



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2012

PRIMA PROVA SCRITTA DEL 26 GIUGNO 2012

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Tema n. 1

Descrivere le caratteristiche prestazionali dell'involucro nell'edilizia di civile abitazione (energetica, acustica, strutturale, etc.) e approfondire mediante opportuni esempi alcune soluzioni significative di dettaglio (pareti, solai, coperture, etc.). Si esprima l'importanza delle indagini urbanistiche del contesto territoriale, come base per l'acquisizione dei parametri di progetto.

Tema n. 2

Illustrare i requisiti quantitativi per poter utilizzar un corso d'acqua come fonte di approvvigionamento urbano per uso idropotabile.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2012

SECONDA PROVA SCRITTA DEL 27 GIUGNO 2012

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

Tema n. 1 (*ambito ING. CIVILE*):

Il candidato elabori uno schema, in scala, di una tipologia residenziale a schiera con dimensioni in pianta di 6x14 ml., su due piani fuori terra, nel rispetto della normativa vigente.

Si richiede inoltre:

- la descrizione della soluzione strutturale corredata da schizzi o elaborati grafici, con particolare attenzione alla configurazione della scala interna;
- i particolari architettonici e costruttivi, in opportuna scala, relativi ai nodi di attacco a terra, d'interpiano e di copertura;
- l'indicazione dei materiali utilizzati.
-

Tema n. 2 (*ambito ING. CIVILE e ING. AMBIENTALE E DEL TERRITORIO*):

Il candidato illustri uno schema di analisi territoriale propedeutica alla predisposizione di un piano urbanistico di livello comunale. Si approfondiscano, in particolare, le problematiche relative alle fonti ed alle modalità di rappresentazione.

Tema n.3 (*ambito ING. CIVILE e ING. AMBIENTALE E DEL TERRITORIO*):

Si consideri un centro abitato di 10.000 abitanti per il quale si debba effettuare un dimensionamento preliminare della condotta di adduzione del sistema di approvvigionamento urbano. Tale condotta, lunga 3km e con profilo altimetrico praticamente costante, deve convogliare una portata di 50 l/s dal serbatoio A al serbatoio B, entrambi con quota media del pelo libero pari a 100 m s.l.m. Si discutano le possibili soluzioni progettuali in relazione sia alle condizioni idrauliche di funzionamento che alla scelta del materiale.

Ipotizzando che l'approvvigionamento venga effettuato da un fiume, il candidato esegua il dimensionamento semplificato della filtrazione granulare su sabbia/antracite e delle relative operazioni di controlavaggio. Il candidato disegni inoltre, in scala adeguata, la sezione verticale del filtro.



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 - Prima sessione 2012

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 18 settembre 2012

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

Tema n. 1: tema valido per tutte le classi del settore

Il candidato esegua il progetto delle strutture in cemento armato dell'edificio residenziale descritto in allegato. In particolare il candidato esegua:

uno schizzo in scala della pianta della struttura portante; la maglia strutturale deve essere compatibile con le esigenze distributive, considerando anche che il piano interrato ospita una autorimessa;

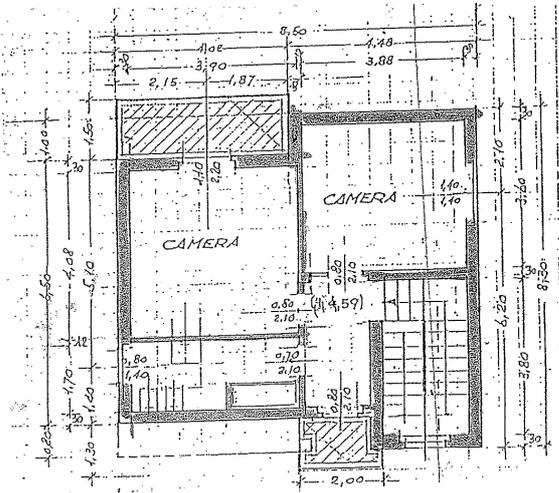
il dimensionamento delle armature nelle sezioni più sollecitate dei principali elementi strutturali di un impalcato tipo (un solaio, una trave di spina) e di un pilastro al piano terra, schizzandoli in pianta e in sezione; i valori delle azioni interne possono essere calcolati anche con formule approssimate;

