

CATALOGO TECNICO

OS
S
O
S

**SISTEMI DI SCARICHI
SIFONI E ACCESSORI
IDROSANITARI**



plumbing solutions

Indicazioni per la progettazione e l'installazione

Premessa

Un impianto di scarico può essere definito come il sistema composto da tubazioni, raccordi ed altri componenti destinati al deflusso per gravità delle acque usate derivanti dai servizi sanitari (bagni, cucine ecc.) e da apparecchi industriali e di laboratorio. Per assicurare un'efficace evacuazione del refluo, senza reflussi e diffusione in ambiente di odori sgradevoli, è molto importante curare la progettazione e la realizzazione del sistema di scarico valutando alcuni fattori fondamentali:

- la quantità scaricata,
- la contemporaneità di utilizzo degli apparecchi sanitari,
- la portata massima delle tubazioni,
- la velocità di scorrimento,
- il necessario afflusso di aria ai condotti per evitare fenomeni di pressione e depressione.

Le indicazioni riportate nelle pagine che seguiranno prendono spunto dalla norma **UNI EN 12056:2001** e vanno intese come guida orientativa per un dimensionamento di massima dell'impianto in Europa: raccomandiamo quindi di avvalersi sempre delle normative vigenti che regolano la materia nello stato in cui si opera.

Obiettivi di funzionalità e comfort per un sistema di scarico all'interno dell'edificio

Tenuto conto dell'osservanza della norma **UNI EN 12056:2001** per la corretta progettazione del sistema di scarico, si debbono raggiungere risultati prestazionali che garantiscano un adeguato comfort abitativo all'interno dell'abitazione. Dimensionare, progettare ed installare con cura e a regola d'arte l'impianto di scarico, significa garantirne il corretto funzionamento, cosa non banale, favorendo le condizioni per evitare tutta una serie di problemi ben noti agli inquilini, come ad esempio:

- rumori di scorrimento dei reflui;
- effetti di gorgoglio determinati dallo svuotamento dei sifoni;
- esalazioni maleodoranti;
- effetti di rallentamento del deflusso nelle pilette;
- rumori di riempimento delle cassette di risciacquo wc;
- effetti di pressione nei sanitari.

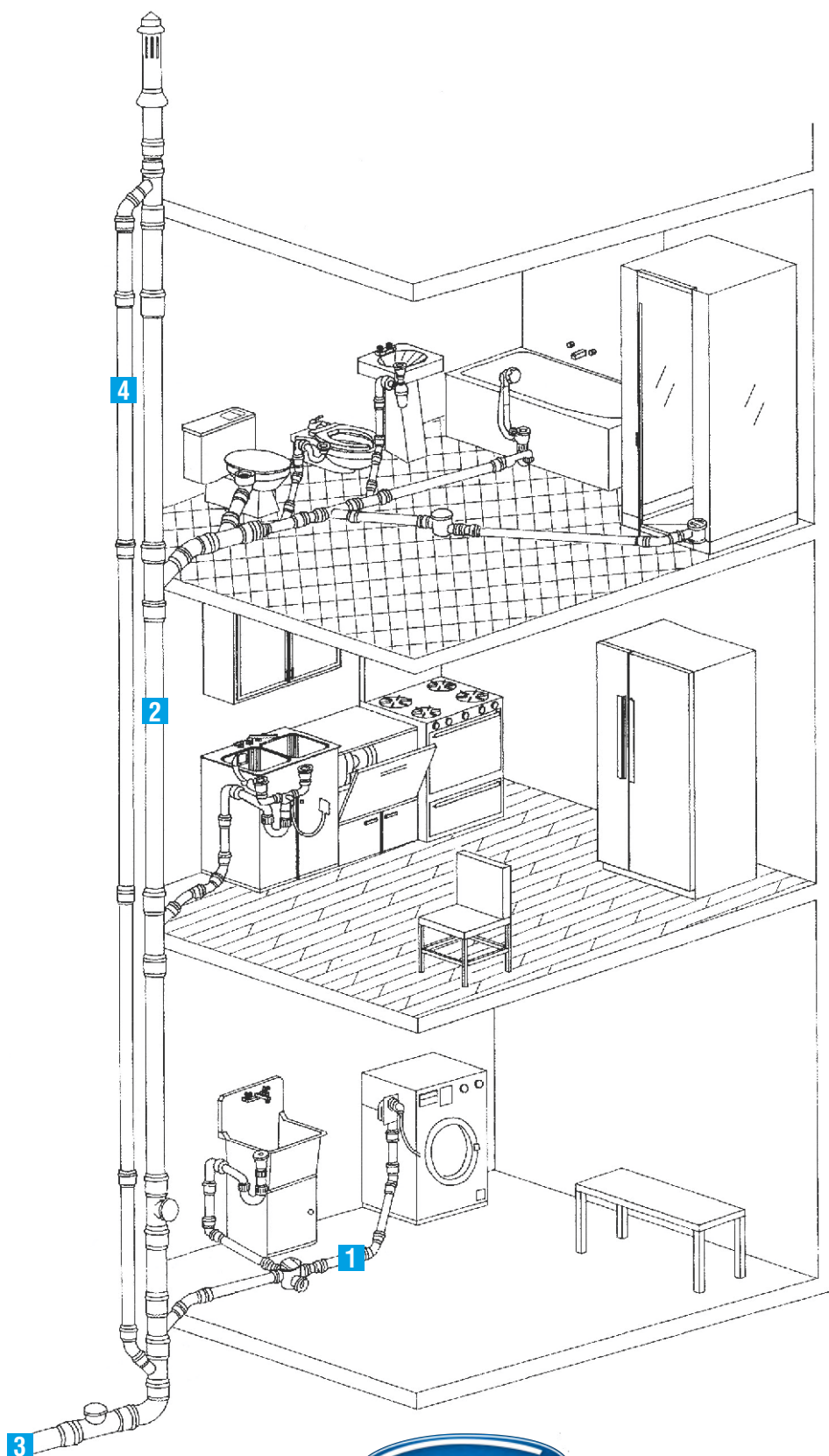
Una puntuale e scrupolosa progettazione deve necessariamente essere seguita da una attenta scelta dei materiali all'interno di un «sistema impianto». Il successivo processo di «direzione lavori» dovrà garantire il controllo della corretta posa degli impianti. Nonostante relazioni previsionali, soprattutto in ambito acustico, è essenziale che i «nodi delicati» dell'impianto di scarico siano trattati con la massima attenzione in fase di posa per evitare fastidiose ed irreparabili difformità.



Componenti del sistema di scarico

Le parti che compongono un sistema di scarico idrico sono sostanzialmente quattro:

- 1 Diramazioni di scarico:** elementi a sviluppo orizzontale per il collegamento fra i singoli apparecchi (lavandino, bidet, doccia ecc.) e le colonne di scarico.
- 2 Colonne di scarico:** elementi a sviluppo verticale che raccolgono le acque reflue provenienti dalle diramazioni e le convogliano nei collettori.
- 3 Collettori di scarico:** elementi a sviluppo suborizzontale, ai quali si collegano le colonne di scarico, e che hanno la funzione di convogliare le acque usate verso la rete fognaria.
- 4 Ventilazione:** la porzione di condotto atta a garantire l'afflusso di aria nel sistema di scarico per equilibrare le pressioni e per evitare lo svuotamento dei sifoni e la diffusione in ambiente di odori sgradevoli.



Unità di scarico

Per il dimensionamento degli impianti di scarico idrico il parametro base che si deve considerare è l'unità di scarico (US). Lo scarico di ogni apparecchio (lavabo, bidet ecc.), caratterizzato da una certa portata d'acqua e da una certa intensità di flusso, viene codificato, per semplicità di calcolo, con valori standard di unità di scarico (tabella 1). In questo caso l'unità di scarico (US) corrisponde alla portata convenzionale di 0,25 l/s.

Valori delle unità di scarico e relative portate per singoli apparecchi

Apparecchio	Unità di scarico (US)	Portata (l/s)
Beverino	1	0,25
Lavabo	2	0,5
Bidet	2	0,5
Orinatoio	2	0,5
Doccia	2	0,5
Vasca da bagno	4	1
Lavello da cucina, lavatoio	4	1
Lavastoviglie o lavatrice domestiche	4	1
Pozzetto a pavimento Ø 40/50	4	1
Pozzetto a pavimento Ø 110	8	2
WC con capacità cassetta 9 litri	10	2,5

Tabella 1

Diramazioni di scarico

Per favorire un rapido allontanamento delle acque usate evitando fenomeni di intasamento o sovrappressione nelle diramazioni orizzontali verso le colonne verticali, è bene prestare attenzione al numero massimo di unità di scarico (US) consigliate in funzione del diametro della diramazione e del sistema di ventilazione previsti (tabella 2).

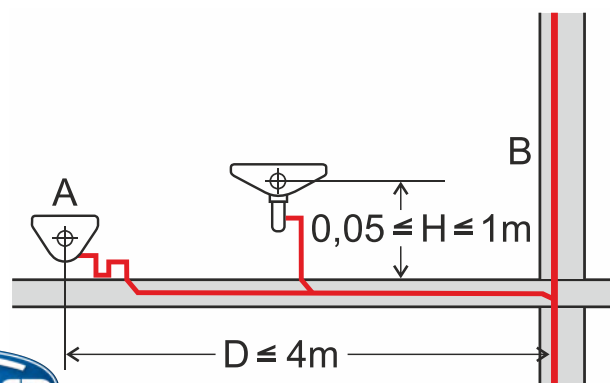
Dimensionamento approssimativo delle diramazioni in funzione delle unità di scarico previste

Unità di scarico (US)	Portata P (l/s)	Diametro diramazione (mm)		
		con ventilazione primaria	con ventilazione parallela	
			Ø diramazione	Ø ventilazione
fino a 2	$P < 0,50$	40	40	32
da 2 a 3	0,50 P 0,75	50	50	40
da 3 a 6	0,75 P 1,50	75	75	50
da 6 a 9	1,50 P 2,25	90	90	75
più di 9	$P > 2,25$	110	110	90

Tabella 2

Mediante la somma delle portate dei singoli apparecchi si ottiene la portata totale che grava sulla diramazione, valore che verrà poi normalizzato con il coefficiente di contemporaneità (tabella 3), in funzione del tipo di utilizzo, per ottenere la portata di progetto e, di conseguenza, il diametro della colonna. Gli allacciamenti tra apparecchi idrosanitari, diramazioni e colonne devono tenere conto di alcune regole base:

- la distanza tra l'ultimo apparecchio (A) e l'innesto della diramazione con la colonna (B) non deve essere superiore a 4 m.;
- la curva tecnica dell'apparecchio deve avere una quota di dislivello, con la diramazione, compresa tra 5 e 100 cm.;
- la pendenza minima richiesta per le diramazioni varia in funzione della presenza e del tipo di ventilazione, e comunque non deve mai essere inferiore all'1% (1 cm. di dislivello per ogni m. di tubo)



Colonne di scarico

Il diametro di una colonna di scarico viene determinato in funzione della portata di progetto prevista che si ottiene dalla somma delle portate dei vari apparecchi sanitari provenienti dalle diramazioni, utilizzando la formula seguente:

$$Q_p = K \times \sqrt{\Sigma US}$$

Dove: Q_p = Portata di progetto (l/s);
 K = Coefficiente di contemporaneità (tabella 3);
 ΣUS = Somma delle unità di scarico (in l/s).

