

CAPITOLO 1

CENNI SULLE RETI DI SCARICO

1.1 Premessa

Col termine **rete di scarico** si intende un sistema di tubazioni per scaricare al di fuori di un edificio acque piovane o sanitarie.

Si usa distinguere tra:

- **rete di scarico esterna** per le **acque piovane (acque bianche)**;
- **rete di scarico interna** per le **acque sanitarie (acque nere)**.

1.2 Rete di scarico esterna

La rete di scarico delle acque piovane è composta da:

- **canali di gronda**: tratti orizzontali al limite della falda del tetto;
- **pluviali**: tratti verticali;
- **collettori**: tratti di raccolta dei pluviali.

Il calcolo del diametro dei **canali di gronda** e dei **pluviali** (sezione semicircolare per i canali di gronda e circolare per i pluviali) si basa sulla **superficie in pianta** del tetto servita dai canali (tenuto anche conto del numero e della forma delle relative falde). Al fine del dimensionamento, si utilizzano tabelle che forniscono direttamente il diametro dei canali di gronda e dei pluviali in relazione alla superficie di tetto servita.

La tabella è riferita ad una **piovosità P** di 10 [cm/h]. Per **piovosità P** maggiori si aumenta fittiziamente la superficie del tetto proporzionalmente al rapporto **P/10**.

Superficie in pianta del tetto [m ²]	Diametro canali di gronda [mm]	Diametro pluviali [mm]
fino a 9	80	40
da 9 a 25	100	50
da 25 a 75	100	70
da 75 a 170	125	80
da 170 a 335	150	100
da 335 a 500	200	125
da 500 a 1000	250	150

Ai valori della tabella si possono applicare maggiorazioni per fronteggiare condizioni di piovosità particolari o presenza di foglie/sporcizia.

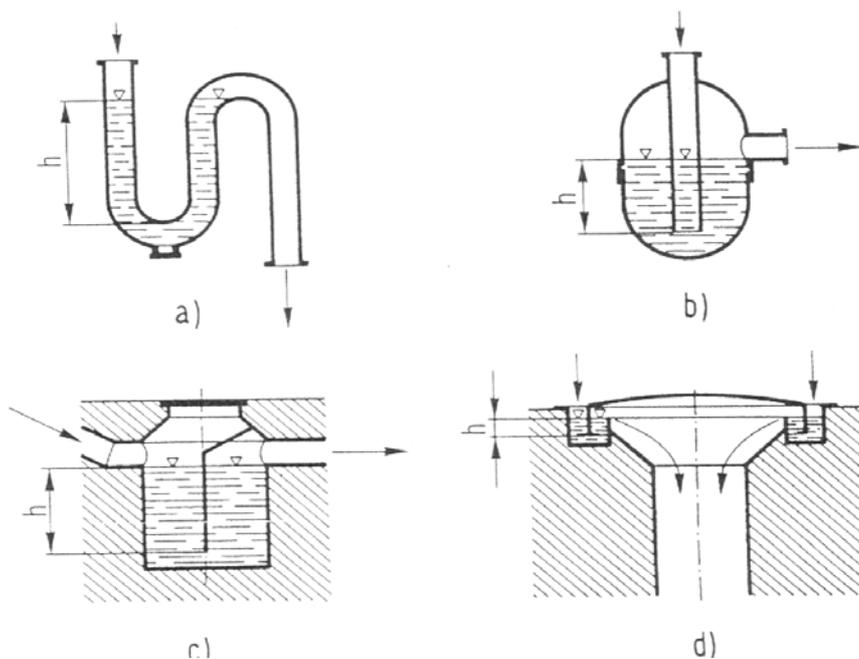
I pluviali vanno installati almeno ogni 20-25 [m] di canale di gronda, canali che devono avere una pendenza minima di 0.5 %, a scendere verso il pluviale. Il diametro dei **collettori** è funzione sia della superficie in pianta del tetto che della loro pendenza e si valuta facilmente con altre tabelle.

1.3 Rete di scarico interna

La rete di scarico delle acque sanitarie è composta da:

- **diramazioni:** tratti orizzontali che raccolgono gli scarichi degli apparecchi sanitari nei singoli piani;
- **colonne:** tratti verticali che raccolgono gli scarichi delle diramazioni;
- **collettori:** tratti orizzontali, posti sotto il più basso dei piani serviti, che raccolgono gli scarichi delle colonne e scaricano in fognatura.

I tratti orizzontali della rete sono installati sempre con una leggera pendenza a scendere (1 ÷ 4 %) per facilitare il deflusso. La rete di scarico non deve comunicare direttamente con l'aria interna degli ambienti e quindi gli ingressi devono essere chiusi con valvola idraulica a **sifone**.



Nella figura si riportano alcuni esempi di comuni sifoni utilizzati in edilizia: **a) ad U; b) a bottiglia; c) e d) a pavimento**. I tipi **c) e d)** sono utilizzati per gli apparecchi sanitari come vasche e piatti doccia. Nei sifoni rappresentati la chiusura è costituita da una colonna d'acqua di **h** millimetri.

