



REGIONE
PIEMONTE



COMUNE
DI ASTI

PISU *Asti - Ovest*

Programma operativo regionale 2007/2013 finanziato dal F.E.S.R. a titolo dell'obiettivo "Competitività ed occupazione" Asse III.2.2 "Riqualificazione aree degradate". Progetto Integrato di Sviluppo Urbano (P.I.S.U.) denominato "Asti - Ovest".

Scheda 03

RIQUALIFICAZIONE AREA PARCO BORBORE

Intervento C.3.1

ORTI URBANI

Scheda 1009 P.T. 12/14

CUP DI PROGETTO
G39D11000320002

P
R
O
G
E
T
T
O

P
E
S
E
C
U
T
I
V
O

Elaborato:

07

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO IDRAULICO

Progettisti in RTP

*Settanta7 Studio Associato
Arch Rangone - Arch Rionda*

Arch Marina Castrovillari

Collaboratori tecnici del RUP

Ing. Marina PARRINELLO

Per. Agr. Elena BERTA

Il Responsabile del Procedimento

Arch. Antonio SCARAMOZZINO

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	3
3. DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI.....	3
3.1 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI ADDUZIONE	4
3.2 SCELTA DELLA CONDOTTA DI ADDUZIONE	4
3.2.1 <i>Perdite di carico</i>	5
3.3 DIMENSIONAMENTO DELLE POMPA DELL'OPERA DI PRESA	5
3.3.1 <i>generalità e caratteristiche generali delle pompe in progetto</i>	5
4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	6

1. PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del Progetto Esecutivo per la realizzazione dei nuovi orti urbani del Parco Bobore. Nello specifico il presente elaborato si occupa della progettazione idraulica del sistema di alimentazione, del sistema di adduzione e della rete di distribuzione dell'impianto di irrigazione a servizio degli "Orti urbani" del Comune di Asti.

Nel seguito, dopo un breve inquadramento territoriale, viene fornita una descrizione generale dell'impianto; viene inoltre affrontato dal punto di vista idraulico il suo dimensionamento, valutando la portata di progetto dell'impianto di pompaggio e rilancio, sulla base delle portate di progetto della rete di irrigazione. Si è quindi proceduto alle verifiche che hanno portato al dimensionamento del diametro delle tubazioni di adduzione, analizzando e valutando le perdite di carico in condotta.

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

La problematiche legate alla progettazione in oggetto sono di diversa natura: connesse cioè sia al posizionamento del punto di presa, sia alla futura manutenzione dell'intero sistema di alimentazione degli orti.

Il sistema prevede di captare la portata necessaria all'alimentazione del sistema di irrigazione mediante la realizzazione di un pozzo costituito da tubi in lamiera saldata di acciaio inox aisi 304, con giunti saldati in testa su bordi preparati a bisello o con manicotti saldati.

Oltre alla realizzazione del pozzo dovrà essere fornita e posata in opera un' elettropompa sommersa tipo 4SR 4/14 - HP 1,5 - V 400 trifase (Q= 90 l/min - H= 45 mca) completa di m 20 cavo elettrico, m 15 tubo in acciaio inox VM diametro 1"1/4, testa di pozzo stagna con flangione e controflangia, valvola di ritegno, autoclave a membrana da lt 50, saracinesca, attacco per tubo PEAD della rete di distribuzione, quadro elettrico in cofano per esterno IP55 per comando a pressione costante di elettropompa da KW 1,5 V 400 trifase con inverter di frequenza, sensore di pressione, collegamenti e tarature.

La distribuzione avverrà mediante un nuovo tratto di rete per la parte di orti in progetto. Tale tratto di nuova rete è stata progettata in modo da effettuare eventuali manutenzioni sulla rete senza di fatto dover interrompere l'erogazione dell'acqua.

Il sistema risulta essere dunque nel complesso autonomo e non necessita di interventi se non per la manutenzione ordinaria e per l'eventuale manutenzione straordinaria.

3. DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Come già anticipato, la seguente relazione esula dalla profondità del pozzo che sarà determinata nello specifico in fase di cantiere.

3.1 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI ADDUZIONE

La portata di adduzione è stata calcolata sulla base del volume massimo di utilizzo giornaliero a fini irrigui considerando che la superficie totale degli orti è di 2200 mq il giorno più critico del mese peggiore (luglio) richiederebbe richiederebbe 15.400 litri nelle 24 h. Tale valore, basato sul consumo acquadottistico del sistema, è stato quindi utilizzato per parametrare il pozzo e la pompa.

3.2 SCELTA DELLA CONDOTTA DI ADDUZIONE

Si è scelto di prevedere la fornitura e posa di condotte in PEAD, PN6, PE100.

La scelta del PN 6 garantisce valori delle pressioni interne fino al raggiungimento di 6 bar ad una temperatura del fluido di 20°C perfettamente compatibili con le caratteristiche di prevalenza generata dalle pompe necessarie al funzionamento del sistema. Considerando inoltre l'insorgere di eventuali onde di sovrappressioni di colpo d'ariete per brusche manovre e arresti delle pompe (che comunque avverranno lentamente), il valore della pressione interna esercitata non raggiungerà mai i 6 bar. La scelta di predisporre tubazioni PN6 si pone quindi come ottimale per il dimensionamento idraulico della condotta.

Le tubazioni in PEAD presentano alcuni vantaggi che le lasciano preferire a tubazioni di materiali differenti quali acciaio, PVC, gres o altro:

- costi contenuti di fornitura delle tubazioni;
- facilità di posa soprattutto per diametri di piccole dimensioni, in quanto forniti in rotoli;
- materiale estremamente liscio, caratterizzato da un basso valore dell'indice di scabrezza;
- rigidità relativamente elevata, tale da permettere la resistenza a pressioni superficiali anche relativamente elevate legate al traffico veicolare;
- ottima resistenza agli effetti di graffi e intagli (NPT);
- buona resilienza;
- atossicità;
- riduzione dei tempi per la messa in opera;
- deformabilità longitudinale (soprattutto per piccoli diametri), tale da permettere curvature anche di raggio relativamente basso (ordine di 2.5 m) e quindi la non necessità di predisporre raccordi, curve, pezzi speciali e giunzioni;
- notevole resistenza agli agenti atmosferici ed alle alterazioni provocate dalle radiazioni ultraviolette;
- elevata resistenza agli agenti chimici e batteriologici
- resistenza alle basse temperature, tali da permettere l'impiego di tubazioni in PE fino a temperature molto al di sotto dello 0 °C. Il range di utilizzo va infatti da -40 °C a +40 °C.

Le caratteristiche chimico fisiche delle tubazioni in PEAD sono di seguito riportate (Tabella 1).

Tabella 1 - Caratteristiche chimico - fisico - meccaniche generali di resine PE 80 e PE 100.

Descrizione	Unità di misura	PE 80	PE 100	Metodi
Caratteristiche fisiche				
Densità (massa volumica)	g/cm³	0,950÷0,957	0,955÷0,961	ISO 1183
Indice di fluidità 190 °C - 5 kg	g/10 min	0,35÷0,6	0,2÷0,5	ISO 1133
Caratteristiche meccaniche				
Modulo elastico	N/mm²	≈ 900	≈ 1200	ISO 6259
Carico a snervamento	N/mm²	≈ 22	≈ 24	ISO 6259
Allungamento a rottura	%	≥ 600	≥ 600	ISO 6259
Durezza Shore D a 20 °C	-	57	59	ISO 868
Resilienza IZOD S.I. 23 °C	J/m²	> 600	> 600	ASTM D 256
Caratteristiche termiche				
Conducibilità termica a 23 °C	W/m . k	0,38	0,38	DIN 52612
Coefficiente dilatazione termica lineare	mm/m . °C	0,13	0,13	ISO 11359
Temperatura di fragilità	°C	< -70	< -70	ASTM D 746
Altre proprietà				
Contenuto nero fumo	%	2,0÷2,5	2,0÷2,5	ISO 6964
Indice di dispersione	-	≤ 3	≤ 3	ISO 18553
Stabilità termica a 200 °C (OIT)	min	> 20	> 20	UNI EN 728

3.2.1 Perdite di carico

Le perdite di carico della condotta di adduzione sono state calcolate applicando l'equazione di Darcy.

$$\Delta h = \beta^i \frac{Q^2}{D^{5.33}}$$

Dall'applicazione di tale equazione, con una portata di 5 l/s e con una tubazione in PEAD di diametro DN 110 si è ottenuta una perdita di carico distribuita di circa 2,5 m, dato necessario per la scelta delle caratteristiche dalla pompa da installare al punto di presa.

3.3 DIMENSIONAMENTO DELLE POMPA DELL'OPERA DI PRESA

3.3.1 generalità e caratteristiche generali delle pompe in progetto

Il dimensionamento ha delineato la scelta di un' elettropompa sommersa tipo 4SR 4/14 - HP 1,5 - V 400 trifase (Q= 90 l/min - H= 45 mca) completa di m 20 cavo elettrico, m 15 tubo in acciaio inox VM diametro 1"1/4, testa di pozzo stagna con flangione e controflangia, valvola di ritegno, autoclave a membrana da lt 50, saracinesca, attacco per tubo PEAD della rete di distribuzione, quadro elettrico in cofano per esterno IP55 per comando a pressione costante di elettropompa da KW 1,5 V 400 trifase con inverter di frequenza, sensore di pressione, collegamenti e tarature.



4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I risultati ottenuti evidenziano come il sistema in progetto sia in grado di alimentare in modo automatico la rete d'irrigazione dei nuovi orti urbani , in funzione dell'apertura dei rubinetti manuale nei singoli orti.

Si precisa che il sistema è stato dimensionato per una contemporaneità di utilizzo di 60 utenze e pertanto valori superiori di erogazione potranno determinare cali di portata all'utente finale.