**Formula per il calcolo
del diametro di una
colonna di scarico**

Coefficiente di contemporaneità K in funzione del tipo di utilizzo

Tipologia dell'edificio	Coefficiente K
Abitazioni e uffici (uso intermittente)	0,5
Ospedali, scuole, ristoranti, alberghi (uso frequente)	0,7
Bagni sportivi, docce pubbliche (uso molto frequente)	1,0
Laboratori, settore industriale (uso speciale)	1,2

Tabella 3

Calcolata la portata di progetto si può stabilire il diametro idoneo della colonna di scarico in funzione del tipo di ventilazione previsto, tenendo presente che tale diametro rimane costante per tutto lo sviluppo della colonna stessa fino al collegamento con il collettore (tabelle 4 e 5). Appare evidente l'influenza, sulla capacità idraulica della colonna, del tipo di raccordo utilizzato per il collegamento con le diramazioni (braga a squadra 87½° o braga ad angolo 45°).

Portata massima in funzione del diametro della colonna e del tipo di ventilazione

Colonna di scarico con ventilazione primaria		
Colonna di scarico (e sfiato) Ø in mm	Portata massima Q_{max} (l/s)	
	Braga a squadra	Braga ad angolo
75*	2,0	2,5
90	2,7	3,5
110	4,0	5,2
125	5,8	7,6
160	10,0	12,4
200	16,0	21,0

* In questa colonna non deve essere collegato WC

Tabella 4

Portata massima in funzione del diametro della colonna e del tipo di ventilazione

Colonna di scarico con ventilazione parallela diretta, indiretta e secondaria			
Colonna di scarico (e sfiato) Ø in mm	Ventilazione secondaria Ø in mm	Portata massima Q_{max} (l/s)	
		Braga a squadra	Braga ad angolo
75*	50	2,5	3,0
90	50	3,5	4,6
110	50	5,6	7,3
125	75	7,6	10,0
160	90	12,4	18,3
200	110	21,0	27,3

* In questa colonna non deve essere collegato WC

Tabella 5

Regole fondamentali nella progettazione e posa di colonne di scarico

Il linea generale, l'impianto di scarico in un edificio, deve garantire i seguenti principi:

- Un'evacuazione rapida del flusso (velocità $> 0,6 \text{ m/s}$);
- L'assenza di residui o depositi lasciati dal passaggio dei reflui;
- La tenuta idraulica e la tenuta al gas;
- Controllo ed equilibrio delle pressioni d'aria durante il funzionamento degli scarichi;
- Contenimento degli effetti acustici in rispetto dei requisiti imposti dalla legge vigente.

In ragione di ciò, vanno tenute in considerazione alcune regole fondamentali, soprattutto nelle fasi di progettazione e posa della colonna di scarico.

■ È assolutamente consigliato che il tratto di prolungamento della colonna al tetto, con funzione di sfiato, sia di diametro pari a quello della colonna stessa.

■ Ridurre al minimo indispensabile i cambiamenti di direzione della colonna nel suo percorso verticale e, se inevitabili, realizzarli utilizzando due curve a 45° ed un tubo interposto di lunghezza pari a due volte il diametro usato (**figura 1**).

■ In edifici con 3 o 4 piani, nelle colonne di scarico dotate di ventilazione primaria, si crea una zona di pressione positiva all'altezza del piano più basso: gli apparecchi non devono essere collegati in questo tratto di colonna, ma devono essere allacciati al collettore orizzontale, possibilmente a non meno di 1 metro di distanza dalla curva a piè di colonna (**figura 2**).

■ In edifici con oltre 4 piani, nelle colonne di scarico dotate di ventilazione primaria, la zona di pressione positiva può interessare i due piani più bassi: gli apparecchi di questi piani devono scaricare in una colonna a sè (circumventilazione), collegata nella parte superiore con quella principale, per la ventilazione, e nella parte in basso al collettore distante dalla curva a piè di colonna di almeno 2 metri (**figura 3**).

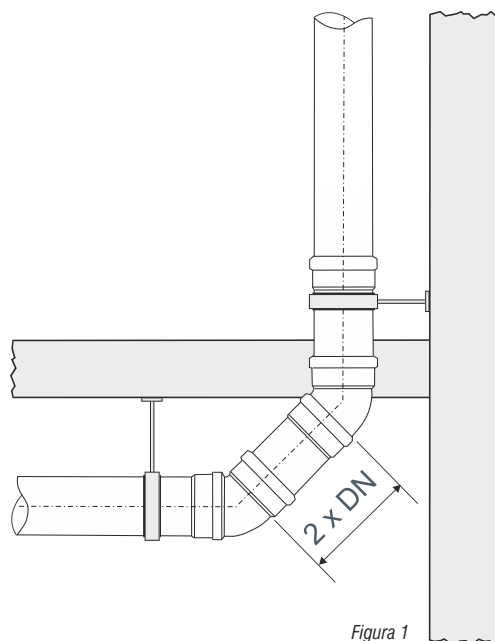


Figura 1

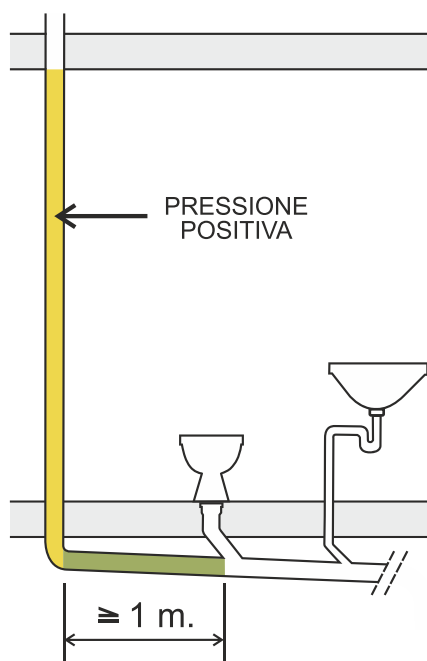


Figura 2

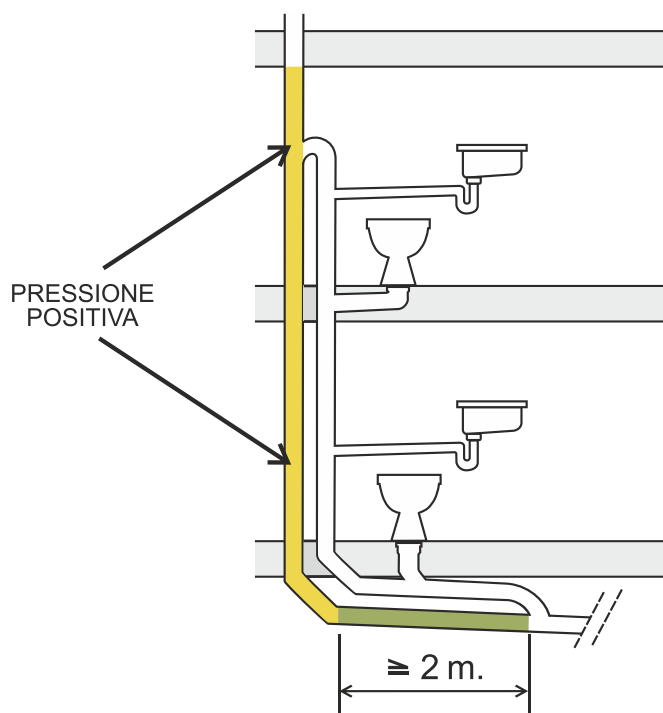


Figura 3

Collettori di scarico

Per dimensionare il giusto diametro del collettore di scarico si ricorre alla quantità massima di acqua usata (in l/s) che vi confluisce, tramite le colonne, in funzione della pendenza del collettore stesso (*Tabella 6*). Va tenuto presente che, per evitare il deposito delle sostanze solide, la velocità di scorrimento all'interno del collettore non dovrebbe scendere sotto i 0,5 m/s.

Portata massima in funzione del diametro della colonna e del tipo di ventilazione (grado di riempimento = 70%)

Diametro (mm)	Portata (l/s)			
	Pendenza			
	0,5%	1%	2%	3%
110	2,9	4,2	5,9	7,3
125	4,8	6,8	9,6	11,8
160	9,0	12,8	18,2	22,3
200	16,7	23,7	33,6	41,2
250	31,6	44,9	63,6	77,9

Tabella 6

In fase di dimensionamento di un collettore di scarico deve essere garantita una velocità superiore a 0,5 m/s, al fine di impedire la formazione di possibili incrostazioni, per questa ragione occorre garantire valori di pendenza idonei. La normativa UNI EN 12056-2 indica che in fase di progetto sia opportuno utilizzare la formula di *Colebrook - White*. Nella tabella sottostante (*Tabella 7*) sono riportati i valori calcolati, tenendo conto della scabrezza relativa con un valore prudenziale corrispondente a $k_b = 1\text{ mm}$. La scabrezza relativa è una proprietà delle superfici delle condotte, data dal rapporto della rugosità della superficie e del diametro della condotta.

Pendenze dei collettori in funzione del diametro e della capacità massima ($Q_{\max}$) del collettore

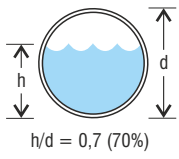
	Pendenze con grado di riempimento del 70%				
	1,0%	1,5%	2,0%	2,5%	3,0%
Ø mm	Portata in l/s				
50	0,8	1,1	1,3	1,5	1,6
75	1,7	2,0	2,4	2,6	2,9
90	2,5	3,0	3,5	4,0	4,3
110	4,5	5,5	6,4	7,1	7,8
125	6,5	8,0	9,2	10,3	11,3
160	13,0	16,0	18,5	21,0	23,0
200	23,8	29,2	33,7	37,7	41,4
250	43,2	53,0	61,2	68,5	75,0

