



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree quinquennali - ordinamento previgente al D.M. 509/99 - Vecchio Ordinamento)

Prima sessione 2011

PROVA SCRITTA DEL 15 giugno 2011

TEMI DI INGEGNERIA CIVILE

Tema n. 1

Il candidato esegua la progettazione di massima di un edificio adibito principalmente a civile abitazione, a pianta rettangolare con dimensioni approssimative di m 30x12 (+/- 10%) e inserito in un lotto di 2800 m², rispettando un indice di fabbricabilità fondiaria di 1.6m³/m². L'edificio al piano terra è adibito a ristorante e negozi. L'edificio comprende un piano interrato che non costituisce volume computabile.

Il candidato esegua:

- uno schizzo in scala dell'inserimento dell'edificio all'interno del lotto indicando, in particolare, la rampa di accesso al piano interrato;
- uno schizzo in scala della pianta architettonica del piano terra, indicando gli schemi di distribuzione delle attività e delle relazioni funzionali del ristorante, i dati di ingombro e i riferimenti antropometrici dei negozi.
- uno schizzo in scala della pianta del piano tipo, ipotizzando una divisione del piano tipo in quattro appartamenti;
- uno schizzo della pianta delle fondazioni;
- il dimensionamento di massima di alcuni elementi strutturali principali, schizzandoli in pianta e in sezione (soffitto, trave di spina, trave di bordo, pilastro, fondazioni);
- i calcoli di verifica e il disegno della trave di spina;
- nell'ipotesi che l'edificio sia collocato in una zona a media sismicità, si calcolino le azioni sismiche e si discuta l'organizzazione sismica della struttura.

Si possono adottare soluzioni strutturali in cemento armato o in acciaio.

Per il terreno si adotti una resistenza di progetto unitaria non superiore a $\sigma_{E,d} = 0.25 \text{ N/mm}^2$.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree quinquennali - ordinamento previgente al D.M. 509/99 - Vecchio Ordinamento)

Prima sessione 2011

PROVA SCRITTA DEL 15 giugno 2011

TEMA DI INGEGNERIA CIVILE e INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

Tema n. 2

Si progetti l'assetto del quartiere di completamento interessante l'area perimetrata sulla planimetria allegata, che ha un'estensione di 130.500 mq.

Si adotti come dato di progetto una densità territoriale pari a:

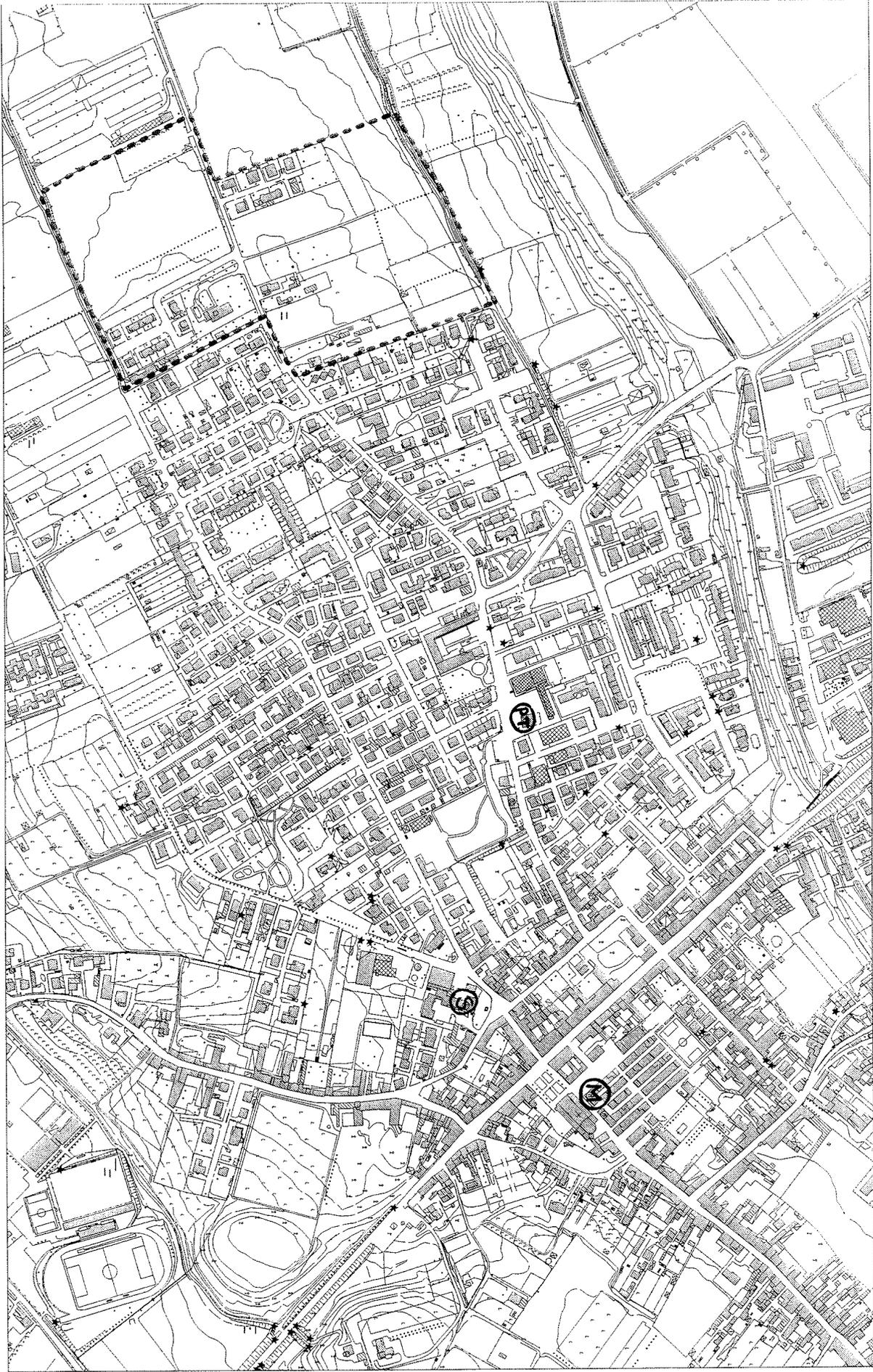
$$dt = 60 \text{ [abitanti/ha]}$$

Si progetti il sistema della mobilità (motorizzata e non), redigendo su carta in scala 1:5.000 la classificazione funzionale e si definiscano le sezioni stradali tipo previste all'interno del quartiere.

Si dimensionino le superfici delle diverse zone del quartiere stesso (abitative, verdi, di impianti e di servizi), nell'ipotesi che lo strumento urbanistico preveda una dotazione di 30 mq/abitante di aree da destinare a standard. La relativa carta di azionamento venga redatta in scala 1:2.000.

Si definisca poi la progettazione schematica (in scala 1:1.000) di un settore del quartiere, a scelta del candidato, che abbia un'estensione pari a circa un quinto dell'estensione dell'intero quartiere e che contenga in modo significativo aree residenziali e/o aree per servizi sociali.

