

# URBANISTICA TRACCIA 1

## **SEZIONE B** **21 Novembre 2024**

Numerose leggi urbanistiche regionali, con l'obiettivo di accelerare i tempi di approvazione dei piani urbanistici, hanno introdotto modalità di concertazione fondate sul principio della coopianificazione.

Il candidato è invitato a illustrare i principali strumenti previsti da queste normative regionali per favorire l'applicazione di tali forme concertative.

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**

***SCUOLA DI INGEGNERIA***

**Esame di stato** di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Il sessione 2024**

Traccia 1 di **INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE**

**PROVA SCRITTA Sezione B (Settore Civile e Ambientale)**

Un comune di 10.000 abitanti deve essere servito da un impianto di trattamento delle acque reflue, provenienti da fognatura separata.

Si espongano brevemente le tecniche di trattamento utilizzabili da letteratura, fornendo anche lo schema illustrativo della configurazione impiantistica prescelta.

Si dimensionino le seguenti unità di trattamento:

- le unità biologiche dell'impianto, per la rimozione del substrato carbonioso e azotato;
- il sedimentatore secondario;
- le portate di ricircolo e l'entità del consumo di ossigeno;
- l'unità di disinfezione.

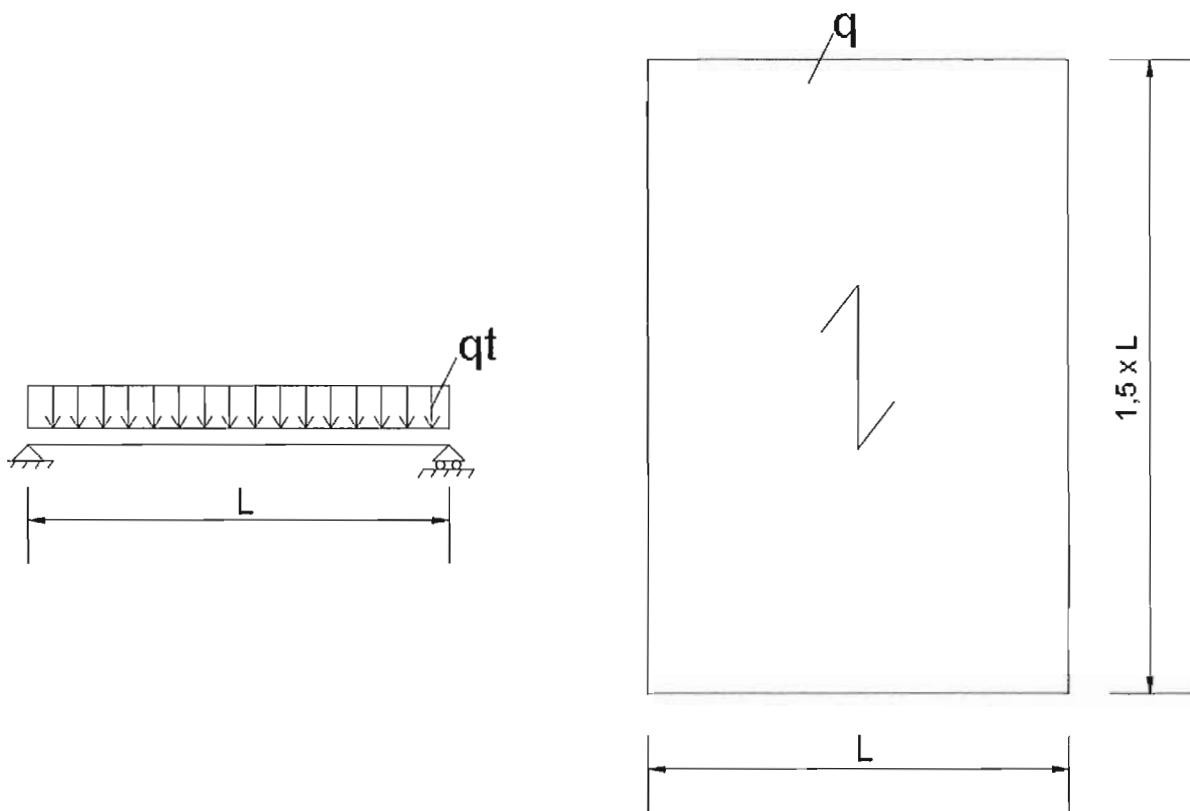
Si considerino, come limiti allo scarico, quelli prescritti dalla normativa italiana vigente per le aree non sensibili. Per tutti i valori dei parametri, cinetici e non, e dei carichi unitari necessari al dimensionamento, si faccia riferimento ai valori tipici di letteratura.

## STRUTTURE

### BUSTAN. 1

**Quesito 1:** Il candidato illustri i principi fondamentali della progettazione strutturale secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), facendo particolare riferimento ai diagrammi di progetto tensione-deformazione del calcestruzzo e dell'acciaio.

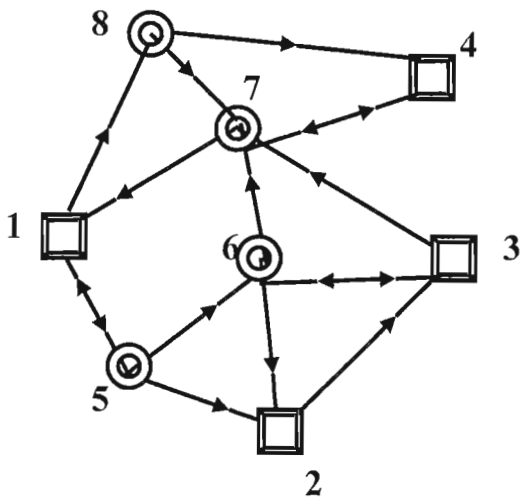
**Quesito 2:** Il candidato, facendo riferimento allo schema statico riportato di seguito e considerando una luce  $L=5$  m e un carico distribuito  $q=7$  kN/m<sup>2</sup>, determini il valore del carico totale  $qt$  agente sulla trave, calcoli le caratteristiche di sollecitazione e proceda al dimensionamento e alla verifica della trave in cemento armato. Facendo riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), si utilizzi, per l'analisi, un calcestruzzo di classe C28/35 e acciaio B450C.



**Area Trasporti – Traccia 1**

Assegnare col metodo "tutto o niente", al grafo rappresentato in figura e definito dalle caratteristiche degli archi tabellate, la matrice origine – destinazione di seguito riportata, al fine di ricavare i flussi che impegnano ciascun arco. Aggiungere successivamente l'arco 3-4, orientato nel verso da 4 a 3 e con caratteristiche a piacere e ripetere l'assegnazione evidenziando le differenze dei risultati ottenuti rispetto a quelli della rete originaria.

Matrice origine destinazione da assegnare, espressa in autovetture / ora					
	1	2	3	4	Totale
1	0	450	300	150	900
2	250	0	250	200	700
3	350	150	0	300	800
4	300	100	250	0	650
Totale	900	700	800	650	3.050



Archi		Lunghezza (km)	Velocità libera (km/h)
da nodo	A nodo		
1	5	4,5	90
1	8	7,5	90
2	3	8,2	70
3	6	10,0	50
3	7	4,5	90
4	7	9,0	90
5	1	12,8	70
5	2	10,5	70
5	6	5,8	50
6	2	6,7	50
6	3	11,7	70
6	7	7,5	70
7	1	12,0	80
7	4	15,0	90
8	7	6,8	60
8	4	7,3	70

GRAFO di rete stradale extraurbana (costo dei nodi trascurabile)  
 NB. i nodi rappresentati con un rettangolo sono nodi centroidi di zona

# COSTRUZIONI IDRAULICHE

## TRACCIA 1

Dalla vasca di carico A dell'opera di captazione di una sorgente, parte una condotta che raggiunge il serbatoio di testata B di un centro abitato.

