

TRACCIA A

La condotta di adduzione, schematizzata in figura, è a servizio di un centro urbano, dotato di un serbatoio di compenso giornaliero in testata, avente anche funzione antincendio e di riserva. Gli abitanti residenti attualmente sono **2000**, con un tasso di crescita pari al **10%**, ottenuto in base ai piani di sviluppo urbanistico e industriale riferito all'anno 2050. Avendo assegnato una dotazione idrica giornaliera (mediata sull'anno) di **250 l/ab/giorno** (litri/abitante/giorno) e un coefficiente di punta giornaliero per il giorno di massimo consumo pari a **1.5**, si effettui il dimensionamento idraulico del sistema, ovvero:

- 1) La capacità di compenso, C_c , antincendio, C_i , e di riserva, C_r , per il serbatoio, tenendo conto dell'andamento delle richieste idriche riportate in **Tabella 1**. Per valutare il volume antincendio, si ipotizzi l'utilizzo contemporaneo di **2** idranti con portata complessiva di **4 l/s** per una durata di **3 ore**.
- 2) L'impianto di sollevamento, ipotizzando che questo ultimo fornisce un flusso periodico caratterizzato da **10 ore** di funzionamento, ovvero dalle ore **21:00** fino alle ore **7:00** (il candidato spieghi il perché di questa scelta). Il candidato utilizzi i dati riportati in **Tabella 2**:

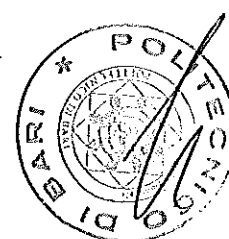
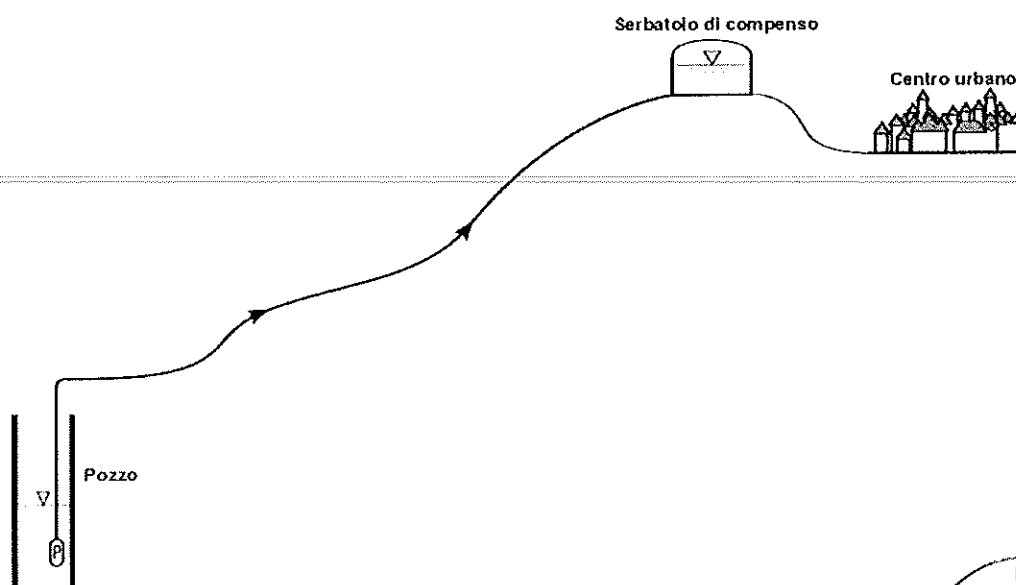


Tabella 1. Andamento orario delle portate richieste

	Centro urbano
Ora	Portata (l/s)
24 ÷ 1	1
1 ÷ 2	1
2 ÷ 3	1
3 ÷ 4	1
4 ÷ 5	1
5 ÷ 6	3
6 ÷ 7	21
7 ÷ 8	60
8 ÷ 9	18
9 ÷ 10	15
10 ÷ 11	15
11 ÷ 12	16
12 ÷ 13	15
13 ÷ 14	15
14 ÷ 15	11
15 ÷ 16	7
16 ÷ 17	7
17 ÷ 18	6
18 ÷ 19	5
19 ÷ 20	3
20 ÷ 21	3
21 ÷ 22	1
22 ÷ 23	1
23 ÷ 24	1.17

Tabella 2. Dati necessari per il progetto

Carico piezometrico nel serbatoio - H_s (m)	140
Carico piezometrico nel pozzo - H_p (m)	80
Lunghezza condotta - L (m)	1000
Scabrezza equivalente - ε (mm)	0.02
Costo energia - C_e (€/kWh)	0.13
Costo unitario tubazioni - C_c (€/m) (D in mm)	$\alpha D^{\beta} = 0.0314 \cdot D^{1.415}$
Numero ore di funzionamento annue - N (ore)	3660
Rendimento della pompa	0.7
Tasso di ammortamento - r	0.06
Lista dei possibili diametri commerciali (mm)	75 – 100 – 125 – 150 – 200 – 250-300-350



PROVA PRATICA ESAMI DI STATO PER INGEGNERE "SPECIALISTA" – 24/10/11

TRACCIA B

Progettare un muro a mensola, alto 3.5 m, a sostegno di un terrapieno che ospiti in sommità un'area a verde attrezzato. L'opera ricade in una zona geografica a clima semiarido. Il terreno di fondazione è costituito da ghiaia sabbiosa, caratterizzata dai seguenti parametri geotecnici:

$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$; $\phi' = 42^\circ$ (si ipotizzi qualsiasi altro parametro utile al calcolo).

La falda idrica è ad una profondità tale da non interagire con l'opera.



PROVA PRATICA ESAMI DI STATO PER INGEGNERE "SPECIALISTA" – 24/10/11

TRACCIA C

Il candidato proceda alla costruzione grafica del diagramma delle velocità per una strada extraurbana di categoria C, secondo la metodologia contenuta nel D.M. 5/11/2001.

Il candidato assuma tutti i dati che ritiene necessari per lo svolgimento del tema, facendo in modo che il tracciato risulti interamente verificato.

