



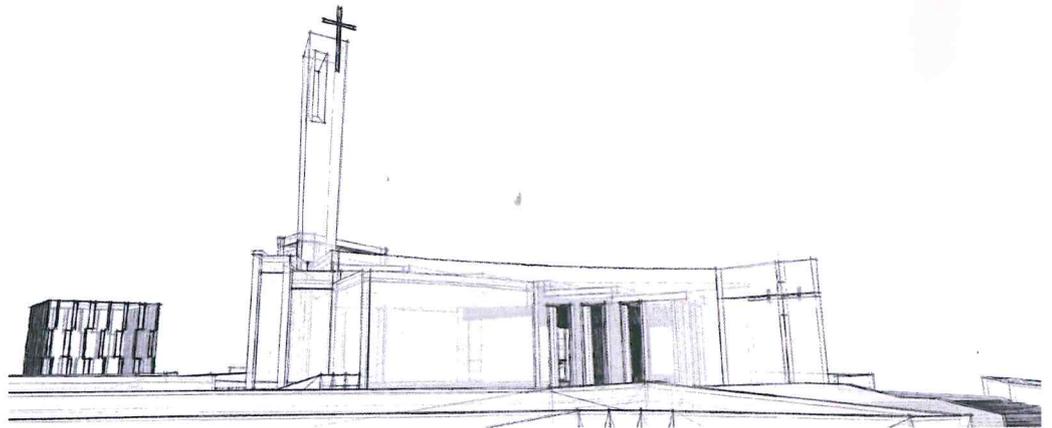
COMPLESSO PARROCCHIALE "BEATO GIUSEPPE PUGLISI MARTIRE"  
BRANCACCIO, PALERMO

ALLEGATO ALLA PROPOSTA  
DI DELIBERA N. 04  
DEL 6 MAR 2015



18 FEB 2015

Arch. Giovanni Sarta



PROGETTO DEFINITIVO 2014

PROGETTISTI:

Arch. Daniela Federico  
Ing. Ciro Trentacosti



IL PARROCO:

Don Maurizio Francoforte

IL VESCOVO:

S.E.R. Cardinale Paolo Romeo



Conferenza Episcopale Italiana



RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE  
IMPIANTO DI SMALTIMENTO

D.B.03

## RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI SMALTIMENTO

### 1.0 Oggetto

Oggetto della presente relazione è la descrizione dell'impianto di smaltimento delle acque bianche e nere a servizio del complesso parrocchiale Beato Giuseppe Puglisi Martire nel Comune di Palermo. La presente relazione è a corredo della documentazione di progetto esecutivo.

### 2.0 Descrizione dell'intervento

L'impianto di cui in oggetto servirà a convogliare le acque reflue del complesso verso la condotta fognaria principale. Sarà composto da due rami: il primo raccoglierà le acque nere dei servizi igienici del piano seminterrato e della sagrestia, mentre il secondo convoglierà le acque meteoriche dei piazzali e della copertura. In entrambi i rami sarà necessario sollevare i reflui ad una quota più alta: nel primo caso si installerà una stazione di pompaggio prefabbricata, mentre nel secondo si installerà una pompa sommersa in un adeguato pozzetto di raccolta. Si prevede di utilizzare tubazioni in PVC.

### 3.0 SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE:

Lo scarico delle acque di origine meteoriche (acque bianche) è così previsto:

- Raccolta, tramite pluviali o doccioni per la copertura e pozzetti di raccolta grigliati per i piazzali, delle acque meteoriche nei relativi pozzetti d'ispezione e loro canalizzazione in condotti in PVC di adeguata sezione verso il pozzo di raccolta;
- Sollevamento delle acque tramite pompa sommersa dalle adeguate caratteristiche verso un pozzetto di raccolta superiore;
- Recapito nel collettore fognario comunale con pozzetto di ispezione terminale disposto al limite di proprietà.

#### 3.1 Calcoli idraulici

Il dimensionamento del sistema di scarico delle acque di origine meteorica provenienti dal lotto in esame dovrà essere basato sui seguenti parametri:

- Evento pluviometrico caratterizzato da una intensità di precipitazione pari a 60 mm/ora;
- Superficie impermeabile del lotto (tetti, piazzali, passi carrabili, ecc.);
- Coefficiente di afflusso alla rete pari a 0,9;
- Coefficiente di sicurezza di 1,5.

