

MANUALE TECNICO

Come progettare e installare correttamente
i sistemi di scarico negli edifici



EDIZIONE 2017

a cura della Divisione Marketing



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 ed il necessario afflusso di aria ai condotti per evitare fenomeni di pressione e depressione. Le indicazioni riportate di seguito 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.

Componenti del sistema di scarico

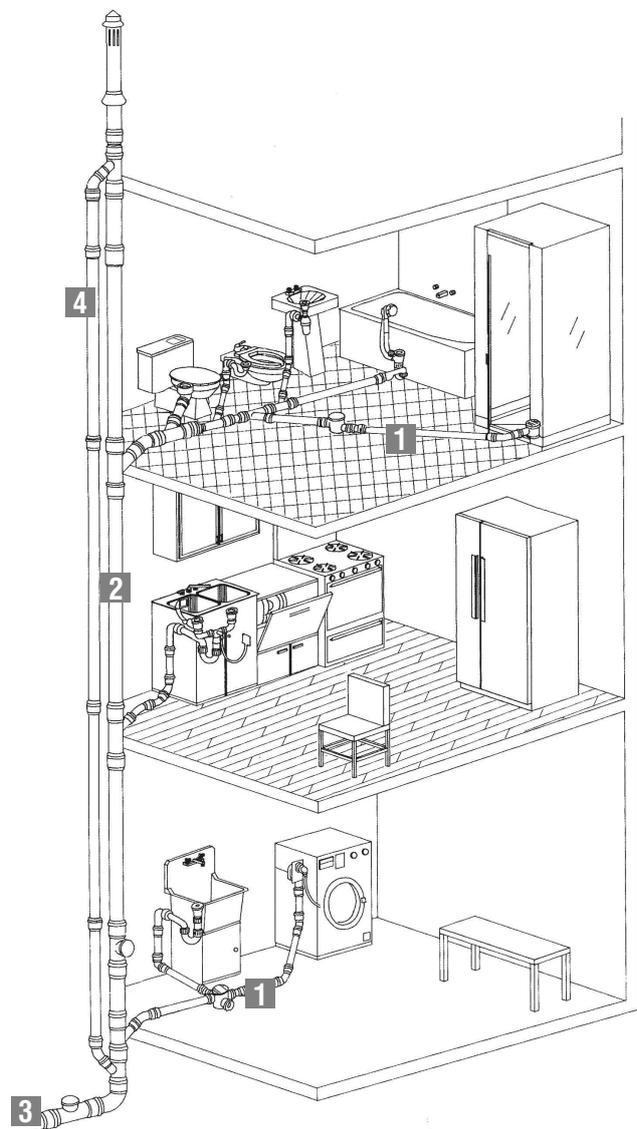
Le parti che compongono un sistema di scarico idrico sono sostanzialmente quattro:

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.



L'unità di scarico (US)

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 0,25l/s.

Valori delle unità di scarico e relative portate per singoli apparecchi

Tabella 1

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

Le 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

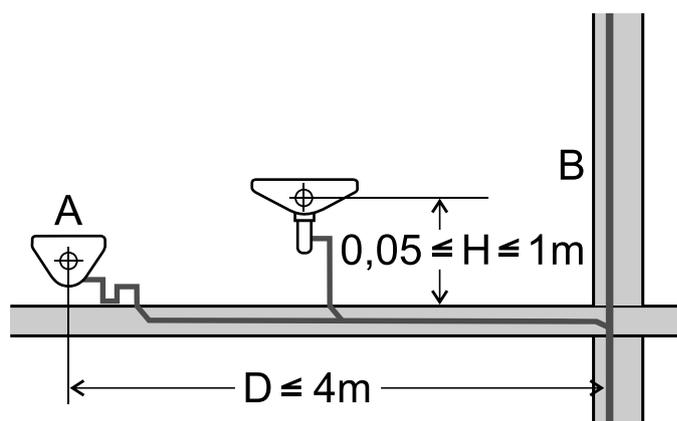
Tabella 2

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	63
più di 9	P > 2,25	110	110	90

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).



Le 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 a lato nel riquadro.

$$Q_p = k \times \sqrt{\sum US}$$

Dove: **Q_p** = portata di progetto (l/s);
K = coefficiente di contemporaneità (Tabella 3);
ΣUS = somma delle unità di scarico (in l/s).

Coefficiente di contemporaneità K in funzione del tipo di utilizzo

Tabella 3

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

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

Tabella 4

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 queste colonne non devono essere collegati WC

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

Tabella 5

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 queste colonne non devono essere collegati WC

Regole fondamentali di dimensionamento e posa

■ In tutti i casi viene sconsigliato l'utilizzo di colonne di scarico con diametro inferiore a 110 mm quando a queste sono collegati dei WC.

■ 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 fino a 3 piani nelle colonne di scarico dotate di ventilazione primaria si crea una zona di alta pressione 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 m di distanza dalla curva a piè di colonna (figura 2).

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

Figura 1

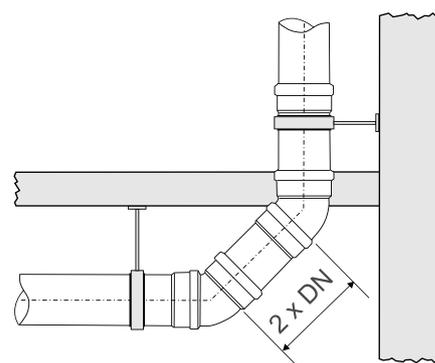


Figura 2



Figura 3



I 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%)

Tabella 6

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

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 depressione e lasciare inalterato il livello d'acqua all'interno dei sifoni.

L'importanza del sifone

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 tenuta 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.

