

IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI IDROSANITARI

Miscelatori e riduttori di pressione



CRITERI DI CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO

Lo scopo principale del dimensionamento di una rete idrica è quello di assicurare ad ogni punto di prelievo la corretta erogazione di acqua calda o fredda. In altre parole, ciascun apparecchio deve essere in grado di fornire le relative portate nominali previste in qualsiasi condizione di esercizio richiesta dalle utenze. Risulta quindi necessario adottare dei criteri di calcolo per la stima delle portate di progetto.

Normative per la distribuzione di acqua sanitaria

Sia le normative europee che quelle italiane associano ad ogni apparecchio un valore nominale di portata d'acqua con l'obiettivo di dimensionare le tubazioni della rete idrica.

Introducono inoltre un **fattore di contemporaneità**, poichè l'erogazione contemporanea di tutti i punti di prelievo è una situazione poco probabile. La portata di progetto non può essere considerata come la semplice somma delle portate nominali dei singoli apparecchi ma dovrà essere corretta con un opportuno fattore di contemporaneità in modo da evitare di prevedere diametri eccessivi delle tubazioni.

Dimensionamento dei componenti per impianti idrico sanitari

Non esistono norme o criteri di contemporaneità specifici per il **dimensionamento dei componenti per impianti idrico sanitari**, quali in particolare i riduttori di pressione ed i miscelatori. E' comunque consigliato considerare un coefficiente di contemporaneità anche per tali dispositivi al fine di evitare sovradimensionamenti e garantire un funzionamento nel campo di lavoro ottimale.

La scelta del coefficiente di contemporaneità dipende da vari fattori quali in particolare la tipologia di utenza, il numero e la tipologia dei punti di erogazione. Essendo i criteri di contemporaneità fondati su base probabilistica è chiaro che possono sussistere delle differenze tra i vari metodi e che tali possono risultare più o meno precisi o più o meno cautelativi a seconda del caso specifico.

L'adozione del criterio di contemporaneità rimane pertanto una scelta del progettista.

Calcolo della portata di progetto

In base alla tipologia di apparecchi e alla portata unitaria (con riferimento alla norma UNI EN 806), si ricava la portata totale.

$$G_{TOTALE} = n \cdot G_{LAVELLO} + n \cdot G_{LAVABO} + \dots$$

dove n è il numero di apparecchi per ciascuna tipologia.

TIPO APPARECCHIO	PORTATA UNITARIA
lavello cucina	12 l/min
lavabo	6 l/min
bidet	6 l/min
doccia	12 l/min
vasca	24 l/min
vaso a cassetta	6 l/min
lavabiancheria	12 l/min
lavastoviglie	12 l/min

Nota il valore della portata totale, la portata di progetto si ricava dai grafici o dalle tabelle riportate nella normativa. Il rapporto tra portata di progetto e portata totale definisce il fattore di contemporaneità, il cui valore è in generale funzione della portata totale e del tipo di utenza.

$$G_{PROGETTO} / G_{TOTALE} = F_{CONTEMPORANEITA'}$$

RIDUTTORE DI PRESSIONE

I riduttori di pressione sono dei dispositivi che, installati sulla rete idrica privata, riducono e stabilizzano la pressione in entrata dalla rete pubblica. Tale pressione in ingresso, in genere, risulta troppo elevata e variabile per un utilizzo corretto degli impianti domestici.

DIMENSIONAMENTO

Calcolo della portata di progetto

Il primo passaggio per dimensionare un riduttore di pressione è il calcolo della portata di progetto sulla base dei passaggi espressi prima.

Calcolo della velocità

Al fine di evitare fenomeni di rumorosità e rapida usura degli apparecchi di erogazione è consigliabile che la velocità del flusso nelle tubazioni non superi il valore limite di 2 m/s. Come noto, il valore della velocità del flusso dipende dalla portata passante e dalla sezione della tubazione secondo la relazione:

$$v = \frac{10^3 \cdot 4}{60 \cdot \pi} \cdot \frac{G_{PROGETTO}}{DN^2}$$

dove:

v	= velocità di flusso	[m/s]
G _{PROGETTO}	= portata del fluido	[l/min]
DN	= diametro nominale	[mm]

Un intervallo consigliato di velocità di flusso, a meno di specifiche di prodotto più o meno restrittive, può essere:

$$1 \text{ m/s} < v < 2 \text{ m/s}$$

Si sceglierà conseguentemente la dimensione del riduttore di pressione in modo tale da ottenere una velocità di flusso compresa nell'intervallo indicato.