Tabella 7

Problemi di riflusso negli edifici

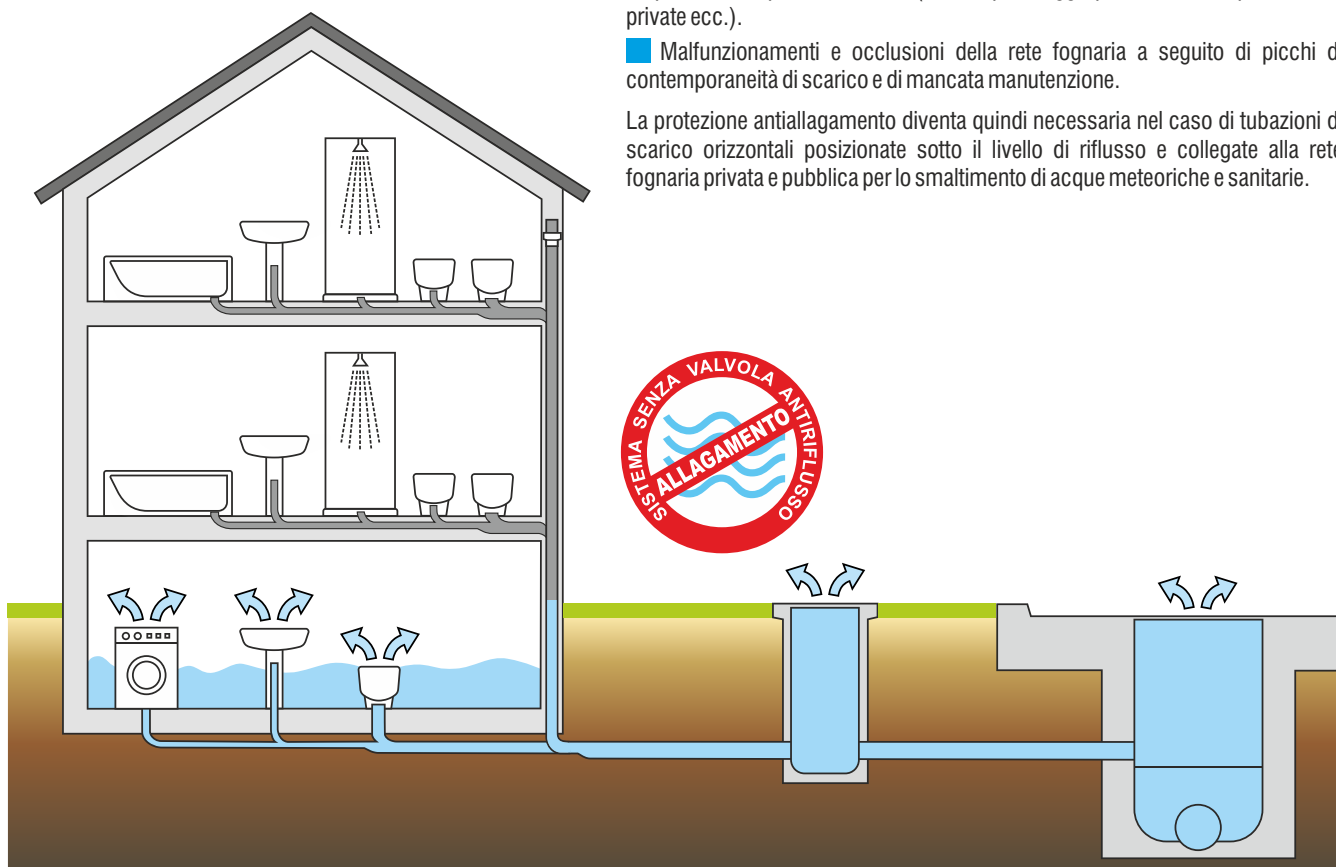


Potremmo imputarlo ai cambiamenti climatici o alla “irresponsabilità” degli uomini nella gestione delle risorse idrogeologiche, ma è un dato di fatto che, sempre più spesso, le precipitazioni piovose colpiscono il nostro paese provocando importanti e ricorrenti problemi di allagamento negli edifici. La caduta improvvisa e massiccia di diversi millimetri d'acqua non trova un sufficiente sbocco di deflusso e questo genera dei ritorni dei reflui all'interno dei fabbricati. Partendo dal principio dei “vasi comunicanti”, secondo il quale l'acqua tende a mantenere lo stesso livello in tutti i rami di un circuito idraulico, quando parliamo di riflusso definiamo come livello massimo quello oltre il quale avviene la fuoriuscita di acqua dal circuito stesso. Per questa ragione, se le utenze sanitarie si trovano al di sotto del livello di riflusso (tendenzialmente seminterrati, cantine, autorimesse, ma anche locali abitativi posti comunque al di sotto della quota del piano stradale) si possono verificare allagamenti a seguito del sovraccarico delle reti di smaltimento di acque nere, di acque bianche o di reflui misti. Molto spesso, nonostante la conoscenza delle ragioni che sono causa di questi problemi, non si ha la possibilità di intervenire radicalmente sull'edificio, quindi diventa necessario adottare una difesa direttamente sull'allaccio alla rete fognaria per proteggersi dai rischi di allagamento. Questa soluzione si chiama valvola antiriflusso.

I motivi da addurre all'effetto di riflusso possono essere i seguenti:

- Una rete fognaria pubblica non correttamente dimensionata o comunque insufficiente anche a seguito di nuove opere di urbanizzazione.
- Precipitazioni meteoriche concentrate ed intense con riempimento delle sezioni dei collettori di smaltimento in aree ad alta densità urbanistica e ampiamente impermeabilizzate (strade, parcheggi, pavimentazioni pubbliche e private ecc.).
- Malfunzionamenti e occlusioni della rete fognaria a seguito di picchi di contemporaneità di scarico e di mancata manutenzione.

La protezione antiallagamento diventa quindi necessaria nel caso di tubazioni di scarico orizzontali posizionate sotto il livello di riflusso e collegate alla rete fognaria privata e pubblica per lo smaltimento di acque meteoriche e sanitarie.





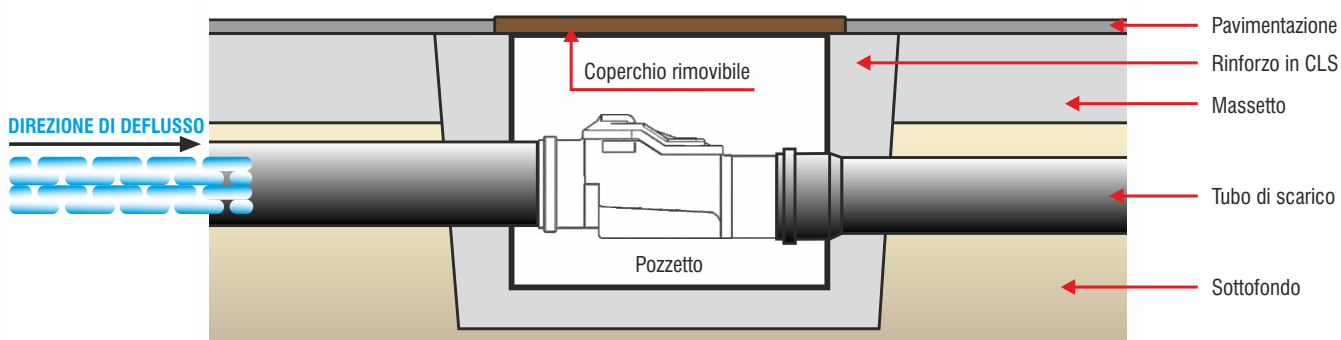
La valvola antiriflusso come soluzione di protezione e sicurezza

Il ruolo della valvola è quello di garantire il naturale deflusso dei reflui creando contemporaneamente un'efficace barriera ad ogni eventuale ritorno idrico proveniente dalla rete fognaria in presenza di fenomeni di sovraccarico. La valvola antiriflusso è dotata di un piattello in acciaio inox basculante in direzione del flusso idrico di uscita dal fabbricato verso la rete fognaria ed in caso di riflusso il piattello si chiude automaticamente a seguito della spinta dell'acqua di ritorno. Agendo manualmente sull'apposita leva si può bloccare il piattello meccanicamente anche in modo permanente.

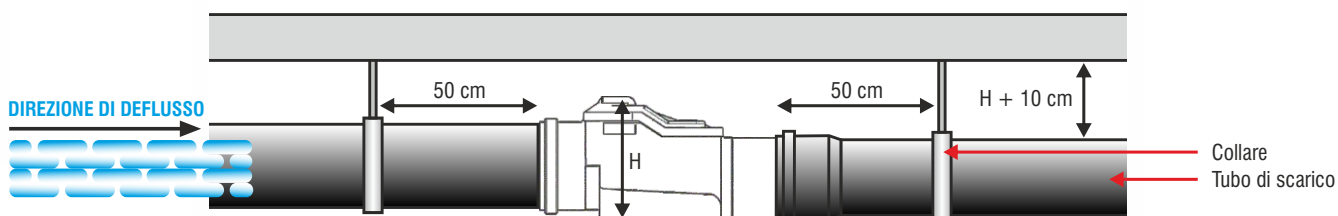


Indicazioni di installazione della valvola antiriflusso

La valvola antiriflusso va posizionata a monte del collettore principale in un apposito pozzetto accessibile ed ispezionabile,



oppure intercettando una tubazione sospesa in orizzontale sull'intradosso del solaio.



Norme e requisiti tecnici della valvola antiriflusso

La valvola antiriflusso deve essere omologata in accordo alla norma europea **EN 13564-1:2003** che ne garantisce i requisiti tecnici quali l'efficacia di deflusso, l'indefornabilità, la resistenza, la tenuta idraulica, la conformità d'allaccio, il corretto azionamento di apertura/chiusura. La stessa norma differenzia le valvole secondo la tipologia di funzionamento della chiusura: le valvole **Gabba** sono di **Tipo 1** in quanto dotate contemporaneamente di un dispositivo di chiusura automatico e di uno d'emergenza, in cui la chiusura d'emergenza può essere combinata con la chiusura automatica. La norma prescrive inoltre una manutenzione con pulizia ed un controllo di corretto funzionamento ogni 6 mesi.

Caratteristiche della valvola antiriflusso Gabbaplast

L'ottimizzazione dei materiali, della forma, dei principi funzionali ed il controllo dei processi di progettazione e produzione mirano a conferire alla valvola antiriflusso Bampi elevati standard qualitativi e di sicurezza assicurando una protezione duratura ed efficace.

CORPO IN PVC

Il corpo ed il coperchio di ispezione, nei diametri compresi tra 50 e 160, sono realizzati in PVC pesante, materiale particolarmente resistente e stabile nel tempo anche in condizioni di installazione e di esercizio "impegnative" (trasporto di fluidi aggressivi, temperatura e pressione transitorie elevate, ambienti umidi con escursioni termiche ecc).

PIATTELLO IN ACCIAIO INOX

Le valvole nei diametri compresi tra 50 e 160 mm, sono dotate di serie di piattello in acciaio inox che, oltre a garantire una chiusura più solida e sicura, è anche un'efficace protezione dal rischio di intrusione di roditori dalla rete fognaria.

BICCHIERE "ALLA TEDESCA" E GUARNIZIONE MONOLABBRIO

La sede che ospita la guarnizione, nei modelli con giunto ad innesto, risulta squadrata (non conica) anche verso il bordo esterno del bicchiere: questo evita la fuoriuscita della guarnizione dalla sede stessa in fase di installazione. La guarnizione elastomerica monolabbro preinstallata, frutto dei quasi 40 anni di esperienza Bampi nei sistemi di giunzione ad innesto, è inattaccabile dalle sostanze comunemente presenti nello scarico e garantisce la massima affidabilità di tenuta.

COPERCHIO RIMOVIBILE

La rimozione del coperchio superiore della valvola si realizza agevolmente anche all'interno di pozzetti consentendo le necessarie operazioni di manutenzione e l'eventuale sostituzione del piattello, presente come ricambio nel listino.

CHIUSURA MANUALE D'EMERGENZA

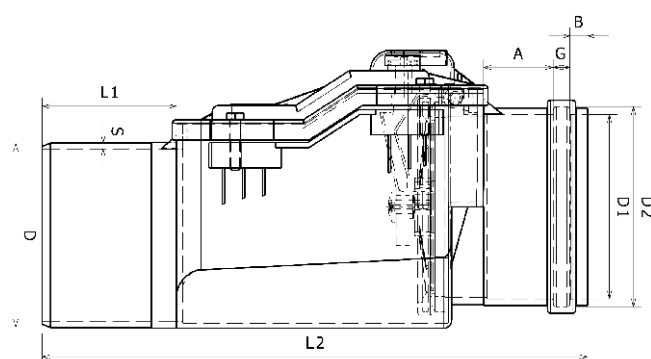
Oltre alla normale chiusura automatica conseguente ad un eventuale riflusso, è possibile, a titolo precauzionale o in caso di emergenza, chiudere manualmente la valvola intervenendo sull'apposita leva posta nella parte superiore della valvola e quindi facilmente accessibile. L'avvenuta chiusura è evidenziata dallo scatto di blocco e dalle scritte riportate in corrispondenza della leva.

