RELAZIONE TECNICA IMPIANTO FOGNARIO

Ubicazione utenza:
Località Chiapparino – Uscio (GE)

Riferimenti normativi

- *D.Lgs. 152 del 03 aprile 2006 articoli 54 – 74 - 124*
- *L.R. n. 43 del 16 agosto 1995 e ss.mm.ii.*
- *L.R. n. 18 del 21 giugno 1999 e ss.mm.ii.*

Calcolo degli abitanti equivalenti

ll numero di abitanti è dato dalla somma tra:

residenti (e cioè coloro che risiedono stabilmente nell'edificio, a prescindere dalla residenza anagrafica) fluttuanti che invece risiedono solo saltuariamente nella struttura.

A titolo di controllo per il corretto dimensionamento devono essere forniti anche i seguenti dati:

volume abitativo (in mc) diviso 100

superficie abitativa (in mq) diviso 35

Dimensionamento della fossa Imhoff

volume per abitante	
vano sedimentazione *	vano digestione
40-50 l/ab	100 - 120 l/ab con due estrazione annue fango
	180 - 200 l/ab con una estrazione annua fango

* in ogni caso il vano di sedimentazione non deve essere inferiore a 250 - 300 litri complessivi.

Comparto di sedimentazione

A tal proposito è necessario premettere che il fango da decantare di origine domestica è in parte granuloso ed in parte fioccoso. Pertanto il dimensionamento delle vasche può essere fatto sia in base al tempo di ritenzione, sia in funzione del carico idraulico ammissibile.

Secondo le indicazioni della Delib. CITAI 4 febbraio 1977, come ripresa dalla L.R. 43/95 artt. 22 e 23, il comparto di sedimentazione deve

permettere almeno 4 ore di detenzione per le portate di punta (se le vasche sono piccole si consigliano valori più elevati; occorre aggiungere una certa capacità per persona per le sostanze galleggianti), che equivale ad un valore medio del comparto di sedimentazione di 40/50 litri per utente.

Tale dimensionamento è giustificato dall'avere imposto un tempo di detenzione di 4 ore per la portata massima calcolata con un coefficiente di punta 2:

L'afflusso in rete è pari a 150 l/ab*giorno, considerando un coefficente di punta 2, si arriva a 300 l/ab*giorno; il volume del vano di sedimentazione si può calcolare con la seguente proporzione:

300 l/ab: 24 ore = X l/ab : 4 ore

X = (300 l/ab * 4 ore)/24 ore= 50 l/ab

Per garantire un tempo di ritenzione del liquame nel vano di sedimentazione pari almeno a 4 ore è necessario prevedere un volume di sedementazione pari a 50 l/ab.

In ogni caso, anche per le vasche più piccole, la capacità non dovrebbe essere inferiore a 250 – 300 litri complessivi.

Vano di sedimentazione:

VS = (volume per abitante [l/ab])* (numero abitanti)

VS = 50 l/ab * 7 = 350 litri

Calcolo per la determinazione degli abitanti:

Volume 800/80 = 10

Superficie 200/25 = 8

Si effettueranno le verifiche sulla base di presunti 10 abitanti

Comparto di digestione

Nelle vasche Imhoff, per la loro caratteristica costruttiva, si può assumere la temperatura del fango uguale a quella del liquame.

Durante il processo della digestione, che con la temperatura di 13-16 °C si esaurisce mediamente in 60 giorni, il fango perde forti

quantitativi di acqua, mentre le sostanze organiche subiscono profonde trasformazioni.
I piccoli impianti domestici, a causa degli scarichi discontinui, non presentano, come i grandi impianti urbani, il vantaggio di mantenere fresco l'effluente. Il calcolo quindi dei tempi di digestione risulta meno semplice;
nel comparto inferiore della vasca Imhoff è infatti osservabile la quantità di fango estratto, senza poter determinare il fango entrante e l'acqua che, per effetto dell'introduzione di fango fresco, risale nello scomparto superiore.

Se si suppone quindi di effettuare almeno due estrazioni all'anno del fango, si ritiene corretto dimensionare il digestore per un volume ampiamente cautelativo di circa 100 l/ab, mentre nel caso di una sola estrazione il volume procapite sarà di circa 180 l/ab (come disposto dalla Delib. CITAI 4 febbraio 1977).
Tale valore è da considerarsi come indicativo progettuale da variare in funzione di una previsione maggiore per i tempi di digestione o nel caso in cui ci si trovi in zone a temperatura media annua bassa.
Quando si provvede allo svuotamento del fango è necessario tener conto che occorre sempre mantenere una porzione di fango entro la fossa per innescare rapidamente le successive reazioni biologiche.