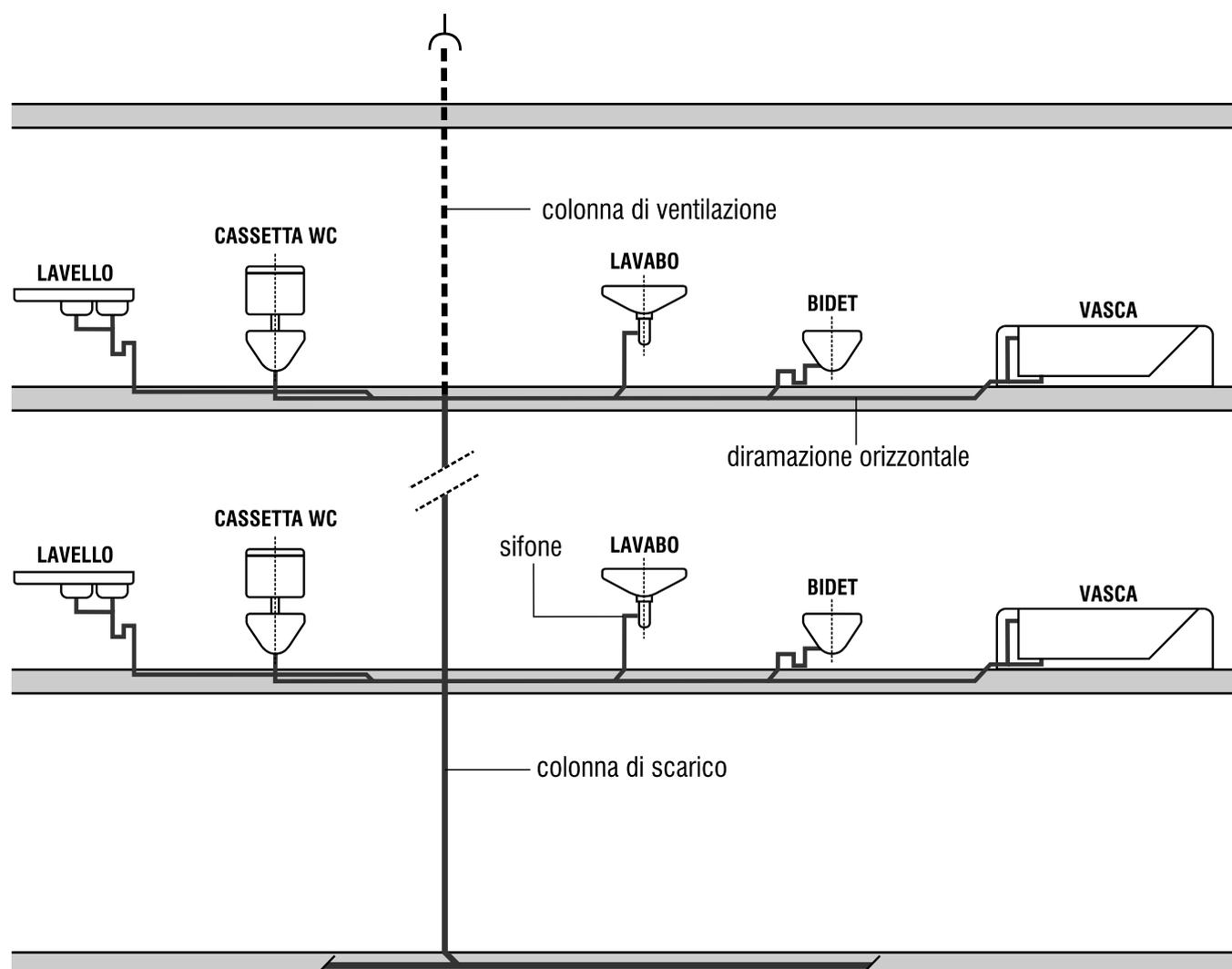


Le principali configurazioni per la ventilazione dei sistemi di scarico

Ventilazione primaria

Si realizza mediante il prolungamento della colonna di scarico, mantenendo il medesimo diametro, fino

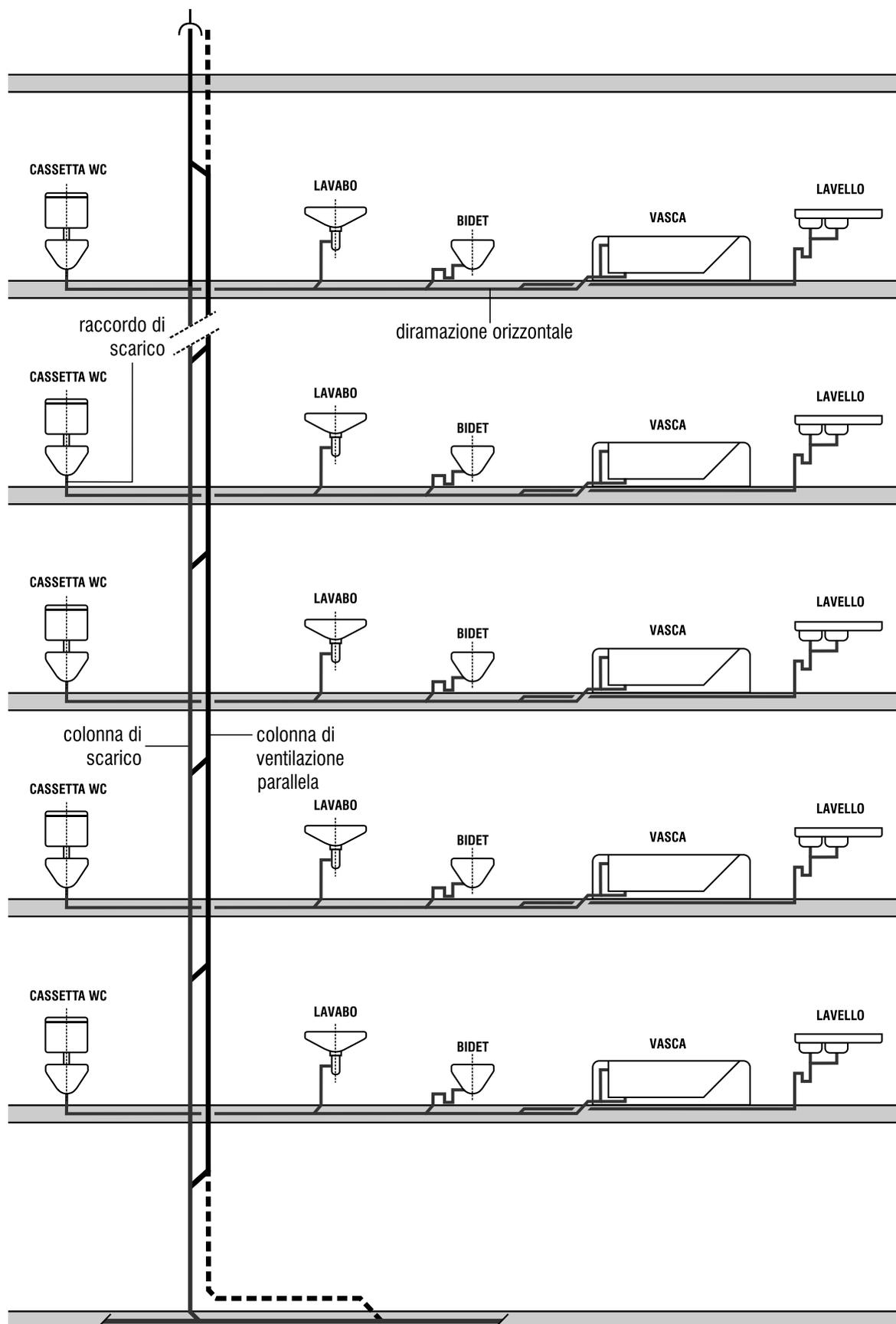
all'esterno, oltre la copertura dell'edificio, per l'afflusso di aria a colonna e collettore. E' il sistema più diffuso perché economico e facile da realizzare.