Per quanto riguarda il **proporzionamento della rete di scarico** non si può utilizzare il tradizionale concetto di portata né la ben nota equazione di **Bernoulli**, non essendo il **materiale scaricato** assimilabile ad acqua e, soprattutto, non verificandosi il moto a **sezione piena** ma a **canaletta**.

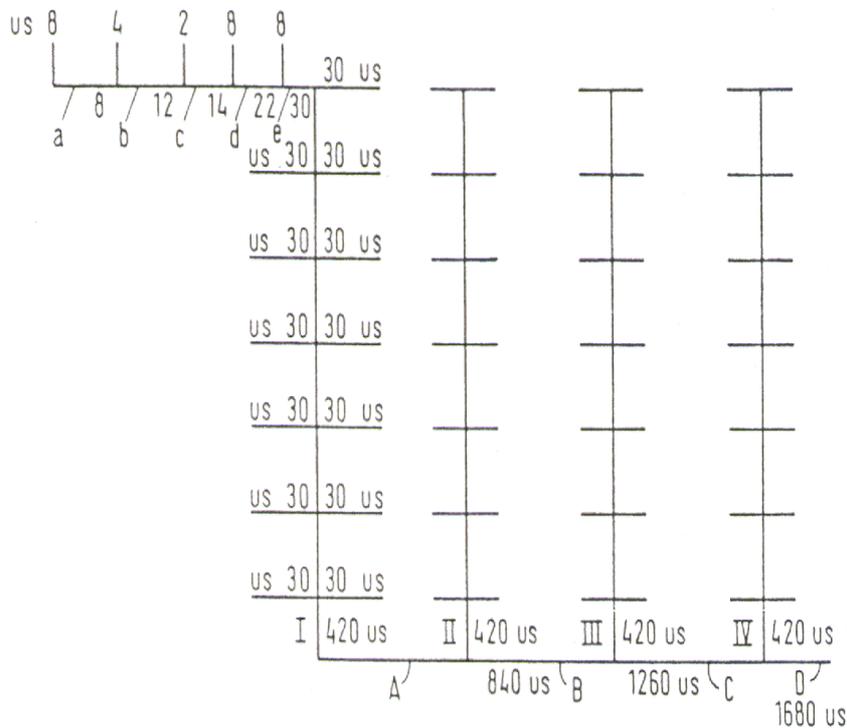
Il **dimensionamento** della rete di scarico si effettua, quindi, utilizzando tabelle di natura empirica che forniscono i **diametri** dei tratti della rete (**diramazioni, colonne e collettori**) in funzione della **portata di scarico** espressa in **us** (unità di scarico) e della **pendenza**. Come valore unitario dell'**unità di scarico us** si assume lo **scarico di un lavandino standard** che corrisponde ad una portata d'acqua pari a 28 [lt/min].

Per prime si dimensionano le **diramazioni** (in funzione della pendenza della diramazione e della portata totale trasportata si deducono dalla tabella i diametri dei condotti da utilizzare); poi le **colonne** che devono avere lo stesso diametro per tutta la loro lunghezza (in funzione della portata totale, delle portate massime scaricate ai singoli piani e dell'altezza massima); quindi, i **collettori** (sempre in funzione della pendenza del collettore e della portata totale trasportata).

Apparecchio	Uso	Unità di scarico [Us]	Diametro condotto di scarico d_s [mm]
lavabo	privato	1	35
lavabo	pubblico	2	35
wc	privato	4	80
wc	pubblico	6	80
bidet	privato	2	35
bidet	pubblico	2	35
Vasca da bagno	privato	3	40
Vasca da bagno	pubblico	4	50
doccia	privato	2	40
doccia	pubblico	3	50

A titolo d'esempio nella figura è rappresentata una rete di scarico con le **diramazioni** (lettere minuscole), i **collettori** (lettere maiuscole) e le **colonne** (numeri

romani). Ogni tratto è accompagnato dal numero d'unità di scarico **us** corrispondente. Le colonne sono supposte lunghe 25 [m] con pendenza dei tratti orizzontali del 2%.