Con riferimento allo schema della figura 1 e supponendo di utilizzare tubazioni in acciaio, si effettui il dimensionamento della condotta MN tenendo conto che il numero di abitanti da servire è pari a 5000 e la dotazione idrica è pari a 300 [l/ab/g].

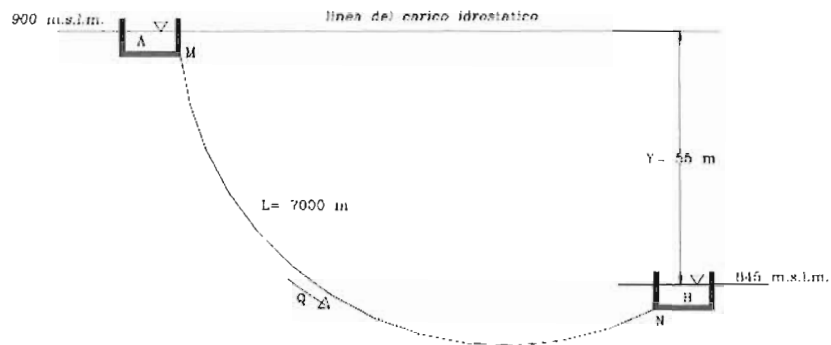


Fig. 1

Inoltre, si supponga di volere servire, a mezzo dell'acquedotto preesistente, oltre che il centro abitato a valle del serbatoio B, anche un centro abitato situato nelle vicinanze dell'acquedotto esterno e caratterizzato da una popolazione di 2500 abitanti per la quale sia possibile assumere un valore di dotazione idrica pari a 300 [l/ab/giorno], nell'ipotesi che la portata necessaria al nuovo centro abitato sia ancora ricavabile dal serbatoio A. A tal proposito si ipotizzi di servire tale centro abitato mediante una condotta che faccia servizio di erogazione uniforme lungo il percorso, si innesti sulla condotta MN (Fig.2), abbia lunghezza pari ad  $L/3$  e disti  $L/2$  dal serbatoio A ed  $L/6$  dal serbatoio B.

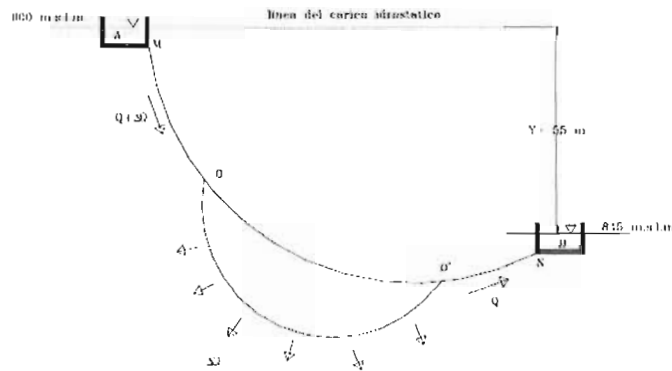


Fig. 2

Sia per il dimensionamento dell'acquedotto esterno che per la proposta di intervento finalizzata all'incremento della portata nell'acquedotto preesistente, si effettuino i calcoli considerando la situazione a tubi nuovi e a tubi usati e si disegnino le relative linee piezometriche. Infine si descriva la procedura adottata e si argomentino i calcoli atti a fornire la soluzione al problema proposto.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

### ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE

II SESSIONE anno 2024  
(Sezione B)

PROVA SCRITTA

INGEGNERIA EDILE

#### Traccia 1

##### **Quesito 1**

Relazioni il Candidato sulla classificazione degli organismi edilizi residenziali (tipi case in linea, a schiera, a torre, ecc.) rispetto alle caratteristiche peculiari e agli aspetti dimensionali e morfologici del lotto in cui inserirli, alla posizione degli accessi, all'orientamento geografico.

Inoltre, avvalendosi di qualsiasi schema grafico ritenga opportuno, il Candidato, in un lotto adatto (considerando lo schema edilizio scelto, la distanza minima dai confini e il contesto urbano), sviluppi schematicamente in pianta anche la distribuzione interna di un alloggio per almeno uno dei suddetti tipi edilizi residenziali e per una utenza bifamiliare, prevedendo di insediarvi un nucleo familiare composto da 1 unico genitore lavoratore, 2 nonni, 2 figlio in età scolare e un neonato.

##### **Quesito 2**

Descrivere, nel modo più approfondito e preciso possibile, e disegnare (anche in maniera schematica ma indicando materiali e spessori) le tipologie costruttive adottabili per realizzare coperture a doppia falda con inclinazione maggiore di 30°, isolate e ventilate, che abbiano una trasmittanza  $U$  almeno pari a  $0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , e siano collocate in un contesto climatico come quello di Potenza.

##### **Quesito 3**

Il Candidato descriva, nel modo più approfondito e preciso possibile, le tipologie di frontiera verticale esterna da lui conosciute; ne esponga pregi e difetti, caratteristiche e prestazioni, limiti di impiego. Ne metta in luce i nodi, sui quali è necessario concentrare l'attenzione al momento della progettazione esecutiva. Illustri l'articolazione della progettazione esecutiva di questa parte del progetto.

## **Traccia di Esame di Stato: Sicurezza nei Cantieri**

**Quesiti: il candidato:**

**Quesiti: il candidato:**

1. Descriva i rischi per i lavoratori presenti in un cantiere edile, con riferimento a quanto prescritto dall'allegato XV del D.Lgs 81/2008, illustrando le principali misure operative di prevenzione e protezione.
2. Illustri e commenti i compiti e le responsabilità in capo al Coordinatore per la progettazione con riferimento al titolo IV del D.Lgs 81/2008.
3. Descriva ed illustri i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento e gli schemi grafici con riferimento a quanto disposto dall'allegato XV del D.Lgs 81/2008, in merito agli elementi minimi, per il seguente caso di studio:
  - a. Lavori di costruzione di demolizione completa di un edificio con struttura in muratura, edificio con uno sviluppo in pianta di 240 mq (20 m \* 12m) ed altezza pari a 15m, collocato in ambito urbano.
  - b. Con riferimento al caso si studio il candidato illustri
    - i. Le attività i compiti e le responsabilità previste per il ruolo del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione (CSE) descrivendo le attività di coordinamento prevedibili.
    - ii. I rischi presenti nel cantiere, evidenziando le misure preventive e protettive specifiche per il caso, con particolare approfondimento dei rischi chimici e di impatto per il contesto.
    - iii. Le modalità di predisposizione delle opere provvisorie necessarie.

### **Indicazioni per la stesura dell'elaborato:**

- L'elaborato deve essere strutturato in capitoli e paragrafi chiari e ordinati, per il caso di studio è richiesta la redazione di schemi grafici.
- Utilizzare riferimenti normativi e bibliografici appropriati.

TRACCA 1

**Prova scritta sez. B Laurea Magistrale – Geotecnica**

**Esame di Stato – 21 novembre 2024**

Con riferimento a specifici problemi applicativi afferenti all'ingegneria geotecnica, il candidato illustri le metodologie teoriche e sperimentali per la ricostruzione della **distribuzione delle pressioni dell'acqua di porosità** in un sottosuolo e per la stima delle portate filtranti. Discuta inoltre l'influenza che hanno le pressioni dell'acqua di porosità e le loro variazioni sul comportamento meccanico dei terreni, in ambito applicativo.

## **SEZIONE B**

TRACCIA 1

### **PROVA TEORICO-PRATICA (SEZ. B)**

#### **Classe di Laurea L-9 (Ingegneria Meccanica)**

Il candidato, dopo aver relazionato circa i principali aspetti legislativi e normativi della sicurezza del lavoro, elabori la struttura di un documento di valutazione del rischi per un'azienda operante nell'ambito delle lavorazioni meccaniche di precisione.