Ventilazione parallela diretta

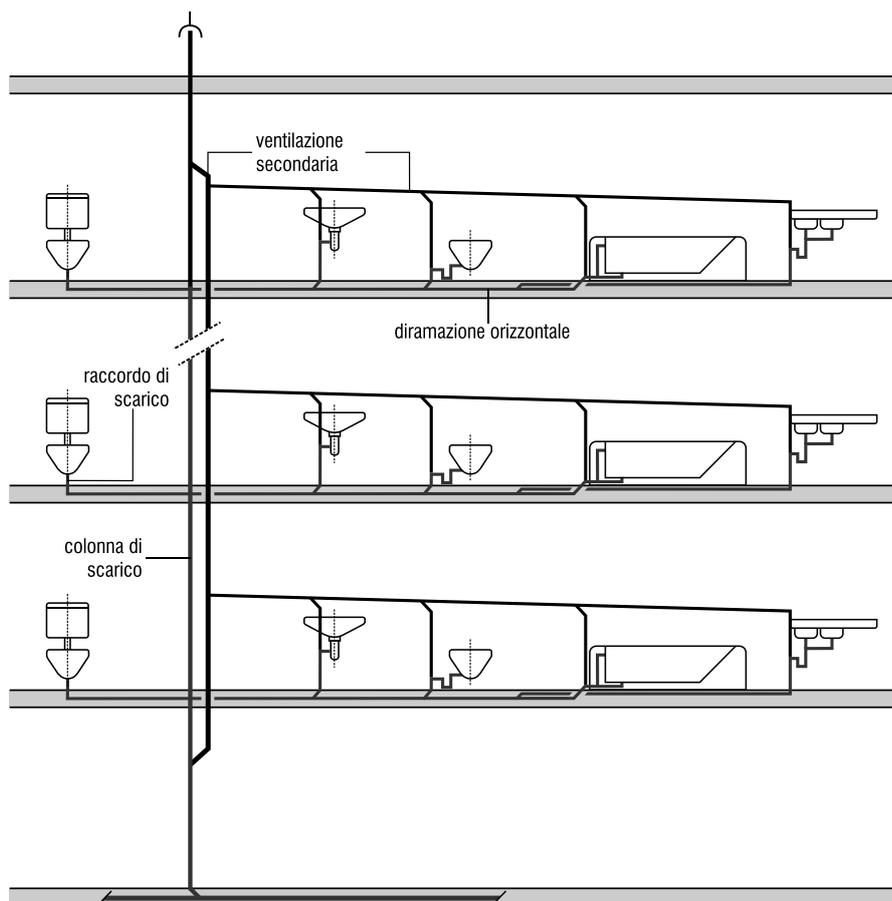
È una colonna destinata unicamente al passaggio di aria, installata parallelamente a quella di scarico ed a questa collegata in diversi punti, in funzione del

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.



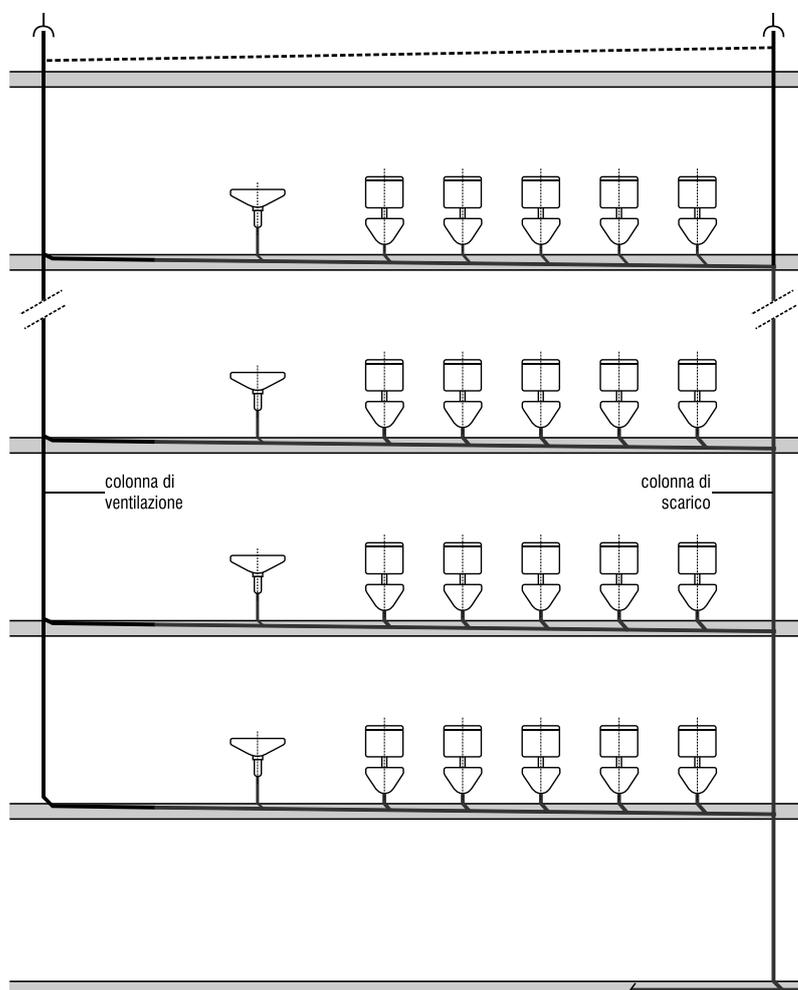
Ventilazione secondaria

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 (retroventilazione)

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.



