



Tecna 2/1

POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – SEZ. B

Sessione I – Anno 2003

SETTORE CIVILE ED AMBIENTALE

CLASSE 8 – INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

Prova PRATICA

*IDRAULICA*

L'acqua captata da un campo pozzi viene pompata attraverso una condotta di adduzione fino al serbatoio di testata di un acquedotto. Si consideri il dimensionamento di minimo costo della condotta di adduzione, considerando i seguenti dati:

popolazione servita: 10000 ab

dotazione idrica: 200 l/ab/d

quota del serbatoio: 338 m s.l.m.

livello piezometrico nei pozzi: 216 m s.l.m.

lunghezza condotta di adduzione: 2300 m

materiale: acciaio (coefficiente di Strickler,  $K_s=70 \text{ m}^{0.33}/\text{s}$ , costo per metro lineare  $C_{cond} = 0.032D^{1.42}$  dove il costo totale è in €/m ed i diametri sono in mm)

rendimento della pompa:  $\eta = 0.7$

costo dell'energia: 0.09 €/kWh

tasso annuo di ammortamento:  $r = 0.06$

Determinare il diametro teorico di minimo costo e riportare i diagrammi relativi al costo annuo dell'energia e della condotta al variare del diametro. Trovare quindi i corrispondenti diametri commerciali e le lunghezze dei due tratti (con diametro commerciale maggiore e minore del teorico) in cui si suddivide la condotta.

Rappresentare infine schematicamente l'impianto di sollevamento e tracciare le linee piezometriche.



Tema 2/2

Si consideri poi che il rapporto tra la portata oraria richiesta dagli abitanti della città e la portata media giornaliera segue l'andamento riportato nella seguente Tabella

ora	$\frac{Q_{\text{oraria}}}{Q_{\text{giornaliera}}}$	ora	$\frac{Q_{\text{oraria}}}{Q_{\text{giornaliera}}}$
0-1	0.3	12-13	1.5
1-2	0.2	13-14	1.45
2-3	0.2	14-15	1.43
3-4	0.24	15-16	1.23
4-5	0.3	16-17	1.36
5-6	0.48	17-18	1.37
6-7	0.87	18-19	1.52
7-8	1.2	19-20	1.7
8-9	1.25	20-21	1.45
9-10	1.36	21-22	0.7
10-11	1.45	22-23	0.5
11-12	1.56	23-24	0.38

Si dimensiona il serbatoio di compenso giornaliero della città. Si considerino le 2 seguenti ipotesi di pompaggio

- pompaggio continuo sulle 24 ore
- pompaggio 10 ore al giorno, dalle 21:00 alle 7:00 del giorno dopo