Viene richiesto di: definire il contesto di elaborazione attraverso struttura di prodotto (anche utilizzando distinte di produzione) e processo, descrivere le principali caratteristiche del ciclo di lavorazione e delle attività di lavorazione coinvolte, identificare (anche con riferimento a schemi di flusso e di procedimento) le principali risorse coinvolte nel processo di lavorazione, caratterizzare i principali impianti di asservimento e trasformazione e servizio, presentare le principali metodologie di rilevamento e valutazione rischi (non dimenticando di tracciare le peculiarità di un sistema in ergonomia), presentare (anche con riferimento ai principi tecnici di Industria 4.0) possibili soluzioni di mitigazione del rischio.

CARBONISTICA TRACCIA 2

**SEZIONE B**  
**21 Novembre 2024**

Il candidato descriva nel dettaglio gli strumenti di pianificazione territoriale più rilevanti previsti dal sistema legislativo italiano nel settore della salvaguardia ambientale.

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**

**SCUOLA DI INGEGNERIA**

**Esame di stato** di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Il sessione 2024**

Traccia 2 di **INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE**

**PROVA SCRITTA Sezione B (Settore Civile e Ambientale)**

Un comune di 15.000 abitanti deve essere servito da un impianto di trattamento delle acque reflue, provenienti da fognatura separata.

Si espongano brevemente le tecniche di trattamento utilizzabili da letteratura, fornendo anche lo schema illustrativo della configurazione impiantistica prescelta.

Si dimensionino le seguenti unità di trattamento:

- le unità biologiche dell'impianto, per la rimozione del substrato carbonioso e azotato;
- il sedimentatore secondario;
- le portate di ricircolo e l'entità del consumo di ossigeno;
- l'unità di disinfezione.

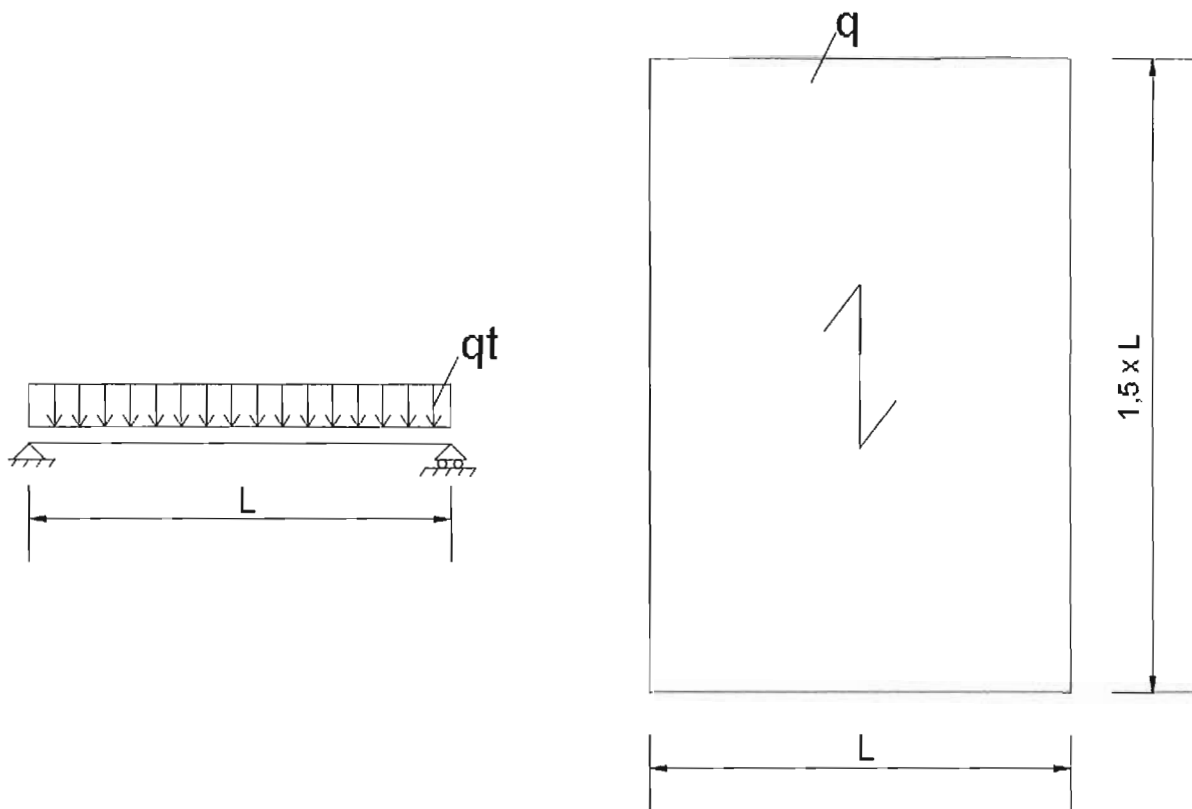
Si considerino, come limiti allo scarico, quelli prescritti dalla normativa italiana vigente per le aree non sensibili. Per tutti i valori dei parametri, cinetici e non, e dei carichi unitari necessari al dimensionamento, si faccia riferimento ai valori tipici di letteratura.

## STRUTTURE

### BUSTAN. 2

**Quesito 1:** Il candidato illustri i principi fondamentali della progettazione strutturale secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), facendo particolare riferimento alla verifica a presso-flessione delle sezioni in cemento armato.

**Quesito 2:** Il candidato, facendo riferimento allo schema statico riportato di seguito e considerando una luce  $L=4$  m e un carico distribuito  $q=6$  kN/m<sup>2</sup>, determini il valore del carico totale  $q_t$  agente sulla trave, calcoli le caratteristiche di sollecitazione e proceda al dimensionamento e alla verifica della trave in cemento armato. Facendo riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), si utilizzi, per l'analisi, un calcestruzzo di classe C28/35 e acciaio B450C.



**SEZIONE B** - INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

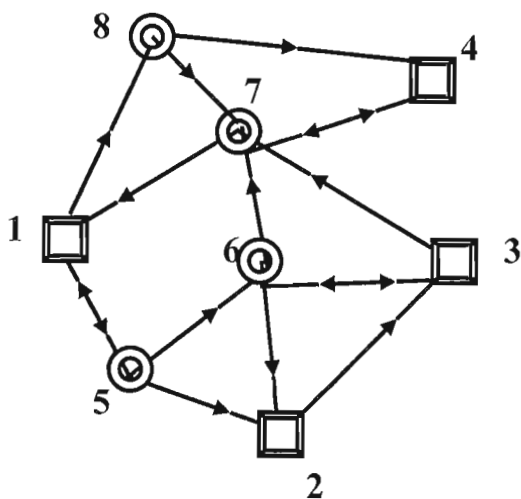
2<sup>a</sup> Sessione 2024

PROVA SCRITTA - 21.11.2024

**Area Trasporti – Traccia 2**

Assegnare col metodo “*tutto o niente*”, al grafo rappresentato in figura e definito dalle caratteristiche degli archi tabellate, la matrice origine – destinazione di seguito riportata, al fine di ricavare i flussi che impegnano ciascun arco. Eliminare successivamente l'arco 3-7 (che verrà chiuso per lavori), e ripetere l'assegnazione evidenziando le differenze dei risultati ottenuti rispetto a quelli della rete originaria.

Matrice origine destinazione da assegnare, espressa in autovetture / ora					
	1	2	3	4	Totale
1	0	500	250	100	850
2	200	0	300	300	800
3	300	300	0	250	850
4	500	150	200	0	850
Totale	1000	950	750	650	3.350



Archi		Lunghezza (km)	Velocità libera (km/h)
da nodo	A nodo		
1	5	4,3	80
1	8	8,5	90
2	3	7,2	60
3	6	3,0	60
3	7	5,5	90
4	7	9,0	90
5	1	12,0	60
5	2	9,5	80
5	6	6,8	60
6	2	5,7	50
6	3	10,7	60
6	7	8,5	65
7	1	11,0	85
7	4	14,0	90
8	7	7,8	70
8	4	6,3	50

GRAFO di rete stradale extraurbana (costo dei nodi trascurabile)  
 NB. i nodi rappresentati con un rettangolo sono nodi centroidi di zona

# COSTRUZIONI IDRAULICHE

## TRACCIA 2

Dalla vasca di carico A dell'opera di captazione di una sorgente, parte una condotta che raggiunge il serbatoio di testata B di un centro abitato.

