

REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI BE'E

PROVINCIA DEL V.C.O.

S.U.E. LAMA GANGCHEN

Previsione generale strumento urbanistico esecutivo

RELAZIONE IDRAULICA
ACQUEDOTTO

2

Ing. Giorgio Arzeni

Ing. Paolo Marcucci

Verbania, 15 febbraio 2017

INDICE

Generalità

Scelte progettuali

Parametri di verifica

Conclusioni

Elenco allegati

Generalità

La Fondazione "Lama Gangchen per una cultura di pace" con sede nel comune di Be'e loc. Albagnano intende procedere all'ampliamento del tempio esistente, denominato Borobudur con la realizzazione di nuovi locali destinati ad ospitare un gruppo di monaci, un nuovo centro direzionale, nuove camere, un centro benessere ed un sala polivalente, il tutto per complessivi 120 abitanti equivalenti.

Per tale necessità si rende necessario verificare la parte di acquedotto esistente e procedere ad un predimensionamento dei nuovi tratti da realizzare e di una verifica generale sia dei tratti predimensionati che di quelli esistenti.

Calcolo portate

Nominativo	Abitanti equivalenti	Portata [l/sec]
Borobudur	30	$Q_{fh}=0,328$
Centro direzionale	50	$Q_f=0,547$
Nuove camere	24	$Q_{cd}=0,263$
Centro benessere	12	$Q_{ce}=0,131$
Sala polivalente	4	$Q_{fg}=0,044$
Totale	120	$Q_{tot}=1,313$

Dove:

Dotazione idrica: $D=350$ [l/abxgiorno]

Coefficiente annuale: $C_s=1,50$

Coefficiente giornaliero: $C_g=1,80$

Portata di calcolo: Q [l/sec]

$$Q = \frac{D \cdot Ab \cdot C_s \cdot C_g}{24 \cdot 3600}$$

La dotazione idrica D è riferita al valore medio annuo, per cui si applica un coefficiente Cs per considerare il giorno dell'anno di massimo consumo ed un coefficiente Cg per considerare l'ora di massimo consumo in base alla tabella sotto allegata.

Variabilità giornaliera dei consumi	
Ore	Percentuale
0-1	0,45
1-2	0,40
2-3	0,40
3-4	0,42
4-5	0,45
5-6	0,54
6-7	0,87
7-8	1,13
8-9	1,30
9-10	1,30
10-11	1,36
11-12	1,80
12-13	1,37
13-14	1,34
14-15	1,33
15-16	1,31
16-17	1,30
17-18	1,30
18-19	1,30
19-20	1,33
20-21	1,21
21-22	0,86
22-23	0,75
23-24	0,60

Calcolo delle perdite di carico

Si ipotizza l'utilizzo di una tubazione in polietilene ad alta densità PE100 conforme alle norme UNI EN 12201 ed ISO 4427, PEAD PN 16 avente le seguenti caratteristiche:

$$\varnothing_{\text{est}} = 63 \text{ mm}$$

$$\text{Spess} = 4,7 \text{ mm}$$

$$\varnothing_{\text{int}} = 53,6 \text{ mm}$$

Per il calcolo delle perdite di carico si utilizza la formula di Hazen-Williams

$$\Delta = J \cdot L = \frac{10,675 \cdot Q^{1,852}}{C^{1,852} \cdot D^{4,8704}} \cdot L$$

Dove:

Q= portata [mc/sec]

C= coefficiente di scabrezza (150 per tubi in materiale plastico)

D= diametro interno [m]

L=lunghezza del tratto di tubazione [m]

In riferimento all'allegata planimetria si calcolano le perdite di carico per i vari tratti di condotta:

Tratto	Lunghezza [m]	Diametro interno [m]	Scabrezza C	Portata [l/sec]	Δ [m]	V[m/sec]
AB - PN16 $\varnothing 63$ Esistente	127,63	0,0514	150	1,313	1,110	0,633
BC - PN16 $\varnothing 63$ Progetto	6,70	0,0514	150	0,394	0,006	0,190
CD - PN16 $\varnothing 63$ Progetto	31,87	0,0514	150	0,263	0,014	0,127
CE - PN16 $\varnothing 63$ Progetto	13,73	0,0514	150	0,131	0,002	0,063
BF - PN16 $\varnothing 63$ Esistente	85,45	0,0514	150	0,919	0,384	0,443
FG - PN16 $\varnothing 63$ Progetto	58,96	0,0514	150	0,044	0,001	0,021
FH - PN16 $\varnothing 63$ Progetto	172,23	0,0514	150	0,328	0,115	0,158

Ipotizzando cautelativamente di mantenere un'altezza minima della piezometrica di 20,00 m in corrispondenza del nodo A si determinano e verificano i carichi in corrispondenza degli altri nodi:

Nodo	Quota terreno [m]	Quota piezometrica [m]	Pressione in colonna d'acqua [m]
A	122,25	142,25	20,00
B	101,38	141,14	39,76
C	100,46	141,13	40,67
D	96,92	141,12	44,20
E	95,86	141,13	45,27
F	91,77	140,76	48,99
G	83,03	140,76	57,73
H	98,47	140,641	42,17

In ogni nodo la pressione è idonea ad asservire gli edifici di competenza. Inoltre la pressione massima di 57,73 [m] in corrispondenza del nodo G è compatibile con la tubazione ipotizzata.

Un eventuale innalzamento della piezometrica in A è comunque sopportato dalla tubazione in progetto in grado di sopportare colonne d'acqua sino a 160 m.

In fase esecutiva sarà da verificare la necessità di porre in opera dei riduttori di pressione prima della distribuzione alle varie utenze

ELENCO ALLEGATI:

Allegato 1 – parametri di calcolo

Allegato 2 – tabella dei risultati

Allegato 3 – grafico scala delle portate

Allegato 4 – grafico scala delle velocità

Allegato 5 – profilo altimetrico

Verbania 13/02/2017

Ing. Giorgio Arzeni

ing. Paolo Marcucci