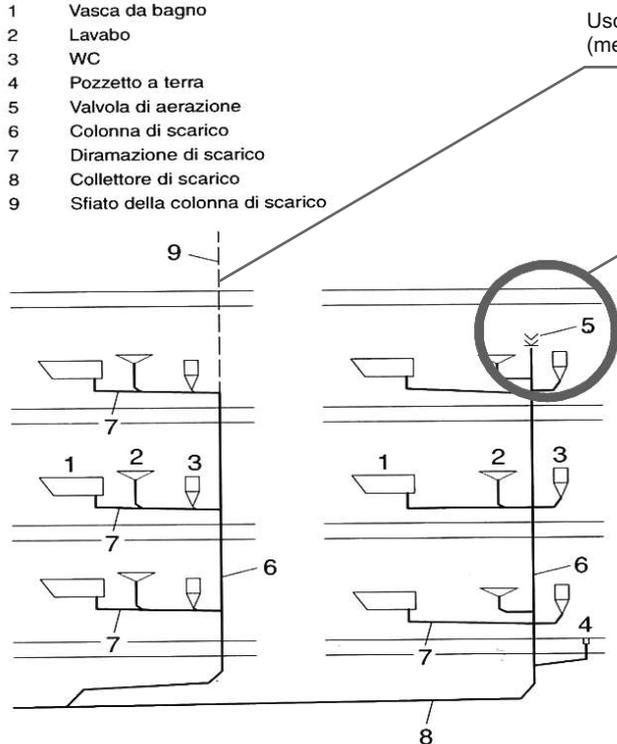
Sistemi alternativi di ventilazione

L'impiego di valvole di ventilazione viene contemplato dalla norma UNI EN 12056-2:2001 e si presenta come una soluzione alternativa al convenzionale utilizzo dei sistemi di aerazione realizzati con tubazioni.

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



Uscita dal tetto
(medesimo diametro colonna)

Interno all'edificio
(valvola di aerazione omologata)

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.

4.3.1 "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."

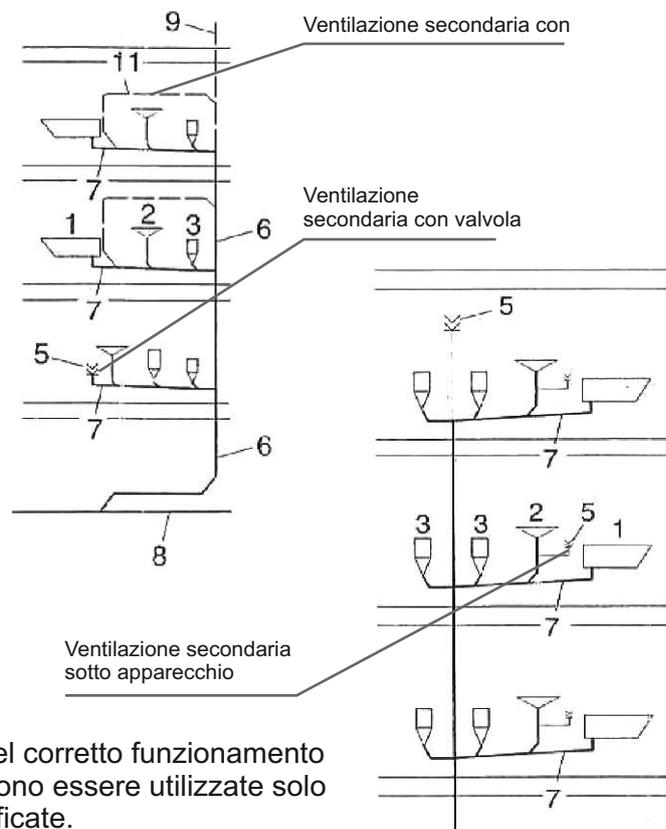
Fonte: UNI EN 12056-2:2001

Ventilazione della diramazione di scarico (ventilazione secondaria)

Nel caso di posizionamento di apparecchi sanitari ad una distanza maggiore di 4 metri (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.

4.3.2 "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."

Fonte: UNI EN 12056-2:2001



NB: visto il ruolo fondamentale della ventilazione nel corretto funzionamento del sistema di scarico la norma sottolinea che possono essere utilizzate solo valvole di aerazione aventi precise prestazioni certificate.

5.7 "Quando sono utilizzate per la ventilazione dei sistemi di scarico, le valvole di aerazione devono essere conformi a quanto previsto dalla EN 12380..."

Fonte: UNI EN 12056-2:2001

Normativa acustica vigente in Italia

Ridurre l'esposizione umana al rumore rappresenta un elemento fondamentale per la qualità dell'abitare ed un requisito igienico-sanitario dell'edificio che, alla luce delle norme in materia acustica, non è più una questione soggettiva legata alle differenti sensibilità e percezioni del singolo individuo, bensì un valore tangibile e determinante per il benessere abitativo.

**1995
Legge
Quadro
N° 447**

Il concetto di requisito acustico è stato introdotto in forma generale in Italia con la **Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447** del 30 ottobre 1995 che, affidando a successivi decreti, leggi e provvedimenti l'attuazione delle prescrizioni, individua innanzitutto la figura del tecnico competente in acustica, quindi le modalità di certificazione delle caratteristiche acustiche dei prodotti e di progettazione delle costruzioni, ed infine indica come realizzare la classificazione del territorio ai fini acustici ed i metodi di controllo e di autorizzazione per edificare.

**1997
D.P.C.M.
5/12/1997**

Il **Decreto attuativo** della Legge Quadro N° 447 viene promulgato il **5 dicembre 1997** e stabilisce i requisiti acustici passivi degli edifici, classificando gli stessi in 7 categorie in funzione della loro destinazione d'uso:

Tabella A: classificazione degli ambienti abitativi

Categoria A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
Categoria B	Edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Categoria C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
Categoria D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
Categoria E	Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili
Categoria F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili
Categoria G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

In secondo luogo viene definito il livello d'isolamento acustico che debbono garantire le diverse tipologie di partizione dell'edificio e gli impianti. In dettaglio: le pareti divisorie e le facciate, il livello del rumore da calpestio dei solai ed il massimo rumore ammesso per gli impianti operanti all'interno dell'edificio, suddivisi a loro volta in base al funzionamento continuo (caldaie, condizionatori ecc) o discontinuo (ascensori, impianti idrotermosanitari e scarichi).

