

Politecnico di Torino
Esame di stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere Civile-Ambientale
II Sessione 2011 - Sezione A
Settore civile e ambientale
Classe 28/S – Ingegneria Civile/Civile Gest. Acque

Prova pratica del 19 Dicembre 2011

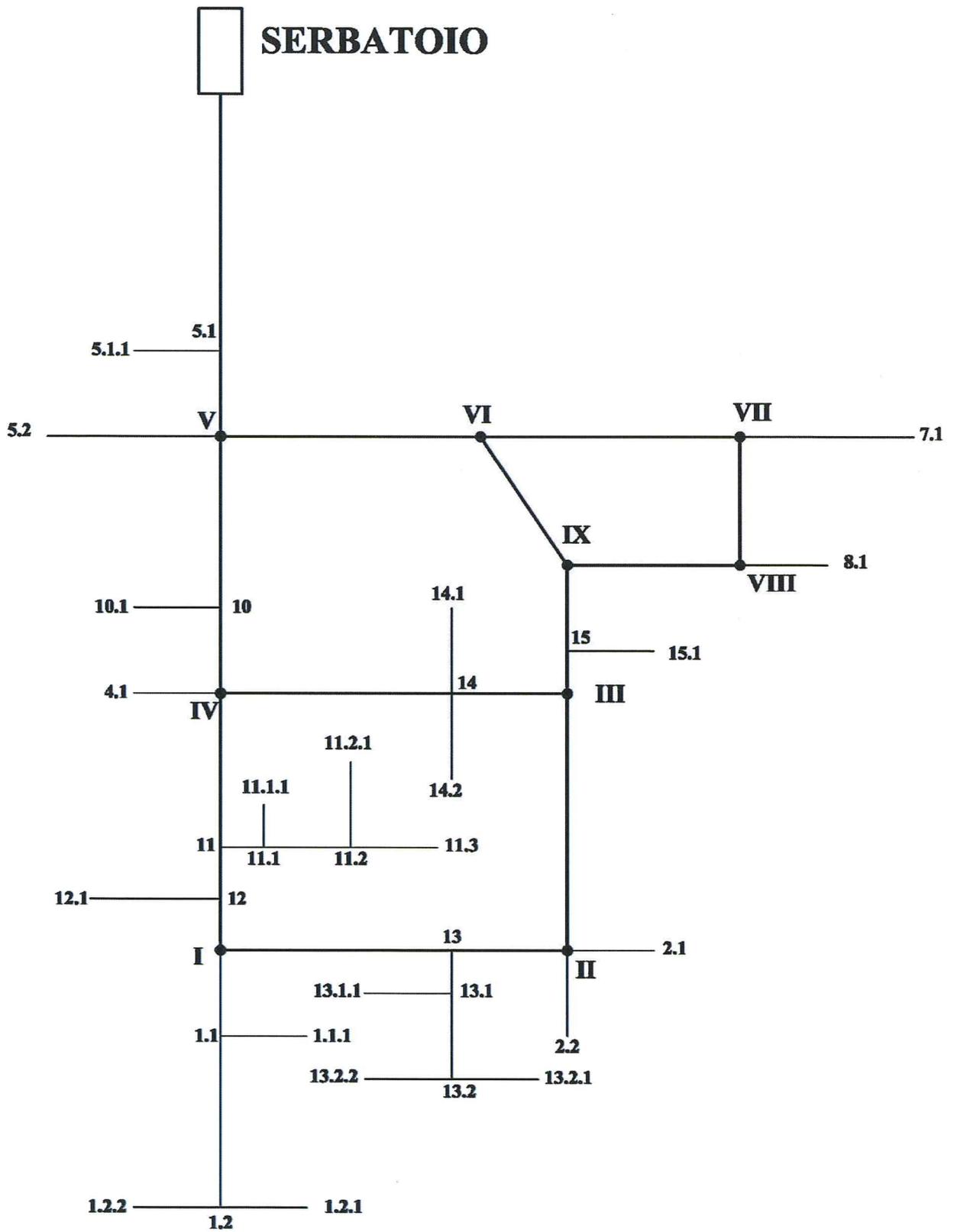
Nella figura allegata è rappresentata schematicamente la rete di un acquedotto collinare a servizio di una comunità di 842 abitanti. Dal serbatoio S posto a quota 332,33 m s.l.m. si diparte una condotta principale di 80 mm che dopo uno sviluppo di 600 m giunge al nodo V della rete di distribuzione, composta da tre maglie ed un certo numero di diramazioni.