Con riferimento allo schema della figura 1 e supponendo di utilizzare tubazioni in acciaio, si effettui il dimensionamento della condotta MN tenendo conto che il numero di abitanti da servire è pari a 5000 e la dotazione idrica è pari a 300 [l/ab/g].

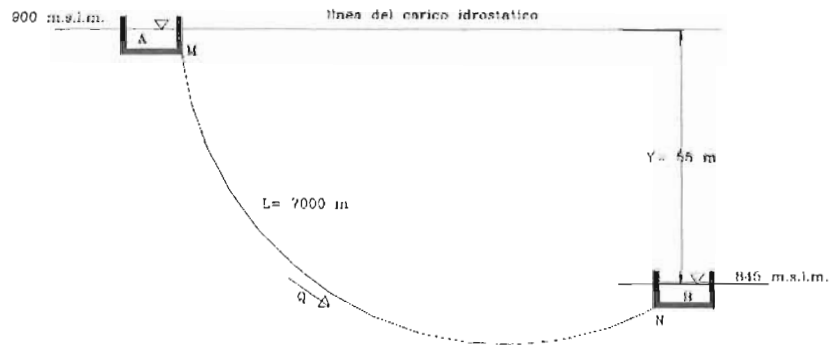


Fig. 1

Inoltre, si supponga di volere incrementare la portata  $Q$ , defluente nell'acquedotto preesistente, di una quantità  $\Delta Q$ , non disponibile nel serbatoio A. A tal proposito si calcoli il nuovo valore della portata considerando un aumento della popolazione del centro abitato servito dal serbatoio B del 30% e lasciando inalterata la dotazione idrica. Nell'ipotesi che l'incremento di portata sia ricavabile da un terzo serbatoio C (Fig. 2), si dimensioni la condotta che parte da quest'ultimo, considerando che il nodo O dista  $L/3$  dal serbatoio A, proponendo vari interventi da effettuare sulla condotta MN, nel caso in cui si mantenga pari a  $Q$  il valore della portata defluente dal serbatoio A.

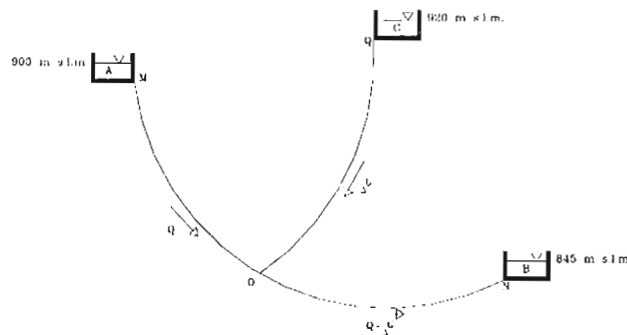


Fig. 2

Sia per il dimensionamento dell'acquedotto esterno che per la proposta di intervento finalizzata all'incremento della portata nell'acquedotto preesistente, si effettuino i calcoli considerando la situazione a tubi nuovi e a tubi usati e si disegnino le relative linee piezometriche. Infine si descriva la procedura adottata e si argomentino i calcoli atti a fornire la soluzione al problema proposto.



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO**  
**DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE**

**II SESSIONE anno 2024**  
**(Sezione B)**

**PROVA SCRITTA**  
**INGEGNERIA EDILE**

**Traccia 2**

**Quesito 1**

Relazioni il Candidato sulla classificazione degli organismi edilizi residenziali (tipi case in linea, a schiera, a torre, ecc.) rispetto alle caratteristiche peculiari e agli aspetti dimensionali e morfologici del lotto in cui inserirli, alla posizione degli accessi, all'orientamento geografico.

Inoltre, avvalendosi di qualsiasi schema grafico ritenga opportuno, il Candidato, in un lotto adatto (considerando lo schema edilizio scelto, la distanza minima dai confini e il contesto urbano), sviluppi schematicamente in pianta anche la distribuzione interna di un alloggio per almeno uno dei suddetti tipi edilizi residenziali e per una utenza bifamiliare, prevedendo di insediarvi un nucleo familiare composto da 2 genitori entrambi lavoratori di cui uno solo lavoratore dipendente pubblico, 1 figlio maggiorenne lavoratore, 1 figlio in età scolare, 1 nonno.

**Quesito 2**

Descrivere, nel modo più approfondito e preciso possibile, e disegnare (anche in maniera schematica ma indicando materiali e spessori) le tipologie costruttive adottabili per realizzare coperture piane non praticabili, isolate e ventilate, che abbiano una trasmittanza  $U$  almeno pari a  $0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , e siano collocate in un contesto climatico come quello di Potenza.

**Quesito 3**

Il Candidato descriva, nel modo più approfondito e preciso possibile, le tipologie di frontiera verticale esterna da lui conosciute; ne esponga pregi e difetti, caratteristiche e prestazioni, limiti di impiego. Ne metta in luce i nodi, sui quali è necessario concentrare l'attenzione al momento della progettazione esecutiva. Illustri l'articolazione della progettazione esecutiva di questa parte del progetto.

## Traccia di Esame di Stato: Sicurezza nei Cantieri

### Quesiti: il candidato:

1. Descriva i rischi per i lavoratori presenti in un cantiere edile, con riferimento a quanto prescritto dall'allegato XV del D.Lgs 81/2008, illustrando le principali misure operative di prevenzione e protezione.
  
2. Illustri e commenti i compiti e le responsabilità in capo al datore di lavori nel caso con riferimento al titolo IV del D.Lgs 81/2008.
  
3. Descriva ed illustri i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento e gli schemi grafici con riferimento a quanto disposto dall'allegato XV del D.Lgs 81/2008, in merito agli elementi minimi, per il seguente caso di studio:
  - a. Lavori di costruzione di un edificio con struttura in c.a. e tamponature in laterizi, edificio con uno sviluppo in pianta di 240 mq (20 m \* 12m) ed altezza pari a 15m, collocato in ambito urbano.
  - b. Con riferimento al caso si studio il candidato illustri
    - i. Le attività i compiti e le responsabilità previste per il ruolo del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione (CSE) descrivendo le attività di coordinamento prevedibili.
    - ii. I rischi presenti nel cantiere, evidenziando le misure preventive e protettive specifiche per il caso, con particolare approfondimento dei rischi fisici specifici del caso.
    - iii. Le modalità di predisposizione delle opere provvisorie necessarie.

### Indicazioni per la stesura dell'elaborato:

- L'elaborato deve essere strutturato in capitoli e paragrafi chiari e ordinati, per il caso di studio è richiesta la redazione di schemi grafici.
- Utilizzare riferimenti normativi e bibliografici appropriati.

TRACCIA 2

**Prova scritta sez. B Laurea Magistrale – Geotecnica**

**Esame di Stato – 21 novembre 2024**

Il candidato illustri alcune procedure sperimentali di sito e di laboratorio per la valutazione della **compressibilità e della deformabilità dei terreni** e descriva come dai parametri meccanici così ottenuti dipenda la stima dei **cedimenti** derivanti dalla realizzazione di un edificio con fondazioni dirette, distinguendo le condizioni drenate da quelle non drenate.

TRACCIA 2

**SEZIONE B**

**PROVA TEORICO-PRATICA (SEZ. B)**

**Classe di Laurea L-9 (Ingegneria Meccanica)**

Il candidato, con riferimento ad un'azienda dedicata allo stoccaggio e distribuzione dei prodotti destinati al mercato di massa, discuta dei principali criteri ed elementi per la progettazione dei sistemi di movimentazione e stoccaggio.

