



COMUNE DI ROCCELLA JONICA



RIQUALIFICAZIONE E ADEGUAMENTO DEL PORTO DELLE GRAZIE DI ROCCELLA JONICA

Progetto Definitivo

E – IMPIANTI TECNOLOGICI

E.08

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO IDRICO E IGIENICO SANITARIO

Data:

15-05-2019

Scala:

PROGETTAZIONE:



Certified by Bureau Veritas Italia S.p.A.

ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
Sistema di Gestione Qualità Sistema di Gestione Ambientale

ASSOCIATO
oice Associazione delle organizzazioni di ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica

PROJECT MANAGER

ing. Antonino Sutera



PROGETTISTA

ing. Antonino Sutera
ing. Giuseppe Bernardo



GRUPPO DI LAVORO

ing. Giuseppe Cutrupi
ing. Roberta Chiara De Clario
ing. Simone Fiumara
ing. Tindara Cristina Grasso
ing. Fabio Vinci
arch. Elio Carrozza
arch. Nicola Cosenza

REVISIONI	Rev. n°	Data	Motivazione

R.U.P. Ing. Lorenzo Surace	Visti/Approvazioni
-----------------------------------	--------------------

INDICE

1	PREMESSA	2
2	NORME DI RIFERIMENTO	3
3	IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICO	5
3.1	<i>DESCRIZIONE DELLE OPERE</i>	5
3.2	<i>CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE</i>	5
3.3	<i>DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA</i>	5
4	IMPIANTO FOGNARIO	8
4.1	<i>DETERMINAZIONE DEI DIAMETRI DEI TUBI DI SCARICO DI ACQUE LURIDE</i>	8
4.1.1	<i>Unità di scarico (DU)</i>	8
4.1.2	<i>Dimensionamento dei sifoni degli apparecchi</i>	8
4.1.3	<i>Dimensionamento della diramazione di scarico</i>	9

1 PREMESSA

Il presente elaborato, costituisce la Relazione Tecnica Impianti Idrico Sanitario e di smaltimento delle acque reflue del Progetto Definitivo relativa ai lavori di "Riqualificazione e adeguamento del Porto delle Grazie di Roccella Jonica." (CUP B79F18000010006 – CIG 7415329B10).

La progettazione è stata sviluppata con l'obiettivo di realizzare la massima integrazione di tutte le componenti che costituiscono il sistema.

Il progetto prevede la realizzazione di diverse strutture con differenti destinazioni d'uso, le strutture servite da impianti idrici sono:

Polo ambientale solo servizi: a.f.s. e rete fognaria;

Struttura polifunzionale solo servizio rete fognaria;

Uffici autorità servizi: a.f.s., a.c.s. e rete fognaria.

2 NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN1074-1:2001	Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali
UNI EN1074-1:2001	Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Valvole di intercettazione
UNI 10910-1:2001	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Generalità
UNI 10910-2:2001	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Tubi
UNI EN 10255:2007	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura
UNI 9182:2008	Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
UNI EN 476:1999	Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico di qualità
UNI EN 752:2008	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici
UNI EN 1610:1999	Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura
UNI EN 12056-1	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni
UNI EN 12056-2	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo
UNI EN 12056-3	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi di evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo
UNI EN 12056-4	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo
UNI EN 12056-5	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO

DPR 24.05.1988	Attuazione delle direttive C.E.E. n° 80/778 concernente la qualità delle acqua destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16/04/1987 n° 183
D.M. del 12/04/1996 D. Lgs. Norme in materia ambientale	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati a combustibili gassosi
D.Lgs 311 del 29/12/06	Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della Direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico dell'edilizia.
D.M. 22.01.2008 n.37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della L. del 02.12.2005 n.248, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
D.Lgs. 09.04.2008 n.81	TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO Attuazione dell'art.1 della L. 03.08.2007 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
	Regolamento igienico sanitario comunale e provinciale
	Regolamenti e prescrizioni A.S.L.

3 IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICO

3.1 Descrizione delle opere

A partire dal punto di prelievo dell'acqua potabile, presente in prossimità delle strutture oggetto di questa progettazione, sarà realizzata una nuova linea di adduzione per l'alimentazione idrica tramite una tubazione in polietilene PE80 per condotte in pressione di acqua potabile, realizzati secondo UNI EN 12201, avente diametro esterno pari a 50 mm spessore 3mm. La tubazione intercettata per mezzo di valvole a sfera verrà disposta con posa interrata fino al raggiungimento dell'edificio. Le reti di distribuzione dell'acqua sanitaria possono essere suddivise, schematicamente, nelle seguenti parti:

dorsali principali;

collettori secondari;

derivazioni interne.