Parametri

Categorie da Tab. A	Potere fonoisolante apparente di partizioni tra ambienti di 2 distinte unità immobiliari	Isolamento acustico standardizzato di facciata	Rumore normalizzato di calpestio solai	Rumore di impianti discontinui (impianti di scarico)	Rumore di impianti continui
	R'_w	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
D	55	45	58	35	25
A, C	50	40	63	35	35
E	50	48	58	35	25
B, F, G	50	42	55	35	35

I limiti del decreto sono imposti in opera, quindi è indispensabile tenere in considerazione le reali prestazioni dei prodotti utilizzati, gli effetti derivanti dal loro inserimento nel particolare contesto edilizio e soprattutto l'accuratezza della posa che può essere determinante per il risultato finale.

2008
D.M.
N° 37/2008

Impianti: competenze e responsabilità

Nel requisito acustico, la soglia prevista per gli impianti è molto severa e difficilmente ottenibile se non si persegue l'indispensabile connubio tra prodotti certificati nelle varie casistiche di funzionamento (parete di schermatura, portata del fluido, staffaggi, cambiamenti di percorso ecc.) e uno scrupoloso controllo della posa in cantiere. In questo ambito competenze e responsabilità degli operatori vengono enunciate dal **D.M. n. 37 del 22/01/2008 “recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno dell'edificio”**. Per tutti gli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, terminata la posa e verificata la funzionalità, l'impresa installatrice è tenuta a consegnare al committente la dichiarazione di conformità dell'impianto realizzato. Della dichiarazione fanno parte integrante la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati nonché lo schema di realizzazione dell'impianto, a testimonianza di avere agito nel pieno rispetto delle indicazioni progettuali, della regola dell'arte e nel totale rispetto delle norme vigenti.

2010
Classe
Acustica
UNI 11367

L'introduzione della classificazione acustica degli edifici

Un passo importante verso la qualità acustica degli edifici come ulteriore criterio di valutazione del mercato immobiliare è stato fatto con la pubblicazione, in data 22 luglio 2010, della **Norma Tecnica UNI 11367** per la classificazione acustica: al termine dei lavori di costruzione il tecnico competente in acustica esegue un'ampia serie di misurazioni in opera certificando la classe di appartenenza di ognuno dei 5 descrittori di controllo del requisito acustico, indipendentemente dalla destinazione d'uso dell'edificio.

CLASSE	R'w	D'2mnTw	L'nw	Lid	Lic
I	≥ 56	≥ 43	≤ 53	≤ 30	≤ 25
II	≥ 53	≥ 40	≤ 58	≤ 33	≤ 28
III	≥ 50	≥ 37	≤ 63	≤ 37	≤ 32
IV	≥ 45	≥ 32	≤ 68	≤ 42	≤ 37

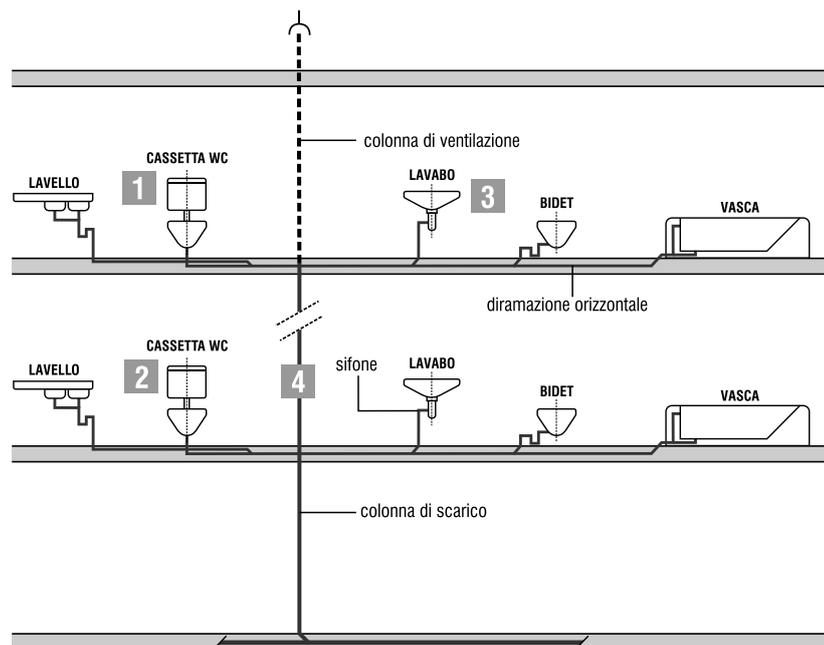
Acquista maggiore peso il concetto che per raggiungere i migliori risultati è indispensabile un “attento controllo di tutte le fasi che convergono nel processo realizzativo: la progettazione, l'esecuzione dei lavori, la posa in opera dei materiali, la direzione lavori, le eventuali verifiche in corso d'opera”. In questo modo la classe acustica diventa un elemento tangibile di certificazione obiettiva e valutazione economica dell'immobile a tutela dell'acquirente e a vantaggio delle imprese di costruzione, dei progettisti e delle aziende produttrici che investono in qualità.

I disturbi acustici dell'impianto di scarico

Per evitare in partenza i problemi idraulici ed acustici che possono caratterizzare negativamente il funzionamento del sistema di scarico è necessario conoscerne i componenti, le regole di progettazione e le accortezze da seguire scrupolosamente nella fase di messa in opera.

Che cos'è un impianto di scarico?

L'impianto di scarico raccoglie i reflui delle utenze tramite gli apparecchi sanitari e, con le diramazioni orizzontali generalmente correnti all'interno dei solai, li evacua prima verso la colonna verticale e poi verso l'allacciamento fognario per lo smaltimento definitivo tramite il collettore orizzontale posto alla base dell'edificio. Dato che il deflusso avviene per semplice gravità è indispensabile posizionare le tubazioni orizzontali con le dovute pendenze e garantire la necessaria ventilazione dell'impianto per evitare fenomeni di depressione e lasciare inalterato il livello di acqua all'interno dei sifoni.



Che cos'è il rumore?

La propagazione del rumore avviene secondo due differenti componenti.

