



**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 2014**

**PRIMA PROVA SCRITTA DEL 25 giugno 2014**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**

Tema n. 1

Con riferimento ad un edificio intelaiato in cemento armato si illustrino:

- le diverse tipologie di fondazione utilizzabili al variare della caratterizzazione geotecnica del terreno interessato, motivandone i criteri di scelta
- i compiti e gli adempimenti demandati al Direttore dei Lavori secondo la normativa vigente

Tema n. 2

Il candidato illustri in cosa consiste la fase di costruzione del quadro conoscitivo del territorio, propedeutica a qualsiasi processo successivo di pianificazione del territorio stesso, soffermandosi su metodologie e strumenti propri dell'attività dell'ingegnere.

Tema n. 3

Il candidato illustri le possibili soluzioni applicabili per la valorizzazione della Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano (FORSU).

Tema n. 4

Il candidato descriva come affronterebbe la verifica di una condotta tra due serbatoi.



**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 2014

**SECONDA PROVA SCRITTA DEL 26 giugno 2014**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**  
**(classi di laurea 8 e L/7 - Ingegneria civile e ambientale**  
**Ambito: CIVILE)**

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

Con riferimento ad un fabbricato di civile abitazione unifamiliare, composto da 3 piani (piano interrato, terra e primo) le cui dimensioni in pianta sono indicate nell'allegato 1, ai sensi delle normative vigenti, si sviluppi la distribuzione dei locali interni disegnando le 3 piante architettoniche in scala 1:50, riportando gli accessi ai diversi locali, le relative aperture esterne e le altezze interne nette.

Si preveda il collegamento fra i piani mediante una scala interna a doppia rampa.

Si identifichi inoltre nelle 3 piante architettoniche lo schema della struttura portante verticale.

**Tema n. 2 (ambito CIVILE)**

Il candidato illustri quali metodologie possono essere adottate per l'analisi della domanda e dell'offerta, propedeutiche alla stesura del Piano dei Servizi nell'ambito del PGT.

Inoltre si illustrino le potenzialità che i Sistemi Informativi Geografici offrono al riguardo.

