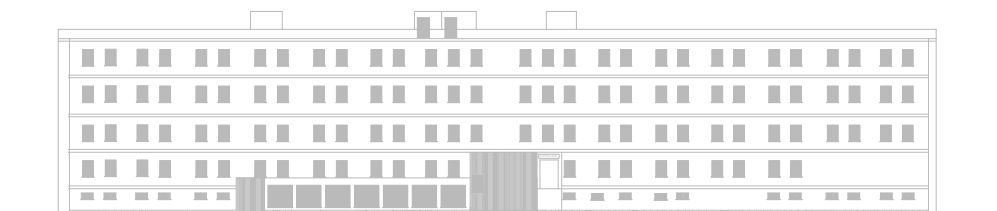


Interventi finanziati con le **DGR 7/51** del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), **DGR 22/21** del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e **DGR 48/19** del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

PROGETTO ESECUTIVO DELL'INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE



COMMITTENTE		PROGETTISTA:	
 ATS SARDEGNA COMISSARIO STRAORDINARIO Dott. Massimo Temussi DIRETTORE AMMINISTRATIVO Dott. Attilio Murru DIRETTORE SANITARIO Dott. Giorgio Carboni ASSL SANLURI COMMISSARIO STRAORDINARIO Dott. Alessandro Baccoli DIRETTORE DIPARTIMENTO AREA TECNICA Ing. Paolo Tauro DIRETTORE AREA TECNICA OCS Ing. Marcello Serra RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Adamo Caddeu		 ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI Dott. Ing. PAOLO SERRA N. 3155	
		COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: dott. ing. Paolo Serra via della Pineta 148 09126 Cagliari mob. +393355325065 e-mail info@paoloserra.biz	
		PROGETTO ESECUTIVO	
		COLLABORATORI: dott. ing. Manuela Mattana via della Pineta 148 09126 Cagliari	
		OGGETTO: RELAZIONE TECNICA IDRICO E SCARICO	ELABORATO 3.RTi
SCALA	/	DATA 27/12/2021	REVISIONI
CATEGORIA	IMPIANTI MECCANICI		
FASE	ESECUTIVO		

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO" Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICA

Comune	SAN GAVINO MONREALE
Committente	ASSL SANLURI

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO" Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O.

NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

1. INDICE

1.	INDICE	2
2.	IMPIANTI IDRICO-SANITARIO	3
2.1.	LINEE IDRICO SANITARIO	3
2.2.	MODALITA' DI CALCOLO IMPIANTI DI ADDUZIONE ACQUA SANITARIA	3
2.2.1.	PREMESSA	3
2.2.2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
2.2.3.	DISPONIBILITÀ DELLE PORTATE	3
2.2.4.	PORTATA MASSIMA CONTEMPORANEA	4
2.2.5.	UNITÀ DI CARICO	4
2.2.6.	DIMENSIONAMENTO DELLE RETI DI ACQUA FREDDA E CALDA	4
2.2.6.1.	Scopo	4
2.2.6.2.	Metodi	4
2.2.7.	DIMENSIONAMENTO DELLE RETI DI RICIRCOLO	5
2.2.7.1.	Scopo	5
2.2.7.2.	Metodi	5
2.2.8.	INSTALLAZIONE DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE	5
2.2.8.1.	Colonne montanti	5
2.2.8.2.	Tubazioni	5
2.2.8.2.1.	Criteri di posa	5
2.2.8.2.2.	Localizzazioni non consentite	5
2.2.8.2.3.	Collocazione relativa	6
2.2.8.2.4.	Posa incassata in strutture murarie	6
2.2.8.2.5.	Posa interrata delle tubazioni	6
2.2.8.2.6.	Supporti tratti aerei	6
2.2.8.2.7.	Identificazione	6
2.2.9.	TRASMISSIONE DEL RUMORE E DELLE VIBRAZIONI	7
2.2.9.1.	Generalità	7
2.2.9.2.	Provvedimenti	7
3.	APPENDICE D UNI 9182:2014	8

2. IMPIANTI IDRICO-SANITARIO

2.1. LINEE IDRICO SANITARIO

Le tubazioni che trasportano l'acqua fredda e calda sanitaria saranno realizzate in tubazione multistrato tipo Aquatechnik Multi-Calor Isoline preisolato, con guaina di colore azzurro fino al diametro 32, per i diametri superiori si utilizzeranno tubazioni multistrato tipo Aquatechnik Multi-Calor coibentate con lastre in elastomero estruso tipo K-flex ST spessore 13mm fino al De40 e 19mm fino al De63. La ridotta rugosità delle tubazioni in multistrato tipo Aquatechnik Multi-Calor contribuisce ad evitare lo sviluppo di biofilm o aggregati.