Limitatamente alla trave di spina, la verifica a flessione e a taglio allo stato limite ultimo della sezione più sollecitata e il disegno esecutivo delle armature a partire dal diagramma qualitativo delle azioni interne;

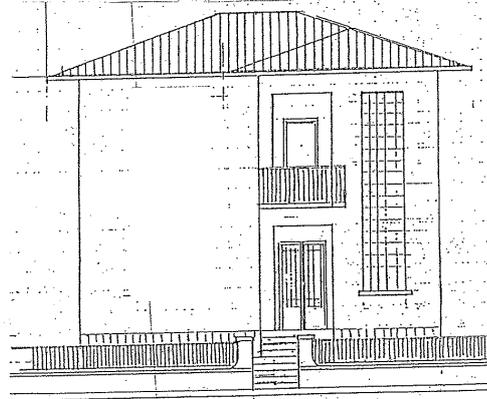
un disegno esecutivo delle stratigrafie dei tamponamenti esterni e della copertura con riferimento alle problematiche inerenti al risparmio energetico.

si esegua uno schizzo della pianta delle fondazioni e, a scelta del candidato, il dimensionamento di un plinto o un muro di sostegno nell'interrato. Si consideri un angolo di resistenza a taglio caratteristico $\phi'_k=30^\circ$ e un peso di volume $\gamma_{nat}=1800\text{daN/m}^3$, oppure una pressione ammissibile in condizioni di esercizio non superiore a 200kPa.

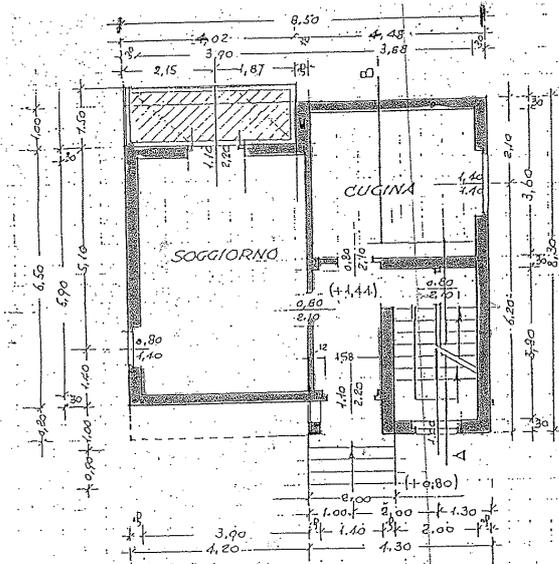
I disegni devono essere in scala, preferibilmente su carta millimetrata o lucida.