Viene richiesto, con riferimento allo specifico settore, di: analizzare le possibili forme e costituzione delle unità di carico, presentare ed analizzare le possibili soluzioni per il picking e sorting delle unità di carico, presentare gli elementi di stoccaggio con riferimento (anche in combinazione con opportune misure di prestazione), progettare lo specifico sistema di stoccaggio in relazione ad una predefinita capacità di stoccaggio e di movimentazione, presentare il progetto di massima del sistema di stoccaggio, scegliere il sistema di movimentazione unità di carico tale da garantire la capacità di movimentazione determinata attraverso opportuni modelli di predizione della richiesta.

TRACCIA 3

## **SEZIONE B**

### **PROVA TEORICO-PRATICA (SEZ. B)**

#### **Classe di Laurea L-9 (Ingegneria Meccanica)**

Il candidato, dopo aver relazionato circa le principali specifiche dei sistemi di assemblaggio e disassemblaggio, effettui il progetto di massima di un'isola di lavorazione con collaborazione robotica per il recupero di componenti meccanici di un sistema di trasmissione.

Viene richiesto di: presentare gli elementi della distinta di prodotto e dei cicli di lavorazione, analizzare le specifiche di processo, presentare possibili soluzioni per il controllo delle attività e della collaborazione, mappare il flusso fisico tra le risorse coinvolte nel processo di disassemblaggio (anche evidenziando le differenze con un sistema di assemblaggio), analizzare soluzioni per il monitoraggio e il controllo della qualità della collaborazione, evidenziare soluzioni per l'ottimale collaborazione uomo-macchina, presentare le risorse e la configurazione del sistema collaborativo proposto (anche facendo uso di possibili rappresentazioni - in scala - del layout di isola di lavorazione).

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**

**SCUOLA DI INGEGNERIA**

**Esame di stato** di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Il sessione 2024**

Traccia 3 di **INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE**

**PROVA SCRITTA Sezione B (Settore Civile e Ambientale)**

Un comune di 30.000 abitanti deve essere servito da un impianto di trattamento delle acque reflue, provenienti da fognatura separata.

Si espongano brevemente le tecniche di trattamento utilizzabili da letteratura, fornendo anche lo schema illustrativo della configurazione impiantistica prescelta.

Si dimensionino le seguenti unità di trattamento:

- le unità biologiche dell'impianto, per la rimozione del substrato carbonioso e azotato;
- il sedimentatore secondario;
- le portate di ricircolo e l'entità del consumo di ossigeno;
- l'unità di disinfezione.

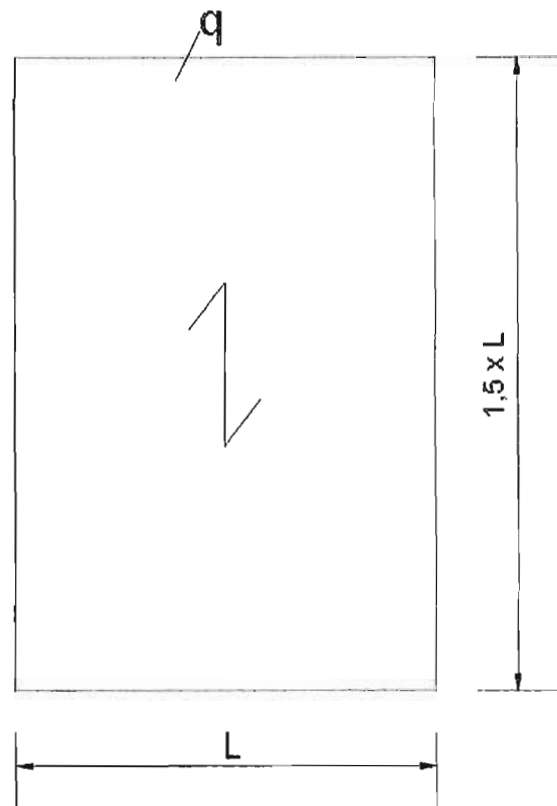
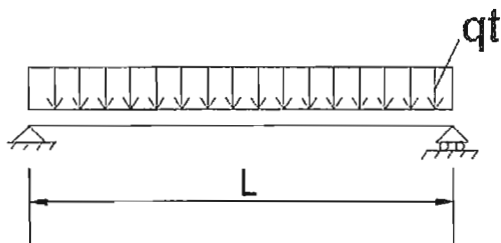
Si considerino, come limiti allo scarico, quelli prescritti dalla normativa italiana vigente per le aree non sensibili. Per tutti i valori dei parametri, cinetici e non, e dei carichi unitari necessari al dimensionamento, si faccia riferimento ai valori tipici di letteratura.

## STRUTTURE

### BUSTA N. 3

**Quesito 1:** Il candidato illustri i principi fondamentali della progettazione strutturale secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), facendo particolare riferimento al procedimento di verifica degli elementi in cemento armato.

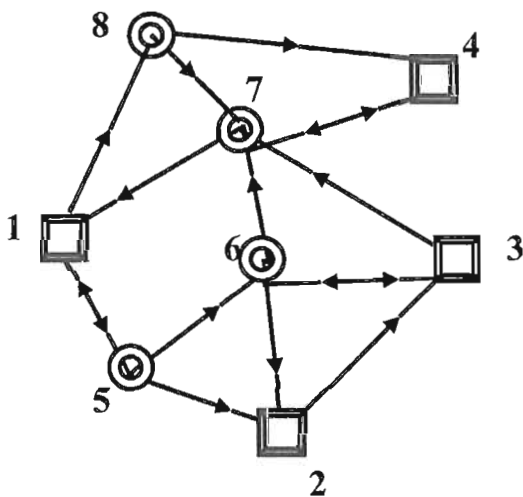
**Quesito 2:** Il candidato, facendo riferimento allo schema statico riportato di seguito e considerando una luce  $L=6$  m e un carico distribuito  $q=8$  kN/m<sup>2</sup>, determini il valore del carico totale  $qt$  agente sulla trave, calcoli le caratteristiche di sollecitazione e proceda al dimensionamento e alla verifica della trave in cemento armato. Facendo riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), si utilizzi, per l'analisi, un calcestruzzo di classe C28/35 e acciaio B450C.



Area Trasporti – Traccia 3

Assegnare col metodo "tutto o niente", al grafo rappresentato in figura e definito dalle caratteristiche degli archi tabellate, la matrice origine – destinazione di seguito riportata, al fine di ricavare i flussi che impegnano ciascun arco. Aggiungere successivamente l'arco 3-7, orientato nel verso da 7 a 3 e con caratteristiche a piacere e ripetere l'assegnazione evidenziando le differenze dei risultati ottenuti rispetto a quelli della rete originaria.

Matrice origine destinazione da assegnare, espressa in autovetture / ora					
	1	2	3	4	Totale
1	0	500	150	250	900
2	200	0	200	150	550
3	300	150	0	300	750
4	300	200	450	0	950
Totale	800	850	800	700	3.150



Archi		Lunghezza (km)	Velocità libera (km/h)
da nodo	A nodo		
1	5	6,0	80
1	8	8,5	70
2	3	7,0	60
3	6	9,0	50
3	7	5,5	60
4	7	9,0	70
5	1	11,9	80
5	2	10,8	90
5	6	6,8	80
6	2	5,7	70
6	3	10,7	60
6	7	8,5	50
7	1	12,0	60
7	4	13,5	70
8	7	6,5	80
8	4	7,9	90

GRAFO di rete stradale extraurbana (costo dei nodi trascurabile)  
 NB. i nodi rappresentati con un rettangolo sono nodi centroidi di zona

# COSTRUZIONI IDRAULICHE

## TRACCIA 3

Dalla vasca di carico A dell'opera di captazione di una sorgente, parte una condotta che raggiunge il serbatoio di testata B di un centro abitato.