MARCHIATURA

Tutte le valvole riportano marchiate, nella parte superiore, alcune importanti informazioni che rimangono leggibili anche con installazione all'interno di pozzetto: materiale, diametro, norma di riferimento e direzione dello scarico.



DN 50 / 315
VALVOLA CERTIFICATA
EN 13564-1:2003

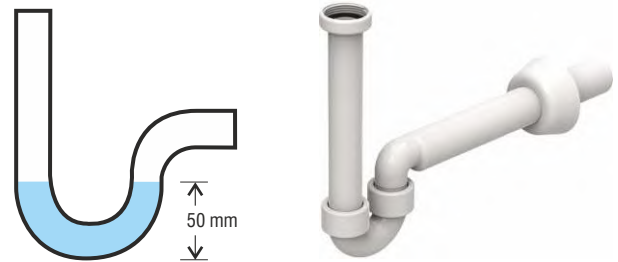


La ventilazione del sistema di scarico

Dato che il deflusso avviene per semplice gravità è indispensabile realizzare la necessaria ventilazione dell'impianto in funzione dell'altezza dell'edificio e della distanza degli apparecchi sanitari dalla colonna verticale, così da evitare fenomeni di pressione negativa d'aria (depressione) o pressione positiva d'aria (sovrapressione) e lasciare inalterato il livello d'acqua all'interno dei sifoni.

L'importanza del sifone e la guardia idraulica

Il sifone è il dispositivo che collega gli apparecchi sanitari all'impianto di scarico e che ha la funzione di tappo idraulico, evitando il passaggio di esalazioni maleodoranti dalla fognatura all'ambiente. La profondità dell'acqua contenuta nel sifone determina la «guardia idraulica» e non deve mai essere inferiore a 50 mm. Una corretta ventilazione della colonna e delle diramazioni orizzontali mantiene l'equilibrio delle pressioni nel sistema di scarico evitando il prosciugamento del sifone ed il ritorno di cattivi odori.

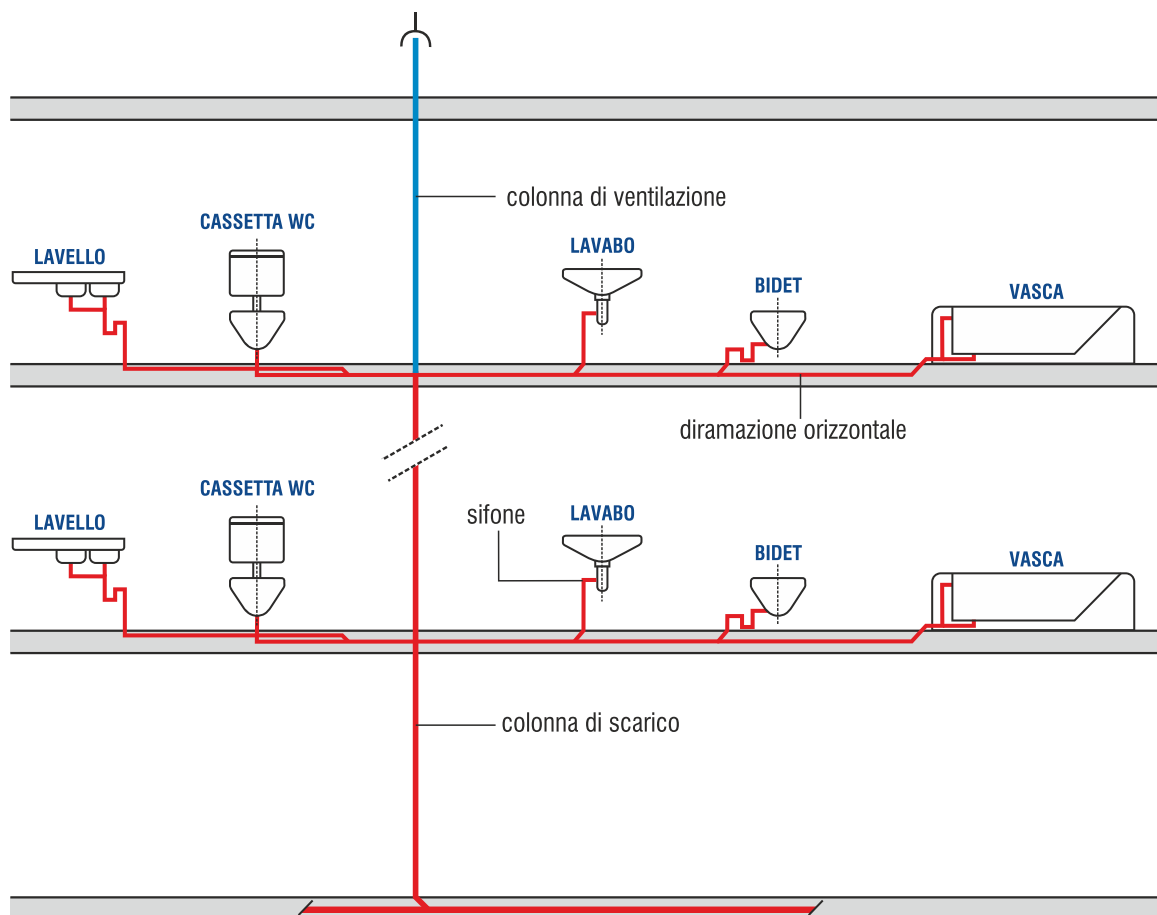


Configurazioni principali per la ventilazione del sistema di scarico

La ventilazione del sistema di scarico, ovvero permettere che vi sia il corretto apporto d'aria nell'impianto, può essere realizzata tramite alcuni schemi di configurazione: la ventilazione primaria (la più utilizzata e diffusa), la ventilazione parallela diretta, la ventilazione secondaria, la ventilazione parallela indiretta detta «retro ventilazione».

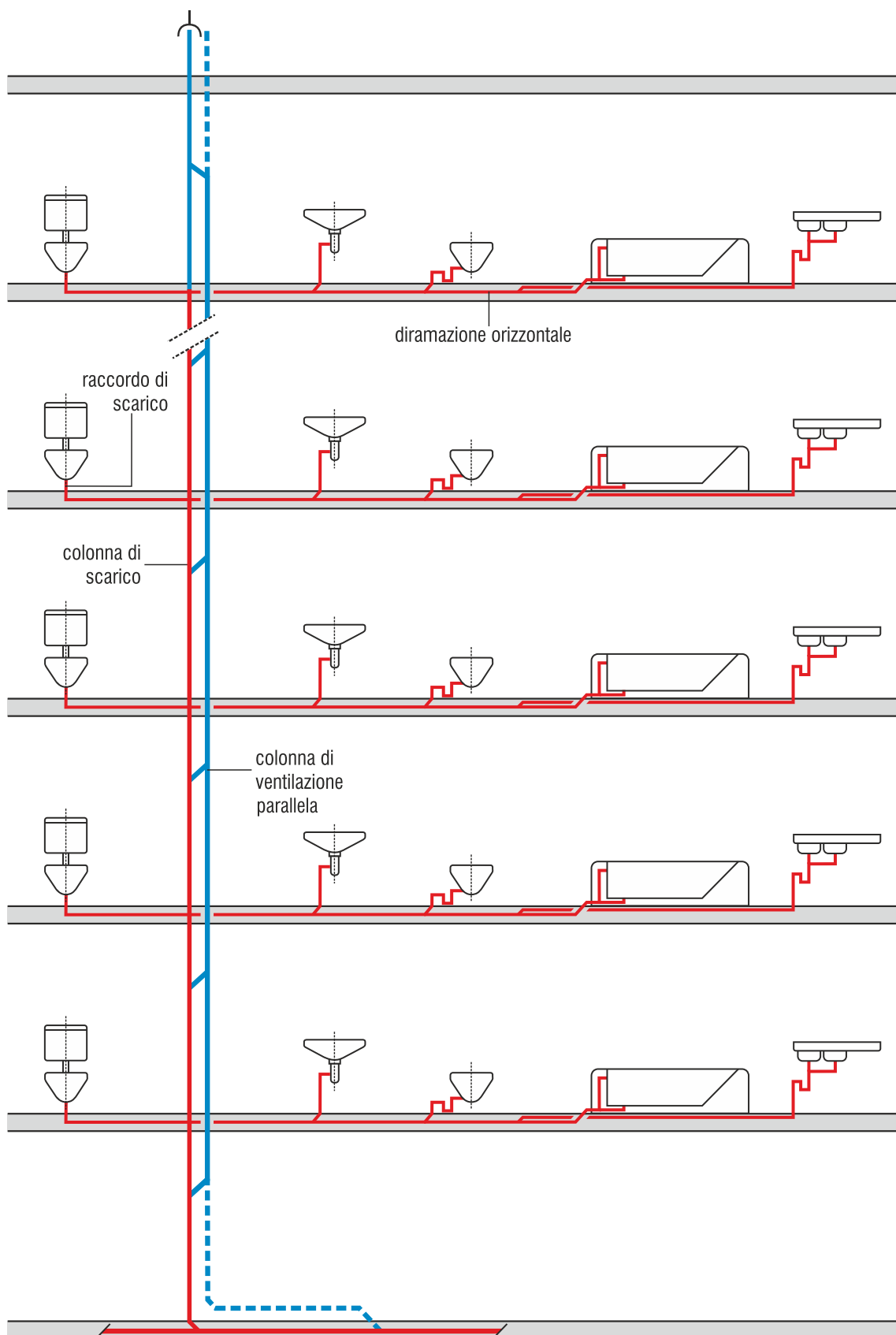
Ventilazione primaria

Si realizza mediante il prolungamento della colonna di scarico, mantenendo il medesimo diametro, fino all'esterno, oltre la copertura dell'edificio, per l'afflusso di aria a colonna e collettore. E' il sistema più diffuso perché economico e facile da realizzare.