2.2. MODALITA' DI CALCOLO IMPIANTI DI ADDUZIONE ACQUA SANITARIA

2.2.1. PREMESSA

La presente relazione, allegata al progetto definitivo dell'impianto di distribuzione idrica sanitaria, ha lo scopo di descrivere le modalità di calcolo utilizzate per la definizione delle portate di acqua fredda e calda richieste nel periodo di punta, al fine del corretto dimensionamento delle reti di distribuzione.

Il riferimento normativo utilizzato è la

UNI 9182:2014

Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione

2.2.2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La norma **UNI 9182:2014** si applica a impianti di nuova costruzione e a modifiche e riparazioni di impianti già esistenti.

La norma fornisce:

- i criteri tecnici ed i parametri da considerare per il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua destinato al consumo umano;
- i criteri di dimensionamento per gli impianti di produzione, distribuzione e ricircolo dell'acqua calda;
- i criteri da adottare per la messa in esercizio degli impianti;
- gli impieghi dell'acqua non potabile e le limitazioni per il suo impiego.

2.2.3. DISPONIBILITÀ DELLE PORTATE

Il calcolo è effettuato al fine di garantire che tutte le utenze d'acqua dispongano, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, delle portate di progetto.

2.2.4. PORTATA MASSIMA CONTEMPORANEA

Le condizioni di esercizio più gravose si verificano, con i valori di pressione ammessi, in corrispondenza della portata massima contemporanea.

I valori delle portate massime contemporanee sono utilizzati per il dimensionamento delle tubazioni e degli altri componenti della rete di distribuzione.

La portata massima contemporanea della distribuzione nel suo insieme o delle sue parti elementari è calcolata considerando il numero complessivo delle utenze e per ognuna di esse:

- le caratteristiche dimensionali e funzionali;
- la portata nominale, ossia la minima portata di cui deve poter disporre con una pressione dinamica a monte non minore di 50 kPa;
- la frequenza d'uso;
- la durata del tempo di uso nel periodo di punta.

2.2.5. UNITÀ DI CARICO

Il metodo utilizzato per il calcolo delle portate massime contemporanee è quello detto delle **unità di carico (UC)**.

L'unità di carico è il valore, assunto convenzionalmente, che tiene conto della portata di un punto di erogazione, delle sue caratteristiche dimensionali e funzionali e della sua frequenza d'uso.

Ad ogni punto di erogazione corrisponde un determinato valore di unità di carico.

Sperimentalmente è stato definito il rapporto fra unità di carico (UC) e portate d'acqua (q) ossia in termini matematici la funzione $q = f(UC)$ per i due tipi fondamentali di distribuzione: con vasi dotati di cassetta e con vasi dotati di rubinetto a passo rapido o flussometro.

2.2.6. DIMENSIONAMENTO DELLE RETI DI ACQUA FREDDA E CALDA

2.2.6.1. Scopo

Il dimensionamento è stato condotto in modo da garantire le condizioni affinché l'apparecchio posto nelle condizioni più sfavorevoli di utilizzazione sia alimentato con il prescritto valore di portata durante i periodi nei quali nella rete si verificano le richieste di punta.

2.2.6.2. Metodi

Il dimensionamento delle tubazioni e degli altri componenti è stato effettuato sulla base della conoscenza della portata massima contemporanea per ogni tronco e per l'intera rete.

Il calcolo delle portate massime contemporanee è stato definito col metodo delle unità di carico.

2.2.7. DIMENSIONAMENTO DELLE RETI DI RICIRCOLO

2.2.7.1. Scopo

Il dimensionamento è stato condotto in modo da garantire l'erogazione dell'acqua calda da ogni punto alla temperatura prescritta e comunque da consentire che tale erogazione avvenga dopo la fuoriuscita massima di 1,5 l.