Componente DIRETTA

Il rumore determinato da impatto o urto si propaga sottoforma di vibrazione per **VIA SOLIDO** e per limitarne la trasmissione è necessario utilizzare materiali morbidi, flessibili, atti a dissipare l'energia vibrante (meccanismo massa/molla/massa)

Componente INDIRETTA

Il rumore che si trasmette sottoforma di onda sonora per **VIA AREA** può essere attenuato attraverso l'adozione di misure di sicurezza negli elementi costruttivi (aumento della massa o dello spessore dei materiali) oppure attraverso la riduzione del livello di pressione acustica sonora (assorbimento acustico con prodotti specifici).

Le tipologie di rumore generate da un impianto di scarico

Le attenzioni fondamentali in materia di isolamento acustico devono concentrarsi su alcuni componenti dell'impianto di scarico: la tazza del water, la cassetta di risciacquo wc, i sifoni degli apparecchi sanitari e la colonna verticale. Questi elementi possono risultare fonti particolarmente fastidiose di rumore sulle quali bisogna intervenire nelle fasi di scelta dei materiali e di posa in opera:

1 RUMORE SCARICO WC

Azionando la cassetta di risciacquo entrano nel wc 9 litri di acqua in circa 5 secondi: questa operazione, necessaria per la pulizia, determina un rumore aereo particolarmente intenso e fastidioso, seppure breve, che la tazza del water tende ad amplificare all'interno del locale di servizio come una sorta di megafono, mentre la trasmissione diretta delle vibrazioni si propaga rapidamente per contatto con il rivestimento in ceramica di pavimento e pareti.

2 RUMORE CARICO CASSETTA RISCIAQUO WC

Una volta espulso il suo contenuto d'acqua la cassetta di risciacquo impiega circa un minuto per ricaricarsi: questa fase si manifesta inizialmente con il rumore turbolento di caduta dell'acqua nel fondo della cassetta ed in seguito con un sibilo d'intensità costante che dura fino al termine del riempimento.

3 RUMORE DA DEPRESSIONE

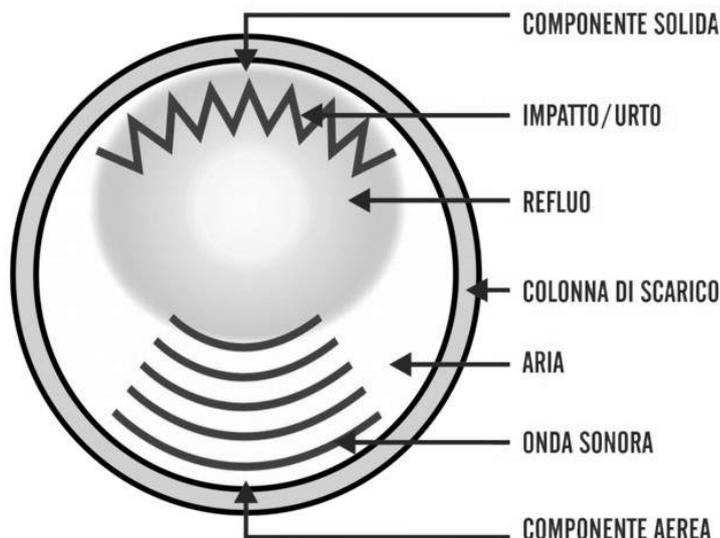
Durante la fase di utilizzo degli apparecchi sanitari, ed in particolare modo quando si risciacqua il wc, l'aria risucchiata dai sifoni più vicini al solaio (doccia, vasca o bidet) provoca una sorta di gorgoglio che, nei casi peggiori, viene immediatamente seguito da un ritorno di esalazioni maleodoranti all'interno del locale.

4 RUMORE DA SCORRIMENTO

Il refluo proveniente dalle diramazioni orizzontali raggiunta la colonna verticale inizia a scendere acquistando velocità e lo scorrimento si manifesta verso i locali ospitanti l'impianto sottoforma prima di scroscio e poi di gocciolamento.

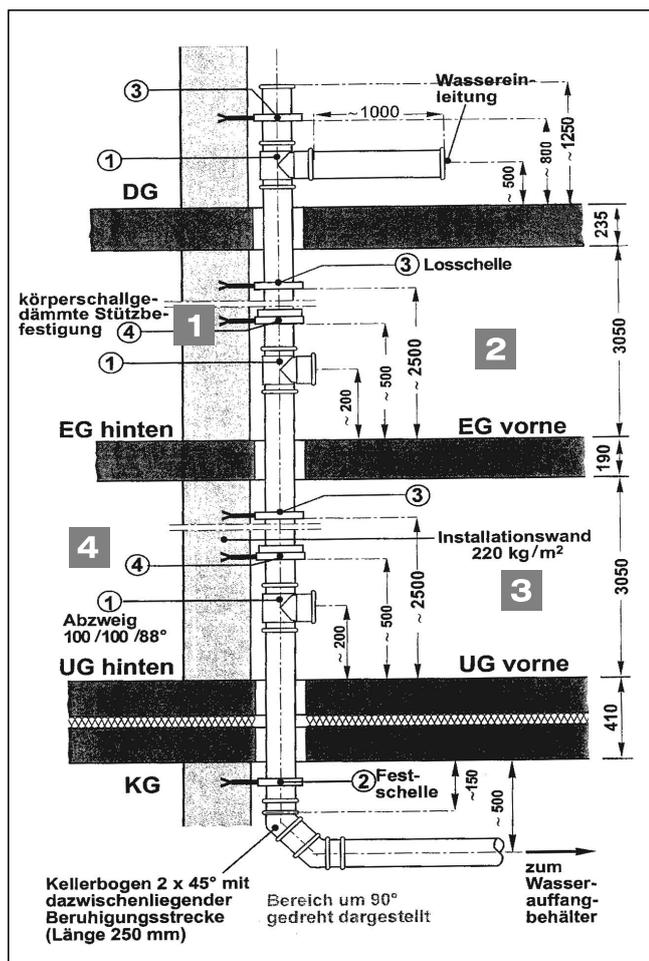
Il rumore all'interno delle tubazioni di scarico

Immaginando di sezionare durante la fase di scarico la colonna in un punto subito a valle della diramazione orizzontale, vedremmo il refluo che inizialmente con moto turbolento e scomposto picchia sulla parete della tubazione prima di iniziare a scendere aderendo alla stessa con movimento circolare senza mai riempirne la sezione. Questo implica la coesistenza delle due dinamiche di trasmissione del rumore: la componente solida determinata dall'urto dello scarico e la componente aerea che si espande sotto forma di onda acustica all'interno delle tubazioni.