Con riferimento allo schema della figura 1 e supponendo di utilizzare tubazioni in acciaio, si effettui il dimensionamento della condotta MN tenendo conto che il numero di abitanti da servire è pari a 9000 e la dotazione idrica è pari a 250 [l/ab/g].

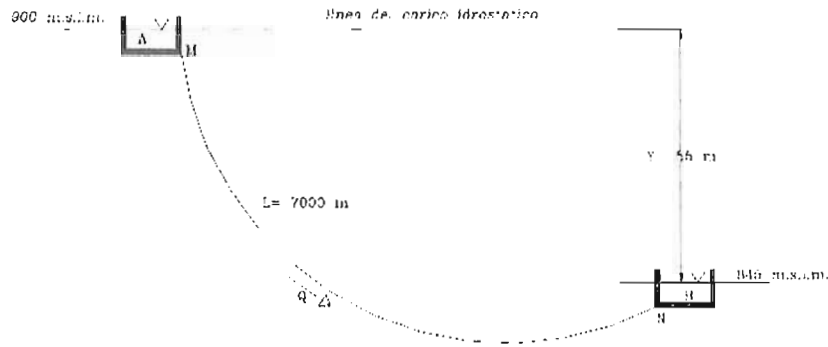


Fig. 1

Inoltre, si supponga di volere servire, a mezzo dell'acquedotto preesistente, oltre che il centro abitato a valle del serbatoio B, anche un centro abitato situato nelle vicinanze dell'acquedotto esterno e caratterizzato da una popolazione di 1500 abitanti per la quale sia possibile assumere un valore di dotazione idrica pari a 250 [l/ab/giorno], nell'ipotesi che la portata necessaria al nuovo centro abitato sia ancora ricavabile dal serbatoio A. A tal proposito si ipotizzi di servire tale centro abitato mediante una condotta che faccia servizio di erogazione uniforme lungo il percorso, si innesti sulla condotta MN (Fig.2), abbia lunghezza pari ad  $L/3$  e disti  $L/2$  dal serbatoio A ed  $L/6$  dal serbatoio B.

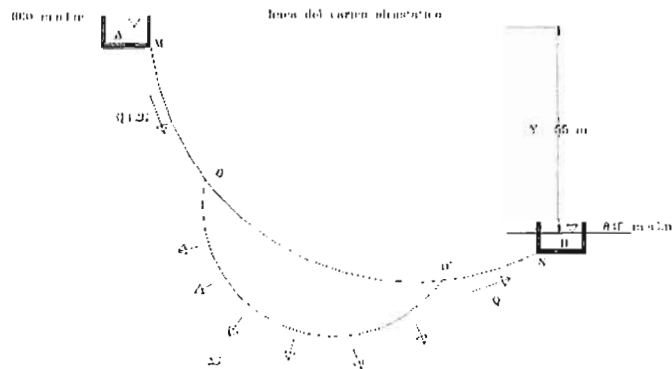


Fig. 2

Sia per il dimensionamento dell'acquedotto esterno che per la proposta di intervento finalizzata all'incremento della portata nell'acquedotto preesistente, si effettuino i calcoli considerando la situazione a tubi nuovi e a tubi usati e si disegnino le relative linee piezometriche. Infine si descriva la procedura adottata e si argomentino i calcoli atti a fornire la soluzione al problema proposto.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

### ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE

II SESSIONE anno 2024  
(Sezione B)

PROVA SCRITTA

INGEGNERIA EDILE

#### Traccia 3

##### **Quesito 1**

Relazioni il Candidato sulla classificazione degli organismi edilizi residenziali (tipi case in linea, a schiera, a torre, ecc.) rispetto alle caratteristiche peculiari e agli aspetti dimensionali e morfologici del lotto in cui inserirli, alla posizione degli accessi, all'orientamento geografico.

Inoltre, avvalendosi di qualsiasi schema grafico ritenga opportuno, il Candidato, in un lotto adatto (considerando lo schema edilizio scelto, la distanza minima dai confini e il contesto urbano), sviluppi schematicamente in pianta anche la distribuzione interna di un alloggio per almeno uno dei suddetti tipi edilizi residenziali e per una utenza bifamiliare, prevedendo di insediare un nucleo familiare composto da 2 genitori entrambi lavoratori di cui uno impiegato e uno libero professionista, 1 figlio in età scolare e un neonato.

##### **Quesito 2**

*Descrivere e commentare, aiutandosi con schizzi, nel modo più approfondito e preciso possibile, la successione degli strati, dall'interno all' esterno, di una "soluzione conforme" relativa al seguente nodo costruttivo di un edificio per civile abitazione di edilizia residenziale pubblica, da realizzare oggi a Potenza:*

- Attacco a terra, nell'ipotesi di piano terreno abitato, nelle due soluzioni di soletta su vespaio e di solaio su intercapedine (livello del piano di campagna esterno – 2 cm rispetto al pavimento del piano terra).

##### **Quesito 3**

Il Candidato descriva, nel modo più approfondito e preciso possibile, le tipologie di frontiera verticale esterna da lui conosciute; ne esponga pregi e difetti, caratteristiche e prestazioni, limiti di impiego. Ne metta in luce i nodi, sui quali è necessario concentrare l'attenzione al momento della progettazione esecutiva. Illustri l'articolazione della progettazione esecutiva di questa parte del progetto.

## **Traccia di Esame di Stato: Sicurezza nei Cantieri**

### **Quesiti: il candidato:**

1. Descriva i rischi per i lavoratori presenti in un cantiere edile, con riferimento a quanto prescritto dall'allegato XV del D.Lgs 81/2008, illustrando le principali misure operative di prevenzione e protezione.
  
2. Illustri e commenti le misure generali di tutela previste nei cantieri edili prescritte con riferimento a quanto disposto nel titolo IV del D.lgs. 81/2008 e di responsabilità dell'impresa affidataria.
  
3. Descriva ed illustri i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento e gli schemi grafici con riferimento a quanto disposto dall'allegato XV del D.Lgs 81/2008, in merito agli elementi minimi, per il seguente caso di studio:
  - a. Lavori di manutenzione della facciata di un edificio con struttura in c.a. e tamponature in laterizi, con l'apposizione all'esterno di "cappotto" isolante dello spessore di 12 cm, edificio con uno sviluppo in pianta di 525 mq (35 m \* 15m) ed altezza pari a 24m, collocato in ambito urbano.
  - b. Con riferimento al caso si studio il candidato illustri
    - i. Le attività i compiti e le responsabilità previste per il ruolo del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione (CSE) descrivendo le attività di coordinamento prevedibili.
    - ii. I rischi presenti nel cantiere, evidenziando le misure preventive e protettive specifiche per il caso, con particolare approfondimento del rischio caduta dall'alto.
    - iii. Le modalità di predisposizione delle opere provvisorie necessarie.

### **Indicazioni per la stesura dell'elaborato:**

- L'elaborato deve essere strutturato in capitoli e paragrafi chiari e ordinati, per il caso di studio è richiesta la redazione di schemi grafici.
- Utilizzare riferimenti normativi e bibliografici appropriati.

TRACCIA 3

**Prova scritta sez. B Laurea Magistrale – Geotecnica**

**Esame di Stato – 21 novembre 2024**

Il candidato illustri alcune procedure sperimentali di sito e di laboratorio per la valutazione della **resistenza a taglio dei terreni** e descriva come dai parametri di resistenza dipenda la stima del **carico limite** per un sistema fondazione superficiale – terreno, distinguendo le condizioni drenate da quelle non drenate.

TRACCIA 3

## **SEZIONE B**

### **PROVA TEORICO-PRATICA (SEZ. B)**

#### **Classe di Laurea L-9 (Ingegneria Meccanica)**

Il candidato, dopo aver relazionato circa le principali specifiche dei sistemi di assemblaggio e disassemblaggio, effettui il progetto di massima di un'isola di lavorazione con collaborazione robotica per il recupero di componenti meccanici di un sistema di trasmissione.