2.2.7.2. Metodi

Il dimensionamento delle tubazioni viene eseguito sulla base dei seguenti elementi:

- disperdimenti di calore delle reti di distribuzione di acqua calda e ricircolo;
- temperatura di esercizio differenziale;
- perdita di pressione nella rete.

2.2.8. INSTALLAZIONE DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

2.2.8.1. Colonne montanti

Tutte le colonne montanti della rete di distribuzione di acqua fredda, calda e di ricircolo sono provviste:

- alla base, di organo di intercettazione e di rubinetto di scarico di diametro non minore di 1/2" che diano garanzie di manovrabilità e di tenuta nel tempo.

2.2.8.2. Tubazioni

2.2.8.2.1. Criteri di posa

Le tubazioni saranno posate con distanze sufficienti a consentirne lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante. Il percorso sarà tale da consentire il completo svuotamento delle tubazioni e l'eliminazione dell'aria.

Le tubazioni di acqua calda devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti fissi disposti in modo tale da far mantenere alla rete in ogni circostanza la configurazione voluta.

2.2.8.2.2. Localizzazioni non consentite

Le tubazioni di adduzione acqua non saranno posate:

- all'interno di cabine elettriche;
- al di sopra di quadri ed apparecchiature elettriche;
- al di sopra di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua;
- all'interno di locali dove sono presenti sostanze inquinanti.

2.2.8.2.3. Collocazione relativa

Nei percorsi aerei orizzontali, le tubazioni di acqua fredda saranno, in linea di principio, in posizione sottostante alle tubazioni percorse da fluidi caldi.

2.2.8.2.4. Posa incassata in strutture murarie

Nella posa incassata nelle strutture murarie le tubazioni devono essere rivestite con guaine isolanti dello spessore minimo indicato negli elaborati di progetto.

2.2.8.2.5. Posa interrata delle tubazioni

Le tubazioni di acqua nei percorsi interrati devono essere posate ad almeno 1 m di distanza, misurato fra le superfici esterne, rispetto alle tubazioni collettrici di scarichi di qualunque natura. La generatrice inferiore delle tubazioni d'acqua deve essere sempre al di sopra del punto più alto delle tubazioni di scarico.

2.2.8.2.6. Supporti tratti aerei

Le tubazioni flessibili vanno supportate in modo continuo. Le tubazioni rigide devono essere sostenute con supporti dimensionati in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- sollecitazioni dovute a sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (pompe, valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare, ecc.);
- movimenti per dilatazione termica.

I carichi concentrati vanno sempre supportati in modo indipendente. Tutti i supporti devono essere studiati e realizzati in modo da non trasmettere rumori e vibrazioni alle strutture.

2.2.8.2.7. Identificazione

Le tubazioni devono essere identificate con targhette indicatrici in corrispondenza di ogni derivazione ed intercettazione.

2.2.9. TRASMISSIONE DEL RUMORE E DELLE VIBRAZIONI

2.2.9.1. Generalità

Le misure della riduzione del rumore e delle vibrazioni devono essere effettuate nel rispetto della legislazione vigente.

2.2.9.2. Provvedimenti

I provvedimenti più importanti sono quelli di prevenzione.

Essi sono classificabili in tre categorie.

1) corretto dimensionamento dei componenti:

- sezioni delle tubazioni tali da non far superare le velocità prescritte;
- pressioni contenute nei limiti indicati soprattutto per impedire rumorosità negli organi di intercettazione e controllo;
- velocità di rotazione per le pompe non eccessive e comunque in linea di principio non maggiori di 1500 giri/min.

2) corretta scelta dei componenti:

- preferenza per gli apparecchi di buona qualità i cui fabbricanti siano in grado di fornire le documentazioni di prove eseguite ai fini della rumorosità (rubinetteria, apparecchi sanitari, tubazioni).

3) corretta installazione:

- dispositivi di dilatazione e supporti che consentano tutti gli spostamenti per le tubazioni calde;
- desolidarizzazione di tutti i componenti dalle strutture a mezzo di supporti, antivibranti e collari ammortizzanti;
- interposizione di materiale isolante fra parte muraria ed apparecchi sottoposti all'impatto dell'acqua in caduta da una certa altezza quali vasche e docce.

4) ulteriori indicazioni riportate nelle relazioni di valutazione acustica.

3. APPENDICE D UNI 9182:2014

UNITÀ DI CARICO

D.1 Modo di impiego delle unità di carico

I valori indicati nella colonna "acqua fredda" sono stati impiegati per il calcolo delle distribuzioni di acqua fredda.

