



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

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 2017

PRIMA PROVA SCRITTA DEL 22 GIUGNO 2017

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Tema n. 1:

In riferimento ad un edificio esistente di valore storico, con struttura verticale in muratura, struttura orizzontale e copertura in legno, il candidato evidenzia le possibili criticità di natura statica proponendo appropriati interventi di consolidamento strutturale.

Tema n. 2

Alla luce delle recenti normative regionali in tema di contenimento del consumo di suolo libero, come ad esempio la legge regionale della Lombardia n.31/2014, il candidato illustri le motivazioni che hanno reso necessaria questo tipo di norma e le modalità con le quali i comuni possono intervenire per raggiungere tale obiettivo.

Tema n. 3:

Il candidato descriva le cause che determinano l'eutrofizzazione dei corpi idrici superficiali a debole ricambio idrico e le soluzioni tecniche atte a prevenirla.

Tema n. 4:

Funzioni e criteri di dimensionamento di una rete di irrigazione.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

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 2017

SECONDA PROVA SCRITTA DEL 23 GIUGNO 2017

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Classi di laurea:

8 e L/7: Ingegneria civile e ambientale / 4: Scienze dell'architettura

AMBITI:

Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale

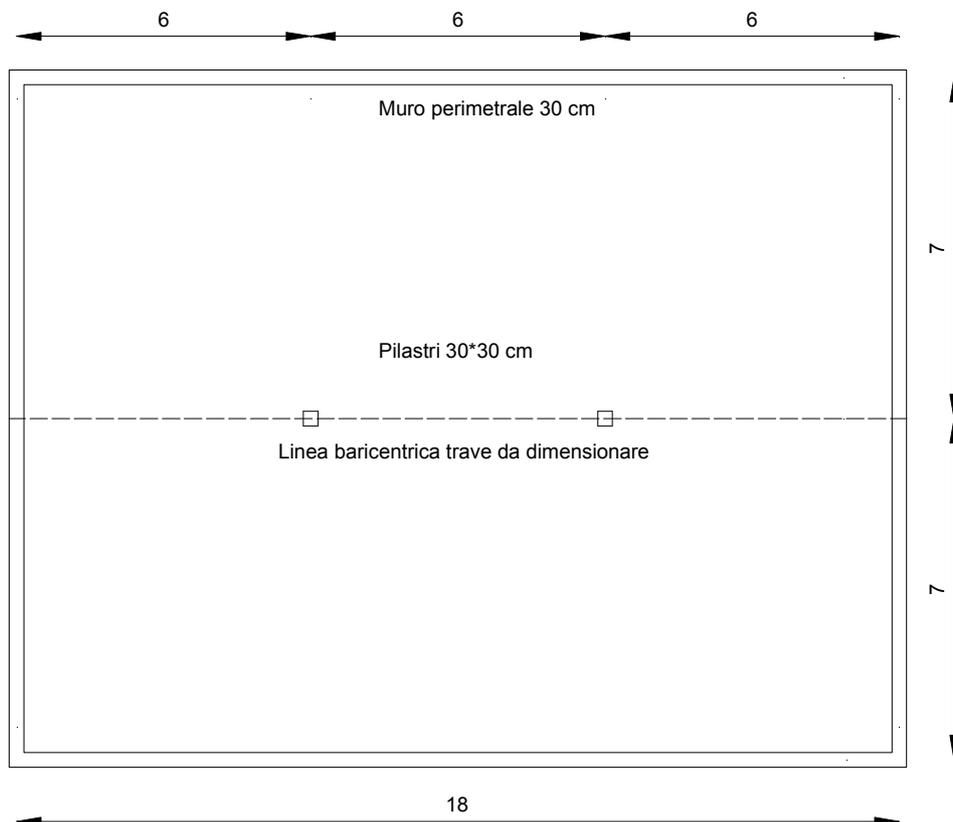
Tema n. 1

(Ambito Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale)

Data la trave iperstatica indicata nello schema seguente (le quote, in metri, sono riferite ai baricentri degli elementi strutturali), il candidato determini il carico e le azioni interne agenti su di essa, la progetti fuori spessore di solaio e la verifichi sia allo SLU che allo SLE.

Carichi solaio.

