

NUOVO COMPLESSO PARROCCHIALE SANTA ROSA DA LIMA

Fondo Petix, 26 – Cruillas - PALERMO



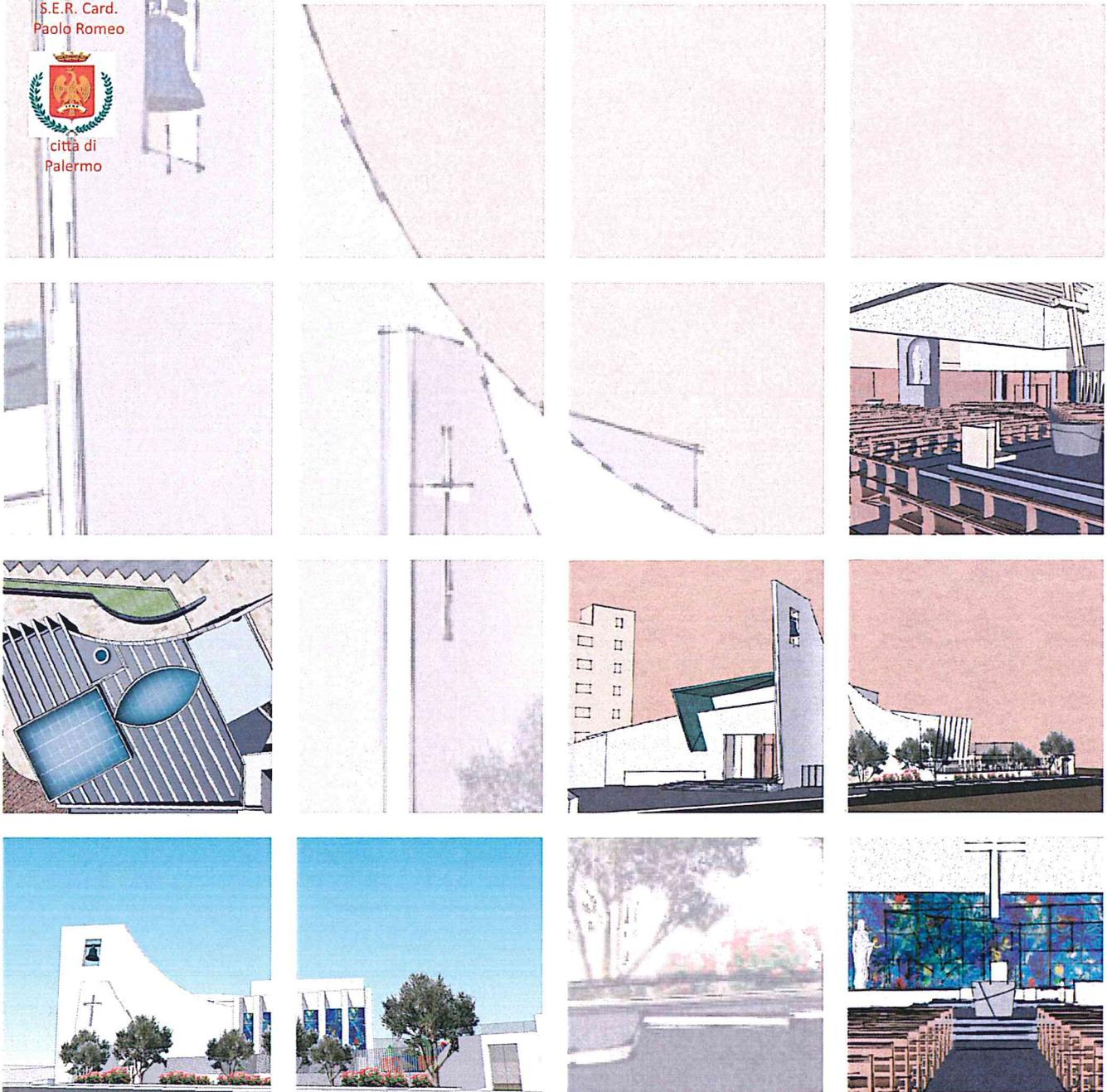
Arcidiocesi
di Palermo



S.E.R. Card.
Paolo Romeo



città di
Palermo



PROGETTO PRELIMINARE 2013

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO FOGNARIO

P.B.4

Progettisti:
arch. Daniela Federico
ing. Ciro Trentacosti



Parroco:
Don Giovanni Maggiore

Consulente liturgico: Fra' Pietro Sorci OFM

Consulente artistico: Prof. Vincenzo Gennaro



ARCIDIOCESI DI
PALERMO



S.E.R.
Paolo Cardinale Romeo

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 di S. Rosa da Lima 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);

φ = coefficiente di afflusso (0,9);

j = intensità di pioggia (60 mm/ora);

δ = coefficiente di sicurezza (1,5).





ARCIDIOCESI DI
PALERMO



S.E.R.
Paolo Cardinale Romeo

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;

PROGETTO PRELIMINARE - 2013

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;
- le condotte di scarico interrate 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/s 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.