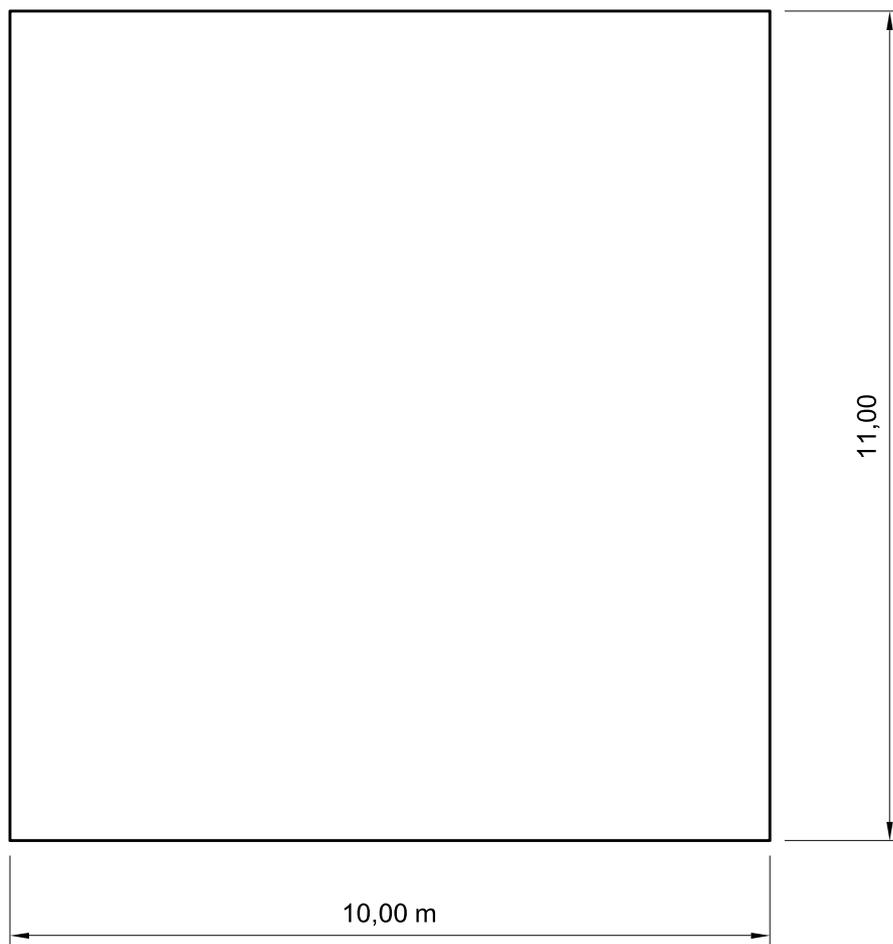
**Tema n. 3 (ambito CIVILE)**

Il candidato illustri, anche mediante un esempio di calcolo, il criterio per il dimensionamento di un filtro granulare pluristrato in un impianto di potabilizzazione che tratta acqua grezza prelevata da un fiume (si assuma una popolazione servita di 20.000 abitanti).

Disegni inoltre, in scala adeguata, pianta e sezione del comparto di trattamento in esame.

**Tema n. 4 (ambito CIVILE)**

Due serbatoi, con il pelo libero a pressione atmosferica e a differente quota, sono connessi da una condotta con un colmo intermedio. Il candidato descriva le possibili condizioni di funzionamento del sistema al variare della quota del colmo, e, per quelle in cui il flusso è possibile, come affronterebbe il problema di verifica.



**Allegato 1**  
**Tema n. 1**



**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 2014

**PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 28/07/14**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**  
**(classi di laurea 8 e L/7 - Ingegneria civile e ambientale**  
**Ambiti: CIVILE)**

Tema n. 1 (ambito CIVILE):

Con riferimento agli elaborati allegati, relativi ad un edificio residenziale, nel rispetto delle normative vigenti:

- si disegni:

- l'organizzazione distributiva di due unità abitative al piano tipo: la prima caratterizzata da tre camere letto (di cui una matrimoniale), doppi servizi igienici, cucina abitabile e soggiorno-ingresso, la seconda da due camere-letto (di cui una matrimoniale), un servizio igienico, cucina abitabile e soggiorno-ingresso. I balconi interessino i due fronti principali del fabbricato.
- la pianta della struttura portante del piano tipo, compatibile con le esigenze architettoniche delle unità abitative e dell'autorimessa al piano interrato.

- si esegua:

- il dimensionamento delle armature nelle sezioni più sollecitate del solaio, di una trave perimetrale del piano tipo, di un pilastro al piano interrato, disegnando gli schizzi relativi in pianta e in sezione.
- il dimensionamento del plinto di fondazione del pilastro analizzato, considerando un carico unitario ammissibile pari a 0,1 MPa.
- la definizione delle stratigrafie delle pareti perimetrali, del solaio tipo e della copertura con riferimento alle problematiche energetiche, acustiche e d'impermeabilizzazione.

