

## ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Sessione I - Anno 1999

Ramo CIVILE IDRAULICA

Tema 1

### Approvvigionamento idropotabile per un centro abitato

Il centro abitato si trova nella pianura padana a quota media 250.0 m s.m. e ha popolazione residente al 1984-01-01 di 9400 unità. Il Piano Regolatore ipotizza una capacità insediativa massima di 12.000 abitanti e una tipologia edilizia con edifici la cui strutturazione non ecceda quattro piani fuori terra. Lo sviluppo della popolazione è stato

Anno	Abitanti
1951	7945
1961	8240
1971	8736
1974	8960
1981	9250
1983	9400

Il terreno per l'ubicazione del serbatoio di compenso giornaliero è baricentrico rispetto alla zona da servire e la sua quota è 253.0 m s.m. A distanza di circa 3500 m si trova il terreno, il cui piano campagna è a quota 218,50 m s.m., al di sotto del quale è stata riscontrata la presenza di una abbondante falda acquifera il cui livello statico indisturbato è a - 30 m ; misure di portate di emungimento eseguite precisano la curva caratteristica del pozzo come indicato nella seguente tabella

Abbassamento (m)	Portata (l/s)
1	15
2	30
3	43
4	51
5	59
6	65

L'abbassamento è misurato rispetto al livello statico indisturbato. I fabbisogni orari nel giorno di massimo consumo sono indicati in percentuale rispetto alla portata media  $Q_m$

ore	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
% $Q_m$	10	10	25	145	125	220	165	105	120	150	100	25

I costi unitari delle condotte in acciaio posate in opera per acquedotto e impianti di sollevamento sono indicati nella seguente tabella

Diametro condotta (mm)	Costo (L/m)
100	125000
150	160000
200	200000
250	240000
300	275000
350	310000
400	350000
450	390000
500	425000
600	500000
700	575000
800	650000

Si consideri un periodo di ammortamento dell'impianto di 20 anni e un tasso di interesse medio annuo previsto del 7%.

Il costo dell'energia elettrica sia di 150 L/kWh per le "ore piene" e 80 L/kWh per le "ore vuote".

Il candidato deve dimensionare:

1. la condotta di adduzione dal pozzo al serbatoio di compenso;
2. il tipo e la potenza della pompa;
3. la capacità del serbatoio.