$G_1 = 4 \text{ kN/m}^2$; $G_2 = 4 \text{ kN/m}^2$; $Q = 2 \text{ kN/m}^2$;



Tema n. 2**(Ambito Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale)**

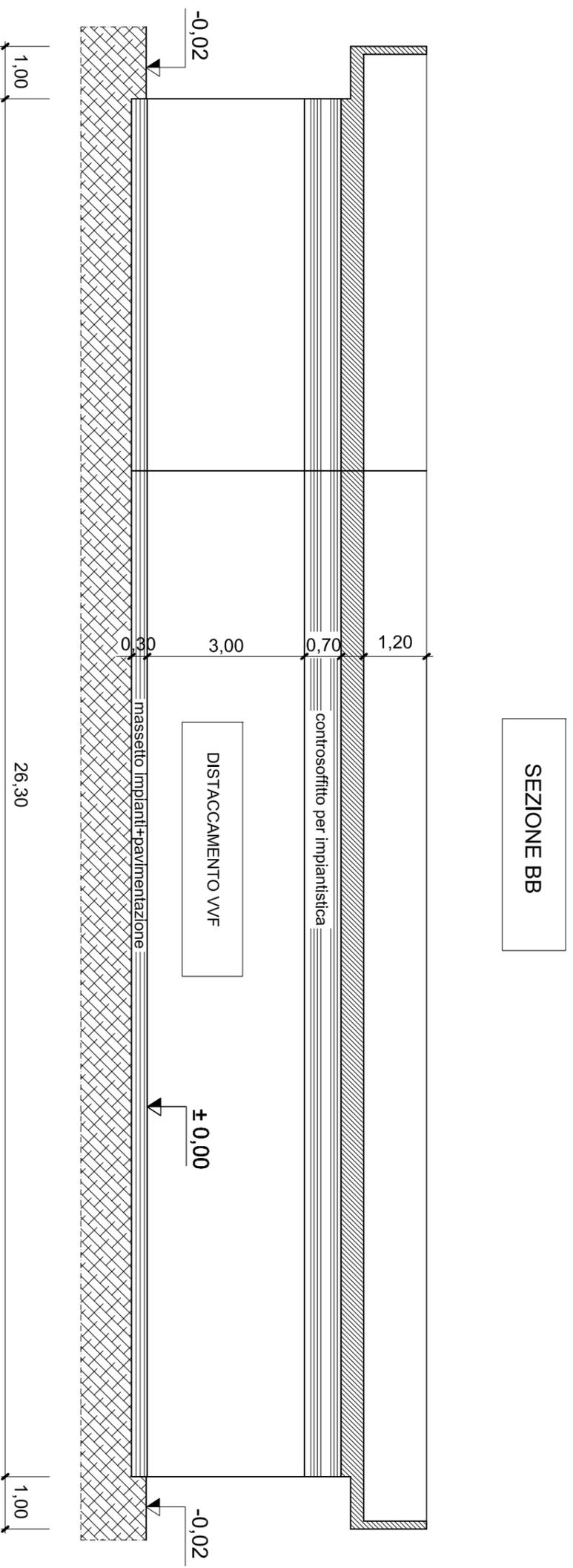
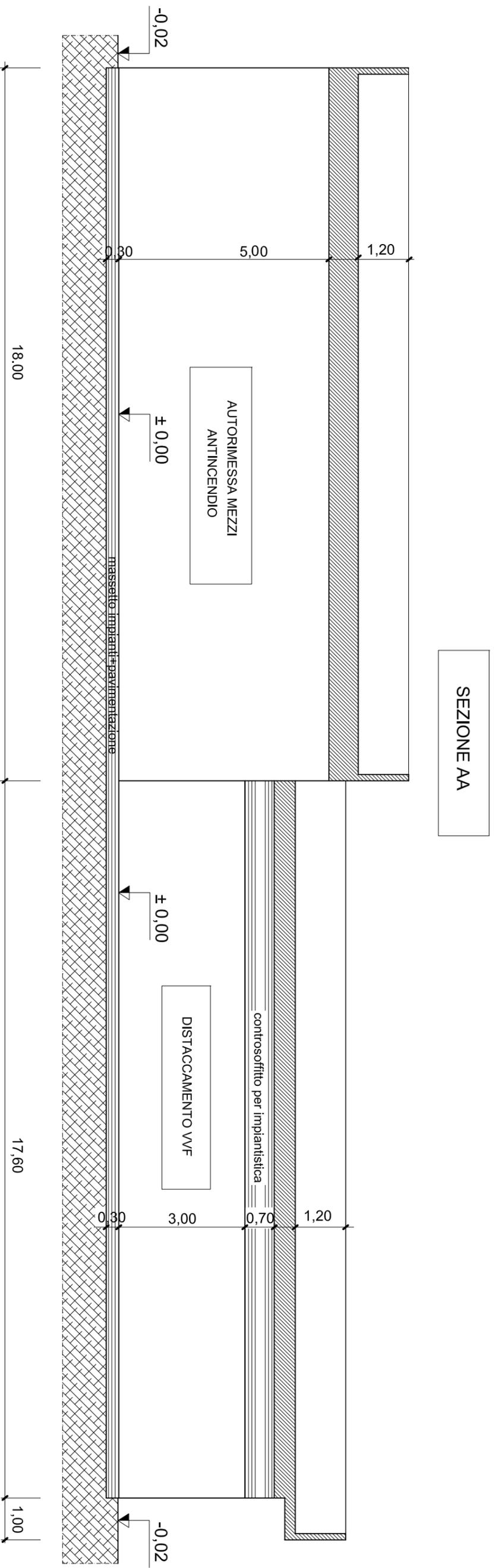
Il candidato affronti il tema dell'indagine del patrimonio edilizio esistente, con riferimento ad un ipotetico comune oggetto di studio; illustri in particolare finalità, metodologie, strumenti e possibili risultati di tali analisi.