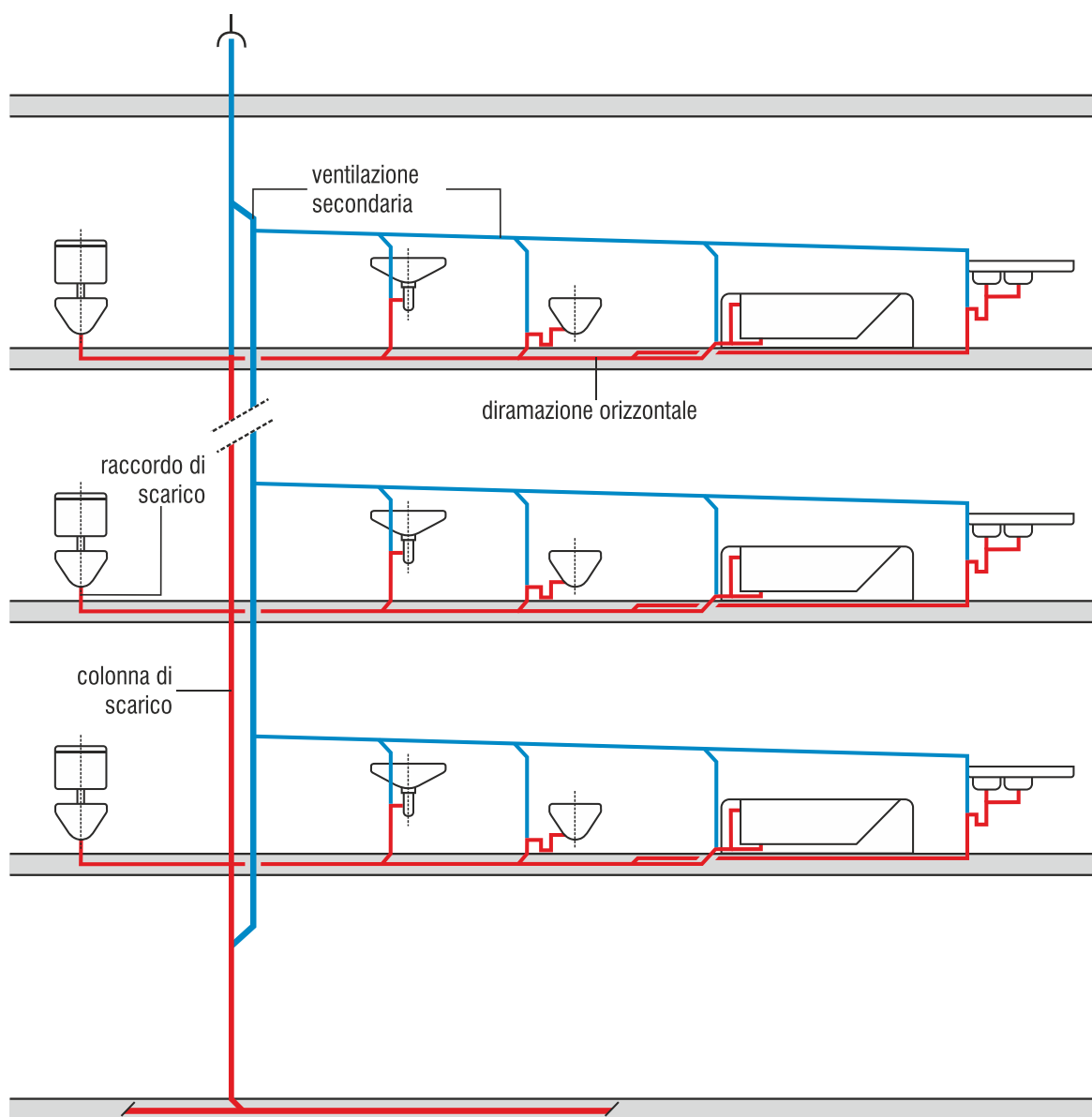
Ventilazione parallela diretta

È una colonna destinata unicamente al passaggio di aria, installata parallelamente a quella di scarico ed a questa collegata in diversi punti, in funzione del numero di piani dell'edificio. Soluzione ideale per edifici a torre, soprattutto quando la colonna di scarico è soggetta a spostamenti lungo il suo percorso, perché garantisce maggiore afflusso di aria.



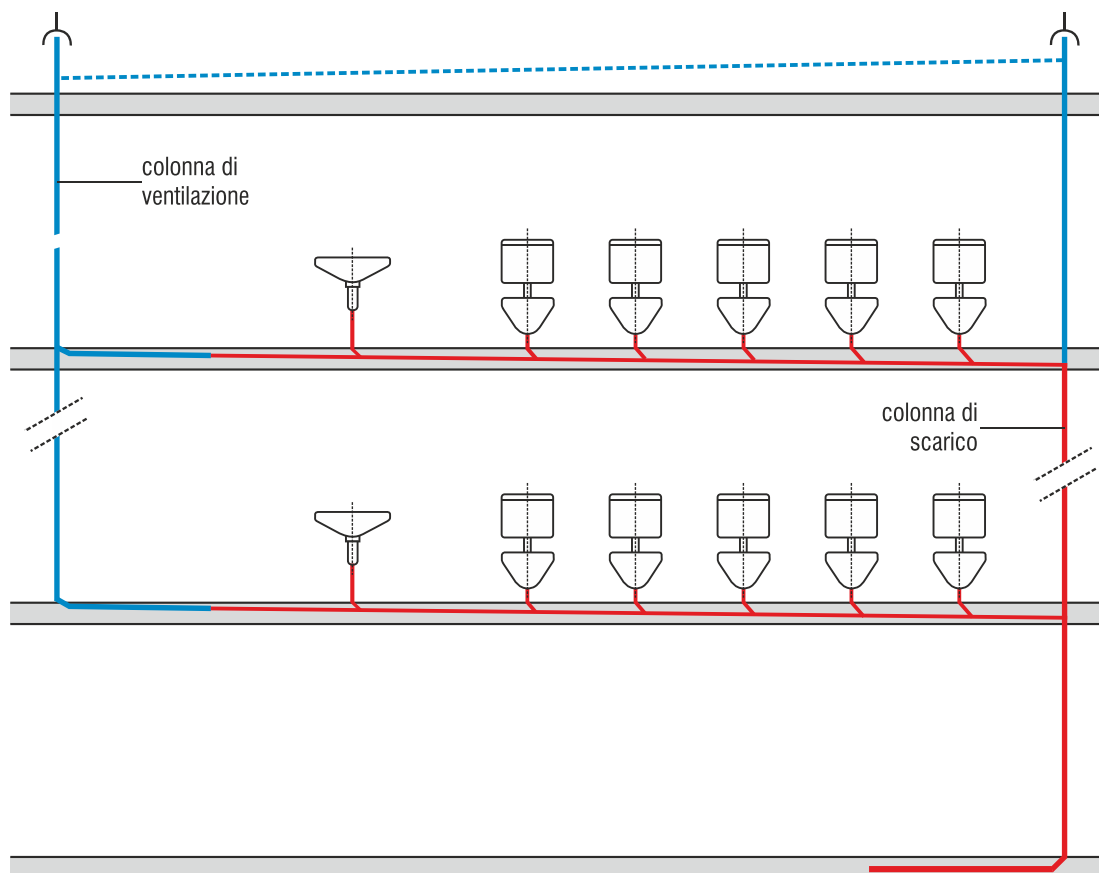
Ventilazione secondaria

La colonna di ventilazione corre parallela a quella di scarico ed è collegata con questa in alto ed in basso, inoltre, in ogni piano, consente l'afflusso diretto di aria ai singoli apparecchi (curve tecniche, sifoni ecc.) mediante diramazioni orizzontali ad essi collegate. Sistema piuttosto raro perchè necessita di quantità importanti di tubi di diramazione e maggiori costi delle opere murarie ed è applicabile solo quando colonna ed apparecchi sono posti tutti sulla stessa parete.



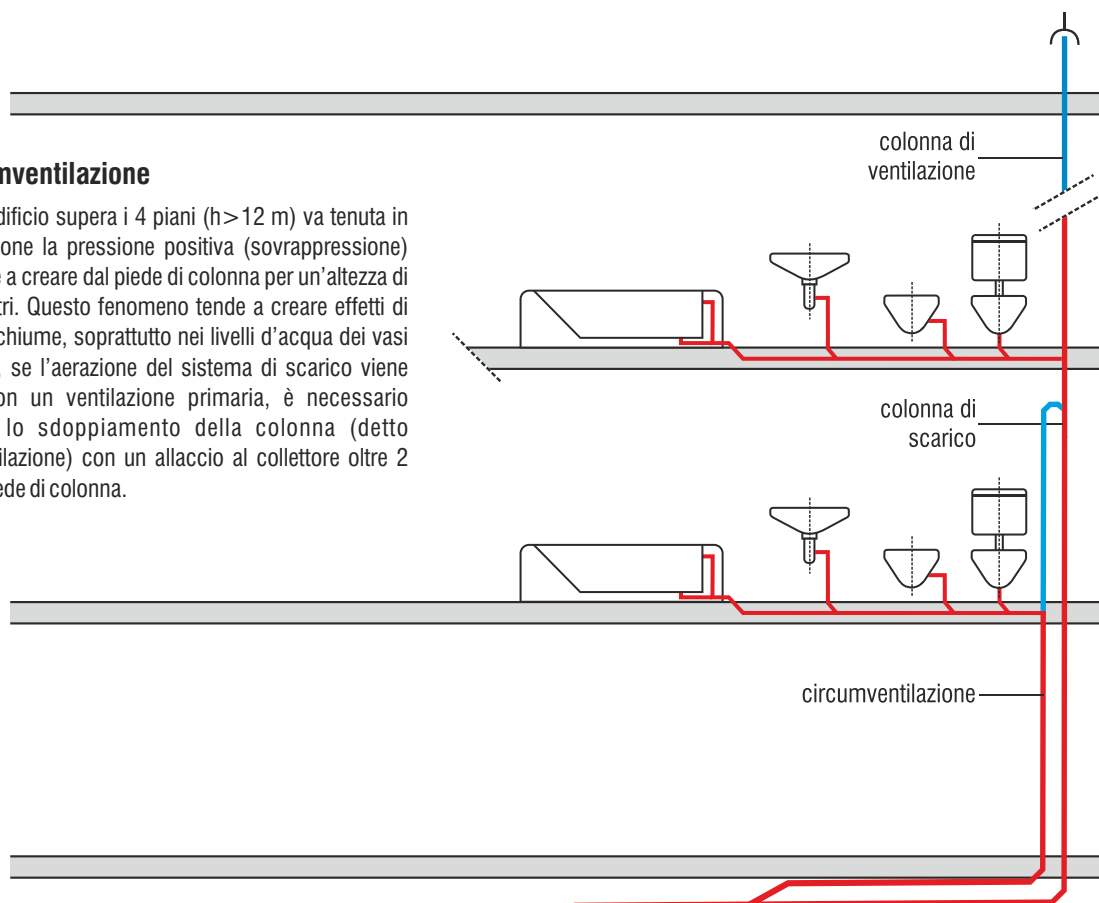
Ventilazione parallela indiretta

La colonna di ventilazione si posiziona lontano dalla colonna di scarico e vicino all'ultimo apparecchio della fila; le due colonne possono essere collegate alla sommità da un collettore di ventilazione. E' una soluzione consigliata in presenza di numerosi apparecchi posti sul medesimo piano, e quando gli ultimi della fila sono a più di 4 metri di distanza dalla colonna di scarico.



La circumventilazione

Quando l'edificio supera i 4 piani ($h > 12$ m) va tenuta in considerazione la pressione positiva (sovrappressione) che si viene a creare dal piede di colonna per un'altezza di circa 5 metri. Questo fenomeno tende a creare effetti di risalita di schiume, soprattutto nei livelli d'acqua dei vasi wc. Quindi, se l'aerazione del sistema di scarico viene prevista con un ventilazione primaria, è necessario realizzare lo sdoppiamento della colonna (detto circumventilazione) con un allaccio al collettore oltre 2 metri dal piede di colonna.