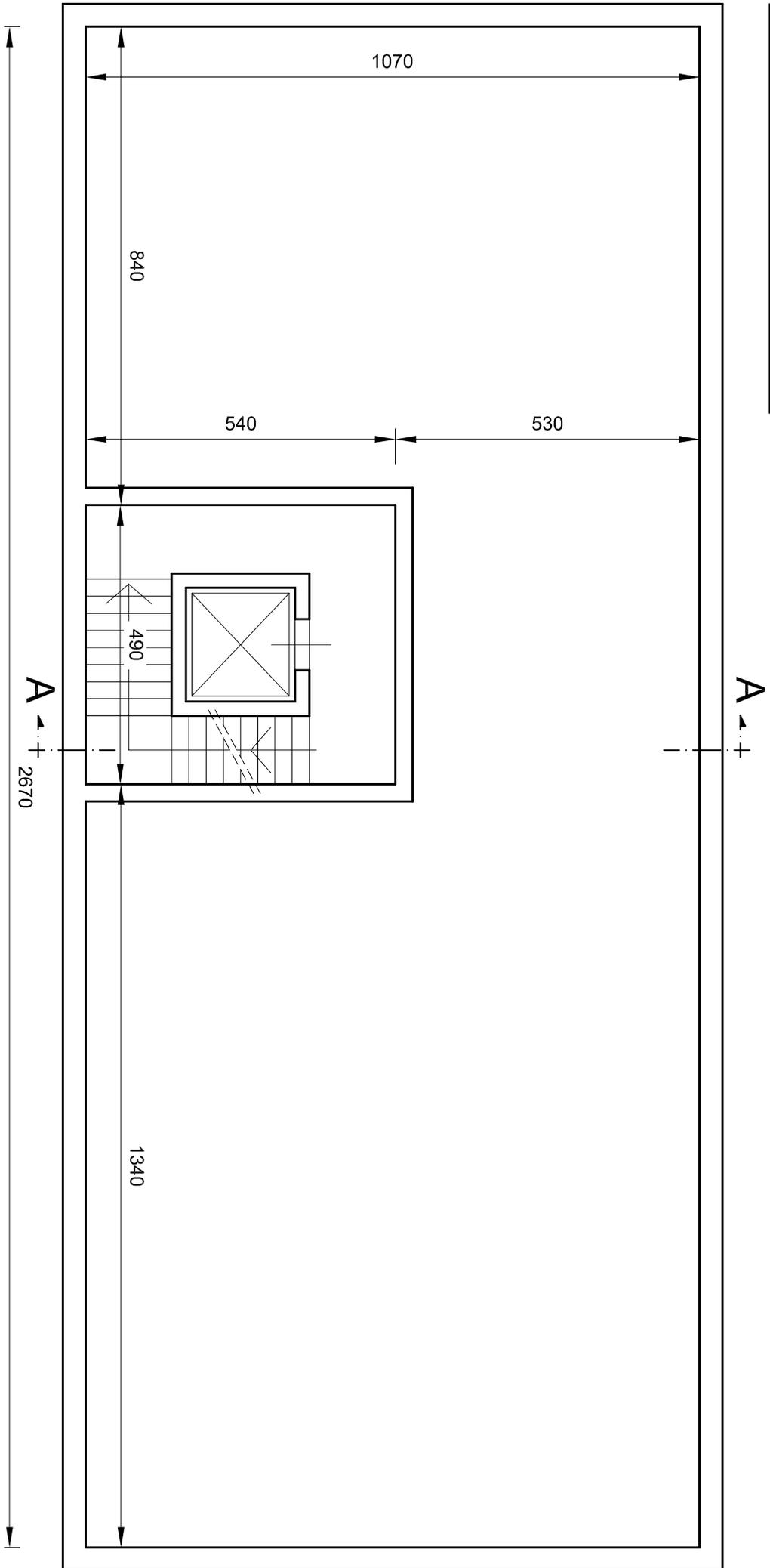
Per l'analisi strutturale:

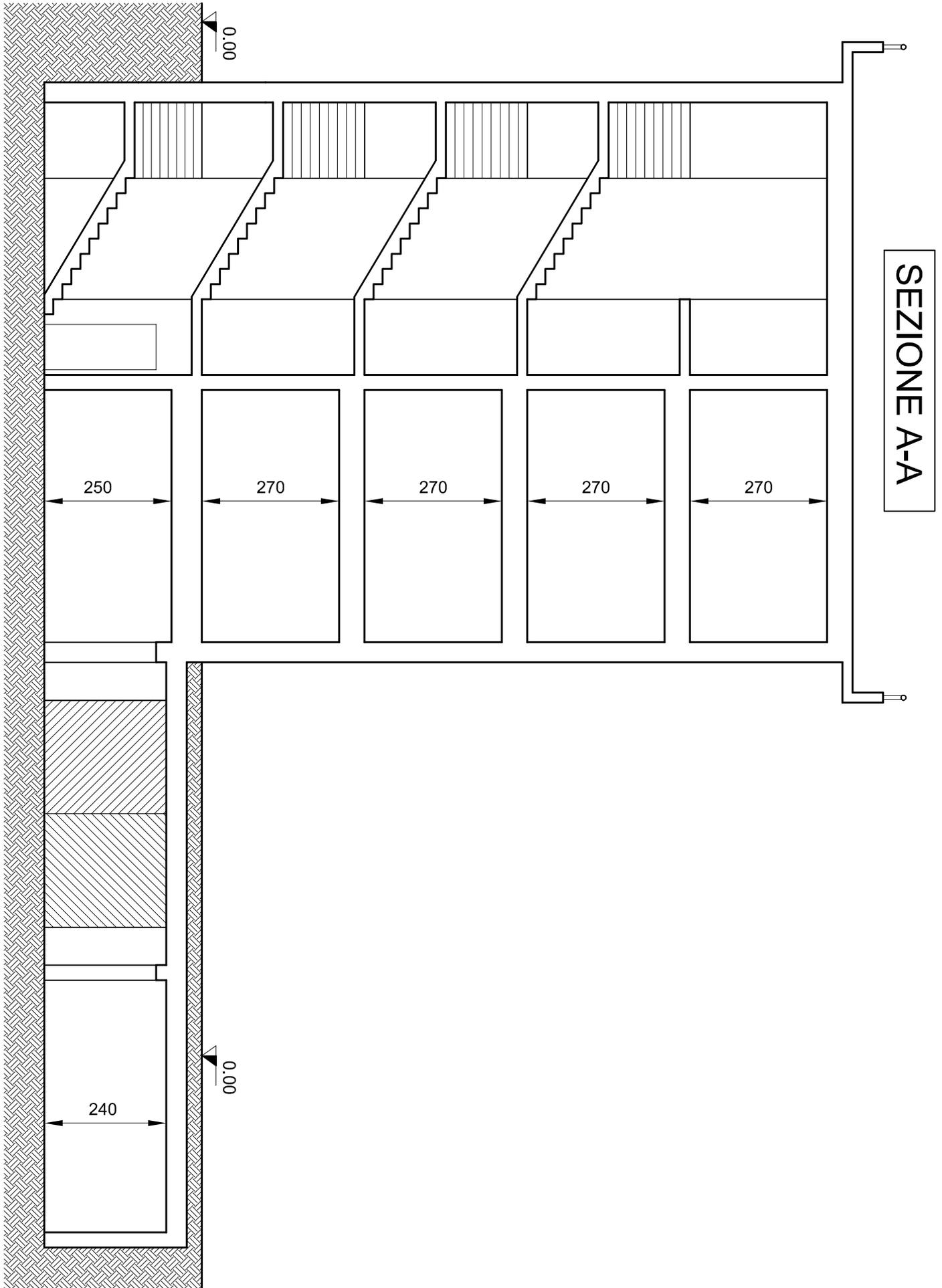
- si considerino:

- il riferimento ai soli carichi gravitazionali.
- le sollecitazioni interne calcolate anche con formule approssimate.
- classe di resistenza del calcestruzzo = C25/30.