I valori indicati nella colonna "acqua calda" sono stati impiegati per il calcolo delle distribuzioni di acqua calda.

I valori indicati nella colonna "totale" sono stati impiegati per la determinazione complessiva delle unità di carico e della corrispondente portata a monte del sistema di preparazione di acqua calda.

D.3 Unità di carico (UC) per le utenze degli edifici ad uso pubblico collettivo (alberghi, uffici, ospedali, ecc.)

Prospetto D.2 Apparecchi singoli

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale acqua calda + acqua fredda
Lavabo	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Bidet	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Vasca	Gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Doccia	Gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Vaso	Cassetta	5,00	-	5,00
Vaso	Passo rapido o flussometro	10,00	-	10,00
Orinatoio	Rubinetto a vela	0,75	-	0,75
Orinatoio	Passo rapido o flussometro	10,00	-	10,00
Lavello	Gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavatoio di cucina	Gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Pilozzo	Gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Vuotatoio	Cassetta	5,00	-	5,00
Vuotatoio	Passo rapido o flussometro	10,00	-	10,00
Lavabo a canale (per ogni posto)	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Lavapiedi	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Lavapadelle	Gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavabo clinico	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Beverino	Rubinetto a molla	0,75	-	0,75
Doccia di emergenza	Comando a pressione	3,00	-	3,00
Idrantino Ø 3/8"	Solo acqua fredda	2,00	-	2,00
Idrantino Ø 1/2"	Solo acqua fredda	4,00	-	4,00
Idrantino Ø 3/4"	Solo acqua fredda	6,00	-	6,00
Idrantino Ø 1"	Solo acqua fredda	10,00	-	10,00

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO" Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O.

NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

D.4 Determinazione della portata massima contemporanea col metodo delle unità di carico (UC), acqua fredda e calda

D.4.1 Utenze delle abitazioni private e degli edifici collettivi (alberghi, ospedali, scuole, caserme, centri sportivi e simili)

Prospetto D.3 Vasi con cassette

Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s
6	0,30	120	3,65	1 250	15,50
8	0,40	140	3,90	1 500	17,50
10	0,50	160	4,25	1 750	18,80
12	0,60	180	4,60	2 000	20,50
14	0,68	200	4,95	2 250	22,00
16	0,78	225	5,35	2 500	23,50
18	0,85	250	5,75	2 750	24,50
20	0,93	275	6,10	3 000	26,00
25	1,13	300	6,45	3 500	28,00
30	1,30	400	7,80	4 000	30,50
35	1,46	500	9,00	4 500	32,50
40	1,62	600	10,00	5 000	34,50
50	1,90	700	11,00	6 000	38,00
60	2,20	800	11,90	7 000	41,00
70	2,40	900	12,90	8 000	44,00
80	2,65	1 000	13,80	9 000	47,00
90	2,90			10 000	50,00
100	3,15				

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO" Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO DI SCARICO REFLUI FOGNARI

Comune	SAN GAVINO MONREALE
Committente	ASSL SANLURI

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO" Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

1 INDICE

1	INDICE.....	2
2	IMPIANTO SCARICO REFLUI FOGNARI.....	3
2.1	GENERALITA'	3
2.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
2.3	CONFIGURAZIONE DI SISTEMA	3
2.3.1	TIPI DI SISTEMA	3
2.3.2	CONFIGURAZIONI	3
2.4	REGOLE PER LA PROGETTAZIONE	4
2.4.1	CONFORMITÀ ALLE NORME EUROPEE.....	4
2.4.2	PROTEZIONE CONTRO GLI ALLAGAMENTI	4
2.4.3	CATTIVI ODORI	4
2.4.4	SIFONI	4
2.4.5	RIDUZIONE DEL DIAMETRO NOMINALE.....	4
2.4.6	VENTILAZIONE	4
2.5	CALCOLO.....	4
2.5.1	DATI DI BASE.....	4
2.5.2	Calcolo delle portate	7
2.5.3	Disposizioni delle diramazioni.....	9
2.5.4	Progettazione delle colonne di scarico	11
2.5.5	Progettazione dei collettori di scarico	11

2 IMPIANTO SCARICO REFLUI FOGNARI

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le modalità di calcolo utilizzate per la definizione preliminare dell'impianto di smaltimento delle acque reflue.