ARCIDIOCESI DI
PALERMO



S.E.R.
Paolo Cardinale Romeo

NUOVO COMPLESSO PARROCCHIALE SANTA ROSA DA LIMA
Fondo Petix, 26 – Cruillas - Palermo

PROGETTO PRELIMINARE - 2013

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

3

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 unità di scarico (l/s)
lavabo	----	0,50	----
orinatoio	----	1,00	----
WC (tutti i tipi)	----	2,50	----
Totale (Qt)			----

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.



Progettisti
architetto Daniela Federico
ingegnere Ciro Trentacosti



ARCIDIOCESI DI
PALERMO



S.E.R.
Paolo Cardinale Romeo

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

Tubazioni in gres o PVC					
Diametro Ø (mm)	Pendenza (%)				
	0,25	0,5	1	2	3
	Qmax	Qmax	Qmax	Qmax	Qmax
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

Tubazioni in cemento					
Diametro Ø (mm)	Pendenza (%)				
	0,25	0,5	1	2	3
	Qmax	Qmax	Qmax	Qmax	Qmax
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

PROGETTO PRELIMINARE - 2013





ARCIDIOCESI DI
PALERMO



S.E.R.
Paolo Cardinale Romeo

5.0 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Come illustrato negli elaborati grafici, per quanto concerne lo smaltimento delle acque meteoriche sono state individuate nove aree di confluenza servite da altrettanti tratti di collettore. Questi tratti, poi, si raggruppano formando due rami, che convogliano le acque reflue nel pozzetto di raccolta principale all'ingresso del lotto. Il primo ramo convoglia le acque meteoriche del sagrato, della copertura della chiesa e degli scarichi dei servizi igienici, mentre il secondo ramo raccoglie le acque della chiesa, dei piazzali sottomessi e del campo da gioco. 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: Ø 40 mm.
- Orinatori : Ø 40 mm.
- Vasi: Ø 100 mm.

PROGETTO PRELIMINARE - 2013

5.1 Dimensionamento dei collettori

I due tratti che convogliano le acque dei servizi igienici della sacrestia e del seminterrato sono rispettivamente il tratto 1b e quello 1c. La portata di riferimento Q_p per questi tratti, dovuto alle sole acque nere, è così determinata:

Tratto 1b			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	4	0,50	2,00
orinatoio	0	1,00	0,00
WC (tutti i tipi)	4	2,50	10,00
Totale (Qt)			12,00

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,5) = 1,73$$

Tratto 1c			
Apparecchio idrosanitario	Numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	11	0,50	5,50
orinatoio	4	1,00	4,00
WC (tutti i tipi)	7	2,50	17,50
Totale (Qt)			27,00

$$Q_p \text{ (con } K_r=0,7) = 3,64$$





ARCIDIOCESI DI
PALERMO



S.E.R.
Paolo Cardinale Romeo

NUOVO COMPLESSO PARROCCHIALE SANTA ROSA DA LIMA
Fondo Petix, 26 – Cruillas - Palermo

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. (%)
1c	475,00	10,69	3,64	0,00	14,32	200	1
1b	255,00	5,74	1,73	0,00	7,47	160	1
1a	320,00	7,20	0,00	21,79	28,99	300	1
2f	765,00	17,21	0,00	0,00	17,21	250	1
2e	100,00	2,25	0,00	0,00	2,25	160	1
2d	220,00	4,95	0,00	2,25	7,20	160	1
2c	0,00	0,00	0,00	24,41	24,41	300	1
2b	175,00	3,94	0,00	0,00	3,94	160	1
2a	320,00	7,20	0,00	28,35	35,55	300	1

PROGETTO PRELIMINARE - 2013

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 prefabbricata costituita da vasca di raccolta e pompa ad immersione incorporata. Verrà allocata in un vano apposito ricavato al di sotto del piazzale posteriore del complesso, e solleverà le acque verso un pozzetto di raccolta superiore, dal quale verranno convogliate per caduta direttamente nel collettore fognario.

Un secondo impianto di sollevamento verrà ubicato nel piazzale di ingresso del seminterrato, destinato a sollevare le acque meteoriche raccolte nel piazzale stesso e in copertura. Per evitare pericolosi sovraccarichi della stazione di pompaggio prefabbricata in caso di abbondanti piogge, si preferisce convogliare in questo secondo impianto anche le acque del piazzale posteriore, tramite adeguata condotta.

La prevalenza di entrambe le pompe si assume pari a quella geodetica.

Le caratteristiche delle pompe, pertanto, saranno le seguenti:

- Pompa 1: Prevalenza manometrica = 5,00 m
Portata massima = 3,64 l/s = 13,10 m³/h
Volume di accumulo = 400 L
- Pompa 2: Prevalenza manometrica = 5,00 m
Portata massima = 7,20 l/s = 25,92 m³/h
Volume di accumulo = 2.000 L