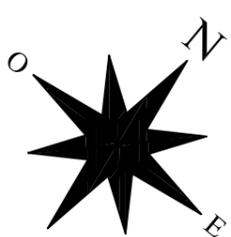
Tema n. 3**(Ambito Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale)**

Il candidato illustri, anche mediante un esempio di calcolo (ipotizzando una popolazione servita di 20.000 abitanti), i criteri di dimensionamento di un filtro a sabbia che riceve acqua di falda ricca di ione ferroso pretrattata mediante ossidazione.

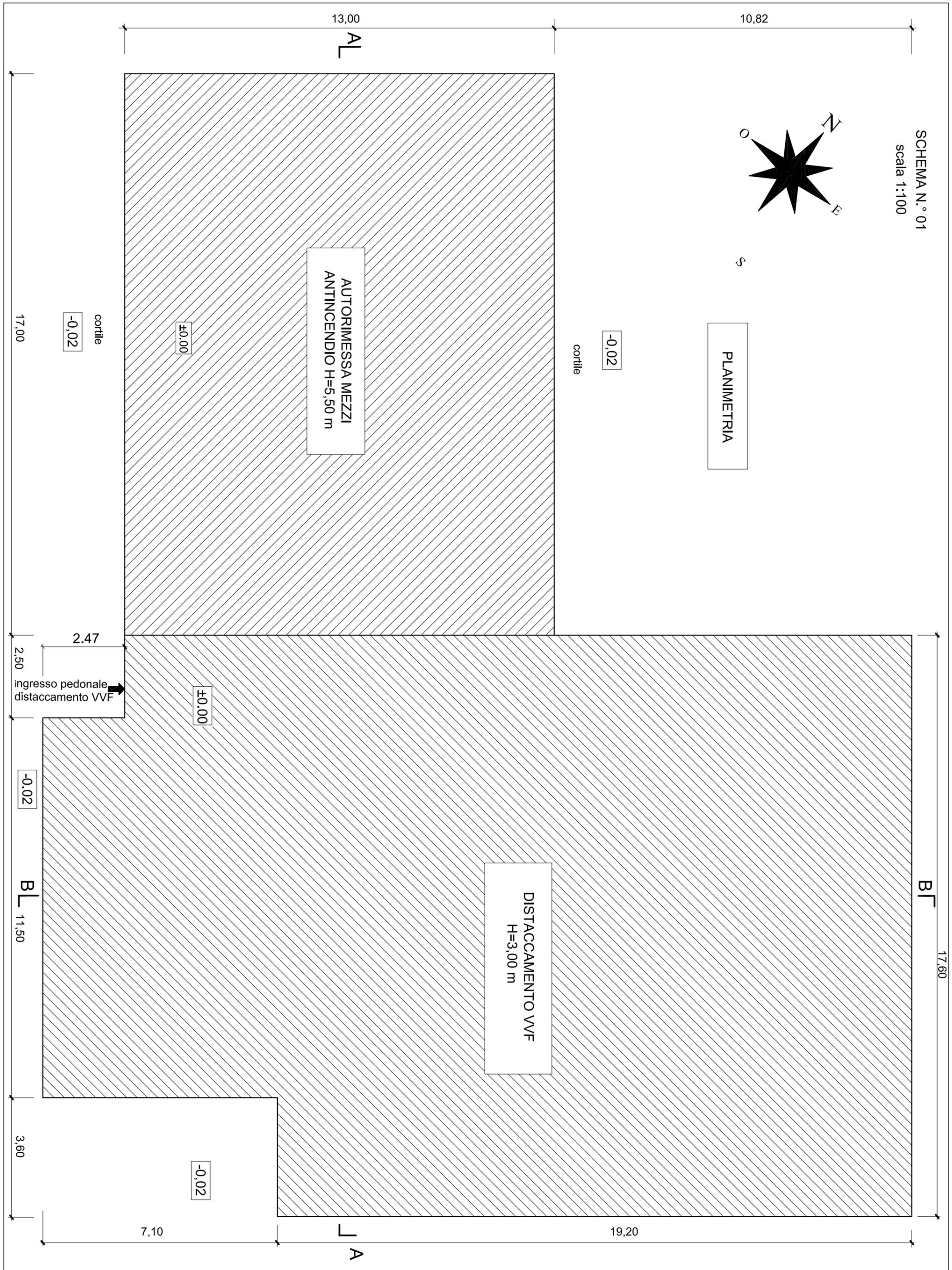
Tema n. 4**(Ambito Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale)**