2.1 GENERALITA'

I collettori fognari sub - orizzontali correnti nei tratti sottotraccia posizionati al piano primo, come meglio esemplificato nelle tavole di progetto, raccolgono le acque nere e afferiscono, mediante le colonne esistenti e di nuova realizzazione, al pozzetti sifonati esterni ubicati nel cortile dell'immobile e successivamente alla rete pubblica.

2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il riferimento normativo utilizzato è la:

UNI EN 12056-2:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici

Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo

Questa norma si applica ai sistemi per lo smaltimento delle acque reflue funzionanti a gravità. La norma è applicabile ai sistemi fognari all'interno di edifici ad uso residenziale, commerciale, istituzionale e di edifici industriali.

La norma definisce:

- i criteri tecnici ed i parametri da considerare per il dimensionamento delle reti di acque reflue;
- i sistemi e le configurazioni di sistema da adottare;
- le procedure di installazione.

2.3 CONFIGURAZIONE DI SISTEMA

2.3.1 TIPI DI SISTEMA

Il sistema di scarico adottato prevede:

- colonne di scarico uniche e diramazioni di scarico riempite parzialmente
- apparecchi sanitari connessi a diramazioni di scarico riempite parzialmente
- diramazioni dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0,5 (50%) e connesse a un'unica colonna di scarico

Il sistema adottato è individuato dalla norma UNI EN 12056-2:2001 come

SISTEMA I

2.3.2 CONFIGURAZIONI

Il sistema può essere realizzato in modi diversi, regolati dalla necessità di mantenere controllata la pressione nelle tubazioni così da impedire il diffondersi nell'edificio dell'aria maleodorante proveniente dall'impianto fognario. La configurazione adottata è del tipo:

CON VENTILAZIONE PRIMARIA

Il controllo della pressione nella colonna di scarico è garantito dal flusso d'aria nella colonna di scarico e dallo sfiato della colonna di scarico stessa per le colonne esistenti, nel caso di installazione di nuove colonne è prevista l'installazione di valvole di ventilazione posizionate in controsoffitto.

2.4 REGOLE PER LA PROGETTAZIONE

2.4.1 CONFORMITÀ ALLE NORME EUROPEE

Gli apparecchi sanitari, le tubazioni e gli elementi complementari sono conformi alle relative norme europee.

2.4.2 PROTEZIONE CONTRO GLI ALLAGAMENTI

Ciascun punto di alimentazione d'acqua all'interno dell'edificio è provvisto di un sistema di scarico.

2.4.3 CATTIVI ODORI

Gli apparecchi sanitari raccordati al sistema di scarico sono provvisti di sifoni atti ad impedire la penetrazione di aria maleodorante nell'edificio.

2.4.4 SIFONI

La profondità della tenuta idraulica (H) non è minore di 50 mm.

2.4.5 RIDUZIONE DEL DIAMETRO NOMINALE

Il diametro nominale (DN) dei condotti di scarico non diminuisce nel senso del flusso.

2.4.6 VENTILAZIONE

Per la ventilazione vengono utilizzate tubazioni parallele a quelle dello scarico delle acque reflue o valvole di ventilazione posizionate in controsoffitto.

2.5 CALCOLO

2.5.1 DATI DI BASE

2.5.1.1 Diametro dei condotti

Tutte le capacità di scarico citate nella presente parte sono basate sui diametri interni minimi indicati nel prospetto 1.

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO" Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

Diametri nominali (DN) e relativi diametri interni minimi ($d_{i\min}$)

Diametro nominale	Diametro Interno minimo
DN	$d_{i\min}$ mm
30	26
40	34
50	44
56	49
60	56
70	68
80	75
90	79
100	96
125	113
150	146
200	184
225	207
250	230
300	290

Prospetto 1: diametri nominali

2.5.1.2 Unità di scarico

Nel prospetto seguente sono riportate le unità di scarico dei vari apparecchi sanitari utilizzati nel progetto:

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, bidè	0,5	0,3	0,3	0,3
Doccia senza tappo	0,6	0,4	0,4	0,4
Doccia con tappo	0,8	0,5	1,3	0,5
Orinatoio con cassetta	0,8	0,5	0,4	0,5
Orinatoio con valvola di cacciata	0,5	0,3	-	0,3
Orinatoio a parete	0,2*	0,2*	0,2*	0,2*
Vasca da bagno	0,8	0,6	1,3	0,5
Lavello da cucina	0,8	0,6	1,3	0,5
Lavastoviglie (domestica)	0,8	0,6	0,2	0,5
Lavatrice, carico max. 6 kg	0,8	0,6	0,6	0,5
Lavatrice, carico max. 12 kg	1,5	1,2	1,2	1,0
WC, capacità cassetta 4,0 l	**	1,8	**	**
WC, capacità cassetta 6,0 l	2,0	1,8	da 1,2 a 1,7***	2,0
WC, capacità cassetta 7,5 l	2,0	1,8	da 1,4 a 1,8***	2,0
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
Pozzetto a terra DN 70	1,5	0,9	-	1,0
Pozzetto a terra DN 100	2,0	1,2	-	1,3
<p>* 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.</p>				

2.5.1.3 Unità di scarico di apparecchi industriali

Non sono presenti scarichi di apparecchi non domestici.

2.5.2 Calcolo delle portate

2.5.2.1 Portata acque reflue

Il valore Q_{ww} è la portata di acque reflue prevista per le sezioni di impianto di scarico e per l'intero sistema:

$$Q_{ww} = k \sqrt{\sum DU} \quad \sum DU = \text{Somma delle unità di scarico}$$

k = coefficiente di frequenza relativo al differente utilizzo degli apparecchi

Coefficiente di frequenza tipo (K)

Utilizzo degli apparecchi	Coefficiente K
Uso intermittente, per esempio in abitazioni, locande, uffici	0,5
Uso frequente, per esempio in ospedali, scuole, ristoranti, alberghi	0,7
Uso molto frequente, per esempio in bagni e/o docce pubbliche	1,0
Uso speciale, per esempio laboratori	1,2

Nel prospetto seguente si riportano i valori di portata acque reflue (Q_{ww}) in funzione della somma delle unità di carico e del coefficiente di utilizzazione:

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO" Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

Portata di acque reflue (Q_{ww})

Somma delle unità di scarico	K 0,5	K 0,7	K 1,0	K 1,2
ΣDU	Q_{ww}	Q_{ww}	Q_{ww}	Q_{ww}
	l/s	l/s	l/s	l/s
10	1,6	2,2	3,2	3,8
12	1,7	2,4	3,5	4,2
14	1,9	2,6	3,7	4,5
16	2,0	2,8	4,0	4,8
18	2,1	3,0	4,2	5,1
20	2,2	3,1	4,5	5,4
25	2,5	3,5	5,0	6,0
30	2,7	3,8	5,5	6,6
35	3,0	4,1	5,9	7,1
40	3,2	4,4	6,3	7,6
45	3,4	4,7	6,7	8,0
50	3,5	4,9	7,1	8,5
60	3,9	5,4	7,7	9,3
70	4,2	5,9	8,4	10,0
80	4,5	6,3	8,9	10,7
90	4,7	6,6	9,5	11,4
100	5,0	7,0	10,0	12,0
110	5,2	7,3	10,5	12,6
120	5,5	7,7	11,0	13,1
130	5,7	8,0	11,4	13,7
140	5,9	8,3	11,8	14,2
150	6,1	8,6	12,2	14,7
160	6,3	8,9	12,6	15,2
170	6,5	9,1	13,0	15,6
180	6,7	9,4	13,4	16,1
190	6,9	9,6	13,8	16,5
200	7,6	9,9	14,1	17,0
220	7,4	10,4	14,8	17,8
240	7,7	10,8	15,5	18,6
260	8,1	11,3	16,1	19,3
280	8,4	11,7	16,7	20,1
300	8,7	12,1	17,3	20,8
320	8,9	12,5	17,9	21,5
340	9,2	12,9	18,4	22,1
360	9,5	13,3	19,0	22,8
380	9,7	13,6	19,5	23,4
400	10,0	14,0	20,0	24,0

2.5.2.2 Portata totale

Q_{tot} è la portata di progetto di un impianto fognario, o parte di tale impianto, al quale sono raccordati apparecchi sanitari, apparecchi a flusso continuo e/o pompe di impianti di sollevamento di acque reflue. Le portate continue e di pompaggio devono essere sommate alla portata acque reflue senza alcuna riduzione.

dove:

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

Q_{tot} è la portata totale (l/s);

Q_{ww} è la portata acque reflue (l/s);

Q_c è la portata continua (l/s);

Q_p è la portata di pompaggio (l/s).