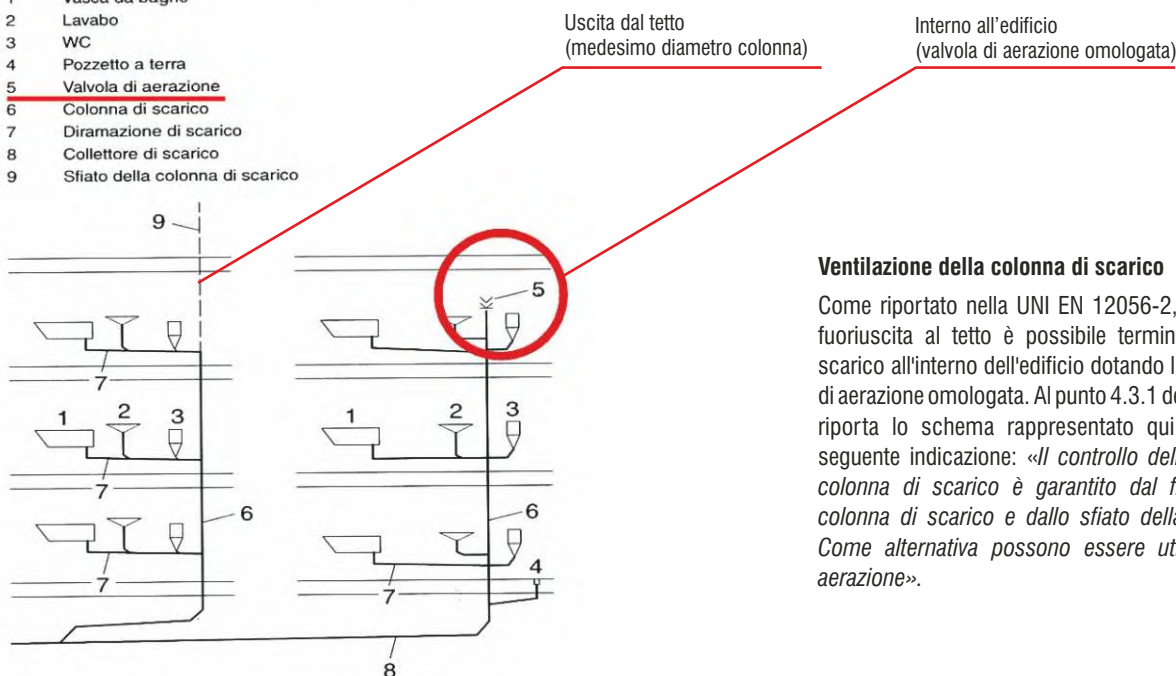
Soluzioni alternative per la ventilazione del sistema di scarico secondo UNI 12056-2

La realizzazione della ventilazione del sistema di scarico, secondo la norma tecnica UNI 12056-2:2001, può essere eseguita con l'impiego di appositi apparecchi chiamati «**Valvole di aerazione**». Si tratta di soluzioni alternative alle tradizionali configurazioni con impiego di condotti di ventilazione, che permettono di evitare la perforazione della copertura dell'edificio, ottenendo diversi vantaggi dal punto di vista funzionale, tecnico ed economico.

Configurazioni di sistema con ventilazione primaria

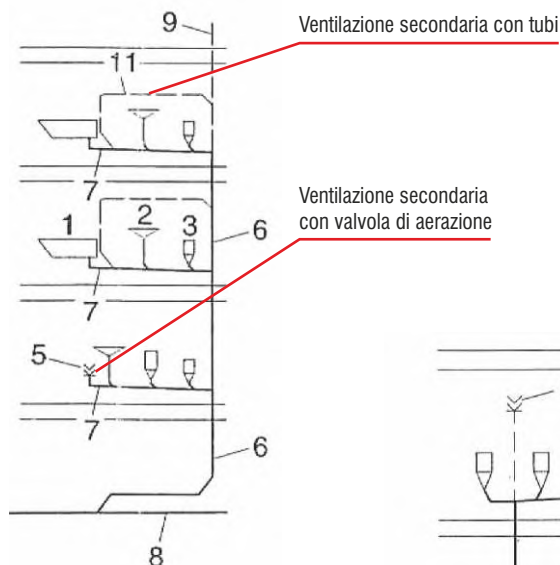
Legenda

- 1 Vasca da bagno
- 2 Lavabo
- 3 WC
- 4 Pozzetto a terra
- 5 Valvola di aerazione
- 6 Colonna di scarico
- 7 Diramazione di scarico
- 8 Collettore di scarico
- 9 Sfiato della colonna di scarico



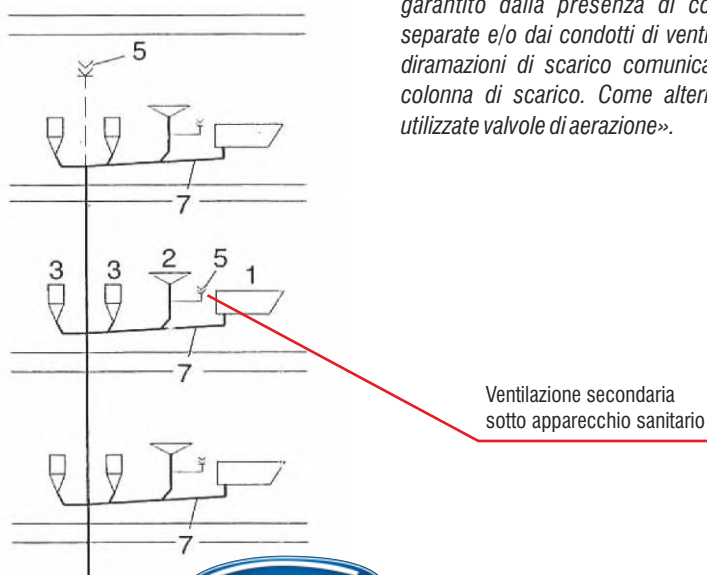
Ventilazione della colonna di scarico

Come riportato nella UNI EN 12056-2, in alternativa alla fuoriuscita al tetto è possibile terminare la colonna di scarico all'interno dell'edificio dotando la stessa di valvola di aerazione omologata. Al punto 4.3.1 della UNI 12056-2 si riporta lo schema rappresentato qui a fianco con la seguente indicazione: «Il controllo della pressione nella colonna di scarico è garantito dal flusso d'aria nella colonna di scarico e dallo sfiato della colonna stessa. Come alternativa possono essere utilizzate valvole di aerazione».



Ventilazione della diramazione di scarico

Nel caso di posizionamento di apparecchi sanitari ad una distanza maggiore di 4 metri dalla colonna verticale (massimo consentito = 10 metri) il tappo idraulico dei sifoni viene salvaguardato fornendo aria anche alla diramazione orizzontale con tubo di ventilazione ricollegato alla colonna o con valvola di aerazione omologata. Al punto 4.3.2 della UNI 12056-2 si riportano gli schemi rappresentato qui a fianco con la seguente indicazione: «Il controllo della pressione nella colonna di scarico è garantito dalla presenza di colonne di ventilazione separate e/o dai condotti di ventilazione secondari delle diramazioni di scarico comunicanti con gli sfiati della colonna di scarico. Come alternativa possono essere utilizzate valvole di aerazione».



ATTENZIONE: visto il ruolo fondamentale della ventilazione nel corretto funzionamento del sistema di scarico la norma al punto 5.7 sottolinea che possono essere utilizzate solo valvole di aerazione aventi precise prestazioni certificate. Nel testo tecnico si dice: *“Quando sono utilizzate per la ventilazione dei sistemi di scarico, le valvole di aerazione devono essere conformi a quanto previsto dalla EN 12380...”*

Il calcolo della portata d'aria necessaria ad un sistema di scarico

La norma UNI EN 12056-2, valida per tutti gli stati europei in merito alla corretta ventilazione degli impianti di scarico, prevede l'utilizzo delle valvole di aerazione, purché conformi a quanto previsto dalla EN 12380, in alternativa all'uscita della colonna al tetto e/o per realizzare diramazioni orizzontali con apparecchi sanitari posti fino a 10 metri di distanza dalla colonna.

Portata d'aria minima delle valvole di aerazione per colonna

Quando utilizzate per la ventilazione delle colonne di scarico, le valvole di aerazione, oltre ad essere conformi alla EN 12380, devono essere dimensionate con Q_a non minore a $8 \times Q_{tot}$. Considerando che la portata idraulica massima (Q_{max}) ammessa per una colonna Ø 110 mm con ventilazione primaria e collegamenti delle diramazioni tramite braga a squadra (TEE) è pari a 4 l/s (vedi prospetto 11 della UNI EN 12056-2), la quantità minima d'aria garantita dalla valvola di aerazione deve essere pari a:

$$Q_a = 8 \times Q_{max} = 8 \times 4 = 32 \text{ l/s}$$

Valvola dn.110



Portata d'aria minima delle valvole di aerazione per diramazioni

Quando utilizzate per la ventilazione dei condotti di diramazione o degli apparecchi, le valvole di aerazione, oltre ad essere conformi alla EN 12380, devono essere dimensionate in accordo con questo prospetto.

Sistema di scarico	Portata d'aria minima Q_a in litri/secondo
I	$1 \times Q_{tot}$
II	$2 \times Q_{tot}$
III	$2 \times Q_{tot}$
IV	$1 \times Q_{tot}$

Q_{tot} = Portata idraulica totale della diramazione in litri al secondo (l/s)

Considerando che la portata idraulica massima (Q_{max}) ammessa per una diramazione Ø 110 mm è pari a 3,75 l/s (vedi prospetto 7 della UNI EN 12056-2), la quantità minima d'aria garantita dalla valvola di aerazione deve essere pari a:

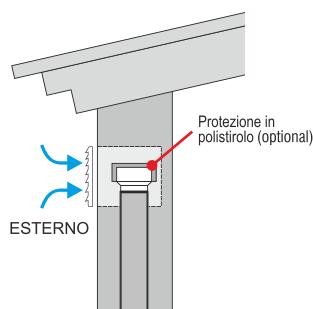
$$Q_a = 2 \times Q_{max} = 2 \times 3,75 = 7,5 \text{ l/s}$$

Valvola dn.50



Valvola di aerazione Gabbaplast

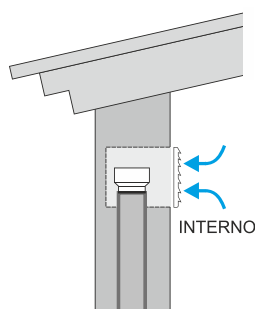
La valvola di aerazione Gabbaplast110 garantisce un controllo attivo della pressione dell'aria all'interno della colonna di scarico, evitando così la fuoriuscita di cattivi odori. Viene installata nella parte terminale di ventilazione, può essere posizionata anche all'interno dell'edificio, per evitare antiestetici tubi su tetti pedonabili, e in prossimità di finestre e terrazze, dato che permette all'aria di accedere alla colonna senza che da questa fuoriesca l'odore. La valvola Gabbaplast 110 immette aria nella colonna durante lo scarico, aprendosi anche con valori minimi di depressione, contribuisce alla ventilazione necessaria per il corretto deflusso ed evita lo svuotamento dell'acqua presente nei sifoni. Nel caso di installazione esterna della Gabbaplast 110, la confezione in polistirolo può essere utilizzata come protezione termica mentre un coperchio in alluminio, disponibile come optional, garantisce la protezione dai raggi ultravioletti e da eventuali colpi meccanici.



