



**COMUNE DI PALERMO**  
**Area Tecnica della Riqualficazione Urbana**  
**e delle Infrastrutture**  
**Ufficio Edilizia Pubblica, Cantiere Comunale e Autoparco**  
**Progetto Definitivo**

**Piscina Comunale Scoperta**  
**Progetto per la realizzazione della tribuna e servizi annessi**

**PRIMO STRALCIO FUNZIONALE**

**ADEGUATO AL PARERE CONI**  
**POS. :CIS-2014-0015 DEL 18/04/2014**

**Coordinatore della Progettazione:** Arch. Rosalia Collura

Gruppo di Progettazione:

Arch. Francesco La Cerva, Arch. Bruno Cirrito, Ing. Giuseppe Letizia,  
Ing. Leonardo Triolo, Arch. Roberto Pitarresi, Arch. Liliana Pollara,  
Arch. Giuseppina Liuzzo, Esp. Prog. Arch. Vincenza Garraffa,  
Esp. Geom. Giuseppe Soldano, Dott. Antonio La Barbera

Studio Geologico: Dott. Giuseppe Vinti

Coordinatore della sicurezza: Arch. Fabio Cittati

RUP: Arch. Paola Maida

**Relazione Tecnica e Verifiche:**  
**Impianto idrico e di scarico**

elaborato

**S.A.2.1**



## RELAZIONE TECNICA

### **Premessa**

La presente relazione riguarda il dimensionamento degli impianti idrico e di scarico dei locali spogliatoi-wc-docce a servizio della zona D della piscina comunale.

### **IMPIANTO IDRICO**

#### **Descrizione generale**

L'impianto di alimentazione idrica è costituito da una condotta principale realizzata con una tubazione in polietilene reticolato ad alta densità ad alta densità tipo PE 100 (sigma 80) serie PN 16, per acqua potabile, realizzata in conformità alla norma UNI EN 12201, corrispondente alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.M. della Salute del 6 aprile 2004, n.174 e ss.mm.ii., con soglia di odore e sapore secondo i requisiti della Comunità Europea di diametro 110 mm che si diparte dalla rete idrica comunale e alimenta la riserva idrica da 9 mc realizzata con serbatoi in P.R.F.V. a servizio della zona D.

Le tubazioni di afflusso e di deflusso dell'acqua saranno intercettate da saracinesche di diametro pari a quello delle tubazioni.

Dal serbatoio tramite un gruppo di pressurizzazione verrà distribuita l'acqua sanitaria fredda e calda ai collettori posti nelle varie zone come riportato nelle planimetrie di progetto.

Dal gruppo di pressurizzazione ai vari collettori di distribuzione verrà utilizzata tubazione multistrato composta da tubo interno in polietilene reticolato (PE-Xb), strato intermedio in alluminio saldato longitudinalmente di testa e strato esterno in polietilene ad alta densità (PEAD), per fluidi in pressione, impianti idrosanitari, di riscaldamento e condizionamento idonei per trasporto di acqua destinata al consumo umano, conforme alle norme UNI 10954 - classe 1 tipo A. Le caratteristiche del tubo sono le seguenti: conduttività termica 0,43 W/m K, coefficiente di dilatazione termica 0,026 mm/m K, temperatura d'esercizio 0 - 70 °C, pressione d'esercizio consentita 10 bar. Le tubazioni riporteranno la marcatura prevista CE e saranno complete di isolamento con polietilene espanso a cellule chiuse, reazione al fuoco classe 1 secondo D.M.26/06/84, Euroclasse E secondo EN 1350-1, Conduttività termica 0,040 W/m K, di spessore non inferiore a 30mm, conforme allegato B - DPR 412/93.

È previsto inoltre un sistema di ricircolo dell'acqua calda sanitaria per avere immediatamente l'acqua calda; per evitare sprechi soprattutto durante le ore di inattività, sulla tubazione per il

ricircolo è prevista una pompa con programmatore orario per non fare circolare acqua calda durante le ore di prevedibile non utilizzo.

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta da un sistema a pompa di calore e accumulato in un boiler di accumulo da 1500 litri posto così come si evince dalle planimetrie di progetto; il sistema è meglio descritto nella relazione relativa all'impianto di climatizzazione. Il calcolo del bollitore è stato effettuato considerando un consumo nel periodo di punta di 150 litri per ogni doccia e 60 litri per ogni rubinetto, temperatura di utilizzo di 40 °C, periodo di punta di 0,3 h e periodo di preriscaldamento di 1.5 h.

**STIMA A.C.S. PER PALESTRE E CENTRI SPORTIVI - ZONA D**

**Dati input calcolo**

Numero docce	16	150
Numero rubinetti	12	60
<b>Risultati</b>		
Fattore di contemporaneità (*)	0,85	-
Periodo di punta	0,3 - 0,5	h
Periodo di preriscaldamento	1,5	h
Temperatura di utilizzo all'utenza	40	°C
Consumo totale acs <b>non contemporaneizzato</b>	3120	Lt
Consumo totale acs <b>contemporaneizzato</b>	2652	Lt

<b>CALCOLO BOLLITORE ZONE D</b>		
VOLUME DI ACS UTILIZZATO NEL PERIODO DI PUNTA	2652	Lt
PERIODO DI PUNTA	0,3	h
PERIODO DI PRERISCALDAMENTO	1,5	h
TEMPERATURA DI UTILIZZO	40	°C
TEMPERATURA DELL'ACQUEDOTTO	10	°C
TEMPERATURA DI ACCUMULO	60	°C
TEMPERATURA FLUIDO SCALDANTE MANDATA	70	°C
SALTO TERMICO FLUIDO SCALDANTE	5	°C
TIPO DI TUBI 1=RAME 2=ACCIAIO	1	
<b>RISULTATI</b>		
VOLUME DEL BOLLITORE	1326	Lt
POTENZA SERPENTINO	44200	Kcal/h
TEMP. MEDIA FLUIDO SCALDANTE	67,5	GRADI
TEMP.MEDIA FLUDO SCALDATO	35	GRADI
SUPERFICIE DI SCAMBIO	2,62	mq
K	520	

## Dimensionamento

Il dimensionamento della rete idrica di distribuzione verrà condotto calcolando, a partire dalle portate di erogazione dei singoli apparecchi riportate nella tabella sottostante, le portate che interessano ogni diramazione e colonna.

Apparecchio	Portata acqua fredda [l/s]	Portata acqua calda [l/s]	Diametro [mm]
Vaso con cassetta	0,10	----	16
Lavabo	0,10	0,10	16
Doccia	0,20	0,10	16

Poiché è improbabile che tutti gli apparecchi serviti da un tratto di condotta siano contemporaneamente funzionanti, verrà introdotto il fattore di contemporaneità  $f$  ricavato con

l'ausilio della seguente formula:  $f = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$ , dove  $n$  è il numero degli apparecchi allacciati.

Il dimensionamento dell'intero impianto verrà effettuato, quindi, sulla base dei valori di portata nei vari tratti e considerando una velocità massima di 1,5 m/s.

Il diametro delle tubazioni si evince dagli allegati grafici di progetto.

Il dimensionamento della pompa verrà effettuato considerando la portata massima di dimensionamento dell'impianto che verrà fuori dei valori calcolati come sopra e calcolando la prevalenza della pompa tramite la seguente relazione:  $H = H_g + H_{pc} + H_{res}$

dove:

$H$  è la pressione di erogazione del gruppo (prevalenza);

$H_g$  è la pressione corrispondente all'altezza geodetica;

$H_{pc}$  è la perdita di carico nelle tubazioni;

$H_{res}$  è la pressione residua da garantire a monte dei rubinetti.

Gruppo di pressurizzazione per impianto idrico sanitario costituito da pompe centrifughe multistadio verticali con giranti diffusore e albero in acciaio inox, n. 1 quadro elettrico di gestione e protezione, completo di pressostati interruttori di sezionamento e manovra, spie di segnalazione,

accessori e cablaggio pompe presso stati, valvole di ritegno e di intercettazione per ogni pompa, collettori di mandata e aspirazione in acciaio zincato, manometri, basamento in lamiera di acciaio zincato. Portata 6-12 mc/h / prevalenza 37-26 m.c.a per la zona D.

## **RETE DI SCARICO**

### **Descrizione generale**

La rete di scarico è costituita dalle diramazioni di scarico degli apparecchi igienico-sanitari dei servizi bagni e docce realizzate in PVC; da queste, tramite una rete di tubazioni in PVC confluiscono in collettori orizzontali in tubi e raccordi insonorizzati in PP polipropilene rinforzato ai minerali, dotato di sistema di giunzione a bicchiere con guarnizione elastomerica a labbro in gomma stirene-butadiene, rigidità anulare superiore ai 4 kN/mq, secondo UNI EN ISO 9969.

I collettori avranno una pendenza superiore all'1% e insisteranno in una stazione di pompaggio prima di essere convogliate nel collettore fognario principale con l'interposizione di una chiusura idraulica ispezionabile costituita da un pozzetto sifonato ubicato al limite dell'area di pertinenza dell'edificio.

La scelta della stazione di pompaggio è risultata necessaria per soddisfare le richieste dell'AMAP relativamente alla massima quota consentita per il convogliamento degli scarichi nella fognatura comunale.

La stazione sarà a servizio oltre che della zona D anche delle future zone A e B.

Data la presenza di un solo collettore dinamico per la fognatura comunale, per acque bianche e nere, la stazione di pompaggio servirà per lo smaltimento sia delle acque nere sia delle acque meteoriche delle coperture degli edifici e dei pochi tratti esterni pavimentati a cielo libero .

Le tubazioni dovranno avere sezione circolare costante e le estremità rifinite in modo da consentire il montaggio e assicurare la tenuta del giunto.

I tubi e i raccordi devono essere conformi alle Norme UNI 7442 e UNI 7447 per ciò che riguarda le acque bianche, mentre per le acque nere i tubi impiegati per le colonne di scarico e per i collettori interni saranno del tipo UNI 303/2.

Le giunzioni saranno del tipo rigido con giunti a bicchiere da incollare ovvero elastici con giunti a bicchiere a tenuta mediante guarnizione elastometrica.

I raccordi e i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche dei tubi.

### **Dimensionamento della rete di scarico**

Il dimensionamento degli scarichi verrà effettuato utilizzando il metodo delle unità di scarico; l'unità di scarico, pari a 28 l/m di liquami, corrisponde, approssimativamente, alla portata dello scarico di un lavabo comune.

La tabella che segue, valida per gli edifici semipubblici (uffici, officine, ministeri, ecc.), riporta i valori delle unità di scarico da associare a ciascuna apparecchiatura sanitaria e i diametri delle diramazioni di scarico singole.

<b>Apparecchio</b>	<b>Unità di scarico</b>	<b>Diametro [mm]</b>
Vaso con cassetta	6	110
Lavabo	2	50
Doccia	3	50

Il diametro delle diramazioni a collettore verrà determinato sulla base delle unità di scarico degli apparecchi ad esse allacciati; le tubazioni dei collettori saranno in tubi e raccordi insonorizzati in PP polipropilene rinforzato ai minerali, dotato di sistema di giunzione a bicchiere con guarnizione elastomerica a labbro in gomma stirene-butadiene, rigidità anulare superiore ai 4 kN/mq, secondo UNI EN ISO 9969 di diametro così come riportato negli allegati grafici di progetto.

Nel calcolo dei collettori si terrà conto del numero totale di tutti gli apparecchi scaricanti nel collettore e del numero totale di unità di scarico.