1. 4 Ventilazione della rete di scarico

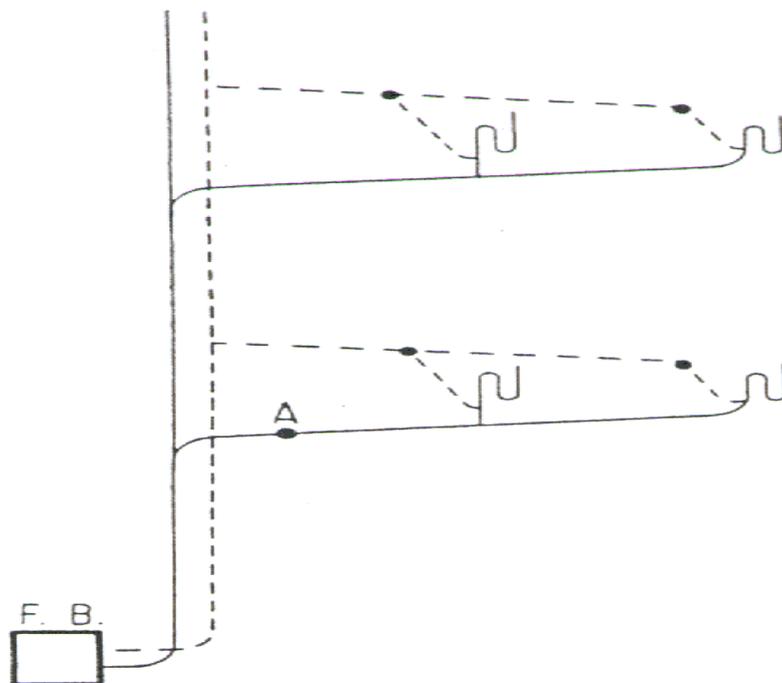
La rete di scarico può essere oggetto di fenomeni di **sifonaggio**. Ad esempio, il liquame che cade si comporta come un pistone determinando nella colonna compressione dell'aria sottostante e depressione in quella sovrastante. In altre parole, si determina a valle una **sovrappressione** rispetto alla pressione atmosferica (**sifonaggio anteriore**) e, a monte, una **sottopressione** (**sifonaggio posteriore**).

Queste differenze di pressione possono soverchiare le chiusure idrauliche dei sifoni con fuoriuscita di odori sgradevoli negli ambienti. Nel caso di **sovrappressione** si avrà un travaso temporaneo di gas senza rottura definitiva dei sigilli liquidi (ipotesi meno grave), mentre nel caso più grave di **sottopressione** si potrà anche giungere ad un'aspirazione completa e irreversibile dell'acqua presente nei sifoni con perdita definitiva della chiusura idraulica.

Per ovviare a tali inconvenienti si deve provvedere all'installazione di una **rete di condotti di ventilazione** che consentano di contenere le citate variazioni di pressione con un collegamento diretto tra la rete di scarico e l'esterno. Tale collegamento, se ben dimensionato, evita i citati fenomeni di **sifonaggio** consentendo sfogo esterno alle

sovrapressioni o alle **sottopressioni** che si vengono a determinare quando il pistone di liquame cade nella colonna.

In figura si può osservare come una variazione di pressione che si verifichi, ad esempio in **A** venga bilanciata ad un afflusso di aria dalla rete di ventilazione aperta all'esterno senza quindi interferire con le chiusure idrauliche dei sifoni.



Rete di scarico —————
Rete di ventilazione - - - - -

Nella soluzione riportata in figura la rete di ventilazione affianca nell'edificio la rete di scarico e quindi anche per essa si parla di **diramazioni di ventilazione** e di **colonne di ventilazione**. Le colonne di ventilazione, ovviamente, sfociano sul tetto dell'edificio. Il dimensionamento della rete di ventilazione viene effettuato in modo assai semplice sulla base di tabelle empiriche che forniscono i diametri dei condotti in funzione del diametro delle colonne di scarico e delle portate in unità di scarico.

ESERCIZI ED ESEMPI

1) La superficie in pianta di un tetto a due falde è pari a 140 [m²]. Si valuti il diametro del **canale di gronda** e del **pluviale** per lo scarico delle acque piovane su un lato dell'edificio. Si suppone una piovosità della zona **P** = 15 [cm/h].

La superficie in pianta che si scarica su un lato dell'edificio è:

$$S = \frac{140}{2} = 70 \text{ [m}^2\text{]}$$

Il valore della superficie in pianta corretto per la piovosità della zona è:

$$S_c = S \cdot \frac{15}{10} = 105 \text{ [m}^2\text{]}$$

Superficie in pianta del tetto [m ²]	Diametro canali di gronda [mm]	Diametro pluviali [mm]
fino a 9	80	40
da 9 a 25	100	50
da 25 a 75	100	70
da 75 a 170	125	80
da 170 a 335	150	100
da 335 a 500	200	125
da 500 a 1000	250	150

Dalla tabella si ottiene un diametro del **canale di gronda** **D_g** = 125 [mm] e un diametro del **pluviale** **D_p** = 80 [mm].

2) In un bagno di una civile abitazione sono presenti i seguenti sanitari: **1** lavabo, **1** wc, **1** bidet e **1** vano doccia. Si valutino le complessive unità di scarico in transito nella diramazione finale.

Dalla tabella risulta per uso privato:

1 lavabo ⇒ 1 [us]

1 wc ⇒ 4 [us]

1 bidet ⇒ 2 [us]

1 doccia ⇒ 2 [us]

Le complessive unità di scarico da considerare per dimensionare il diametro terminale della diramazione orizzontale nel bagno saranno quindi pari a **9** [us].