

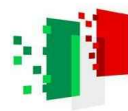


COMUNE DI MIGLIONICO

Provincia di Matera



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

NEXT GENERATION EU - PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Missione 4 Componente 1 Investimento 1.1

**"Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura
per la prima infanzia".**

PROGETTO DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA SCUOLA MATERNA SITA IN VIA DANTE n.7

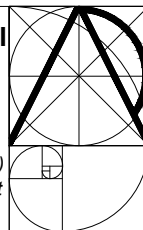
PROGETTO ESECUTIVO

**COMMITTENTE:
COMUNE DI MIGLIONICO**

RUP: Ing. Vito BURDO
Responsabile dell' Area Tecnico-Manutentiva

PROGETTISTA: ARCH. ANNARITA PAOLICELLI

Studio Via Nazario Sauro n.1 – 75024 – Montescaglioso (MT)
Tel.333 6034246 – pec: annarita.paolicelli@archiworldpec.it



DATA: Marzo 2023

SCALA: ---

**Relazione impianto di
scarico acque nere**



**TAV.
RI-08**

1	PREMESSA.....	3
2	PROGETTO IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE.....	3
2.1	Rete di scarico.....	3
2.2	Regole generali	3
2.3	Tipo di sistema.....	4
2.4	Determinazione del Diametro dei condotti.....	4
2.5	Unità di scarico	5
2.6	Calcolo della Portata.....	5
2.7	Portata Totale	7
2.8	Disposizioni delle diramazioni	7
2.9	Colonne di scarico.....	8
2.10	Collettori di scarico.....	9
2.11	Prospetto di calcolo	10
3	ALLEGATI.....	12

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la progettazione delle seguenti opere impiantistiche da eseguirsi presso la struttura adibita a Scuola Materna sita in Miglionico Via Dante 7:

- Impianto di scarico delle acque nere con allaccio alla rete fognaria;

2 PROGETTO IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE

2.1 Rete di scarico

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.

2.2 Regole generali

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

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

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

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

Per la ventilazione si dovrà prevedere l'installazione di sfiati all'aria aperta.

2.3 Tipo 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

2.4 Determinazione del Diametro dei condotti

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

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

2.5 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
* 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.				

2.6 Calcolo della Portata

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

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

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_{rw}) in funzione della somma delle unità di carico e del coefficiente di utilizzazione:

Portata di acque reflue (Q_{rw})

Somma delle unità di scarico	K 0,5	K 0,7	K 1,0	K 1,2
ΣDU	Q_{rw}	Q_{rw}	Q_{rw}	Q_{rw}
	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

2.7 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).

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.

2.8 Disposizioni delle diramazioni

Nei prospetti seguenti si riportano le dimensioni e i limiti di applicazione adottati per diramazioni di scarico senza ventilazione.

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.				

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.				

2.9 Colonne di scarico

Colonna di scarico con ventilazione secondaria

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

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

Colonna di scarico e sfiato	Ventilazione secondaria	Sistemi I, II, III e IV	
		Q_{max} (l/s)	
DN	DN	Braga a squadra	Braga ad angolo
60	50	0,7	0,9
70	50	2,0	2,6
80*	50	2,6	3,4
90	50	3,5	4,6
100**	50	5,6	7,3
125	70	7,6	10,0
150	80	12,4	18,3
200	100	21,0	27,3
* Dimensione minima quando i WC sono raccordati secondo il sistema II.			
** Dimensione minima quando i WC sono raccordati secondo i sistemi I, III, IV.			

2.10 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.

Pendenza	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
i	Q_{max}	ν	Q_{max}	ν	Q_{max}	ν	Q_{max}	ν	Q_{max}	ν	Q_{max}	ν	Q_{max}	ν
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	38,2	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

2.11 Prospetto di calcolo

Metodologia

PIANO TERRA

Allaccio base a collettore							
UTENZE	N	Unità di Scarico - DU (l/s) singola Utenza /sistema l		Portata Q _{ww} (l/s) in base a K=0,7		DN	
UTENZA SINGOLA (più gravosa)							
		singolo	totale DU				
Lavabo	3	0,5	1,5		2,2	70	
WC	3	2	6		2,2	125	
Doccia	1	0,6	0,6		2,2	50	

COLLETTORE															
Tratto-1															
UTENZE		N	Unità di Scarico - DU (l/s) singola Utenza /sistema I				Portata Qww (l/s) in base a K=0,7				DN				
BAGNO 1PT															
			singolo	totale DU											
Lavabo		4	0,5	2											
WC		3	2	6											
doccia		1	0,6	0,6											
Totale DU				8,6			2,8				125				

COLLETTORE							
Tratto-2							
UTENZE		N	Unità di Scarico - DU (l/s)		Portata Qww (l/s) in base a		DN
BAGNO 1-PT+ BAGNO 2PT							
		singolo	totale DU				
Lavabo	8	0,5	4				
WC	6	2	12				
doccia	1	0,6	0,6				
Totale DU			16,6		3,8	150	

COLLETTORE							
Tratto-3							
UTENZE	N	Unità di Scarico - DU (l/s)		Portata Qww (l/s) in base a		DN	
BAGNO 1-PT+ BAGNO 2PT+BAGNO 4PT							
		singolo	totale DU				
Lavabo	11	0,5	5,5				
WC	8	2	16				
doccia	1	0,6	0,6				
Totale DU			22,1		4,4	150	

COLLETTORE							
Tratto-4							
UTENZE	N	Unità di Scarico - DU (l/s)		Portata Qww (l/s) in base a		DN	
BAGNO 1-PT+ BAGNO 2PT+BAGNO 4PT+BAGNO 3PT							
		singolo	totale DU				
Lavabo	14	0,5	7				
WC	11	2	22				
doccia	2	0,6	1,2				
Totale DU			30,2		4,9	200	

PIANO SEMINTERRATO

Allaccio base a collettore							
UTENZE	N	Unità di Scarico - DU (l/s) singola Utenza /sistema I		Portata Q _{ww} (l/s) in base a K=0,7		DN	
UTENZA SINGOLA (più gravosa)							
		singolo	totale DU				
Lavabo	3	0,5	1,5		2,2	70	
WC	3	2	6		2,2	125	

COLLETORE																
Tratto-1																
UTENZE		N	Unità di Scarico - DU (l/s) singola Utenza /sistema I				Portata Qww (l/s) in base a K=0,7				DN					
BAGNO 2PS (e cucina)																
			singolo	totale DU												
Lavabo		4	0,5	2												
WC		2	2	4												
Totale DU				6				2,8				125				

COLLETTORE							
Tratto-2							
UTENZE	N	Unità di Scarico - DU (l/s)			Portata Qww (l/s) in base a		DN
BAGNO 2PS (e cucina) + BAGNO 1PS							
		singolo	totale DU				
Lavabo	7	0,5	3,5				
WC	5	2	10				
Totale DU			13,5		3,8	150	

3 ALLEGATI

- ELEBORATI GRAFICI