DIMENSIONAMENTO CON SOFTWARE

Dimensionare un riduttore di pressione per una palazzina avente 10 appartamenti con singolo bagno.

$P_{\text{DISPONIBILE}} = 6 \text{ bar}$ Pressione disponibile dalla rete

$P_{\text{TARATURA}} = 3 \text{ bar}$ Pressione di taratura del riduttore

In base alla tipologia di apparecchi e alla portata unitaria (con riferimento alla norma UNI EN 806), grazie al supporto del software, si ricava velocemente la portata totale (G_{TOTALE}) e la portata di progetto (G_{PROGETTO}).

Apparecchi	Numero apparecchi	Portata unitaria	Portata
Lavelli cucina	10	12 l/min	120 l/min
Lavabi	10	6 l/min	60 l/min
Bidet	10	6 l/min	60 l/min
Docce	10	12 l/min	120 l/min
Vasche da bagno		24 l/min	0 l/min
Vasi a cassetta	10	6 l/min	60 l/min
Lavabianchere	10	12 l/min	120 l/min
Lavastoviglie	10	12 l/min	120 l/min
Altro		0 l/min	0 l/min
		Portata totale	660 l/min
		Portata di progetto	65.1 l/min

La verifica delle condizioni di funzionamento viene fatta in automatico dal programma inserendo la pressione disponibile a monte, la pressione di taratura necessaria a valle e la temperatura di progetto.

Con un semplice click si visualizza l'elenco dei prodotti idonei alle condizioni di progetto, suddivisi per famiglie.

RIDUTTORI DI PRESSIONE PREREGOLABILI

Dotato di cartuccia monoblocco estraibile con indicatore di prerogolazione. Corpo in lega antidezinificazione.



Misura	velocità	Opzioni	Codice
1 1/4"	1.35 m/s	con attacco manometro, cartuccia da 1"	535074
		con attacco manometro	535070
		con manometro, cartuccia da 1"	535075
		con manometro	535071

RIDUTTORI DI PRESSIONE

Dotato di cartuccia estraibile.



Misura	velocità	Opzioni	Codice
1 1/4"	1.35 m/s	con attacco manometro, corpo in ADZ	536070
		con manometro, corpo in ADZ	536071

MISCELATORE

Il miscelatore (termostatico o elettronico) viene utilizzato negli impianti di produzione di acqua calda per uso igienico sanitario. La sua funzione è quella di mantenere costante, al valore impostato, la temperatura dell'acqua miscelata inviata all'utenza al variare delle condizioni di temperatura e di pressione di alimentazione dell'acqua calda e fredda in ingresso oppure della portata prelevata.

DIMENSIONAMENTO

Il dimensionamento dei miscelatori deve essere effettuato in modo corretto per garantire di avere acqua miscelata alla temperatura richiesta, con precisione e sicurezza. In particolare occorre conoscere:

- **la portata di progetto massima** che deve garantire il dispositivo nel periodo di maggiore utilizzo dell'impianto. Tale portata deve essere valutata secondo un criterio di contemporaneità in base alla tipologia di utenza ed agli apparecchi installati.
- la **perdita di carico generata** dalla portata di progetto nel componente. Tale valore non deve essere eccessivamente elevato a seconda della pressione disponibile nella rete, ed allo stesso tempo non può essere troppo basso in quanto ciò non consentirebbe la corretta miscelazione fra acqua fredda e calda.

Calcolo della portata di progetto

È opportuno distinguere tra piccole utenze monofamiliari ed applicazioni medio-grandi.

Per le **utenze monofamiliari** sono proposti valori pratici di portate di progetto e non derivati dalle norme nazionali o europee, per le seguenti ragioni:

- le norme prevedono generalmente valori ben più elevati rispetto a quelli realmente applicabili nelle piccole abitazioni;
- le potenze delle caldaie ad uso domestico non riuscirebbero a garantire portate di acqua calda superiori a quelle indicate.

Per le **utenze medie e grandi** si può far riferimento a valori di portate di progetto valutati tramite criterio di contemporaneità espresso nelle norme.

Tali valori sono proposti nelle tabelle riportate nel paragrafo seguente.