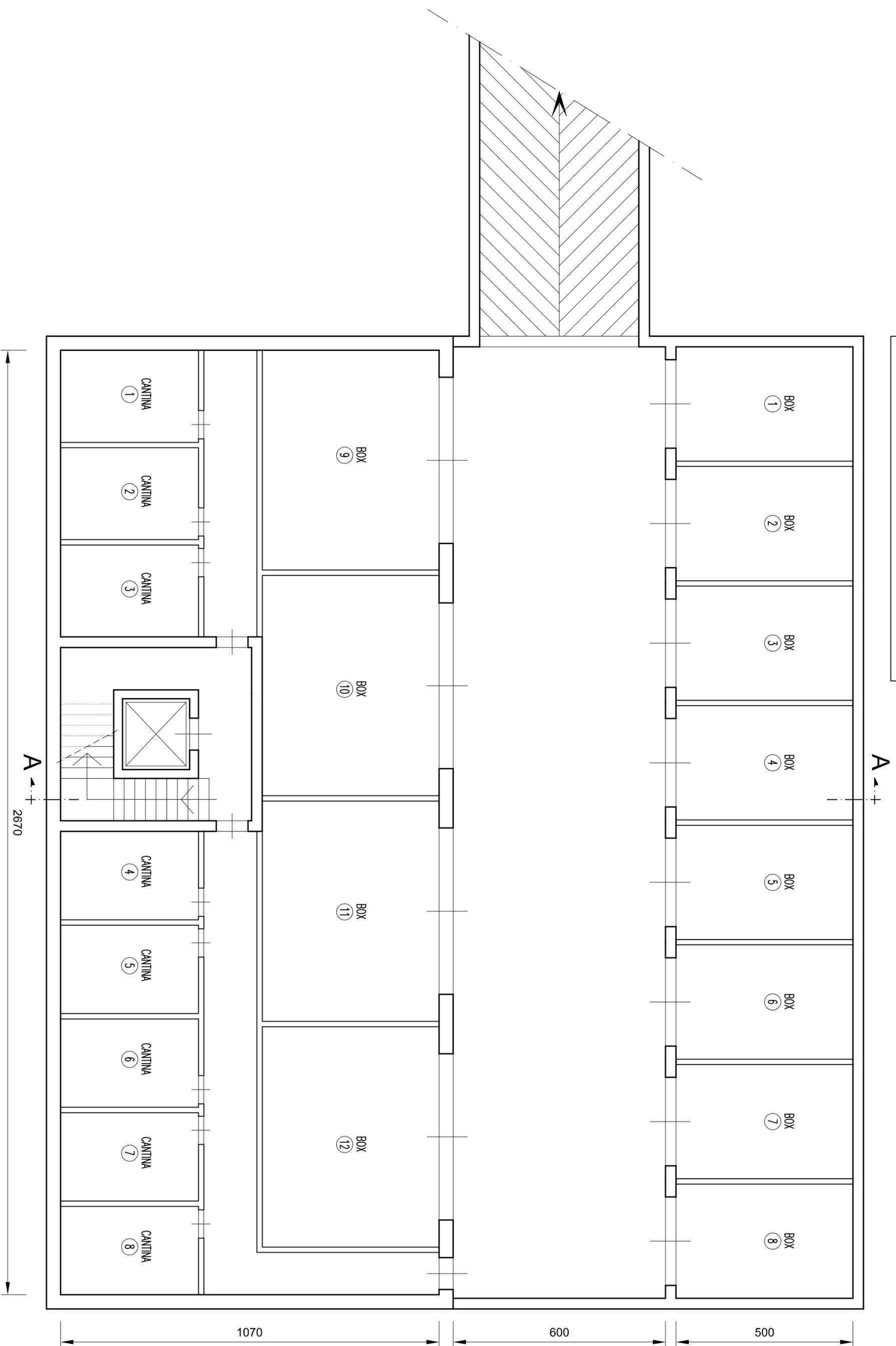
I disegni devono essere in scala, preferibilmente su carta millimetrata o lucida.