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



Ambito di
pianificazione



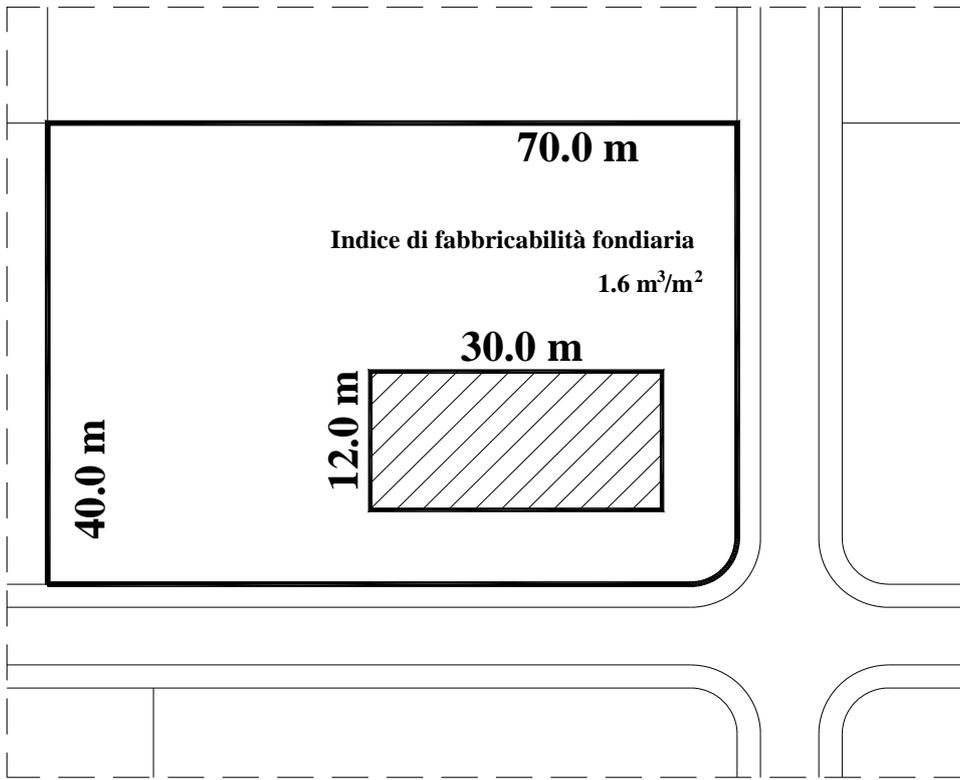
Scala 1:5.000



 Ambito di pianificazione



Scala 1: 2.000





UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree quinquennali - ordinamento previgente al D.M. 509/99 - Vecchio Ordinamento)

Prima sessione 2011

PROVA SCRITTA DEL 15 giugno 2011

TEMA/TEMI DI INGEGNERIA CIVILE E DI INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

Tema n. 3

Il candidato esegua il dimensionamento della linea acque e della linea fanghi di un impianto di depurazione a fanghi attivi che riceve i reflui provenienti da un centro urbano di 150.000 abitanti. Si assumano:

- dotazione idrica: 400 L/ab*d
- produzione procapite di solidi sospesi sedimentabili: 60 g/ab*d
- produzione procapite di COD: 125 g/ab*d
- produzione procapite di BOD: 65 g/ab*d
- produzione procapite di N: 11 g/ab*d
- produzione procapite di P: 2 g/ab*d

L'impianto di depurazione deve essere dimensionato con una portata massima Q_{max} pari a 2,5 volte la Q_{24} , tenendo conto dei seguenti limiti allo scarico:

- BOD = 25 mg/L
- COD = 125 mg/L
- SST = 35 mg/L
- $N_{tot} = 15$ mg/L (di cui $N-NH_4^+ = 5$ mg/L)
- P = 3 mg/L

Il candidato illustri, con uno schizzo, la planimetria dell'impianto.

Il candidato calcoli infine il profilo idraulico della linea acque dell'impianto, assumendo che la quota massima del pelo libero del corpo idrico recettore raggiunga 50 m s.l.m.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree quinquennali - ordinamento previgente al D.M. 509/99 - Vecchio Ordinamento)

Prima sessione 2011

PROVA SCRITTA DEL 15 giugno 2011

TEMA DI INGEGNERIA CIVILE E INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

Tema n.4

Per un comune di 15 000 abitanti, il candidato sviluppi il progetto di una parte di un sistema di drenaggio urbano unitario. In particolare il candidato esegua il dimensionamento del collettore fognario principale, lungo 1500 m, che deve raccogliere le acque provenienti da un bacino con estensione di 40 ha, frazione impermeabile pari al 30% e popolazione residente, omogeneamente distribuita, di 5000 abitanti. La pendenza del collettore deve essere $i = 0.001$. Detta d la durata dell'evento meteorico di progetto, espressa in ore, ed h l'altezza di precipitazione, espressa in millimetri, le curve di possibilità climatica puntuali di progetto, con tempo di ritorno decennale, abbiano equazione $h = 39 d^{0.5}$.

Al fine di ridurre le portate circolanti, il candidato progetti uno scaricatore di piena da realizzare a valle del collettore principale, indicandone la tipologia e le dimensioni geometriche approssimative, ipotizzando che il ricettore sia un fiume e che sia in grado di ricevere almeno il 70% della portata in arrivo.

Il candidato specifichi il materiale che ritiene più idoneo, indicandone vantaggi e svantaggi, nonché i criteri di posa in opera. Si rappresentino, in scala 1:50 o superiore, una sezione tipo e lo schema di un pozzetto di ispezione.