3.2 Caratteristiche del sistema di distribuzione

La rete di distribuzione sarà costituita da tubi in polietilene PE80 (pressione d'esercizio 8 bar) per la tubazione con posa interrata, da tubi in polietilene reticolato ad alta densità per la tubazione con posa interna sottotraccia a parete e pavimento, per distribuzione di acqua fredda e acqua calda. Si fa presente che, per la rete A.C.S. è necessario che la relativa tubazione sia posata in opera completa di coibentazione, come prescritto nell'allegato B del D.P.R 412/93 e s.m.i.

3.3 Dimensionamento del sistema

Per il dimensionamento della rete principale e delle montanti, è stato utilizzato il metodo delle Unità di Carico (UC), in accordo alla UNI 9182. Tale norma prevede per gli apparecchi igienici, i seguenti valori per le UC pari a:

unità di carico (UC) per le utenze degli edifici ad uso pubblico e collettivo

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale a.f.s. +a.c.s.
Lavabo	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Doccia	Gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Vaso	Cassetta	5,00	-	5,00
Lavello	Gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00

Pressioni dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari ed altri impieghi

Apparecchio	Pressione minima kPa
Lavabo	50
Vaso con cassetta	50
Doccia	50
Lavello di cucina	50

Determinazione delle portate

Le portate massime contemporanee, in base alle quali sono stati dimensionati i vari tratti di tubazione, sono state determinate considerando la somma di tutte le unità di carico sopra precisate (punto a) ed utilizzando il seguente schema:

Utenze delle abitazioni private e degli edifici collettivi.

Vasi con cassette

Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata a l/s	Unità di carico UC	Portata l/s
6	0,30	120	3,65	1750	18,80
8	0,40	140	3,90	2000	20,50
10	0,50	160	4,25	2250	22,00
12	0,60	180	4,60	2500	23,50
14	0,68	200	4,95	2750	24,50
16	0,78	225	5,35	3000	26,00
18	0,85	250	5,75	3500	28,00
20	0,93	275	6,10	4000	30,50
25	1,13	300	6,45	4500	32,50
30	1,30	400	7,80	5000	34,50

PROGETTO DEFINITIVO: "Riqualificazione e adeguamento del Porto delle Grazie di Roccella Jonica."

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO

35	1,46	500	9,00	6000	38,00
40	1,62	600	10,00	7000	41,00
50	1,90	700	11,00	8000	44,00
60	2,20	800	11,90	9000	47,00
70	2,40	900	12,90	10000	50,00
80	2,65	1000	13,80		
90	2,90	1250	15,50		
100	3,15	1500	17,50		

4 IMPIANTO FOGNARIO

L'impianto fognario collegherà gli utilizzatori alla rete di smaltimento portuale. Per le strutture destinate ad uffici autorità la possibilità di allaccio risulta presente in prossimità degli edifici, mentre per le strutture polo ambientale e polifunzionale la tubazione passerà attraverso la pineta con posa interrata e raggiungerà così l'esistente stazione di sollevamento delle acque reflue portuali.

4.1 **Determinazione dei diametri dei tubi di scarico di acque luride**

4.1.1 **Unità di scarico (DU)**

Una unità di scarico viene misurata con 1 l/s di deflusso per un determinato apparecchio (1 Q = 1 l/s). Dalla sotto elencata tabella è stato dedotto, per ciascun apparecchio, il dato afferente all'unità di scarico considerando un Sistema di tipo I (Norma UNI EN 12056-2 par. 6.2.2 prospetto 2):

prospetto 2 **Unità di scarico (DU)**

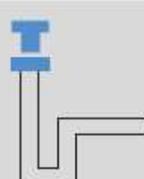
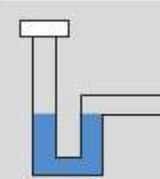
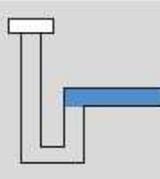
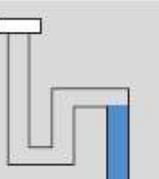
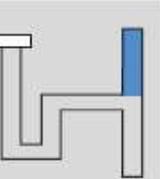
Apparecchio sanitario	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV
	DU l/s	DU l/s	DU l/s	DU l/s
Lavabo, bide	0,5	0,3	0,3	0,3
Doccia senza tappo	0,6	0,4	0,4	0,4
WC, capacità cassetta 9,0 l	2,5	2,0	da 1,6 a 2,0***	2,5
Pozzetto a terra DN 50	0,8	0,9	-	0,6

* Per persona.
 ** Non ammesso.
 *** A seconda del tipo di cassetta (valido unicamente per WC a cacciata con cassetta e sifone).
 - Non utilizzata o dati mancanti.

4.1.2 **Dimensionamento dei sifoni degli apparecchi**

Nella seguente tabella sono riportati i diametri minimi da assegnare ai sifoni, al tratto d'allacciamento orizzontale (cannotto) al tratto verticale ed alla eventuale ventilazione secondaria, per gli apparecchi idrosanitari.