PIANTA PIANO TIPO





PIANTA PIANO INTERRATO



A - - +

A - - +

BOX 1

BOX 2

BOX 3

BOX 4

BOX 5

BOX 6

BOX 7

BOX 8

BOX 9

BOX 10

BOX 11

BOX 12

CANTINA 1

CANTINA 2

CANTINA 3

CANTINA 4

CANTINA 5

CANTINA 6

CANTINA 7

CANTINA 8

2670

1070

600

500



**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 2014

**PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 28/7/2014**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**  
**(classi di laurea 8 e L/7 - Ingegneria civile e ambientale**  
**Ambiti: CIVILE)**

Tema n. 2 (ambito CIVILE):

Nell'ambito della stesura di un Piano di Governo del Territorio, le previsioni di nuovi ambiti di trasformazione contenute nel Documento di Piano devono essere sottoposte a Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

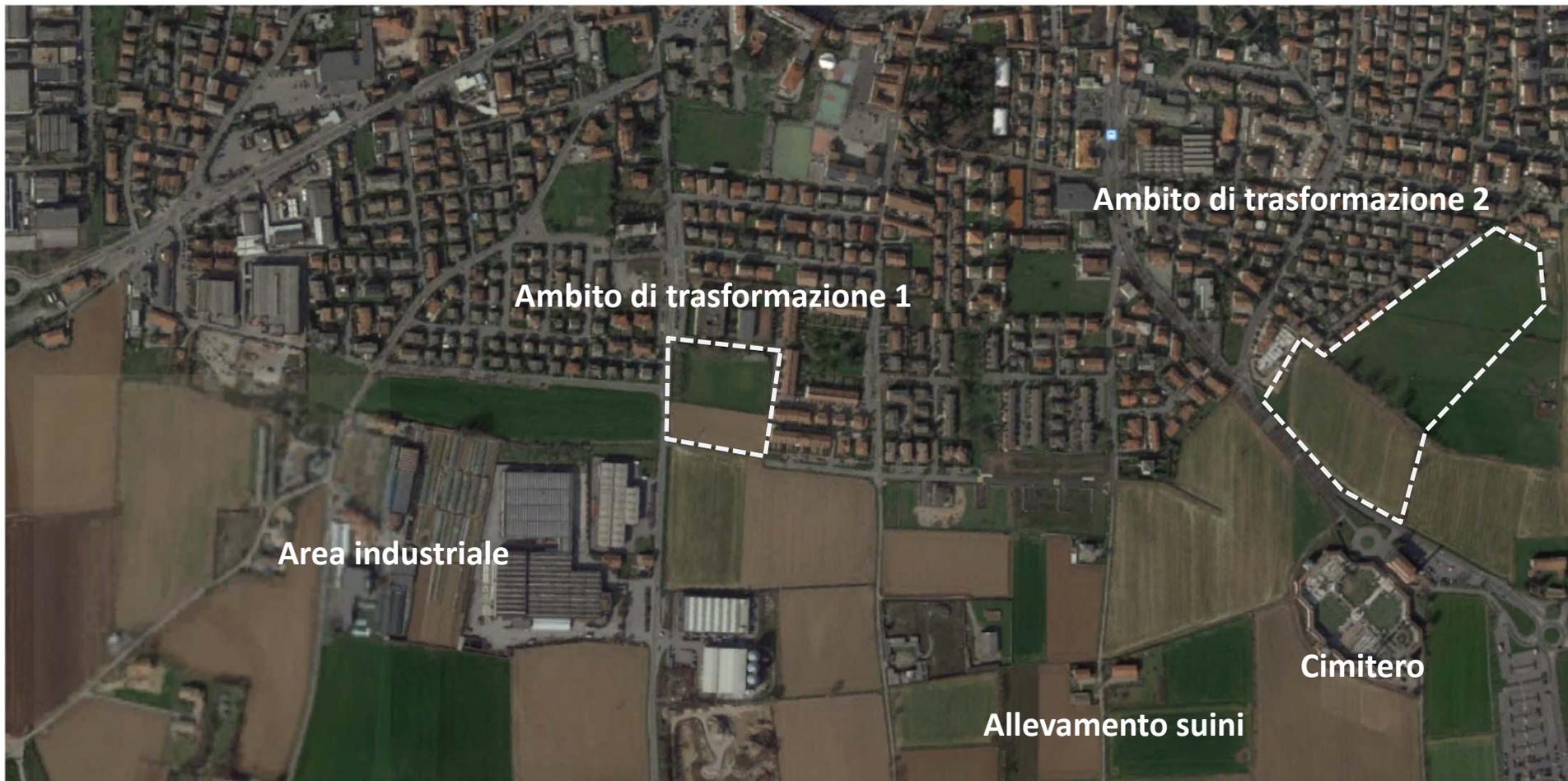
Nell'ipotesi che si debbano valutare gli ambiti perimetrati sulla ortofoto in allegato, il candidato illustri:

- Come imposterebbe la costruzione del quadro conoscitivo a supporto del processo di pianificazione e di VAS
- Come imposterebbe la VAS degli ambiti di trasformazione, tenendo conto che uno degli aspetti che devono essere valutati ex ante è il livello di rischio (fisico e antropico) che caratterizza l'area oggetto di trasformazione.

Il candidato illustri i contenuti da rilevare, le metodologie e gli strumenti utilizzabili, gli elaborati che si producono e la loro utilità nel processo di pianificazione.

Si richiedono in particolare esempi di carte tematiche, con relative legende, che potrebbero essere realizzate allo scopo.

N.B. Si introducano ipotesi di lavoro per quanto non definito nel testo del tema e nella ortofoto allegata.



Tema n.2 – Ambito CIVILE  
Allegato



**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 2014

**PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 28 LUGLIO 2014**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**  
(classi di laurea 8 e L/7 - Ingegneria civile e ambientale  
Ambiti: CIVILE)

Tema n. 3 (ambito CIVILE)

Si consideri un impianto di depurazione a fanghi attivi che tratta un liquame urbano prodotto da una centro abitato di  $P=65.000$  abitanti, con dotazione idrica  $DI=280 \text{ L}/(\text{ab} \cdot \text{giorno})$ .

Il candidato, tenendo conto delle normative vigenti, dimensiona la linea acque dell'impianto sapendo che l'effluente depurato deve rispettare i limiti per lo scarico in acque superficiali.

Relativamente ai comparti di rimozione del BOD e dei composti azotati, il candidato rappresenti in scala adeguata la pianta ed il prospetto verticale, evidenziando le linee di ricircolo di liquame e fango.

Il candidato dimensiona infine il digestore anaerobico presente nella linea fanghi e illustri le principali alternative per lo smaltimento e recupero del fango prodotto.



**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 2014

**PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 28 LUGLIO 2014**

**SETTORE CIVILE E AMBIENTALE**  
**(classi di laurea 8 e L/7 - Ingegneria civile e ambientale**  
**Ambiti: CIVILE)**

Tema n. 4 (ambito CIVILE):

Una parte dell'opera di presa di una canalizzazione irrigua è costituita da una vasca di calma ove l'acqua si possa considerare ferma, dalla quale si vuole derivare l'acqua per mezzo di uno stramazzo di superficie. Si dimensiona lo stramazzo tenendo conto che la quota alla quale inizia lo sfioro è  $z_{m,r} = 121.0$  m s.l.m. e che la quota che non deve essere superata, durante lo sfioro della portata di concessione pari a  $Q_p = 6$  m<sup>3</sup>/s, è pari a  $z_{m,i} = 121.8$  m s.l.m.. Supponendo che la quota di fondo alveo della canalizzazione sia sufficientemente bassa da consentire la disconnessione idraulica tra la portata stramazzone e quella fluente nel canale, proporre due soluzioni progettuali con diversi tipi di stramazzo, ricostruendone la scala delle portate fino alla portata di concessione e presentandone una sezione, parallela al flusso, in opportuna scala.