Colonna incassata

Vano con griglia esterna di presa d'aria

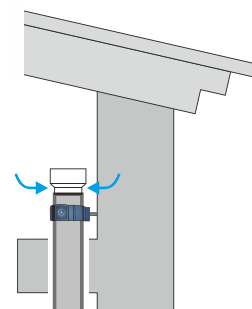
In caso d'incasso della colonna, va creato un vano per l'installazione della valvola di aerazione con una griglia necessaria a consentire l'accesso d'aria e l'eventuale ispezione. La griglia può essere posizionata all'esterno dell'edificio.



Colonna incassata

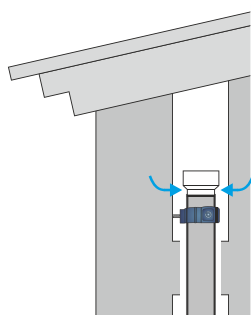
Vano con griglia interna di presa d'aria

In caso d'incasso della colonna, va creato un vano per l'installazione della valvola di aerazione con una griglia necessaria a consentire l'accesso d'aria e l'eventuale ispezione. La griglia può essere posizionata all'interno dell'edificio.



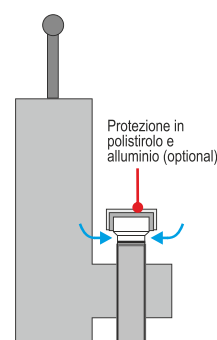
Colonna nel sottotetto

L'installazione della valvola di aerazione nei sottotetti non comporta alcuna problematica. Anzi, la valvola Gabbaplast 110, attraverso la particolare membrana, non permette fuoriuscita di odori e, quindi, il sottotetto può essere praticato e abitabile.



Colonna nel cavedio

In caso d'incasso della colonna, va creato un vano per l'installazione della valvola di aerazione con una griglia necessaria a consentire l'accesso d'aria e l'eventuale ispezione. La griglia può essere posizionata all'interno dell'edificio.



Colonna in terrazza o copertura praticabile

Quando la colonna fuoriesce in una terrazza o in una copertura praticabile, la valvola Gabbaplast110 diventa necessaria per eliminare eventuali esalazioni maleodoranti. Va installata con apposito cappuccio in alluminio coibentato ad una quota che permetta l'accesso di aria anche in caso di pioggia o nevicata.

- 

Sistemi di ostacolo al fuoco per gli impianti di scarico

Un impianto di scarico transita all'interno di pareti e solai attraversando vari locali, tra i quali ambienti soggetti alla necessaria ed obbligatoria compartimentazione al fuoco, come richiesto dalle norme vigenti in Italia. Ogni tipo di impianto di natura plastica (PP, PE-HD, PE-X, PVC e ABS) è infiammabile, quindi si rende necessario adottare una soluzione in grado di ostacolare il passaggio della fiamma, dal locale nel quale si può generare l'incendio, al locale abitato.

Il collare o manicotto tagliafuoco EI 180

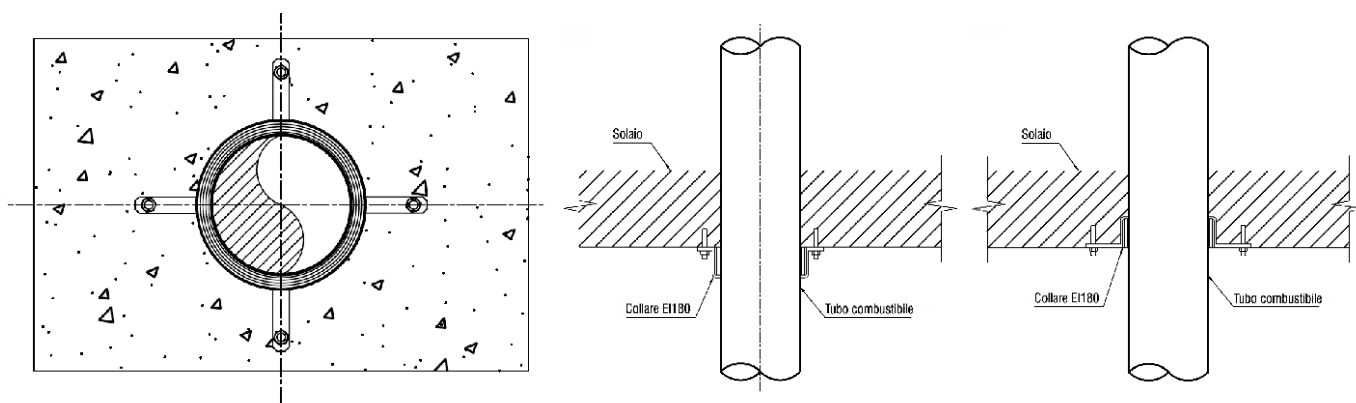
È un prodotto marcato CE per la resistenza al fuoco (Norma di riferimento: EN 1366-3). Rapporto di Classificazione e soluzione tecnica in accordo all'Articolo 4.4 del D.M. 16 febbraio 2007, direttamente utilizzabile nelle certificazioni di resistenza al fuoco (CERT REI) a firma del professionista antincendio.

Il collare tagliafuoco si usa per evitare la propagazione dell'incendio nelle pareti e nei pavimenti attraversati dai tubi in materiale combustibile utilizzati negli impianti idraulici. Il collare è composto da un bracciale in lamiera di acciaio zincato con all'interno una fascia di materiale intumescente. In caso d'incendio il materiale intumescente contenuto nel collare espande formando un "tappo" tagliando il fronte del fuoco ed impedendo il passaggio dei gas e dei fumi. Il volume e la tipologia di materiale intumescente determina il tempo di resistenza alla fiamma che, nel caso dei collari tagliafuoco Gabba, è pari a 180 minuti.



Modalità applicative del collare tagliafuoco EI180

Il collare tagliafuoco viene avvolto attorno al tubo combustibile, assicurandolo con 2 linguette nelle apposite asole e poi viene fissato all'elemento strutturale (solaio o parete). Per garantire una resistenza al fuoco si installano due collari (uno per lato) negli attraversamenti di pareti e un solo collare (sul soffitto) negli attraversamenti di solette. Il collare tagliafuoco EI180 è idoneo per tubazioni in PP/PE-HD/PVC/ABS/PE-X ed è disponibile nelle seguenti misure di diametro: 32, 40, 50, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 200, 250 e 315 mm.



Caratteristiche tecniche dei sistemi di scarico in polipropilene

Una gamma completa per lo scarico idrico

Gabba nel corso degli oltre 30 anni di attività, si è specializzata nel comparto dello scarico idrico assumendo un ruolo rilevante tra i più accreditati fornitori di sistemi per lo scarico insonorizzato. L'attenzione al tema del comfort acustico ed una pluriennale esperienza sul campo, hanno permesso di comporre un vasto catalogo di prodotti idonei a qualsiasi condizione impiantistica e per qualunque destinazioni di edificio.

L'affidabilità unica del polipropilene ad innesto

Tra le prime aziende a proporre sul mercato italiano già a fine anni '80 il polipropilene, la Gabba ha costruito la propria credibilità puntando sulle qualità intrinseche e sulle caratteristiche fisiche e meccaniche di questo straordinario materiale plastico. Nei primi anni '80 si è sviluppata la tecnologia di estrusione a 3 strati e questa evoluzione tecnologica ha permesso di produrre sistemi di scarico sempre più performanti dal punto di vista della loro capacità fonoisolante, della loro resistenza meccanica, della loro resilienza, della loro tenuta alle alte temperature e alle sostanze acide.

La semplicità e rapidità della giunzione ad innesto

La grande facilità nell'installazione di un sistema di scarico con il polipropilene, ha favorito la diffusione in tutto il mondo di questo materiale. La giunzione ad innesto assicurata da una guarnizione in gomma (di diverse tipologie: EPDM - NBR - SBR), è affidabile e permette di realizzare reti, sia in verticale sia su diramazioni orizzontali, in modo rapido e pulito. La varietà e completa disponibilità di figure e diametri, consente di progettare e poi posare impianti di scarico in qualsiasi condizione. Il sistema di scarico in polipropilene è vantaggioso perché non necessita dei tempi più lunghi classici dei sistemi in polietilene a saldare o in PVC ad incollaggio, inoltre non richiede l'impiego di appositi manicotti per la dilatazione. Il bicchiere, infatti, di ogni tubo o raccordo presenta lo spazio idoneo per eventuali seppure minimi movimenti dilatatori.

Procedure di taglio e smussatura dei tubi in polipropilene

Taglio

I tubi debbono essere tagliati a misura ad angolo retto rispetto l'asse del tubo. Il taglio può essere eseguito in due modi:



mediante un attrezzo troncatrice e smussatrice, che garantisce in una sola fase di lavoro le due azioni con la massima velocità d'esecuzione.



mediante sega a denti fini opportunamente guidata per garantire la perpendicolarità del taglio.

Smussatura

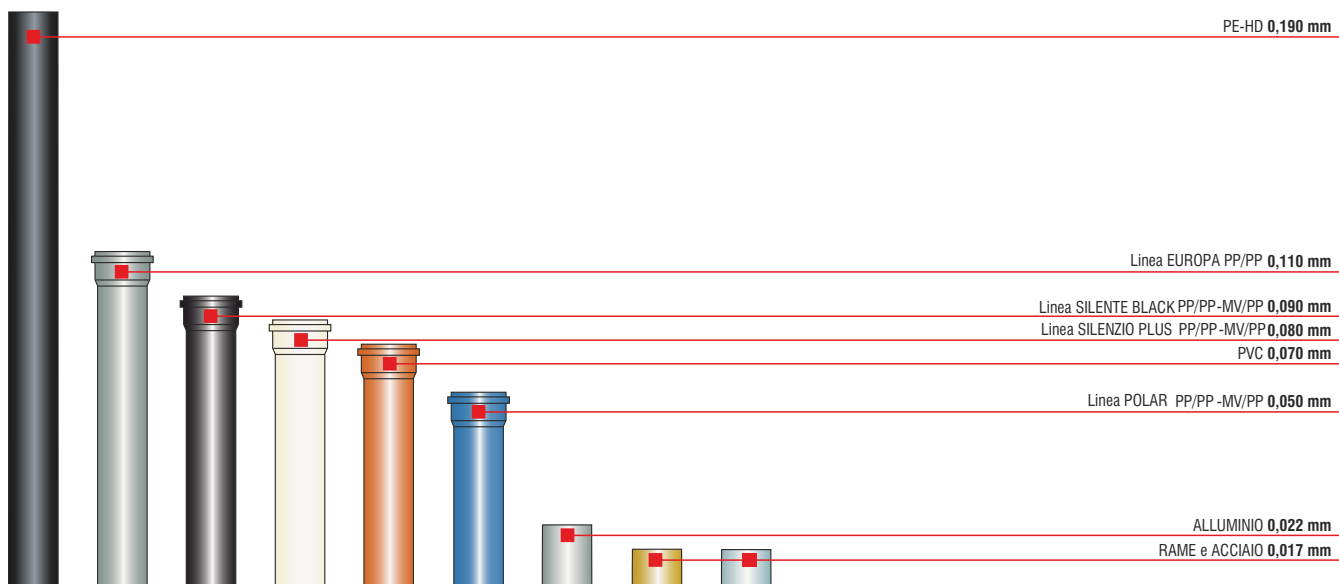
L'estremità dei tubi va smussata e sbavata con un angolo di 15° utilizzando l'apposito smussatore oppure una lima a taglio fine.