Prestazioni dei sistemi di scarico

Sui tubi e raccordi cosiddetti "insonorizzati" in materiale plastico (Polipropilene, Polietilene, PVC) offerti dal mercato, si testano le prestazioni acustiche. L'Istituto più accreditato in Europa per queste certificazioni è il Fraunhofer di Stoccarda che, secondo le norme di riferimento EN 14366 e DIN 4109, esegue prove di rumorosità sui sistemi di scarico attraverso una simulazione d'installazione (schema d'impianto a lato).



Fonte: Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP

Attenzione ai valori pubblicati sui certificati

Nel valutare le prestazioni registrate durante i test in laboratorio, è importantissimo considerare le modalità d'installazione adottate (evidenti nello schema). Inoltre, i certificati esibiti dai produttori di sistemi di scarico, debbono specificare il tipo di livello in decibel (Lin oppure Lsca) utilizzato per la prova, in quanto si possono riscontrare notevoli differenze se, per esempio, i collari di fissaggio della tubazione, siano slacciati (montati aperti); oppure si sottragga la componente solida del rumore escludendo -per l'appunto- l'incidenza del ponte acustico determinato dai collari di fissaggio (Lsca).

Livello del suono Lin (collari esclusi)

I rilievi fonometrici vengono effettuati nei locali situati oltre la parete su cui è installata la tubazione **priva di collari di sostegno**. Si registrano valori notevolmente inferiori rispetto alla situazione precedente, ma è un **caso lontano dalla pratica** in quanto una colonna a cavedio necessita sempre di staffe di fissaggio per sostenersi.

Livello del suono Lsca (Risultato teorico)

Viene rappresentata **solo** la trasmissione sonora per via solido, mentre **il rumore propagantesi attraverso l'aria (onda sonora) viene sottratto**. In pratica si rileva il rumore totale nelle sue componenti solida e aerea (tubazione fissata con collari sulla parete), si ripete la prova escludendo i collari, per verificare solo la trasmissione via aerea e, dalla differenza del risultato delle due prove, si ottiene il livello di rumore - anche negativo- nella sola componente solida: **valore solo teorico, inutilizzabile ai fini pratici**.

Livello del suono Lin (collari allacciati)

I rilievi fonometrici vengono effettuati nei locali situati oltre la parete su cui è installata la tubazione con collari di sostegno. I **valori ottenuti**, sebbene attenuati dalla massa di una parete non sempre presente nell'edilizia residenziale tipica italiana, **sono reali e considerano sia la trasmissione via aerea, sia la trasmissione via solido** (che si propaga attraverso collari e solai). Si verificano così le prestazioni effettive del sistema in opera.

4 punti fondamentali per leggere correttamente i certificati

Dallo schema d'installazione realizzato presso l'Istituto Fraunhofer, si evidenziano 4 punti fondamentali che fanno la differenza nelle valutazioni di comparazione tra i vari prodotti certificati secondo DIN 4109 ed EN 14366.

1 Collari di fissaggio insonorizzati

Il modello di collare utilizzato in laboratorio è un BISMAT 1000. Si tratta di accessori per l'ancoraggio della tubazione alla parete, con doppio anello di allaccio in metallo munito di gomma antivibrazione. Le aziende, come Bampi, certificano i loro sistemi di scarico, anche con altre tipologie di collari, come il BISMAT 2000 e il POLO-CLIP HS.

3 Incidenza della parete di tamponamento

Nello schema d'installazione secondo DIN 4109 ed EN 14366, la massa della parete che divide l'impianto di scarico dall'ambiente abitato, è pari a 220 Kg/mq; elemento determinante nel garantire un efficace isolamento acustico.

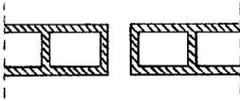
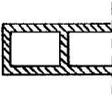
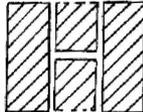
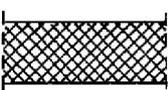
2 Installazione dell'impianto in cavedio tecnico

La prova si basa su una simulazione d'installazione a cavedio che garantisce una miglior prestazione d'isolamento, rispetto ad una posa dell'impianto (più tradizionalmente) incassata nella parete.

4 Da solo l'impianto insonorizzato non basta!

Le prove di laboratorio certificano anche i valori di rumorosità rilevati direttamente sull'impianto senza alcuna parete di tamponamento: non esiste un prodotto in commercio capace di garantire in ogni situazione costruttiva i 35 dB richiesti dal requisito acustico del D.P.C.M. 5/12/1997. Ciò esige l'attenta valutazione sulla tipologia di parete ospitante l'impianto e sulla scelta della guaina di rivestimento da adottare.

Nessun sistema di scarico è a norma senza il contributo di una parete e/o di un apposito rivestimento