2.5.2.3 Regole per il calcolo

La capacità massima ammessa per le tubazioni (Q_{max}) corrisponde, 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.

2.5.3 Disposizioni delle diramazioni

2.5.3.1 Diramazioni di scarico con ventilazione

Nei prospetto seguente si riportano le dimensioni e i limiti di applicazione per diramazioni di scarico con ventilazione.

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

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO" Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

Q_{max} l/s	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV
	DN	DN	DN	DN
	Diramazione/ Ventilazione	Diramazione/ Ventilazione	Diramazione/ Ventilazione	Diramazione/ Ventilazione
0,60	*	30/30	Vedere prospetto 6	30/30
0,75	50/40	40/30		40/30
1,50	60/40	50/30		50/30
2,25	70/50	60/30		60/30
3,00	80/50**	70/40**		70/40**
3,40	90/60***	80/40****		80/40****
3,75	100/60	90/50		90/50
<p>* Non ammesso. ** Senza WC. *** Massimo due WC e cambiamenti di direzione per un totale massimo di 90°. **** Massimo un WC.</p>				

2.5.4 Progettazione delle colonne di scarico

2.5.4.1 Colonna di scarico con ventilazione primaria

Nel prospetto seguente si riportano le dimensioni e i limiti di applicazione per le colonne di scarico con ventilazione primaria:

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

Colonna di scarico e sfiato	Sistemi I, II, III e IV	
	Q_{max} (l/s)	
DN	Braga a squadra	Braga ad angolo
60	0,5	0,7
70	1,5	2,0
80*	2,0	2,6
90	2,7	3,5
100**	4,0	5,2
125	5,8	7,6
DN	Braga a squadra	Braga ad angolo
150	9,5	12,4
200	16,0	21,0
* Dimensione minima quando i WC sono raccordati secondo il sistema II.		
** Dimensione minima quando i WC sono raccordati secondo i sistemi I, III, IV.		

2.5.5 Progettazione dei collettori di scarico

La capacità di collettori di scarico è calcolata mediante l'equazione di Colebrook-White con capacità di collettori di scarico con grado di riempimento del 50%.

Nel prospetto seguente si riportano le capacità delle connessioni di scarico calcolate utilizzando un coefficiente di scabrezza $k_b = 1,0$ mm ed un coefficiente di viscosità dell'acqua pura $\nu = 1,31 \times 10^{-6}$ m²/s.

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO" Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

Pendenza	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
<i>i</i>	Q_{max}	v	Q_{max}	v	Q_{max}	v	Q_{max}	v	Q_{max}	v	Q_{max}	v	Q_{max}	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,50	1,8	0,5	2,8	0,5	5,4	0,6	10,0	0,8	15,9	0,8	18,9	0,9	34,1	1,0
1,00	2,5	0,7	4,1	0,8	7,7	0,9	14,2	1,1	22,5	1,2	26,9	1,2	48,3	1,4
1,50	3,1	0,8	5,0	1,0	9,4	1,1	17,4	1,3	27,6	1,5	32,9	1,5	59,2	1,8
2,00	3,5	1,0	5,7	1,1	10,9	1,3	20,1	1,5	31,9	1,7	38,1	1,8	68,4	2,0
2,50	4,0	1,1	6,4	1,2	12,2	1,5	22,5	1,7	35,7	1,9	42,6	2,0	76,6	2,3
3,00	4,4	1,2	7,1	1,4	13,3	1,6	24,7	1,9	38,9,2	2,1	46,7	2,2	83,9	2,5
3,50	4,7	1,3	7,6	1,5	14,4	1,7	26,6	2,0	42,3	2,2	50,4	2,3	90,7	2,7
4,00	5,0	1,4	8,2	1,6	15,4	1,8	28,5	2,1	45,2	2,4	53,9	2,5	96,9	2,9
4,50	5,3	1,5	8,7	1,7	16,3	2,0	30,2	2,3	48,0	2,5	57,2	2,7	102,8	3,1
5,00	5,6	1,6	9,1	1,8	17,2	2,1	31,9	2,4	50,6	2,7	60,3	2,8	108,4	3,2