Descrivere il procedimento di progettazione di un canale in terra destinato al convogliamento di un a portata di 10 m³/s considerando profili altimetrici con pendenze comprese tra 1 per mille e 5 per mille.





PLANIMETRIA



13,00
A L

10,82

17,00

cortile
-0,02

±0,00

AUTORIMESSA MEZZI
ANTINCENDIO H=5,50 m

-0,02

cortile

2,47

2,50

ingresso pedonale
distacco VVF

±0,00

-0,02

B L
11,50

DISTACCAMENTO VVF
H=3,00 m

B L
17,60

3,60

7,10

A A

19,20



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

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 2017

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 17 LUGLIO 2017

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Classi di laurea:

8 e L/7: Ingegneria civile e ambientale / 4: Scienze dell'architettura

AMBITI:

Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale

Tema n. 1 (ambito CIVILE):

Sulla base degli schemi indicativi allegati, il Candidato esegua la progettazione, architettonica e strutturale di un edificio monopiano con copertura piana, da adibire a distaccamento operativo dei vigili del fuoco con la presenza massima contemporanea di 9 operatori. L'edificio dovrà contenere i seguenti spazi funzionali:

- a) Zona ingresso;
- b) Sala operativa per due postazioni con relativi servizi e camera da letto;
- c) Cucina con dispensa;
- d) Zona pranzo-soggiorno;
- e) Zona per equipaggiamenti individuali degli operatori con relativi servizi comuni (devono essere previsti due armadietti per ogni operatore e uno spogliatoio);
- f) Zona notte con 4 camere doppie e una singola con relativi servizi (uno per la singola e uno comune per ogni due camere doppie);
- g) Adiacente autorimessa destinata al ricovero di numero 2 automezzi di ingombro massimo pari a 2,5·7,6 m in pianta e di altezza massima di 3 m, più due autovetture ordinarie.

Nella definizione dei carichi variabili si tenga conto che sulla copertura insistono tutti gli impianti tecnologici, da cui si assuma un carico variabile complessivo $Q=6.0 \text{ kN/m}^2$ + neve (si trascuri il vento). L'accesso alla copertura (che risulta praticabile per attività logistico-addestrativa) avverrà attraverso una scala esterna in acciaio di cui si chiede l'ubicazione.

Il Candidato sviluppi il progetto producendo i seguenti elaborati:

- Pianta architettoniche (in scala 1:100);
- Scelta la tipologia strutturale, definizione della maglia strutturale nel rispetto del progetto architettonico;
- Stratigrafia dei tamponamenti esterni;
- Dimensionamento di massima dei principali elementi strutturali giustificando la scelta dei materiali utilizzati;
- Dimensionamento e verifica (SLE e SLU) con schizzi esecutivi di una trave e di un elemento verticale con relativa fondazione in riferimento al corpo principale (distaccamento).