I dati relativi a ciascun ramo della rete sono riportati nella tabella allegata.

La dotazione nell'ora di max consumo nel giorno di max consumo è pari a 5,8 l/s (N.B. portata che dal serbatoio va alla rete).

Dopo aver calcolato le portate che defluiscono nei rami della rete nel suddetto giorno e ora e tracciate le piezometriche lungo i percorsi significativi, suggerire gli eventuali interventi che si ritenessero necessari per assicurare un carico di esercizio max non superiore a 3-4 bar (per comodità approssimabile a 3-4 atmosfere tecniche).

Qualora il candidato riscontrasse carichi piezometrici tali da dover dissipare una quota parte dei medesimi, valuti se è possibile utilizzare il carico in esubero inserendo su una condotta una macchina idraulica in grado di produrre energia elettrica. In tal caso indichi la posizione della macchina e l'ordine di grandezza della potenza installabile.



Tronchi e rami	Quote dei nodi Z (m)	Lunghezza L (m)	Diametro D (Pollici e mm)	Abitanti serviti	β (s ² /m)
I-II	Z1= 237,72 Z2= 235,72	280	60	64+100	0,003515
II-III	Z3= 237,71	100	60	23	0,003515
III-IV	Z4= 242,56	250	60	58+27	0,003515
IV-I		130	60	29+100+27	0,003515
IV-V	Z5= 259,26	330	70	50+15	0,003365
V-VI	Z6= 260,86	120	70	18	0,003365
VI-VII	Z7= 262,28	170	70	6	0,003365
VII-VIII	Z8= 246,56	120	60	-	0,003515
VIII-IX	Z9= 244,10	70	1'' = 25,4 mm	39	0,005391
IX-III		240	70	57+6	0,003365
VI-IX		250	70	38	0,003365
1 - 1.1		10	60	-	0,003515
1.1 - 1.2		170	5/4''=31,75 mm	-	0,005391
1.1 - 1.1.1		50	3/4'' = 19,05 mm	3	0,005391
1.2 - 1.2.1		150	1/2''=12,70mm	7	0,005391
1.2 - 1.2.2		170	1'' = 25,4 mm	5	0,005391
II - 2.1		130	1'' = 25,4 mm	15	0,005391
II - 2.2		200	1/2''=12,70mm	10	0,005391
IV - 4.1		750	60	70	0,003515
V - 5.1		100	80	-	0,004168
5.1 - Serbatoio	Z _{serb.} = 332,33	500	80	-	0,004168
V - 5.2		850	60	30	0,003515
5.1-5.1.1	Z5.1 = 284,68	100	3/4'' = 19,05 mm	15	0,005391
VII - 7.1		1100	60	15	0,003515
VIII - 8.1		100	3/4'' = 19,05 mm	15	0,005391
15 - 15.1	Z15 = 239,84	95	1'' = 25,4 mm	6 (su 9-3)	0,005391
10 - 10.1	Z10 = 252,68	100	3/4'' = 19,05 mm	15 (su 4-5)	0,005391
11 - 11.1	Z11 = 240,70	100	60	25	0,003515
11.1 - 11.2		140	60	27	0,003515
11.2 - 11.3		100	1'' = 25,4 mm	25	0,005391
				(100 su 4-1)	
11.1 - 11.1.1		40	3/4'' = 19,05 mm	9	0,005391
11.2 - 11.2.1		60	3/4'' = 19,05 mm	14	0,005391
12-12.1	Z12 = 239,21	120	3/4'' = 19,05 mm	27 (su 4-1)	0,005391
13 - 13.1	Z13 = 236,73	20	60	6	0,003515
13.1 - 13.2		110	60	20	0,003515
				(100 su 1-2)	
13.1 - 13.1.1		60	5/4''=31,75 mm	19	0,005391
13.2 - 13.2.1		70	3/4'' = 19,05 mm	45	0,005391
13.2 - 13.2.2		180	1'' = 25,4 mm	10	0,005391
14 - 14.1	Z14 = 240,34	50	3/4'' = 19,05 mm	10 (27 su 4-3)	0,005391
14 - 14.2		70	1'' = 25,4 mm	17	0,005391