Modalità esecutive dell'impianto

L'impianto fognario di cui alla presente relazione è relativo a n° 2 unità immobiliari ed è caratterizzato dai seguenti parametri:

Unità immobiliare	Servizi igienici	Cucine	Utenti totali
	n.	n.	n.
foresteria	1	1	3
Locale polivalente	3		3
TOTALE	2	2	6

I locali che producono scarichi sono n° 4 bagni e n ° 1 cucina

Le colonne di scarico interrate saranno realizzate in PVCP del diametro esterno (ϕ_e) di 140 mm 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 di cm. 40 x 40 con chiusino in ghisa;
Il diametro dei collettori verrà definito in base al materiale e alla portata di acqua nera nei vari tratti; la portata complessiva, ossia relativa a tutti i sanitari delle abitazioni, dipenderà dal numero di apparecchi sanitari, dal coefficiente di contemporaneità e dalle unitò totali di scarico delle abitazioni secondo lo schema di calcolo di seguito riportato.

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.

Gruppo di unità di scarico	**Tipo di apparecchi idrosanitari**	**Portata di scarico (l/s)**
2	lavabo	0,50
	bidet	0,50
	Piatto doccia	0,50
3	Vasca da bagno	1,00
	Lavello da cucina	1,00
	lavastoviglie	1,00
	Lavatrice (fino a 6 kg di carico)	1,00
6	Lavatrice (da 7 kg a 12 kg di carico)	1,50
10	WC	2,50

In base a tale classificazione, deve essere allegata alla relazione di calcolo una tabella che riporti il numero di apparecchi collegati e le relative portate scaricate, sulla base del parametro "unità di scarico" precedentemente definito.

Capacità di scarico (n° unità) per apparecchio			
Apparecchio sanitario	numero	Portata di scarico (l/s)	Totale unità di scarico (l/s)
lavabo	4	0,50	2,0
bidet	4	0,50	2,0
Piatto doccia	1	0,50	1,0
Vasca da bagno	0	1,00	0
Lavello da cucina	1	1,00	1,0
lavastoviglie	1	1,00	1 ,0
Lavatrice (fino a 6 kg di carico)	1	1,00	1,0
WC	4	2,50	10,0
TOTALE			**20,0**

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:

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

In cui "K_R" 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.

$Q_p = 0,70 \times \sqrt{13} = 0,70 \times 3,60 =$ **<u>2,52</u>**

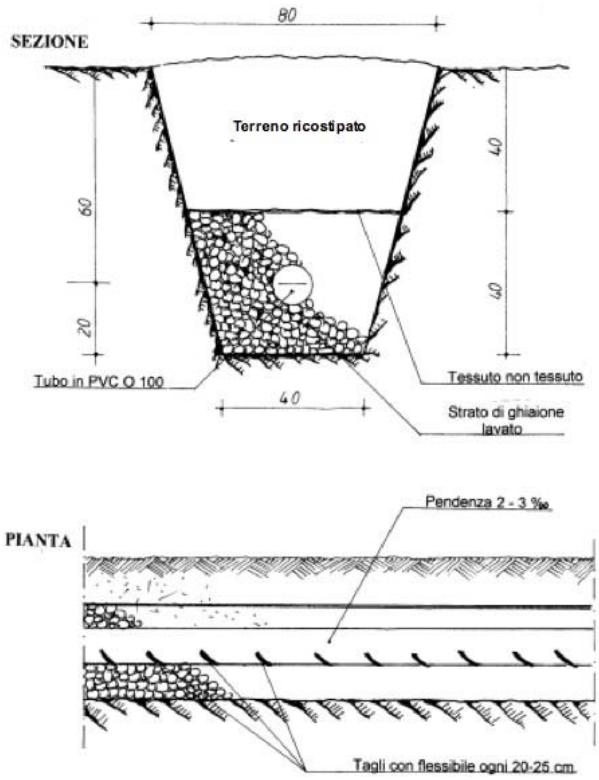
Definita la portata massima scaricata, il dimensionamento del collettore che convoglia gli scarichi al sistema fognario stradale va scelto imponendo un diametro che garantisca un grado di riempimento massimo del 50%.

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

TUBAZIONI IN PVC

Diametro ϕ (mm)	Pendenza (%)				
	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00
	Q_{MAX}	Q_{MAX}	Q_{MAX}	Q_{MAX}	Q_{MAX}
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	21,10	25,85

$Q_p = 2,52 < 5,25$



Nel nostro caso la nostra Imhoff sarà con capacità 3400 litri e dimensioni 160 cm (diametro) x 190 cm, come da schema allegato.

Vasche biologiche IMHOFF in Vetroresina

Capacità litri	Abitanti equivalenti*	Diametro cm	H totale cm	Peso kg
750	5	95	145	40
1060	7	106	155	48
1380	9	120	155	61
1582	11	120	160	72
2370	13	140	174	95
2920	16	160	165	95
3400	20	160	190	110
3750	25	160	220	170

Impianto di scarico acque bianche

L'impianto di scarico delle acque bianche degli edifici è costituito da pluviali e un sitema di tubazioni interrate che scaricano direttamente nel vicino Rio delle Ginestre.

Genova, 26 marzo 2023

Arch. Roberto Ivaldi