Si possono adottare soluzioni strutturali in calcestruzzo armato o acciaio.

L'edificio sarà edificato nel comune di Agnosine (465 m s.l.m.).

Si consideri il carico da neve mentre si trascuri il carico da vento

Per la struttura di fondazione:

Carico limite unitario del terreno 0.6 MPa

Approccio 2 (A1+M1+R3)

Per tutto quanto non specificato, il Candidato assuma ipotesi compatibili con gli aspetti distributivi e quanto sopra riportato.

Allegati:

- Schema n.° 01;
- Schema n.° 02.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

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 2017

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 17 LUGLIO 2017

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Classi di laurea:

8 e L/7: Ingegneria civile e ambientale / 4: Scienze dell'architettura

AMBITI:

Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale

Tema 2

(Ambiti Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale)

Nell'ambito della stesura di un Piano di Governo del Territorio, le scelte urbanistiche devono essere sostenute da una serie di indagini tra le quali quelle inerenti i fattori demografici e socio-economici.

Il candidato illustri come imposterebbe la costruzione del quadro conoscitivo di questo tema, nelle sue diverse componenti (demografica, sociale e economica) a supporto del processo di pianificazione.

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 grafici e carte tematiche con relative legende, che potrebbero essere realizzate allo scopo, utilizzando la base cartografica allegata sulla quale impostare tavole esemplificative riferendosi ad un comune con circa 20.000 abitanti.

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



SCALA 1:10.000



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

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 2017

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 17 LUGLIO 2017

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Classi di laurea:

8 e L/7: Ingegneria civile e ambientale / 4: Scienze dell'architettura

AMBITI:

Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale

Tema n. 3

(Ambito Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale)

Si consideri un impianto di depurazione a fanghi attivi che tratta un liquame urbano prodotto da una centro abitato di $P=50.000$ abitanti, con dotazione idrica $DI=300 \text{ L}/(\text{ab}*\text{giorno})$.

Determinare portata e concentrazione media dei parametri nel liquame in ingresso all'impianto.

Dimensionare di massima la linea acque dell'impianto (ipotizzando di adottare un processo di depurazione a fanghi attivi) sapendo che l'effluente depurato deve rispettare i limiti indicati dal D.Lgs. 152/2006 (s.m.i.) per lo scarico in acque superficiali. Giustificare le scelte operate.

Infine, dimensionare di massima la linea di trattamento dei fanghi. Giustificare le scelte operate.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

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 2017

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 17 LUGLIO 2017

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Classi di laurea:

8 e L/7: Ingegneria civile e ambientale / 4: Scienze dell'architettura

AMBITI:

Civile / Sicurezza e protezione civile, ambientale e territoriale

Tema n. 4 (ambito EDILIZIA e AMBIENTE)

Per un comune situato in Regione Lombardia, il candidato sviluppi il progetto di una parte di un sistema di drenaggio urbano. In particolare il candidato esegua il dimensionamento del collettore fognario principali che deve raccogliere le acque meteoriche di dilavamento provenienti da un'area di nuova urbanizzazione, con estensione complessiva di 40 ha, superficie impermeabile pari al 40% del totale e pendenza media della superficie topografica pari a 0,8%.

Si tenga presente che nella sezione finale la quota di scorrimento non può essere più profonda di 2.5 m dal piano campagna. La curva di possibilità pluviometrica puntuale di progetto, con tempo di ritorno decennale, abbia equazione $h = 50 d^{0.5}$ (dove d è la durata dell'evento pluviometrico, espressa in ore, e h l'altezza di precipitazione in millimetri) per durate inferiori a 1 ora; per durate superiori si consideri l'esponente della curva pari a 0,3.

Si motivi la scelta del materiale adottato e si rappresentino, in scala opportuna, il profilo altimetrico, lo schema di una sezione tipo e di un pozzetto di ispezione.

Il candidato indichi inoltre quali accorgimenti sia opportuno adottare e quali dispositivi sia opportuno inserire per limitare il contributo nel ricettore finale delle acque meteoriche di dilavamento a $Q_{lim} = 10$ l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile, specificandone criteri di progetto e predimensionamento.