PRIMO PIANO

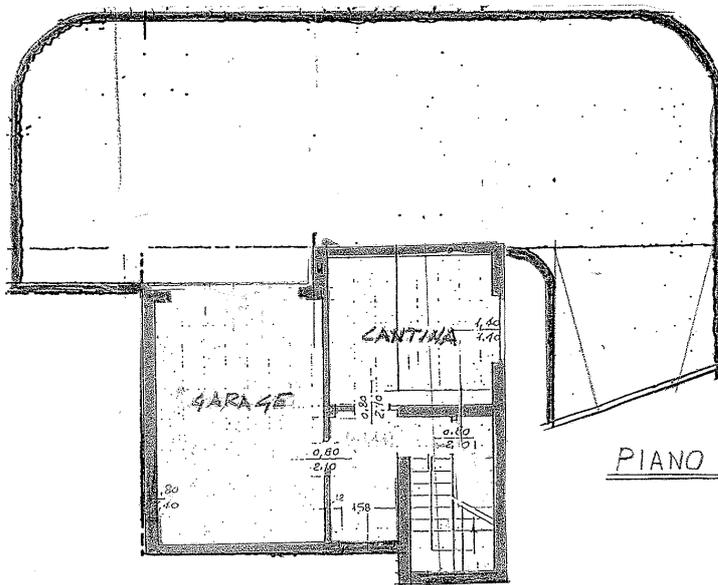


PROSPETTO PRINCIPALE

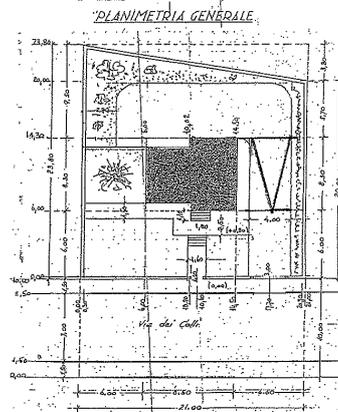


PIANO RIALZATO

CASSETTA UNIFAMILIARE

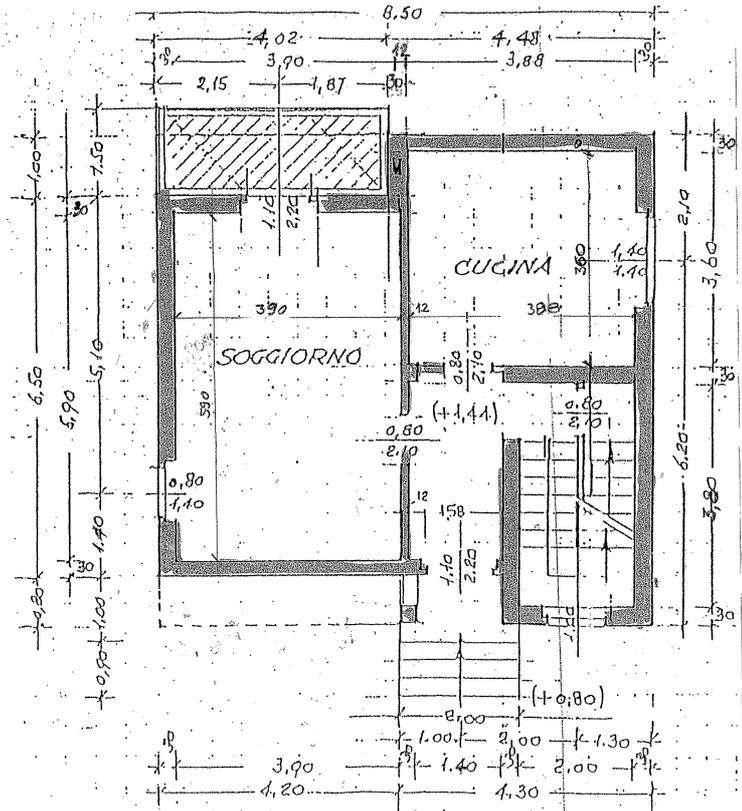
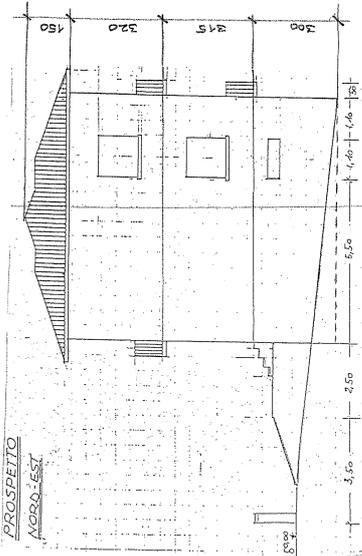


PIANO SEMINTERRATO



PIANO RIALZATO

scala 1:50



Tema n. 2 tema valido per tutte le classi del settore

Il candidato proponga una soluzione urbanistica per un comparto edificabile rettangolare di lati 200 m e 45 m, incluso in un ambito di trasformazione:

Nella definizione delle soluzioni progettuali si rispettino le indicazioni previste nel PGT per il suddetto ambito di trasformazione:

1. Destinazione d'uso residenziale
2. Superficie territoriale = 9.000 mq
3. Rc = 40% (rapporto di copertura)
4. If = 3 mc/mq
5. aree a standard = 1.000 mq a verde (da reperire all'interno del comparto)
6. parcheggio = 1 mq ogni 20 mc
7. distanze tra edifici = 10 m
8. distanze dai confini = 5 m
9. altezza massima = 3 piani fuori terra

Il candidato specifichi eventuali ipotesi di progetto che ritenesse necessarie.