Calcolo del kv ideale

Occorre valutare la perdita di carico obiettivo $\Delta P_{\text{OBIETTIVO}}$, cioè la perdita di carico spendibile dal miscelatore al passaggio della portata di progetto.

Anche in questo caso vengono proposti intervalli ideali di valori all'interno dei quali valutare la perdita di carico obiettivo. Nelle **utenze monofamiliari** è bene sia compresa fra i 3 e i 7 m c.a. (comunque è consigliabile non scendere al di sotto dei 2 m c.a.); nelle **utenze medie e grandi** è preferibile mantenersi tra i 5 e i 10 m c.a. ed in ogni caso non scendere mai al di sotto dei 2 m c.a..

UTENZE MONOFAMILIARI			
PORTATA DI PROGETTO DI 1 ALLOGGIO		PERDITE DI CARICO DI DIMENSIONAMENTO	
con 1 servizio	12 l/min	minima	2 m c.a.
con 2 servizi	15 l/min	obiettivo	5 m c.a.
con 3 servizi	18 l/min	massima	7 m c.a.

UTENZE MEDIE E GRANDI			
PORTATA DI PROGETTO		PERDITE DI CARICO DI DIMENSIONAMENTO	
Valutazione tramite criterio di contemporaneità		minima	2 m c.a.
		obiettivo	6 m c.a.
		massima	10 m c.a.

Conoscendo la portata di progetto G_{PROGETTO} e stabilendo la perdita di carico obiettivo $\Delta P_{\text{OBIETTIVO}}$ si calcola il valore del coefficiente di flusso Kv che caratterizza la dimensione ideale del miscelatore:

$$Kv_{\text{IDEALE}} = \frac{G_{\text{PROGETTO}}}{\sqrt{\Delta P_{\text{OBIETTIVO}}}}$$

Tra i valori di Kv commercialmente disponibili si scelgono quelli più prossimi a quello ideale calcolato, dei quali si verifica che l'effettiva perdita di carico non superi i limiti minimo o massimo indicati.

DIMENSIONAMENTO CON SOFTWARE

Dimensionare un miscelatore termostatico per un impianto centralizzato a servizio di 10 appartamenti con singolo bagno.

In base alla tipologia di apparecchi e alla portata unitaria (con riferimento alla norma UNI EN 806), grazie al supporto del software, si ricava velocemente la portata totale (G_{TOTALE}) e la portata di progetto ($G_{PROGETTO}$).

Apparecchi	Numero apparecchi	Portata unitaria	Portata
Lavelli cucina	10	12 l/min	120 l/min
Lavabi	10	6 l/min	60 l/min
Bidet	10	6 l/min	60 l/min
Docce	10	12 l/min	120 l/min
Vasche da bagno		24 l/min	0 l/min
Altro		0 l/min	0 l/min
		Portata totale	360 l/min
		Portata di progetto	51 l/min

Aggiungendo inoltre le informazioni riguardanti la tipologia di miscelatore e la perdita di carico obiettivo del miscelatore si completano i dati necessari al dimensionamento.

Per una scelta più mirata è possibile inoltre inserire nelle opzioni avanzate la perdita di carico minima e massima che il miscelatore può avere.

Con un semplice click si visualizza l'elenco dei prodotti idonei alle condizioni di progetto, suddivisi per famiglie.

MISCELATORI TERMOSTATICI PER MEDIE E GRANDI UTENZE

Dotati di cartuccia intercambiabile: ispezionabile e sostituibile senza necessità di smontare il corpo valvola dalla tubazione. Corpo in ottone.

Misura	Perdita di carico	Intervallo di regolazione	Opzioni	Codice
1/2"	5,97 m.c.a.	30-65 °C	Con valvole di ritegno	523040
		30-65 °C		523043

MISCELATORI TERMOSTATICI PER MEDIE E GRANDI UTENZE

Corpo in lega antidezincificazione appositamente realizzati per impianti con necessità di portate elevate, quali ad esempio gli impianti centralizzati. Regolatore interno anticalcare in tecnopolimero.

Misura	Perdita di carico	Intervallo di regolazione	Opzioni	Codice
3/4"	4,72 m.c.a.	35-65 °C		523150



Visita Caleffi su Youtube
[youtube/CaleffiVideoProjects](https://www.youtube.com/CaleffiVideoProjects)

 **CALEFFI**
Hydronic Solutions

0851315.01