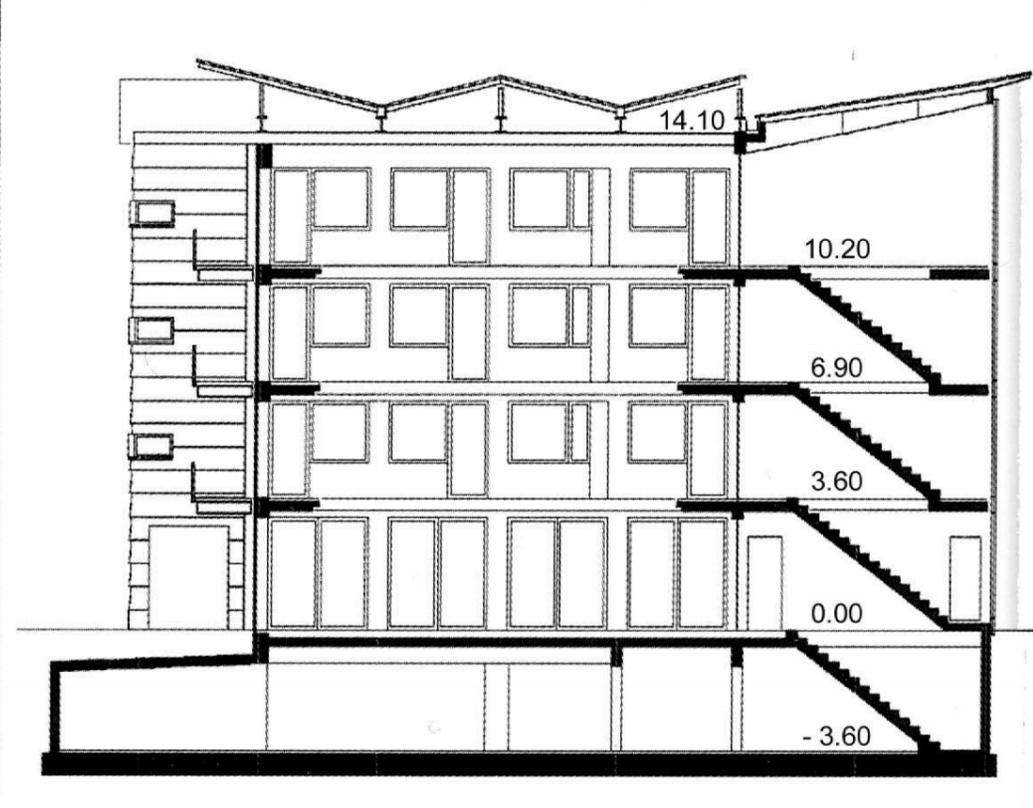
Piano terra

Legenda

- 1 soggiorno
- 2 camera
- 3 cucina
- 4 bagno



1:200



1:200



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA**  
**Facoltà di Ingegneria**

**ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**  
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Seconda sessione 2011

**PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 9 febbraio 2012**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**  
**(classe di laurea 8 - Ingegneria civile e ambientale)**

Tema n. 2 - ambito ING. CIVILE; ambito ING. AMBIENTE E TERRITORIO

Nell'ambito della costruzione del quadro conoscitivo del Piano di Governo del Territorio di un comune , il candidato imposti le indagini necessarie per l'analisi del centro storico attraverso una schedatura e una mappatura degli elementi fisici e delle funzioni presenti in un simile contesto.

Si faccia riferimento, a titolo esemplificativo, alla porzione di area perimetrata nell'ortofoto allegata (scala 1:2.000), introducendo ipotesi per tutto ciò che non è ovviamente desumibile dalla base stessa.





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA**  
**Facoltà di Ingegneria**

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Seconda sessione 2011

**PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 9 febbraio 2012**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**  
**(classe di laurea 8 - Ingegneria civile e ambientale)**

Tema n. 3: ambito ING. CIVILE; ambito ING. AMBIENTE E TERRITORIO

Si consideri un impianto utilizzato per la potabilizzazione di un'acqua di falda profonda (-120 m) avente una potenzialità di 35.000 abitanti, in grado di garantire una dotazione idrica di 400 L/ab\*d.

Le caratteristiche di qualità dell'acqua grezza sono mostrate nella seguente tabella.

<b>Parametro</b>	<b>Concentrazione</b>
pH	7,80
Alcalinità	55 mgCaCO <sub>3</sub> /L
TOC	2 mg/L
Torbidità	3 NTU
Assorbanza UV <sub>254nm</sub>	0,01 l/cm
Ferro	5,0 mg/L
Manganese	2,0 mg/L
Ammoniaca	5,0 mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L
Bromuro	100 µg/L
Solfati	40 mg/L
Fuoruri	0,20 mg/L
Coliformi totali	2000 UFC/100mL
Coliformi fecali	50 UFC/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	5 UFC/100mL

Il candidato rappresenti, mediante uno schema a blocchi, la filiera completa dell'impianto di potabilizzazione indicando tutti i flussi di materia (acqua, reagenti, emissioni gassose, etc.) e gli inquinanti rimossi nelle diverse fasi di trattamento.

Si richiede al candidato di:

- dimensionare le fasi di trattamento presenti;
- calcolare il consumo degli eventuali reagenti chimici richiesti;
- disegnare in scala adeguata la planimetria dell'impianto;
- disegnare in scala adeguata la pianta e una sezione significativa di uno dei comparti dimensionati.



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA**  
**Facoltà di Ingegneria**

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Seconda sessione 2011

**PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 9 febbraio 2012**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**  
**(classe di laurea 8 - Ingegneria civile e ambientale)**

Tema n.4 ambito Ingegneria Civile, ambito Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Un tratto di fognatura unitaria è costituito da uno scatolare realizzato in opera, in calcestruzzo, con larghezza alla base  $B = 0.80$  m, pendenza del fondo  $i = 0.001$  m/m, coefficiente di conduttanza di Gauckler—Strickler  $K_s = 70$  m<sup>1/3</sup> / s e altezza della sezione adeguata alle portate transistanti. La portata di picco stimata con tempo di ritorno di interesse (pari in questo caso a 10 anni) è  $Q_p = 0.60$  m<sup>3</sup>/s. A valle del tratto considerato è presente uno scaricatore laterale semplice con altezza e lunghezza del petto dello stramazzo rispettivamente pari a  $c = 0.60$  m e  $L = 1.60$  m . Lo sfioratore, realizzato in posizione inopportuna, è seguito da un salto di fondo ben raccordato di altezza  $a = 0.25$  m , dopo il quale l'alveo riprende il corso con la pendenza naturale  $i$  per una lunghezza indefinita.

Dopo avere verificato se il tratto sia a forte o debole pendenza per la portata  $Q_p$  , verificare se lo sfioratore possa entrare spontaneamente in funzione e, facoltativamente, tracciarne il profilo qualitativo di moto permanente.

Successivamente proporre una ristrutturazione del manufatto affinché sia in grado di fare transitare a valle una portata  $Q_v = 0.40$  m<sup>3</sup>/s. Proporre una tipologia di intervento e calcolarne le variabili di progetto. Nel caso in cui si predisponga una paratoia, ipotizzare che l'effetto dello stato di moto di corrente veloce a valle della paratoia, congiuntamente all'effetto del salto di fondo, siano sufficienti a staccare verso valle il risalto. Nel caso si adottasse un procedimento iterativo di verifica, la convergenza è considerata raggiunta quando si determina la portata di monte con una incertezza inferiore al 5% di  $Q_p$ .