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO

Intensità di scarico Q	Piletta	Sifone	Cannotto	Scarico*	Ventilazione secondaria
					
	1	2	3	4	5
I/s	d mm "	d mm	d mm	d mm	d mm
0,2	25 1"	25	32	40	25
0,5/0,6	32 1 1/4"	32	40	50	25
0,8/1,0	40 1 1/2"	32	50	63	32
1,5	50 2"	40	63	75	32
2,0		80	90	90	40
2,5		90	100	110	40

4.1.3 Dimensionamento della diramazione di scarico

Per dimensionare correttamente la *diramazione di scarico* (come definita da norma UNI EN 12056-2 par. 3 art. 3.2.6) occorre conoscere l'intensità di scarico totale Q_t (l/s) ottenuta sommando le unità di scarico DU dei singoli apparecchi sanitari presenti. Di fondamentale importanza per il corretto dimensionamento dell'impianto è altresì la riduzione dell'intensità totale Q_t tenendo in considerazione la probabile contemporaneità di scarico degli apparecchi. Essa non dipende dalla natura dell'apparecchio allacciato bensì dal probabile utilizzo da parte dell'utenza, che è sensibilmente diversa se l'impianto è situato in un'abitazione, in un hotel o in un ospedale. In pratica la contemporaneità è una misura della probabilità che due o più apparecchi, allacciati ad un'unica condotta, scarichino contemporaneamente.

La norma UNI EN 12056-2 definisce per ogni tipo di apparecchio una precisa intensità di scarico DU , per cui ogni tratto di *diramazione di scarico*, è stata calcolata sommando le singole unità di scarico degli apparecchi confluenti nel tratto di derivazione e successivamente calcolandone la relativa portata totale in tale tratto, secondo le prescrizioni di cui alla UNI EN 12056-2 par. 6.3.1, 6.3.2 e 6.3.3.

Per determinare Portata acque reflue (Q_{ww}), cioè la probabile intensità contemporanea, avendo calcolato precedentemente Q_t , si applicano le seguenti formule, tenendo in

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO

considerazione un coefficiente di frequenza (K) pari a 1 (Uso molto frequente, per esempio in bagni e/o docce pubbliche - Norma UNI EN 12056-2):

$$Q_{ww} = K (Q_t)^{1/2}$$

dove $Q_t = \sum DU$.

Si fa presente che, in questo caso, la portata acque reflue (Q_{ww}) e la portata totale (Q_{tot}) coincidono, essendo nulli i contributi Q_c (portata continua) e Q_p (portata di pompaggio) (norma UNI EN 12056-2 art. 6.3.3).

La capacità massima ammessa per le tubazioni (Q_{max}) deve corrispondere, come minimo, al valore maggiore tra:

- a) portata acque reflue calcolata (Q_{ww}) o portata totale (Q_{tot}), oppure
- b) portata dell'apparecchio con l'unità di scarico più grande (vedere prospetto 2).

Pertanto, in funzione del valore Q_{tot} ottenuto, e da quanto prescritto dalla norma nei prospetti 4 e 5, si esercita la scelta della sezione della tubazione delle *diramazioni di scarico senza ventilazione* per i Sistemi di tipo I.

prospetto 4 Capacità idraulica (Q_{max}) e diametro nominale (DN)

Q_{max}	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV
l/s	DN	DN	DN	DN
0,40	*	30	Vedere prospetto 6	30
0,50	40	40		40
0,80	50	*		*
1,00	60	50		50
1,50	70	60		60
2,00	80**	70**		70**
2,25	90***	80****		80****
2,50	100	90		100

* Non ammesso.
 ** Senza WC.
 *** Massimo due WC e cambiamenti di direzione per un totale massimo di 90°.
 **** Massimo un WC.

prospetto 5 Limiti di applicazione

Limiti di applicazione	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV
Lunghezza massima della tubazione (L)	4,0 m	10,0 m	Vedere prospetto 6	10,0 m
Numero massimo delle curve a 90°	3*	1*		3*
Dislivello massimo (H) (inclinazione di 45° o maggiore)	1,0 m	**60 m DN > 70 **3,0 m DN = 70		1,0 m
Pendenza minima	1%	1,5%		1%

* Senza curva di raccordo.
 ** Se DN < 100 mm e vi è un WC collegato ad una diramazione senza ventilazione, nessun altro apparecchio sanitario può essere collegato entro una zona di 1 m al di sopra del raccordo ad un sistema ventilato.

Nei casi in cui i *Limiti di applicazione* non vengono soddisfatti, si è ricorso all'utilizzo della

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO

ventilazione, e si è dimensionata la tubazione delle *diramazioni di scarico e relativa ventilazione* come prescritto dalla norma EN 12056-2 art. 6.4.2, prospetti 7 e 8.