Sono richieste:

- 1 – tavola di lottizzazione in scala 1:1.000 con indicazione degli spazi edificati, degli spazi per la viabilità e degli spazi a standard
- 2 – indicazione dei volumi e della tipologia edilizia
- 3 – schema planimetrico in scala 1:500

Tema n. 3 tema valido per tutte le classi del settore

Si consideri un impianto destinato alla potabilizzazione di un'acqua di falda profonda (-100 m) avente una potenzialità di 10.000 abitanti.

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

Parametro	Concentrazione
pH (-)	8,2
Alcalinità (°F)	13
TOC (mg/L)	0,5
Torbidità (NTU)	<5
Assorbanza UV _{254nm} (1/cm)	0,008
Ferro (µg/L)	400
Manganese (µg/L)	80
Ammoniaca (mgNH ₃ /L)	1,2
Nitrito (mgNO ₂ /L)	0,02
Nitrato (mgNO ₃ /L)	15
Bromuro (µg/L)	120
Solfati (mg/L)	<5
Antiparassitari-totale (µg/L)	70
Coliformi a 37 °C (numero/100mL)	1200
<i>Escherichia Coli</i> (numero/100mL)	400
<i>Enterococchi</i> (numero/100mL)	10
<i>Conteggio colonie 22 °C</i> (numero/mL)	1800

Il candidato rappresenti, mediante uno schema a blocchi, la filiera completa dell'impianto di potabilizzazione indicando 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.

Il candidato illustri infine le principali operazioni tecnico-gestionali necessarie a garantire il corretto funzionamento dell'impianto in esame.

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

Si progetti il sistema di adduzione che dal serbatoio A convogli la portata necessaria ad alimentare il serbatoio B avente funzione di compenso per la rete di distribuzione a valle (v. figura 1).

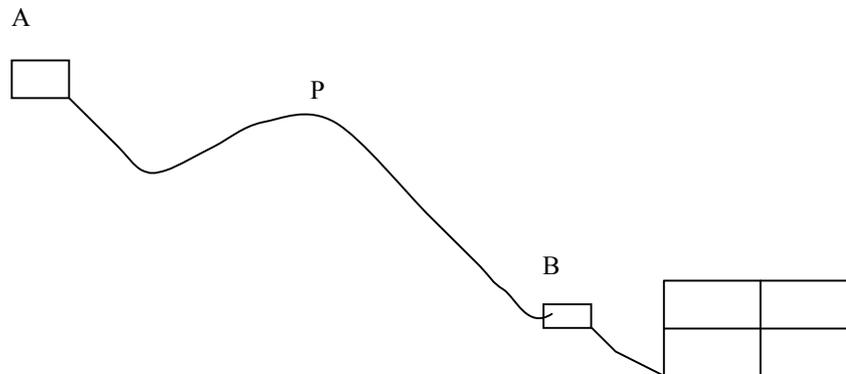


Figura 1

Le lunghezze dei singoli tratti di condotta, le quote dei peli liberi dei serbatoi e gli abitanti serviti dalla rete di distribuzione a valle del serbatoio B sono riportati nella Tabella 1.

Si posizionino e si esegua il dimensionamento di massima degli organi e dei dispositivi eventualmente necessari al corretto funzionamento dell'impianto.

Tabella 1

Serbatoi	Quota del pelo libero [m slm]	Abitanti serviti	tratti	Lunghezza [m]
A	200			
B	150	36000	AB	20000
Punti	Quota [m slm]			
P	180		AP	8000