La superficie dello smusso deve risultare liscia per evitare di danneggiare la guarnizione di tenuta del bicchiere nel quale il tubo va inserito.

Coefficiente di dilatazione lineare

Il Polipropilene è di per se stesso un materiale con una relativa dilatazione lineare rispetto ad altri materiali plastici. Se il polipropilene è associato a cariche minerali o fibre minerali nel processo di stratificazione di una tubazione per lo scarico idrico, si raggiungono valori di dilatazione lineare ancor più limitati. Se si prende ad esempio il sistema in polipropilene Gabbaplast che ha un coefficiente di dilatazione lineare pari a $\lambda = 0,11$, si può desumere che 1 metro di tubo subisce una variazione di lunghezza di 0,11 mm per ogni grado centigrado di differenza della temperatura.



Dilatazione lineare in millimetri (per metro per grado centigrado) dei diversi materiali

Dato che la temperatura dei reflui che entrano nelle tubazioni può variare dai circa 15°C del WC agli 80°C della lavastoviglie, risultano utili alcune riflessioni relative alla dilatazione termica del sistema sia in fase di installazione che in fase di esercizio. Un tubo lungo 3 m posato ad una temperatura ambiente di 20°C se viene percorso da un fluido con temperatura di 80°C (scarico di una lavastoviglie) subisce un allungamento Δl pari a:

$$\Delta t = 80 - 20 = 60^{\circ}\text{C} \quad \Delta l = 3 \times 0,11 \times 60 = 19,8 \text{ mm}$$

Chiaramente se la temperatura di installazione è superiore alla temperatura di esercizio si verificherà una contrazione. È fondamentale quindi, dopo avere determinato le condizioni di posa e di esercizio del sistema caso per caso, consentire le relative variazioni di lunghezza evitandone l'annegamento diretto nel cemento e mantenendo circa 1 cm di gioco all'interno del bicchiere quando si innesta il tubo in un raccordo o in un altro tubo.

Tabella per la resistenza del Polipropilene alle sostanze chimiche

● = Resistente ● = Parzialmente resistente ● = Non resistente

Reagente	Formula chimica	Concentrazione	Temp °C	PP
Acetato di ammonio	CH ₃ COONH ₄	Tutte, acquoso	20 40	● ●
Acetato di metile	CH ₃ COOCH ₃	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Acetato di sodio	CH ₃ COONa	Tutte, acquoso	20 40	● ●
Acetone	CH ₃ -CO-CH ₃	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Acido acetico	CH ₃ COOH	Tecnicamente puro Glaciale	20 40	● ●
Acido acetico biclorato	Cl ₂ CHCOOH	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Acido acetico triclorato	CCl ₃ COOH	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Acido arsenico	H ₃ AsO ₄	80% Acquoso	20 40	● ●
Acido borico, acquoso	H ₃ BO ₃	Tutte, acquoso	20 40	● ●
Acido cianidrico	HCN	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Acido clorico	HClO ₃	10% Acquoso	20 40	● ●
Acido cloridrico	HCl	5% Acquoso	20 40	● ●
		10% Acquoso	20 40	● ●
		Fino 30% Acquoso	20 40	● ●
		36% Acquoso	20 40	● ●
		Tecnicamente puro	20 40	● ●
Acido cromico	H ₂ CrO ₄	< 50% Acquoso	20 40	● ●
Acido fluoridrico	HF	< 40% Acquoso	20 40	● ●
Acido fluorosilicico	H ₂ SiF ₆	32% Acquoso	20 40	● ●
Acido formico	HCOOH	< 50% Acquoso	20 40	● ●
		Tecnicamente puro	20 40	● ●
Acido fosforico, acquoso	H ₃ PO ₄	< 30% Acquoso	20 40	● ●
		50% Acquoso	20 40	● ●
		85% Acquoso	20 40	● ●
Acido glicolico	CH ₂ OHCOOH	37% Acquoso	20 40	● ●
Acido lattico	C ₃ H ₆ O ₃	10% Acquoso	20 40	● ●
Acido maleico	C ₄ H ₄ O ₄	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●
Acido nitrico	HNO ₃	6,3% Acquoso	20 40	● ●
		< 40% Acquoso	20 40	● ●
		65% Acquoso	20 40	● ●
Acido ossalico	(COOH) ₂	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●

Reagente	Formula chimica	Concentrazione	Temp °C	PP
Acido perclorico	HClO ₄	10% Acquoso	20 40	● ●
Acido propionico	CH ₃ CH ₂ COOH	50% Acquoso	20 40	● ●
Acido solfidrico	H ₂ S	tecnicamente puro	20 40	● ●
Acido solforico	H ₂ SO ₄	< 40% Acquoso	20 40	● ●
		< 60% Acquoso	20 40	● ●
		< 80% Acquoso	20 40	● ●
		< 90% Acquoso	20 40	● ●
		< 96% Acquoso	20 40	● ●
Acido solforoso	H ₂ SO ₃	Saturo, acquoso	20 40	● ●
Acido tartarico, acquoso	C ₄ H ₆ O ₆	Tutte, acquoso	20 40	● ●
Acqua di mare			20 40	● ●
Alcool etilico	C ₂ H ₅ OH	96% Tecnicamente puro	20 40	● ●
Alcool metilico	CH ₃ OH	Tutte	20 40	● ●
Allume cromatico	KCr(SO ₄) ₂	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●
Ammoniaca	NH ₃	Tecnicamente puro, gassoso	20 40	● ●
Anidride acetica	(CH ₃ CO) ₂ O	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Anidride carbonica	CO ₂	Tecnicamente puro, secco	20 40	● ●
		Tecnicamente puro, umido	20 40	● ●
Anidride solforica	SO ₃		20 40	● ●
Anidride solforosa	SO ₂	Tecnicamente puro, secco	20 40	● ●
		Tutte, umido	20 40	● ●
		Tecnicamente puro, liquido	20 40	● ●
Anilina	C ₆ H ₅ NH ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Benzina	C _n H _{2n+2}	Senza piombo	20 40	● ●
Bicarbonato di sodio	NaHCO ₃	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●
Bicromato di potassio	K ₂ Cr ₂ O ₇	Saturo, acquoso	20 40	● ●
Birra		Concentrazione normale	20 40	● ●
Bisolfito di sodio	NaHSO ₃	Tutte, Acquoso	20 40	● ●
Borace	Na ₂ B ₄ O ₇	Tutte, Acquoso	20 40	● ●
Borato di potassio	K ₃ BO ₃	10% Acquoso	20 40	● ●
Bromato di sodio	NaBrO ₃	Tutte, Acquoso	20 40	● ●

Tabella per la resistenza del Polipropilene alle sostanze chimiche

● = Resistente ● = Parzialmente resistente ● = Non resistente

Reagente	Formula chimica	Concentrazione	Temp °C	PP
Bromo liquido	Br ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Bromuro di potassio	KBr	Tutte, Acquoso	20 40	● ●
Bromuro di sodio	NaBr	Tutte, acquoso	20 40	● ●
Butandiolo	HOC ₄ H ₈ OH	10% Acquoso	20 40	● ●
Butano, gassoso	C ₄ H ₁₀	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Butano, acquoso	C ₄ H ₉ OH	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Butene	C ₄ H ₈	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Carbonato di sodio	Na ₂ CO ₃	Acquoso, Saturo freddo	20 40	● ●
Cicloesanoolo	C ₆ H ₁₁ OH	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Cloro	Cl ₂	Umido, 97% - gassoso	20 40	● ●
Clorobenzene	C ₆ H ₅ Cl	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Cloroformio	CHCl ₃	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Cloruro di ammonio	NH ₄ Cl	10% Acquoso	20 40	● ●
Cloruro di antimonio	SbCl ₃	90% Acquoso	20 40	● ●
Diclorobenzene	C ₆ H ₄ Cl ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Diisobutilchetone	C ₉ H ₁₈ O	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Diossano	C ₄ H ₈ O ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Esano	C ₆ H ₁₄	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Etano	C ₂ H ₆	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Etilendiammina	C ₂ H ₈ N ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Fluoro, secco	F ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Fluoruro di ammonio	NH ₄ HF ₂	50% Acquoso	20 40	● ●
Fluoruro di sodio	NaF	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●
Formammide	HCONH ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Fosfato di ammonio	NH ₄ H ₂ PO ₄	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●
Fosfato di sodio	Na ₃ PO ₄	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●
Gas nitrosi	NOx	Diluito, umido e secco	20 40	● ●
Gasolio			20 40	● ●
Glucosio	C ₆ H ₁₂ O ₆	Tutte, acquoso	20 40	● ●
Idrogeno	H ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Idrosolfito di sodio	Na ₂ S ₂ O ₄	< 10% acquoso	20 40	● ●

Reagente	Formula chimica	Concentrazione	Temp °C	PP
Idrossido di bario	Ba(OH) ₂	Saturo, acquoso	20 40	● ●
Ioduro di potassio	KJ	Acquoso saturo freddo	20 40	● ●
Ioduro di sodio	NaJ	Tutte, acquoso	20 40	● ●
Ipoclorito di calcio	Ca(OCl) ₂	Acquoso saturo freddo	20 40	● ●
Mercurio	Hg	Puro	20 40	● ●
Metano	CH ₄	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Metilammina	CH ₃ NH ₂	32% Acquoso	20 40	● ●
Metiletilchetone	CH ₃ COC ₂ H ₅	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Nitrato di ammonio	NH ₄ NO ₃	10% acquoso	20 40	● ●
Nitrato di potassio	KNO ₃	50% acquoso	20 40	● ●
Nitrato di sodio	NaNO ₃	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●
Oleum	H ₂ SO ₄ +SQ	10% di SO ₃	20 40	● ●
Olio di oliva			20 40	● ●
Ossigeno	O ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Ozono	O ₃	Nell'aria: < 2%	20 40	● ●
Pentossido di fosforo	P ₂ O ₅	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Perossido di idrogeno	H ₂ O ₂	10% Acquoso	20 40	● ●
Persolfato di potassio	K ₂ S ₂ O ₈	Tutte, Acquoso	20 40	● ●
Pirosolfito di sodio	Na ₂ S ₂ O ₅	Tutte, Acquoso	20 40	● ●
Potassa	K ₂ CO ₃	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●
Propano	C ₃ H ₈	Tecnicamente puro, acquoso	20 40	● ●
Silicato di sodio	Na ₂ SiO ₃	Tutte, acquoso	20 40	● ●
Soda caustica	NaOH	< 10% acquoso	20 40	● ●
Solfato di sodio	Na ₂ SO ₄	Acquoso, saturo freddo	20 40	● ●
Solfuro di carbonio	CS ₂	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Tetracloroetano	C ₂ H ₂ Cl ₄	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Triottilfosfato	(C ₈ H ₁₇) ₃ PO ₄	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Urea	H ₂ N-CO-NH ₂	< 30% acquoso	20 40	● ●
Vapori di bromo	Br ₂	Elevata	20 40	● ●
Xilene (xilolo)	C ₈ H ₁₀	Tecnicamente puro	20 40	● ●
Zolfo	S	Tecnicamente puro	20 40	● ●



plumbing solutions

Via Livornese Est, 197/a
56035 PERIGNANO (Pisa) Italy
tel. (+39) 0587 61.75.12
fax (+39) 0587 36.55.55

e-mail: info@gabbaplast.com

www.gabbaplast.com