Viene richiesto di: presentare gli elementi della distinta di prodotto e dei cicli di lavorazione, analizzare le specifiche di processo, presentare possibili soluzioni per il controllo delle attività e della collaborazione, mappare il flusso fisico tra le risorse coinvolte nel processo di disassemblaggio (anche evidenziando le differenze con un sistema di assemblaggio), analizzare soluzioni per il monitoraggio e il controllo della qualità della collaborazione, evidenziare soluzioni per l'ottimale collaborazione uomo-macchina, presentare le risorse e la configurazione del sistema collaborativo proposto (anche facendo uso di possibili rappresentazioni - in scala - del layout di isola di lavorazione).

# URBANISTICA TRACCIA 3

## **SEZIONE B** **21 Novembre 2024**

Il candidato illustri le principali modifiche introdotte nell'iter di approvazione degli strumenti urbanistici comunali, partendo dalla legge 1150/42 fino ad arrivare alle più recenti normative regionali.

TRACCIA 3

**Prova scritta sez. B Laurea Magistrale – Geotecnica**

**Esame di Stato – 21 novembre 2024**

Il candidato illustri alcune procedure sperimentali di sito e di laboratorio per la valutazione della **resistenza a taglio dei terreni** e descriva come dai parametri di resistenza dipenda la stima del **carico limite** per un sistema fondazione superficiale – terreno, distinguendo le condizioni drenate da quelle non drenate.

## Traccia di Esame di Stato: Sicurezza nei Cantieri

### Quesiti: il candidato:

1. Descriva i rischi per i lavoratori presenti in un cantiere edile, con riferimento a quanto prescritto dall'allegato XV del D.Lgs 81/2008, illustrando le principali misure operative di prevenzione e protezione.
2. Illustri e commenti le misure generali di tutela previste nei cantieri edili prescritte con riferimento a quanto disposto nel titolo IV del D.lgs. 81/2008 e di responsabilità dell'impresa affidataria.
3. Descriva ed illustri i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento e gli schemi grafici con riferimento a quanto disposto dall'allegato XV del D.Lgs 81/2008, in merito agli elementi minimi, per il seguente caso di studio:
  - a. Lavori di manutenzione della facciata di un edificio con struttura in c.a. e tamponature in laterizi, con l'apposizione all'esterno di "cappotto" isolante dello spessore di 12 cm, edificio con uno sviluppo in pianta di 525 mq (35 m \* 15m) ed altezza pari a 24m, collocato in ambito urbano.
  - b. Con riferimento al caso si studio il candidato illustri
    - i. Le attività i compiti e le responsabilità previste per il ruolo del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione (CSE) descrivendo le attività di coordinamento prevedibili.
    - ii. I rischi presenti nel cantiere, evidenziando le misure preventive e protettive specifiche per il caso, con particolare approfondimento del rischio caduta dall'alto.
    - iii. Le modalità di predisposizione delle opere provvisorie necessarie.

### Indicazioni per la stesura dell'elaborato:

- L'elaborato deve essere strutturato in capitoli e paragrafi chiari e ordinati, per il caso di studio è richiesta la redazione di schemi grafici.
- Utilizzare riferimenti normativi e bibliografici appropriati.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

### ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE

II SESSIONE anno 2024  
(Sezione B)

PROVA SCRITTA

INGEGNERIA EDILE

#### Traccia 3

##### **Quesito 1**

Relazioni il Candidato sulla classificazione degli organismi edilizi residenziali (tipi case in linea, a schiera, a torre, ecc.) rispetto alle caratteristiche peculiari e agli aspetti dimensionali e morfologici del lotto in cui inserirli, alla posizione degli accessi, all'orientamento geografico.

Inoltre, avvalendosi di qualsiasi schema grafico ritenga opportuno, il Candidato, in un lotto adatto (considerando lo schema edilizio scelto, la distanza minima dai confini e il contesto urbano), sviluppi schematicamente in pianta anche la distribuzione interna di un alloggio per almeno uno dei suddetti tipi edilizi residenziali e per una utenza bifamiliare, prevedendo di insediarvi un nucleo familiare composto da 2 genitori entrambi lavoratori di cui uno impiegato e uno libero professionista, 1 figlio in età scolare e un neonato.

##### **Quesito 2**

*Descrivere e commentare, aiutandosi con schizzi, nel modo più approfondito e preciso possibile, la successione degli strati, dall'interno all' esterno, di una "soluzione conforme" relativa al seguente nodo costruttivo di un edificio per civile abitazione di edilizia residenziale pubblica, da realizzare oggi a Potenza:*

- Attacco a terra, nell'ipotesi di piano terreno abitato, nelle due soluzioni di soletta su vespaio e di solaio su intercapedine (livello del piano di campagna esterno – 2 cm rispetto al pavimento del piano terra).

##### **Quesito 3**

Il Candidato descriva, nel modo più approfondito e preciso possibile, le tipologie di frontiera verticale esterna da lui conosciute; ne esponga pregi e difetti, caratteristiche e prestazioni, limiti di impiego. Ne metta in luce i nodi, sui quali è necessario concentrare l'attenzione al momento della progettazione esecutiva. Illustri l'articolazione della progettazione esecutiva di questa parte del progetto.

# COSTRUZIONI IDRAULICHE

## TRACCIA 3

Dalla vasca di carico A dell'opera di captazione di una sorgente, parte una condotta che raggiunge il serbatoio di testata B di un centro abitato.

Con riferimento allo schema della figura 1 e supponendo di utilizzare tubazioni in acciaio, si effettui il dimensionamento della condotta MN tenendo conto che il numero di abitanti da servire è pari a 9000 e la dotazione idrica è pari a 250 [l/ab/g].

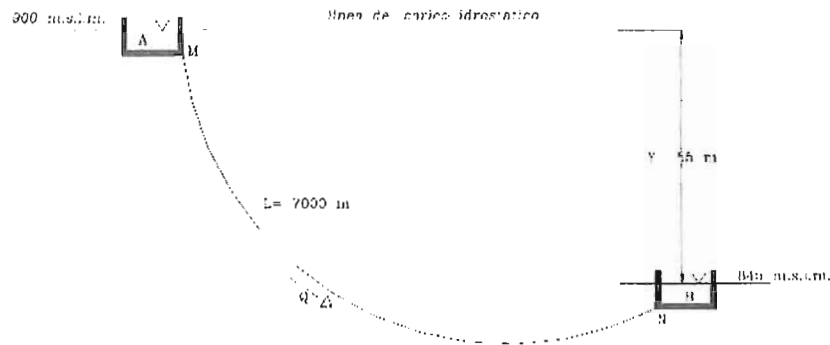


Fig. 1

Inoltre, si supponga di volere servire, a mezzo dell'acquedotto preesistente, oltre che il centro abitato a valle del serbatoio B, anche un centro abitato situato nelle vicinanze dell'acquedotto esterno e caratterizzato da una popolazione di 1500 abitanti per la quale sia possibile assumere un valore di dotazione idrica pari a 250 [l/ab/giorno], nell'ipotesi che la portata necessaria al nuovo centro abitato sia ancora ricavabile dal serbatoio A. A tal proposito si ipotizzi di servire tale centro abitato mediante una condotta che faccia servizio di erogazione uniforme lungo il percorso, si innesti sulla condotta MN (Fig.2), abbia lunghezza pari ad  $L/3$  e disti  $L/2$  dal serbatoio A ed  $L/6$  dal serbatoio B.