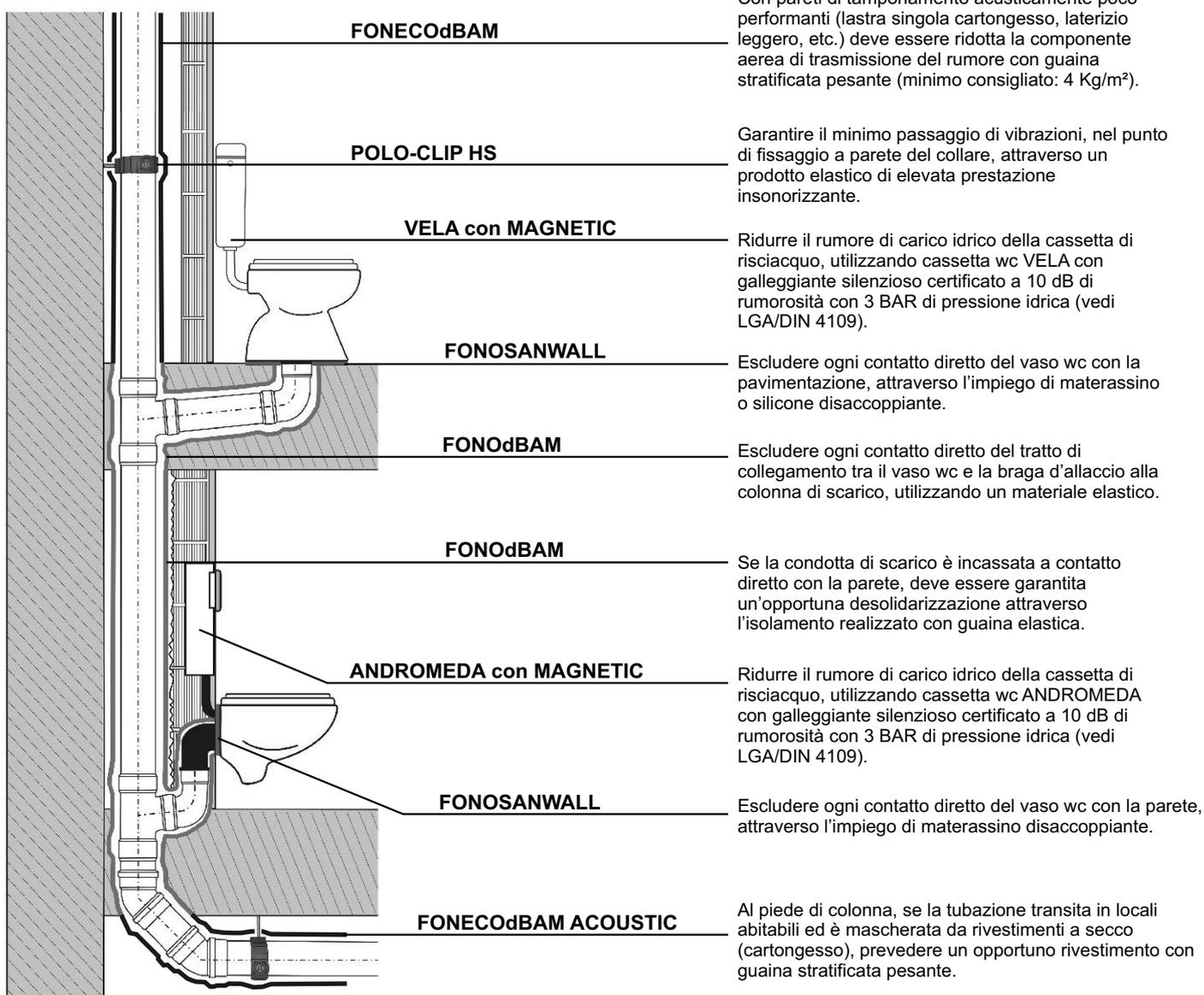
Tipo di muratura	Laterizio ⁽¹⁾	Mattoni forati ⁽¹⁾	Mattoni pieni	Cemento armato	Lastra doppia di gesso fissata su traversini
Spessore (mm)	100	150	100	150	12+50+12
Massa (Kg/m ²)	100	140	190	380	28
R _w (dB)	36	41	41	46	33
Sezione					

(1) La parete si intende sigillata a tenuta d'aria ed intonacata su entrambi i lati

Per avere la massima sicurezza e compensare eventuali errori di posa, oltre all'uso di sistema di scarico insonorizzato, è richiesto un contributo minimo della parete pari ad almeno 20/25 dB. Tale abbattimento acustico si può ottenere con una parete integra e ben posata composta da laterizio da 80 mm intonacato, o con doppia lastra in cartongesso.

Un impianto di scarico a regola d'arte

Conoscere e mettere in pratica le indicazioni della norma tecnica UNI EN 12056-2:2001, osservando le prescrizioni imposte dal Decreto sui requisiti acustici passivi negli edifici, è l'approccio imprescindibile per garantire una realizzazione d'impianto a regola d'arte. In questa pagina viene rappresentato uno schema esemplificativo d'impianto di scarico che mette in evidenza punti delicati sui quali intervenire con soluzioni tecnologiche appropriate.



Avvertenze nella consultazione del presente manuale tecnico

Bampi S.p.A. declina ogni responsabilità per eventuali disguidi determinati da informazioni insufficienti, errori d'impaginazione grafica o errori di stampa. Il presente manuale tecnico è opera di Bampi S.p.A. che ne rivendica il diritto sulla proprietà intellettuale. L'utilizzo di estratti come testi, disegni, figure e immagini, è unicamente concesso con l'autorizzazione di Bampi S.p.A. Tutte le informazioni sui prodotti si trovano negli stampati e nelle documentazioni Bampi oppure sono disponibili su www.bampi.it.

Una vasta **gamma** di **prodotti** e **sistemi** per lo scarico, la distribuzione idrica ed il riscaldamento e raffreddamento radiante

- **BAMPLAST** - Sistema di scarico tradizionale in polipropilene a 3 strati
- **ULTRA-SILENT** - Sistema di scarico in polipropilene rinforzato a 3 strati
- **POLO-KAL NG** - Sistema di scarico insonorizzato multifunzione in polipropilene a 3 strati
- **POLO-KAL 3S** - Sistema di scarico altamente insonorizzato in polipropilene a 3 strati
- **FONODBAM** e **FONECODBAM** - Materiali isolanti per il disaccoppiamento degli scarichi
- **STUDOR** - Valvole e sifoni di ventilazione
- **MAGNETIC** - Galleggiante insonorizzato universale per cassette WC
- **CASSETTE WC** - Casette di scarico WC da incasso e da esterno
- **BAMSIF** - Sifoni, pilette, pozzetti e teli doccia
- **GREENTHERM** - Sistema in PP-R per la distribuzione idrotermosanitaria
- **POLO-POLYMUTAN ML5** - Sistema multistrato in PP-R per la distribuzione idrotermosanitaria
- **BALPEX GAS** - Sistema multistrato per la distribuzione domestica di GAS
- **BALPEX** - Sistema multistrato per la distribuzione idrica
- **PAVIBALPED** - Sistema di riscaldamento e raffreddamento radiante



BAMPI S.p.A

Via Borsellino 4

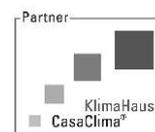
25017 Lonato del Garda - Brescia - Italy

Tel. +39.030.9132489 - Fax +39.030.9132892

E-mail: bampi@bampi.it - Web: www.bampi.it



www.bampi.it



Bampi è socio sostenitore



Bampi è socio sostenitore



ASSOCIAZIONE NAZIONALE COMMERCianti ARTICOLI
IDROSANITARIA CLIMATIZZAZIONE PAVIMENTI
RIVESTIMENTI ED ARREDOBAGNO

Bampi è socio sostenitore



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO