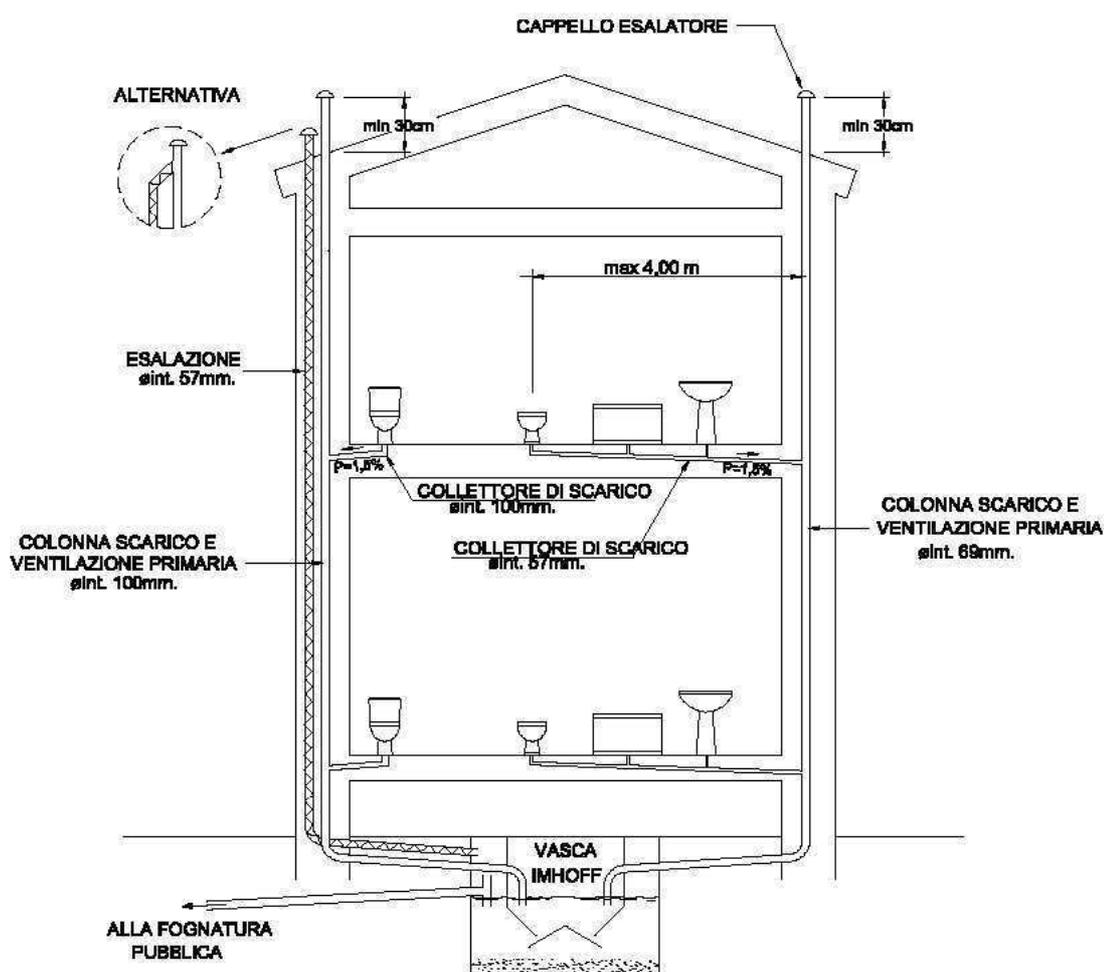


C.A.D.F. S.p.A.

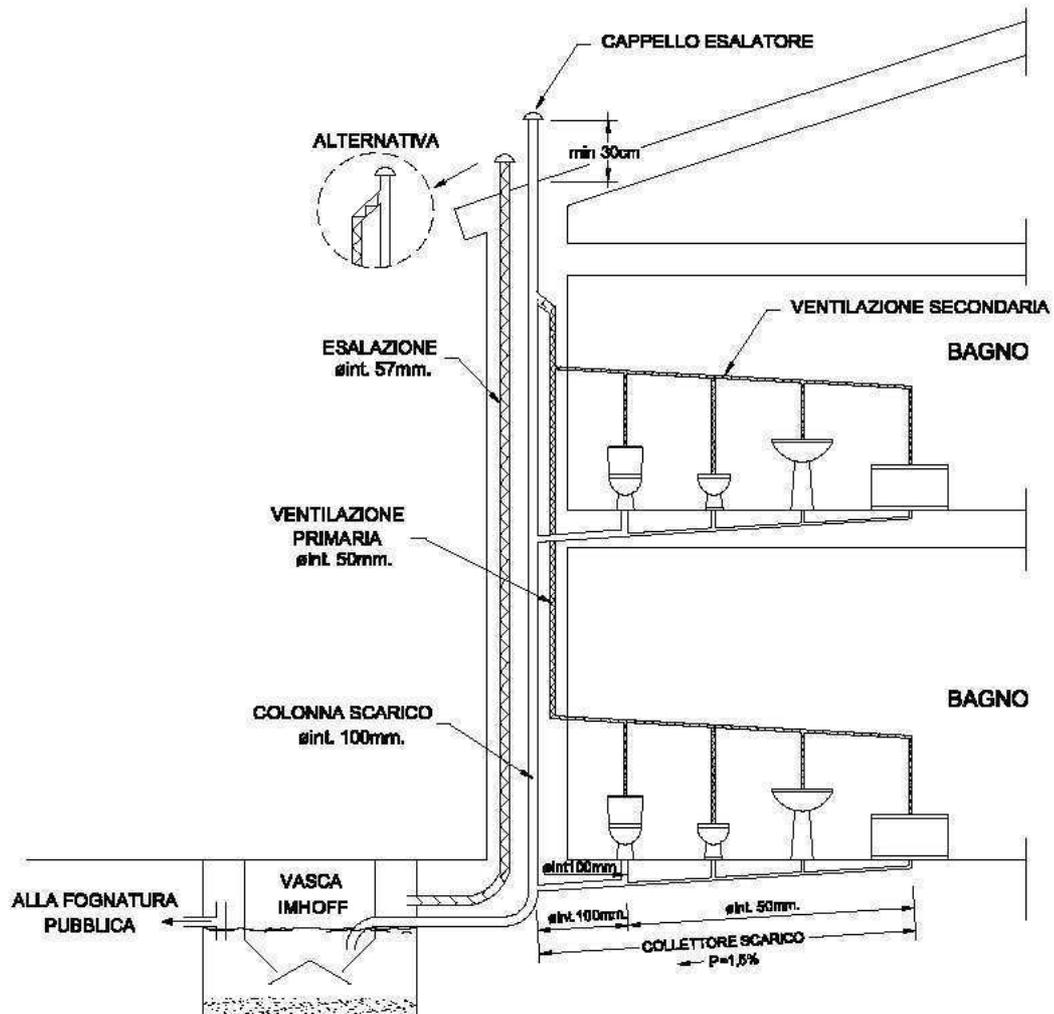
Ciclo integrato Acquedotto Depurazione Fognatura

SISTEMA DI SCARICO CON VENTILAZIONE PRIMARIA SCHEMA TIPO PER SCARICHI CUCINE A SISTEMA SEPARATO



- Le colonne di scarico sono così dimensionate fino a 2 piani fuori terra e per 2 servizi igienici; negli altri casi il dimensionamento sarà calcolato con riferimento alle tabelle di dimensionamento delle norme UNI.
- Gli allacciamenti dei collettori orizzontali alle colonne di scarico sono realizzati in conformità alle norme UNI.

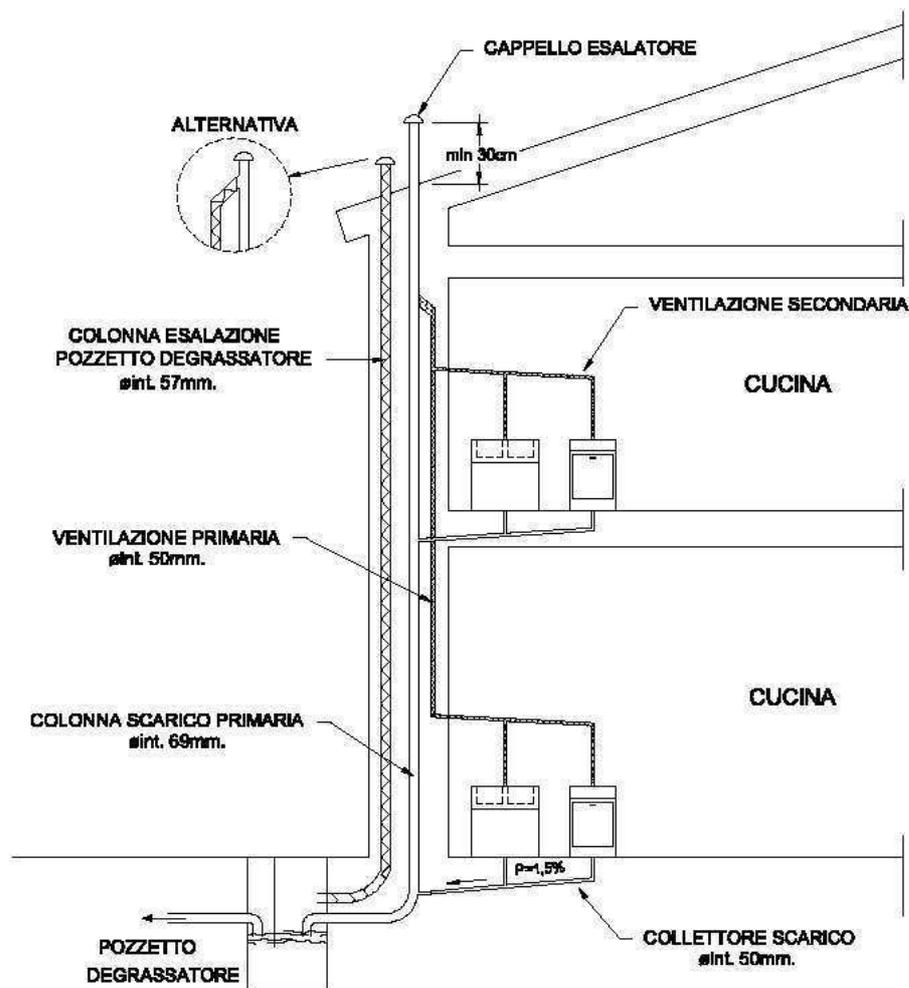
SISTEMA DI SCARICO CON VENTILAZIONE PRIMARIA E SECONDARIA SCHEMA TIPO



- Il diametro della ventilazione secondaria corrisponde a quello dell'analogo scarico, fino ad un massimo øint. 50mm.
- Le sezioni delle colonne principali indicate, sono così dimensionate fino a 2 piani fuori terra, oltre i quali occorre una maggiorazione di tali condutture.

La ventilazione secondaria è richiesta solo nei casi di sanitari con scarichi distanti oltre 4 ml. dalla colonna di ventilazione primaria prolungata a tetto, o nei casi in cui la colonna di ventilazione primaria abbia un diametro inferiore ai valori indicati.

SISTEMA DI SCARICO CON VENTILAZIONE PRIMARIA E SECONDARIA SEZIONE TIPO PER SCARICHI CUCINE



Se il POZZETTO DEGRASSATORE riceve le acque provenienti da più di due cucine, la corrispondente ventilazione primaria deve essere dimensionata oltre \varnothing int. 57mm; il diametro della ventilazione secondaria equivale a quello del corrispondente scarico fino ad un massimo di \varnothing int. 50mm.

La ventilazione secondaria è richiesta solo nei casi di sanitari con scarichi distanti oltre 4 ml. dalla colonna di ventilazione primaria prolungata a tetto, o nei casi in cui la colonna di ventilazione primaria abbia un diametro inferiore ai valori indicati.

DIMENSIONAMENTO DELLE COLONNE E COLLETTORI DI SCARICO (in conformità a norme UNI 12056/01)

DETERMINAZIONE DEL CARICO DI ACQUE USATE

Lo scarico di acque usate è caratterizzato, con l'eccezione di alcuni impianti industriali e di laboratorio, da periodi di deflusso brevi e discontinui. Come unità di misura delle acque di scarico si adotta un valore base, corrispondente ad uno scarico specifico di 0,25 l/sec. (unità di scarico)

Per il calcolo del carico totale (**Qt**) di acque usate che affluiscono in una colonna o in un collettore, si esegue la somma dei singoli valori specifici di scarico secondo i tipi di apparecchi allacciati (vedi Tabella 1). Mediante le **formule riduttive della contemporaneità (*)** si determina il carico ridotto (**Qr**), cioè il carico probabile contemporaneo. Quindi secondo il sistema di ventilazione scelto o la pendenza fissata, si determinano i rispettivi diametri di colonne e collettori, consultando le relative tabelle (vedi Tabella 3 e 4).

(*) Formule riduttive della contemporaneità:

1. Case d'appartamenti, uffici, ecc. (caratterizzati da intensità di scarico variabili ma per tempo breve) : **$Q_r \text{ (l/sec)} = 0,5 \sqrt{Q_t \text{ (l/sec)}}$**
2. Grandi ristoranti, hotels, ospedali, cliniche, comunità:
 $Q_r \text{ (l/sec)} = 0,7 \sqrt{Q_t \text{ (l/sec)}}$
3. Industrie, laboratori, ecc. (caratterizzati da intensità di scarico costanti per lungo tempo):
 $Q_r \text{ (l/sec)} = 1,2 \sqrt{Q_t \text{ (l/sec)}}$

TABELLA 1 - VALORI DELLA PORTATA SCARICATA DA APPARECCHI IDROSANITARI A USO CIVILE		
Unità di scarico	Tipo di apparecchi sanitari	Portata di scarico in l/s
1	Fontanella a zampillo	0,25
2	Lavamani, lavabo	0,5
2	Bidet	0,5
2	Centrifuga uso domestico	0,5
2	Piatto doccia	0,5
4	Vasca da bagno	1
4	Lavabo a canale (10 rubinetti)	1
4	Orinatoio	1
4	Lavello cucina doppio	1
4	Lavastoviglie	1
4	Lavatoio per lavanderia	1
4	Lavatrice fino a 6 Kg	1
4	Pozzetto a pavimento con uscita Ø 63 mm	1
6	Vasca da bagno terapeutica	1,5
6	Lavatrice da 7 a 12 kg	1,5
6	Lavastoviglie per ristoranti	1,5
6	Lavatoio doppio per lavanderia	1,5
10	WC	2,5
10	Lavatrice da 13 a 40 Kg	2,5

In tabella 2 si riportano le dimensioni minime da assegnare ai vari elementi (1 - sifone, 2 – canotto, 3 - scarico, 4 - ventilazione 2^a) dei singoli apparecchi sanitari, in funzione della portata del corrispondente scarico

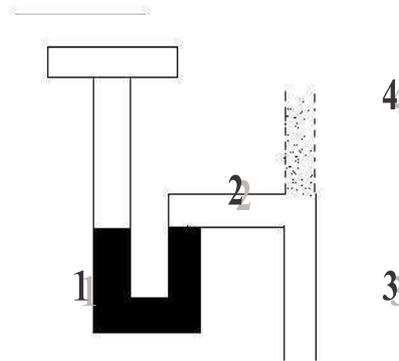
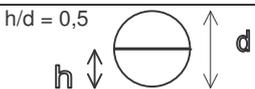


TABELLA 2				
DIAMETRO DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LO SCARICO E LA VENTILAZIONE SECONDARIA DEI SINGOLI APPARECCHI SANITARI IN FUNZIONE DELLA PORTATA DA SCARICARE				
Portata scarico Q in l/s	Ø sifone (1) Mm	Ø allacciamento orizzontale (2) (canotto) mm	Ø scarico (3) mm	Ø ventilazione secondaria (4) Mm
0,25		32	40	25
0,5	32	40	50	25
1	32	50	63	32
1,5	40	63	90	32
2,5	75-90	90-110	110	40

TABELLA 3 – DIMENSIONAMENTO DELLE COLONNE DI SCARICO				
Diametro esterno colonna scarico e ventilazione 1 ^a mm	Portata scaricabile da colonne con sistema di ventilazione primaria		Portata scaricabile da colonne con sistema di ventilazione parallela o secondaria	
	Gruppo unità allacciabili	Portata Q in l/s	Portata Q in l/s	Diametro esterno colonna ventilazione parallela o 2 ^a
63 *	4	1,6	2,2	50
75 *	4	2,3	3,2	50
90 *	6	3,3	4,6	63
110	10	5,1	7,1	75
125	10	6,7	9,4	90
140	10	8,5	11,9	110
160	10	11,4	16	110
180	10	14,7	20,6	125
200	10	18,5	25,9	180
250	10	30,4	42,6	
315	10	51,4	72	225

* SOLO PER SCARICHI SENZA WC

TABELLA 4 – DIMENSIONAMENTO DEI COLLETTORI INTERNI AI FABBRICATI			
 Ø esterno collettore, in mm	Portata Q in l/s in base alle diverse pendenze in % con grado di riempimento h/d = 0,5		
	Pendenza 1%	Pendenza 2%	Pendenza 3%
32*	0,11	0,16	0,20
40*	0,20	0,29	0,35
50*	0,37	0,52	0,64
63*	0,69	0,97	1,19
75*	1,09	1,54	1,89
90	1,77	2,51	3,07
110	3,03	4,29	5,25
125	4,26	6,03	7,38
140	5,76	8,15	9,99
160	8,23	11,64	14,26
180	11,27	15,94	19,52
200	14,92	21,10	25,85

* Solo per scarichi senza WC

I collettori di scarico esterni ai fabbricati saranno dimensionati tenendo conto delle portate massime scaricabili con grado di riempimento massimo pari h/d pari a 0,8

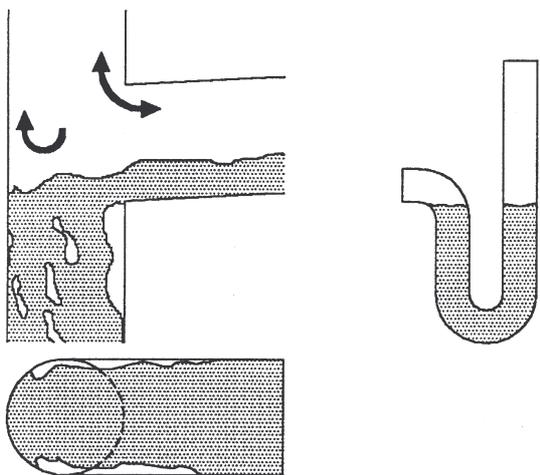
PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELL'ALLACCIAMENTO DEL COLLETTORE ORRIZZONTALE ALLA COLONNA DI SCARICO

In conformità a norme UNI 12056/2001

Sistema corretto

Braga 88 1/2° di uguale dimensione

La braga 88 1/2° di uguale dimensione provoca una chiusura idraulica nella colonna e di conseguenza una diminuzione della pressione idrostatica. La circolazione dell'aria nella diramazione d'allacciamento avviene normalmente e le condizioni di scarico sono buone. L'aspirazione al sifone di regola non si verifica.

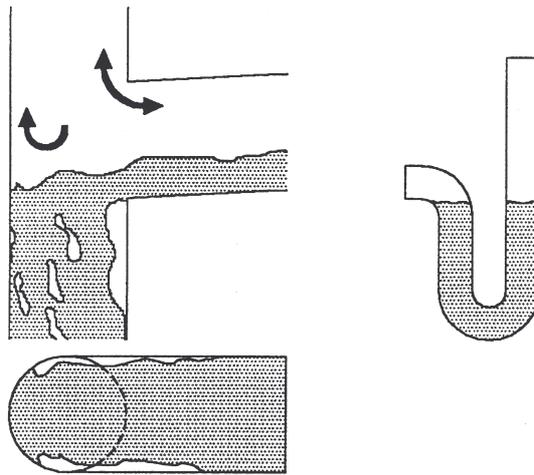


Braga 88 1/2° - uguale Ø

Sistema corretto

Braga 88 1/2° ridotta

Anche quando la diramazione di allacciamento è più piccola della colonna montante non si verifica una chiusura idraulica durante lo scarico. La circolazione dell'aria nella diramazione d'allacciamento avviene normalmente e non si verifica nessuna aspirazione al sifone se la diramazione di allacciamento è dimensionata in modo corretto.



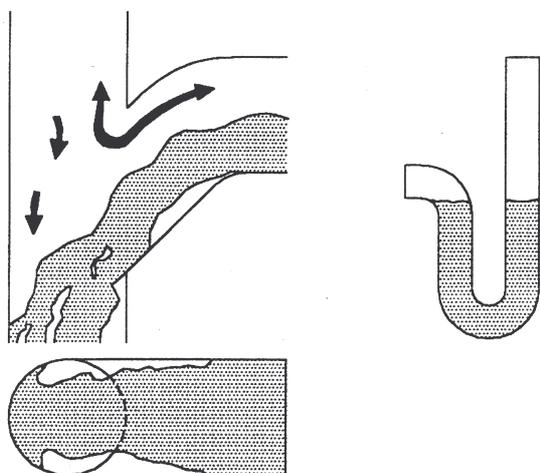
Braga 88 1/2° - ridotta

Sistema corretto

Braga 45° di uguale dimensione

La braga 45° di dimensione uguale alla diramazione di allacciamento provoca una chiusura idraulica nella colonna la formazione di depressione è minima.

La circolazione dell'aria nella diramazione d'allacciamento avviene normalmente e sono pressoché escluse aspirazioni anche indirette ai sifoni perché la diramazione a 45° di uguale diametro non riesce a riempirsi

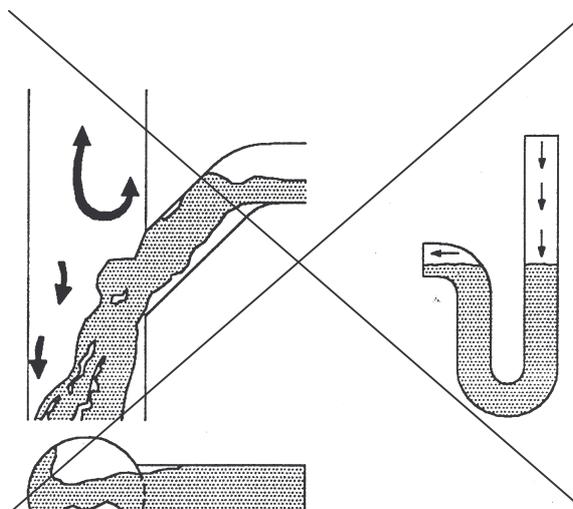


Braga 88 1/2° - uguale Ø

Sistema errato

Braga 45° ridotta

Anche in questo caso la formazione di depressione nella colonna è minima, ma in prossimità della diramazione di allacciamento si forma una chiusura idraulica che provoca aspirazioni sia al sifone dell'apparecchio che ai sifoni degli altri apparecchi. **Questo allacciamento è quindi da evitare.**



Braga 88 1/2° - uguale Ø

LA VENTILAZIONE DEGLI SCARICHI

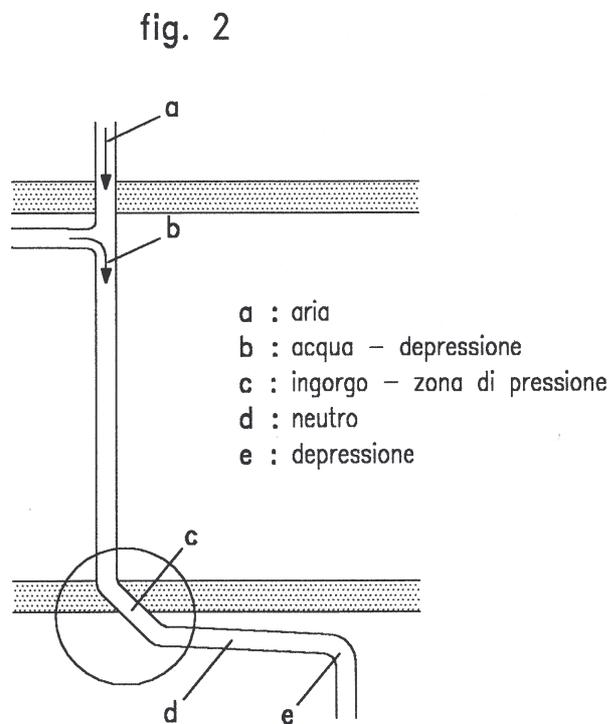
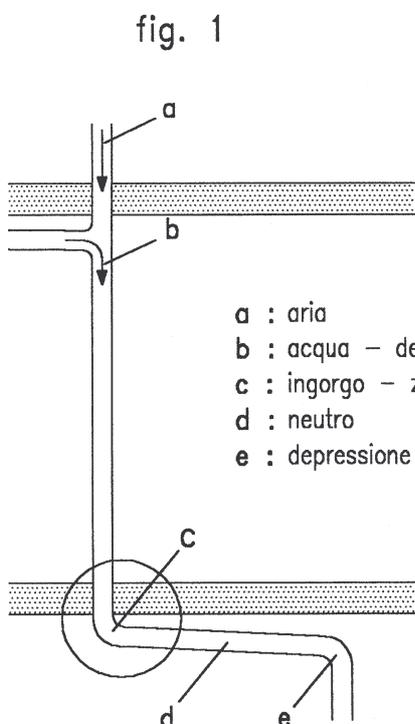
In conformità alle norme UNI 12056/2001

Per ventilazione di un impianto di scarico si definisce l'insieme di tubazioni che permettono il passaggio del necessario quantitativo d'aria fino all'uscita dei sifoni degli apparecchi idrosanitari, industriali e di laboratorio.

Gli apparecchi igienico sanitari degli edifici civili ed industriali, sono dotati allo scarico di un sifone che impedisce agli odori che si sviluppano a valle di diffondersi negli ambienti. Il sifone per esplicare la sua funzione deve rimanere sempre pieno d'acqua. Lo scarico repentino di un volume d'acqua in una colonna verticale determina un stato di compressione nella colonna a valle ed uno stato di decompressione in quella a monte e la risalita dei liquami dai sifoni a valle.

Un corretto dimensionamento ed una opportuna ventilazione di un impianto di scarico esclude, generalmente, la formazione di pressioni e relative depressioni idrostatiche delle condotte, evitando quindi il riempimento totale di colonne e collettori. La causa della formazione di pressione e depressione (vuoto) soprattutto nelle colonne di scarico è l'acqua stessa defluente velocemente verso il basso, che spinge avanti a sé l'aria presente nella colonna e crea di conseguenza una depressione idrostatica, che viene istantaneamente colmata da un risucchio più grande d'aria proveniente dalla ventilazione.

Sotto il punto di innesto nelle colonne (**punto "b"**) per l'influsso d'immissione dell'acqua defluente, si crea un vuoto; quando l'acqua defluente incontra un cambiamento di direzione, si crea istantaneamente un ingorgo, di conseguenza una zona di pressione idrostatica (**fig. 1**). I cambiamenti di direzione sono quindi da ridurre al minimo indispensabile e da eseguire possibilmente con due curve di 45°, con interposto un tratto intermedio di lunghezza $L \geq 2$ diametri. (**fig. 2**)



LA VENTILAZIONE DEGLI SCARICHI CON VENTILAZIONE PRIMARIA

In conformità alle norme UNI 12056/2001

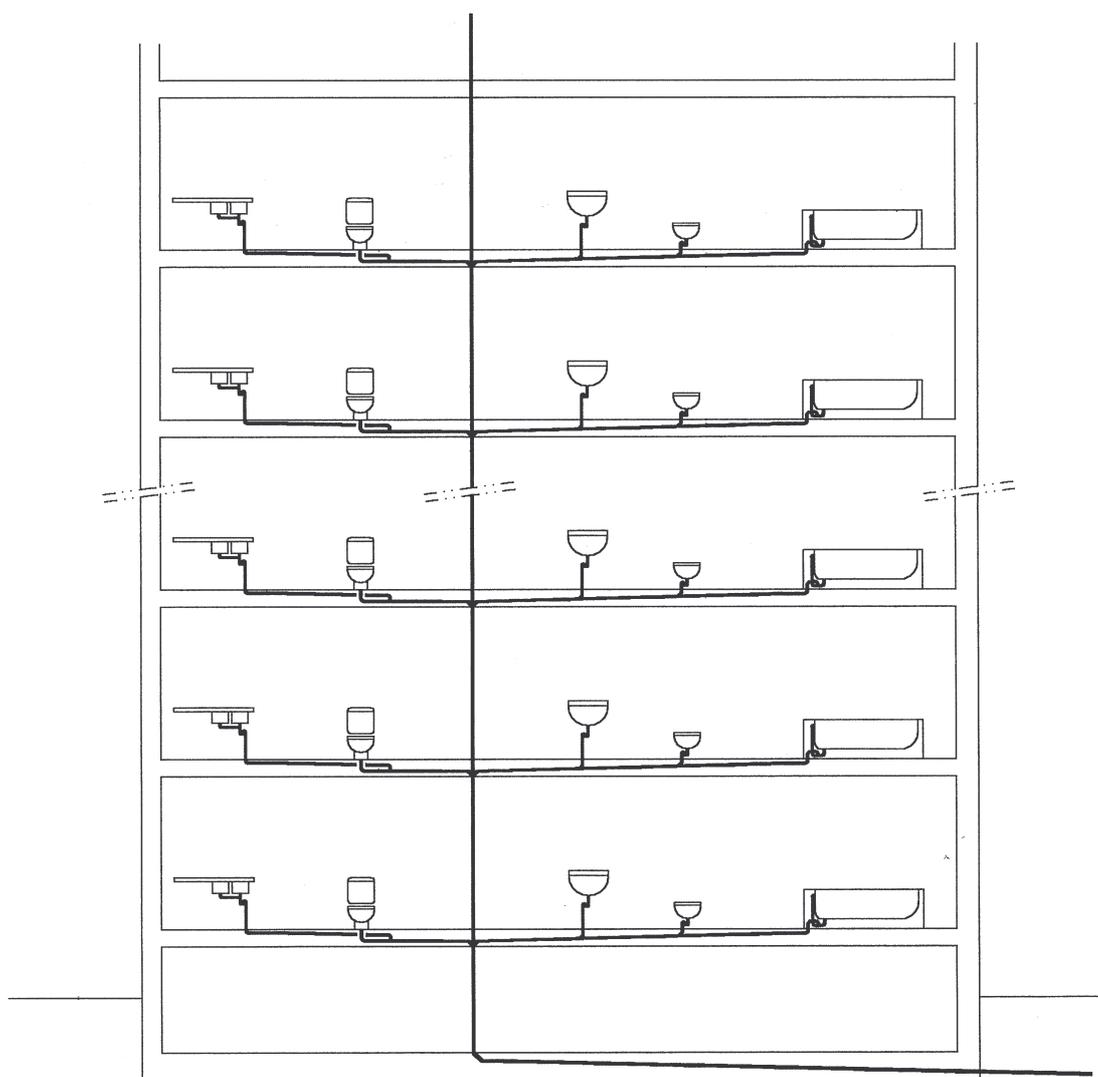
Negli edifici fino a cinque piani fuori terra è costituito da una colonna di scarico il cui diametro viene mantenuto costante dalla base della colonna stessa sino a fuori dal tetto (**fig. 1**). Per gli allacciamenti degli apparecchi sanitari sono da usare delle sezioni adeguate al sistema descritto.

La lunghezza massima dei collettori orizzontali allacciati alla colonna è di **4 ml** ed in tale tratto di collettore sono ammessi al massimo **4 allacciamenti di apparecchi sanitari**:

le colonne di ventilazione primaria sono dimensionati con un \varnothing almeno uguale a quello della colonna di scarico. La colonna di ventilazione deve sporgere dal tetto di una misura ≥ 30 cm e non deve presentare nessuna copertura, né congegni che diminuiscano la sezione di passaggio dell'aria (Norma UNI CIG 7129 punto 4.3.3):

Le teste delle colonne di ventilazione devono essere disposte in modo che i cattivi odori non arrechino molestia e quindi devono essere lontane da finestre, terrazze, ecc. Se distanti meno di due metri da finestre di locali abitati devono essere prolungate almeno 10 cm oltre la finestra stessa, e comunque rispettare le altezze prescritte dall'art. 6 DPR 1391 22/12/70 e s.m.i.

fig. 1



VENTILAZIONE PARELLELA INDIRECTA (TERMINALE) *In conformità alle norme UNI 12056/2001*

E' costituita da una colonna di ventilazione posata al termine dell'ultimo apparecchio ed ivi allacciata. La dimensione della colonna di ventilazione parallela indiretta deve avere un diametro $\geq 2/3$ di quello della colonna di scarico (**fig. 1**).

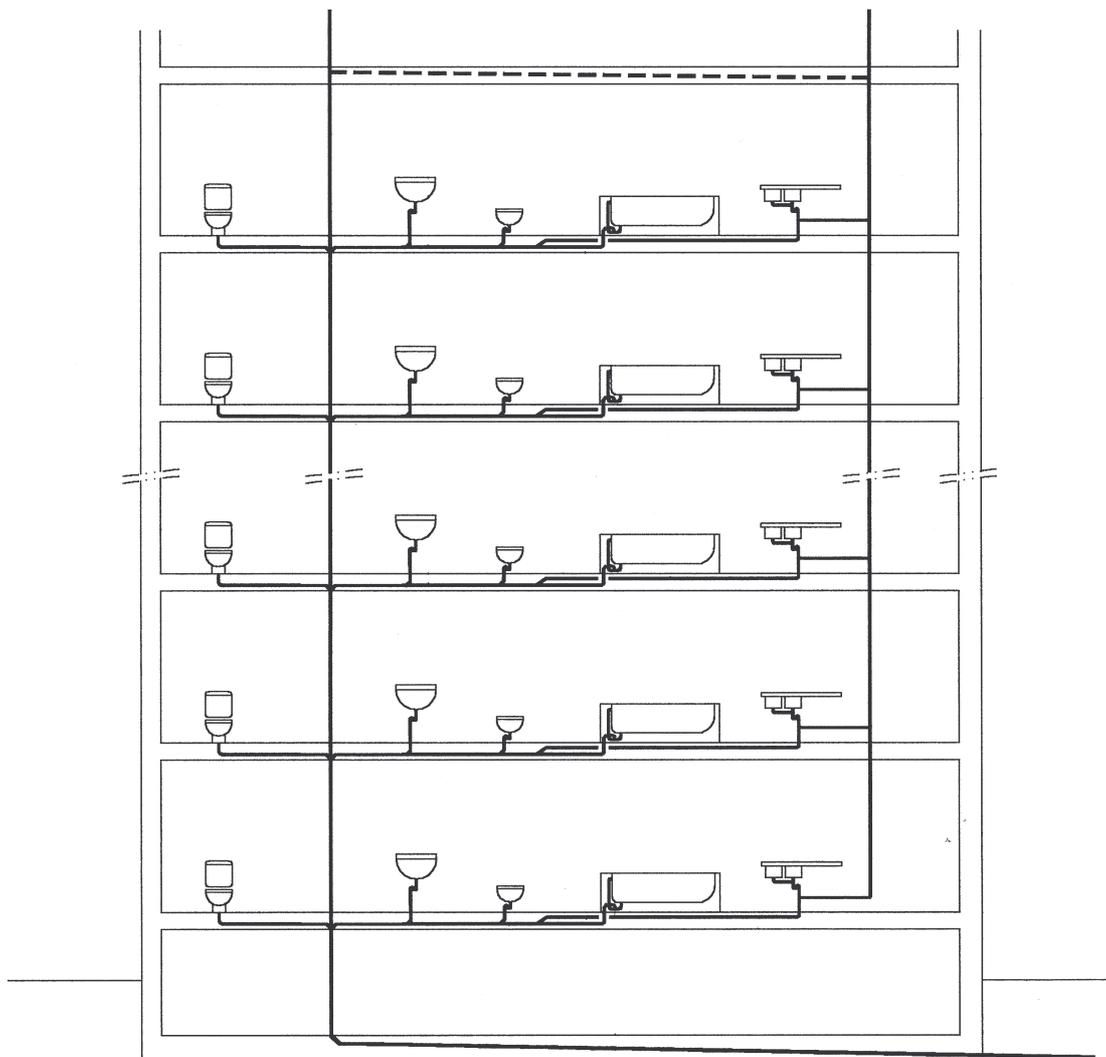
Questo sistema di ventilazione è da adottarsi quando la distanza degli apparecchi sanitari dalla colonna di scarico **supera i 4 ml**. I Collettore di ventilazione dovranno avere pendenza $p \geq 2\%$.

VENTILAZIONE SECONDARIA (ventilazione dei singoli allacciamenti)

Il sistema è costituito da una colonna con sola funzione di ventilazione posta accanto alla colonna di scarico, dalla quale si dipartono collettori di ventilazione con relative diramazioni che terminano subito a valle dei sifoni degli apparecchi. Il diametro della colonna di ventilazione è indicato in Tabella 2 del precedente paragrafo "dimensionamento delle colonne e collettori di scarico".

fig. 1

Rispetto ai sistemi precedentemente indicati ha il solo vantaggio di attribuire alla colonna di scarico una maggiore capacità di portata del 40% circa.



DIPENDENZA DALL'ALTEZZA DEGLI EDIFICI

In conformità alle norme UNI 12056/2001

La zona di pressione che si forma ai piedi di una colonna di scarico è dipendente dall'altezza della colonna stessa.

Negli edifici fino a 5 piani di altezza si determina, nelle colonne di ventilazione primaria degli scarichi, una zona di pressione di circa 3 ml di altezza. E' quindi da evitare in ogni caso l'allacciamento di apparecchi alla colonna in questi tratti, ma è possibile allacciarli al collettore, in una zona neutra situata normalmente a circa 10 diametri dall'intersezione colonna-collettore (fig. 1).

Negli edifici oltre i cinque piani di altezza è consigliabile uno sdoppiamento della colonna di scarico in corrispondenza del piano o dei piani più bassi (circumventilazione) (fig. 2).

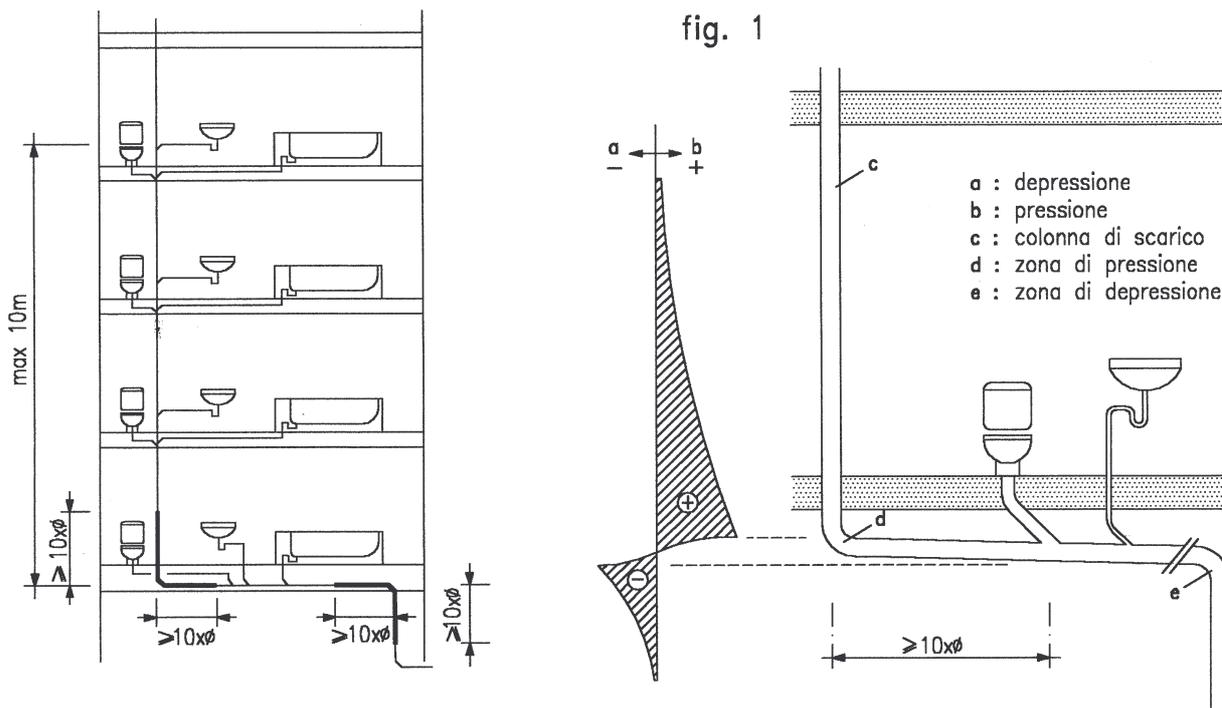


fig. 1