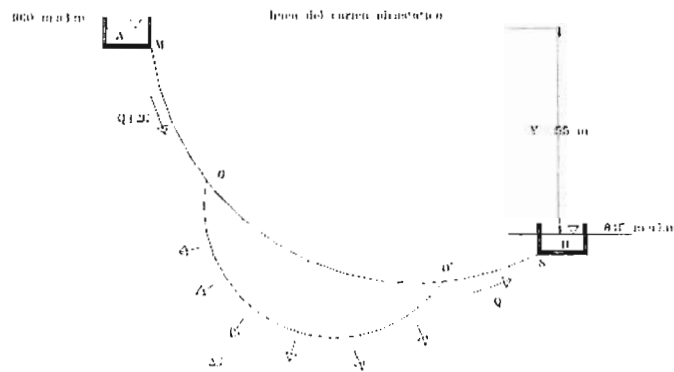


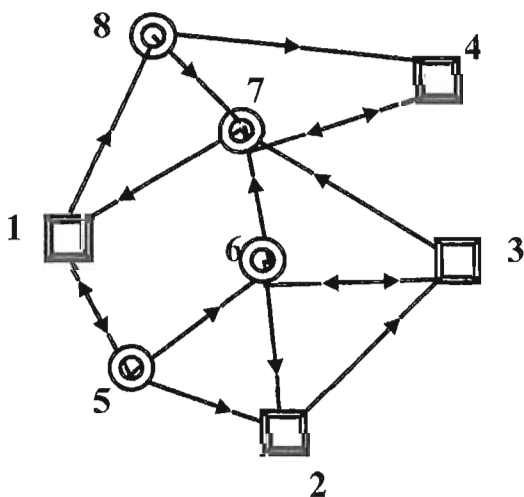
Fig. 2

Sia per il dimensionamento dell'acquedotto esterno che per la proposta di intervento finalizzata all'incremento della portata nell'acquedotto preesistente, si effettuino i calcoli considerando la situazione a tubi nuovi e a tubi usati e si disegnino le relative linee piezometriche. Infine si descriva la procedura adottata e si argomentino i calcoli atti a fornire la soluzione al problema proposto.

**Area Trasporti – Traccia 3**

Assegnare col metodo "tutto o niente", al grafo rappresentato in figura e definito dalle caratteristiche degli archi tabellate, la matrice origine – destinazione di seguito riportata, al fine di ricavare i flussi che impegnano ciascun arco. Aggiungere successivamente l'arco 3-7, orientato nel verso da 7 a 3 e con caratteristiche a piacere e ripetere l'assegnazione evidenziando le differenze dei risultati ottenuti rispetto a quelli della rete originaria.

Matrice origine destinazione da assegnare, espressa in autovetture / ora					
	1	2	3	4	Totale
1	0	500	150	250	900
2	200	0	200	150	550
3	300	150	0	300	750
4	300	200	450	0	950
Totale	800	850	800	700	3.150



Archi		Lunghezza (km)	Velocità libera (km/h)
da nodo	A nodo		
1	5	6,0	80
1	8	8,5	70
2	3	7,0	60
3	6	9,0	50
3	7	5,5	60
4	7	9,0	70
5	1	11,9	80
5	2	10,8	90
5	6	6,8	80
6	2	5,7	70
6	3	10,7	60
6	7	8,5	50
7	1	12,0	60
7	4	13,5	70
8	7	6,5	80
8	4	7,9	90

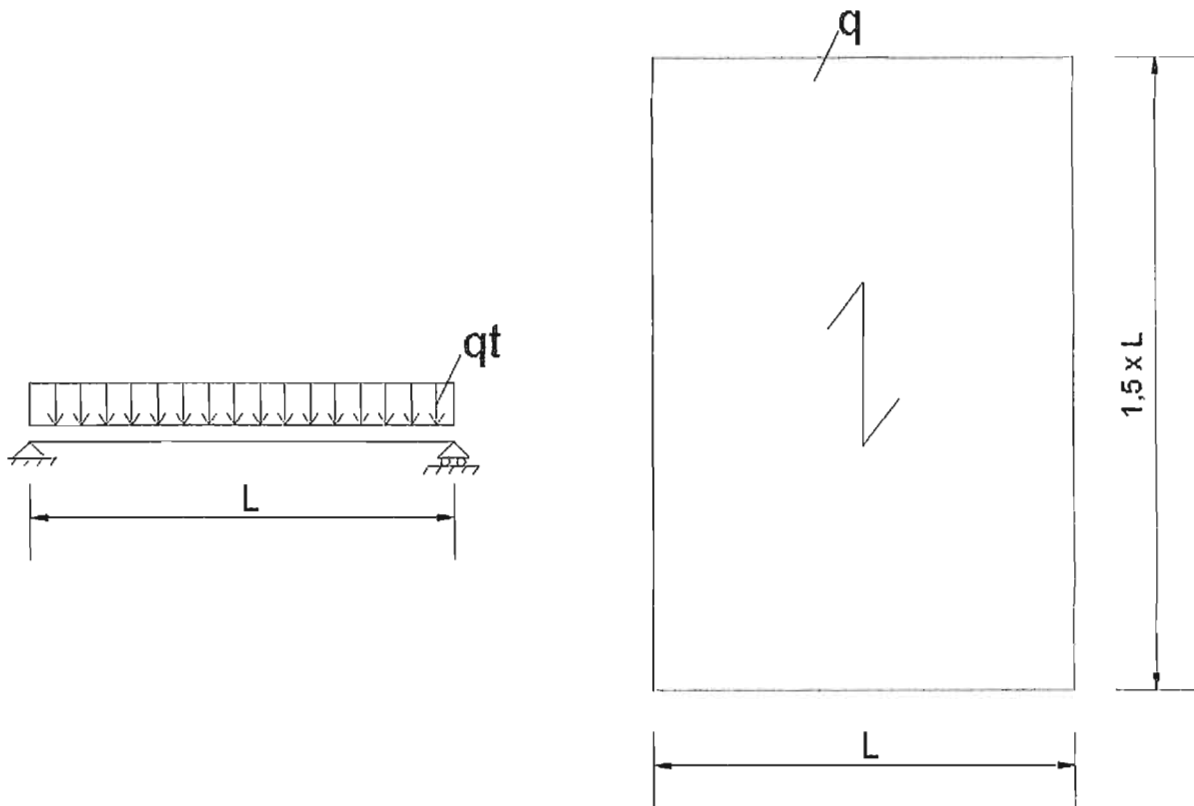
GRAFO di rete stradale extraurbana (costo dei nodi trascurabile)  
 NB. i nodi rappresentati con un rettangolo sono nodi centroidi di zona

## STRUTTURE

### BUSTA N. 3

**Quesito 1:** Il candidato illustri i principi fondamentali della progettazione strutturale secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), facendo particolare riferimento al procedimento di verifica degli elementi in cemento armato.

**Quesito 2:** Il candidato, facendo riferimento allo schema statico riportato di seguito e considerando una luce  $L=6$  m e un carico distribuito  $q=8$  kN/m<sup>2</sup>, determini il valore del carico totale  $q_t$  agente sulla trave, calcoli le caratteristiche di sollecitazione e proceda al dimensionamento e alla verifica della trave in cemento armato. Facendo riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), si utilizzi, per l'analisi, un calcestruzzo di classe C28/35 e acciaio B450C.



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**

**SCUOLA DI INGEGNERIA**

**Esame di stato** di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Il sessione 2024**

Traccia 3 di **INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE**

**PROVA SCRITTA Sezione B (Settore Civile e Ambientale)**

Un comune di 30.000 abitanti deve essere servito da un impianto di trattamento delle acque reflue, provenienti da fognatura separata.

Si espongano brevemente le tecniche di trattamento utilizzabili da letteratura, fornendo anche lo schema illustrativo della configurazione impiantistica prescelta.

Si dimensionino le seguenti unità di trattamento:

- le unità biologiche dell'impianto, per la rimozione del substrato carbonioso e azotato;
- il sedimentatore secondario;
- le portate di ricircolo e l'entità del consumo di ossigeno;
- l'unità di disinfezione.

Si considerino, come limiti allo scarico, quelli prescritti dalla normativa italiana vigente per le aree non sensibili. Per tutti i valori dei parametri, cinetici e non, e dei carichi unitari necessari al dimensionamento, si faccia riferimento ai valori tipici di letteratura.