Per il calcolo della portata massima si farà uso della seguente formula:

$$Q_{\max} = (\text{Sup} \times \varphi \times j \times \delta) / 3600$$

$Q_{max}$  = portata massima di pioggia (l/s);

$Sup$  = superficie impermeabile (mq);

$\varphi$  = coefficiente di afflusso (0,9);

$j$  = intensità di pioggia (60 mm/ora);

$\delta$  = coefficiente di sicurezza (1,5).

Definita la portata massima scaricata, il dimensionamento del collettore che convoglia gli scarichi al sistema fognario stradale andrà scelto imponendo un diametro che garantisca un grado di riempimento massimo del 50%.

Nelle tabelle riportate in fondo al presente elaborato sono elencate le portate massime scaricabili con tubazioni in calcestruzzo o PVC, di vario diametro e pendenza, calcolato con un grado di riempimento massimo del 50%;

## 4.0 SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE NERE:

Gli scarichi civili delle acque nere sono così trattati e smaltiti:

- Scarico bagni: colonne di scarico in PVC, con curva e tappo d'ispezione al piede, all'interno di pozzetto di ispezione;
- Trattamento delle acque nere mediante scarico diretto;
- Smaltimento nel collettore fognario comunale con pozzetto di ispezione terminale dotato di pezzo speciale a "T" con tappo a tenuta, posto al limite di proprietà;

### 4.1 Modalità esecutive

I locali che producono scarichi sono n° 2 bagni nel corpo sacrestia e n° 2 bagni nel seminterrato. L'impianto di progetto risulta così suddiviso:

- le colonne di scarico a servizio dei bagni e dei WC saranno realizzate con tubazioni in PVC, del diametro esterno ( $\varnothing e$ ) 100 mm; al piede della colonna sarà previsto un sifone tipo "Firenze", realizzato in PVC, con tappo d'ispezione e sfiato, posto all'interno di un pozzetto in calcestruzzo, delle dimensioni interne nette (minime 40x40) di cm 50x50 con coperchio in PVC; con sfiato prolungato fino al tetto;
- le condotte di scarico interrato saranno realizzate in PVC, poste in opera con pendenza non inferiore al 1 % e provviste, nei punti di raccordo e nei tratti lunghi, di sistemi d'ispezione posti all'interno di pozzetti prefabbricati in cls. delle dimensioni interne nette (minime 40x40) di cm 50x50, con chiusino in PVC;

Il diametro dei collettori verrà definito in base al materiale ed alla portata di acqua nera nei vari tratti; la portata complessiva, ossia relativa a tutti i sanitari dell'abitazione, dipenderà dal numero di apparecchi sanitari, dal coefficiente di contemporaneità e dalle unità totali di scarico dell'abitazione, secondo lo schema di calcolo di seguito riportato.

### 4.2 Calcoli idraulici

Il dimensionamento del sistema di scarico adottato è con il parametro "unità di scarico", definita pari a 28 l/min, ed agli apparecchi in funzione, classificati per "gruppi di unità di scarico".

La stima della portata scaricata dovrà quindi far riferimento al numero di apparecchi che immettono i reflui nella colonna considerata, che probabilmente sono attivi contemporaneamente e in funzione anche alla destinazione dell'edificio.

Nella tabella di seguito è riportata la classificazione delle unità di scarico per gruppi omogenei.

Gruppo di unità di scarico	Tipo di apparecchi idrosanitari	Portata di scarico (l/s)
1	bacinella ad uso dentistico	0,25
	fontanella a zampillo	0,25
2	lavabo	0,50
	bidet	0,50
	lavabo a canale (3 rubinetti)	0,50
	centrifuga ad uso domestico	0,50
	piatto doccia	0,50
4	vasca da bagno	1,00
	lavapiedi (5 pilette)	1,00
	lavabo a canale (10 rubinetti)	1,00
	orinatoio	1,00
	lavello da cucina	1,00
	lavastoviglie	1,00
	lavatoio per lavanderia	1,00
	lavatrice (fino a 6 kg di carico)	1,00
6	vasca da bagno terapeutica	1,50
	lavatrice (da 7 kg a 12 kg)	1,50
	lavastoviglie per ristoranti	1,50
	lavatoio doppio per lavanderia	1,50
10	WC (tutti i tipi)	2,50
	vuotatoio	2,50
	lavatrice (da 13 kg a 40 kg)	2,50

Si individuano, pertanto, gli apparecchi idrosanitari afferenti a ciascuna colonna e quindi le relative portate scaricate, sulla base del parametro "unità di scarico" precedentemente definito. Questa operazione sarà riassunta in tabelle simili alla seguente:

Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale portata di scarico (l/s)
lavabo	----	0,50	----
orinatoio	----	1,00	----
WC (tutti i tipi)	----	2,50	----
<b>Totale (Qt)</b>			----

La portata massima lungo una colonna o un collettore che può essere scaricata dagli apparecchi allacciati a monte, dipende dal numero degli apparecchi che sono probabilmente in funzione contemporaneamente e dalla destinazione d'uso dell'edificio.

Detta "Qt" il totale delle unità di scarico degli apparecchi allacciati a monte della sezione considerata, la portata massima probabile sulla base della quale va dimensionato il collettore di scarico "Qp" è data dalla relazione:

$$Q_p = K_R \times \sqrt{Q_t}$$

in cui "KR" è un coeff. di riduzione che vale:

- \_ 0,50 per case d'abitazione ed uffici;
- \_ 0,70 per alberghi e ristoranti;
- \_ 1,20 per laboratori e/o industrie.

Definita la portata massima scaricata, il dimensionamento del collettore che convoglia gli scarichi al sistema fognario stradale va scelto imponendo un diametro che garantisca un grado di riempimento massimo del 50 %.

Nelle tabelle di seguito riportate sono elencate le portate massime scaricabili con allacciamenti di vario diametro e pendenza, calcolati con un grado di riempimento massimo del 50 %.

## TABELLE TUBAZIONI CON PORTATE MASSIME SCARICABILI

<b>Tubazioni in gres o PVC</b>					
<b>Diametro Ø (mm)</b>	<b>Pendenza (%)</b>				
	0,25	0,5	1	2	3
	<b>Qmax</b>	<b>Qmax</b>	<b>Qmax</b>	<b>Qmax</b>	<b>Qmax</b>
75	0,55	0,77	1,09	1,54	1,89
90	0,89	1,25	1,77	2,51	3,07
110	1,52	2,14	3,03	4,29	5,25
125	2,13	3,01	4,26	6,03	7,38
140	2,88	4,08	5,76	8,15	9,99
160	4,12	5,82	8,23	11,64	14,26
180	5,63	7,97	11,27	15,94	19,52
200	7,46	10,55	14,92	21,1	25,85

<b>Tubazioni in cemento</b>					
<b>Diametro Ø (mm)</b>	<b>Pendenza (%)</b>				
	0,25	0,5	1	2	3
	<b>Qmax</b>	<b>Qmax</b>	<b>Qmax</b>	<b>Qmax</b>	<b>Qmax</b>
150	3,22	4,55	6,43	9,1	11,15
200	6,93	9,8	13,85	19,6	24
250	12,56	17,76	25,12	35,53	43,5
300	20,43	28,9	40,85	57,77	70,75

## 5.0 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Come illustrato negli elaborati grafici, sono stati individuati sei linee di collettori, dei quali tre confluiscono direttamente per gravità al pozzetto di raccolta principale all'ingresso del lotto, mentre gli altri vi confluiscono mediante un impianto di sollevamento. I tratti dei collettori verranno realizzati in tubazioni di PVC dei diametri di seguito calcolati in base alle aree servite. Le tubazioni di scarico delle singole utenze fino alla colonna di scarico, invece, saranno realizzate sempre in PVC dai consueti diametri dettati dalla esperienza pratica:

- Lavabi:  $\varnothing$  40 mm.
- Orinatoio :  $\varnothing$  40 mm.
- Docce :  $\varnothing$  40 mm.
- Bidet :  $\varnothing$  40 mm.
- Vasca da bagno :  $\varnothing$  40 mm.
- Vasi:  $\varnothing$  100 mm.

### 5.1 Dimensionamento dei collettori

I tratti che convogliano le acque dei servizi igienici sono quelli di seguito elencati. La portata di riferimento  $Q_p$  per questi tratti, dovuto alle sole acque nere, è così determinata:

Tratto 1c			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	12	0,50	6,00
doccia	2	0,50	1,00
bidet	2	0,50	1,00
WC (tutti i tipi)	9	2,50	22,50
<b>Totale (<math>Q_t</math>)</b>			<b>30,50</b>

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,5) = 2,76$$

Tratto 2a			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	9	0,50	4,50
doccia	1	0,50	0,50
bidet	2	0,50	1,00
vasca bagno	1	1,00	1,00
WC (tutti i tipi)	5	2,50	12,50
<b>Totale (<math>Q_t</math>)</b>			<b>19,50</b>

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,7) = 3,09$$

Tratto 4a			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	8	0,50	4,00
orinatoio	3	1,00	3,00
WC (tutti i tipi)	5	2,50	12,50
<b>Totale (Qt)</b>			<b>19,50</b>

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,5) = 2,21$$

Tratto 4c			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	9	0,50	4,50
orinatoio	3	1,00	3,00
WC (tutti i tipi)	7	2,50	17,50
<b>Totale (Qt)</b>			<b>25,00</b>

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,5) = 2,50$$

Tratto 4d			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	4	0,50	2,00
orinatoio	1	1,00	1,00
WC (tutti i tipi)	3	2,50	7,50
<b>Totale (Qt)</b>			<b>10,50</b>

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,5) = 1,62$$

Tratto 4e			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	8	0,50	4,00
<b>Totale (Qt)</b>			<b>4,00</b>

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,5) = 1,00$$

Tratto 5a			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	3	0,50	1,50
doccia	4	0,50	2,00
orinatoio	2	1,00	2,00
WC (tutti i tipi)	3	2,50	7,50
<b>Totale (Qt)</b>			<b>13,00</b>

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,5) = 1,80$$

Tratto 5b			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	3	0,50	1,50
doccia	4	0,50	2,00
orinatoio	2	1,00	2,00
WC (tutti i tipi)	3	2,50	7,50
<b>Totale (Qt)</b>			<b>13,00</b>

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,5) = 1,80$$

Queste portate  $Q_p$  vanno a sommarsi con quelle del convogliamento delle acque meteoriche. Ovviamente nei tratti di collettore più a valle si raccoglieranno, oltre alla portata del relativo settore ( $Q_{met}$ ), anche le portate dei tratti più a monte ( $Q_{aff}$ ). Le portate totali di ogni singolo tratto, i diametri adottati e le relative pendenze sono descritte nella tabella successiva:

Tratto collettore	Superficie servita (mq)	$Q_{met}$ (l/s)	$Q_p$ (l/s)	$Q_{aff}$ (l/s)	$Q_{tot}$ (l/s)	Diam (mm)	Pend. (%)
1a	125,00	2,81	0,00	0,00	2,81	100	1
1b	295,00	6,64	0,00	2,81	9,45	125	1
1c	225,00	5,06	2,76	9,45	17,27	160	1
2a	320,00	7,20	3,09	0,00	10,29	125	1
3a	560,00	12,60	0,00	0,00	12,60	160	1
4a	150,00	3,38	2,21	0,00	5,58	100	1
4b	600,00	13,50	0,00	5,58	19,08	160	1
4c	0,00	0,00	2,50	19,08	21,58	200	1
4d	190,00	4,28	1,62	21,58	27,48	200	1
4e	0,00	0,00	1,00	27,48	28,48	200	1
5a	0,00	0,00	1,80	0,00	1,80	100	1
5b	230,00	5,18	1,80	1,80	8,78	125	1
6a	380,00	8,55	0,00	0,00	8,55	125	1
6b	700,00	15,75	0,00	8,55	24,30	200	1
7	0,00	0,00	0,00	61,56	61,56	125	1
8	0,00	0,00	0,00	101,72	101,72	315	1

## 5.2 Dimensionamento delle pompe di sollevamento

Poiché alcune aree, nonché i servizi del seminterrato, sono posti ad una quota inferiore a quella della condotta fognaria comunale, è necessario per lo smaltimento delle acque reflue prevedere un impianto di sollevamento.

Le acque nere dei servizi igienici del seminterrato verranno allontanate mediante una stazione di pompaggio, costituita da vasca di raccolta di adeguate dimensioni e pompa ad immersione, che solleverà le acque verso un pozzetto di raccolta superiore, dal quale verranno convogliate per caduta direttamente nel collettore fognario.

La prevalenza della pompa si assume pari a quella geodetica.

Le caratteristiche della pompa, pertanto, saranno le seguenti:

Prevalenza manometrica = 3,00 m

Portata massima = 62,00 l/s = 223.20 m<sup>3</sup>/h

Volume di accumulo = 55.000 L