

# IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI IDROSANITARI

## Il quadro normativo



## DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI ALL'INTERNO DI RETI IDROSANITARIE

Il corretto funzionamento di componenti per impianti idrico sanitari quali in particolare **riduttori di pressione e miscelatori** va garantito tramite una corretta procedura di dimensionamento. Il parametro di calcolo più importante e allo stesso tempo non di facile stima è la **portata di progetto**.

Come per il dimensionamento delle reti idrosanitarie, anche i componenti all'interno di essa vanno scelti in base alle portate massime probabili (portate di progetto), ovvero in base al numero massimo più plausibile di utenze contemporaneamente attive.

Se dal punto di vista della rete e quindi delle tubazioni risulterebbe inutile, costoso ed ingombrante un impianto dimensionato considerando tutti i punti di prelievo aperti, dal punto di vista dei componenti l'ulteriore rischio è quello di incorrere in un sovradimensionamento che ne impedirebbe con certezza il funzionamento ottimale. In altre parole una tubazione di diametro maggiorato rispetto a quello effettivamente necessario non genera particolari problemi nella rete, mentre invece un miscelatore o un riduttore di pressione di misura eccessiva non è nelle condizioni di svolgere la sua funzione.

Appare quindi evidente la necessità di considerare un **criterio di contemporaneità**, che permetta di stimare quale sia la **portata di progetto** appropriata e che al contempo sia idoneo a garantire che i componenti lavorino entro il loro ottimale campo di lavoro.

## NORME DI RIFERIMENTO PER IL CALCOLO DELLE PORTATE DI PROGETTO

Le portate di progetto dipendono da molti fattori, quali in particolare:

- il numero degli apparecchi sanitari;
- le portate unitarie dei singoli apparecchi sanitari;
- la durata, la frequenza e la casualità d'uso a seconda della tipologia di utenza.

I fattori elencati non sono semplici da individuare, soprattutto se lo scopo è quello di ricercare un metodo che abbia una validità generale.

Il riferimento normativo europeo è la norma UNI EN 806:2008. Si compone di cinque parti, di cui la parte terza riferita al dimensionamento delle tubazioni.

Per quanto riguarda il panorama normativo in Italia, i criteri di calcolo per il dimensionamento delle tubazioni di reti idrosanitarie sono contenuti nella norma UNI 9182:2014. In particolare il testo di tale norma presenta due possibili metodi di dimensionamento:

- “metodo semplificato”: è un rimando all'utilizzo del metodo contenuto nella norma europea UNI EN 806;
- “metodo analitico”: è un metodo che prevede un calcolo di dettaglio (spiegato all'interno della norma).

Al di là del livello di complicazione di uno o dell'altro metodo, è interessante capire le differenze nella determinazione delle portate di progetto, poiché, come detto, questo aspetto risulta di fondamentale importanza per quanto riguarda la corretta scelta dei componenti idrosanitari.

Entrambe i metodi prevedono l'individuazione degli apparecchi sanitari da alimentare per ogni tratto di tubazione da dimensionare. A ciascuna tipologia di apparecchio è associata una portata unitaria espressa anche come “unità di carico” (UC), corrispondente a 10 volte la portata unitaria in l/s. E' quindi possibile calcolare la portata totale dalla semplice somma delle portate unitarie dei singoli apparecchi.

### **Portate unitarie**

Dal punto di vista delle portate unitarie degli apparecchi più comunemente utilizzati le differenze tra le due norme non sono eccessivamente marcate. La stima di queste portate infatti risulta essere un dato affetto da incertezze relativamente contenute, essendo principalmente legate al fabbisogno di ciascun singolo apparecchio.

TIPO APPARECCHIO	UNI 9182:2014		UNI EN 806	
	PORTATA UNITARIA	UNITA' DI CARICO	PORTATA UNITARIA	UNITA' DI CARICO
lavello cucina	0,2 l/s	2	0,15 l/s	1,5
lavabo	0,1 l/s	1	0,075 l/s	0,75
bidet	0,1 l/s	1	0,075 l/s	0,75
doccia	0,2 l/s	2	0,15 l/s	1,5
vasca	0,4 l/s	4	0,15 l/s	1,5
vaso a cassetta	0,1 l/s	1	0,3 l/s	3
lavabiancheria	0,2 l/s	2	0,2 l/s	2
lavastoviglie	0,2 l/s	2	0,2 l/s	2

### **Curve di contemporaneità**

Le curve di contemporaneità sono dei diagrammi che permettono di ottenere, in funzione della portata totale, il valore corrispondente di portata di progetto.

La norma europea propone unicamente un grafico mentre la norma italiana affianca al grafico una tabella con i valori per la determinazione della portata massima contemporanea.

## UNI EN 806

Nella norma europea UNI EN 806 la portata di progetto viene stimata semplicemente da un unico grafico:

- si individua sull'asse delle ascisse il valore di UC totali (la somma delle UC di tutti gli apparecchi);
- tracciando una linea verticale si incrocia con la curva di contemporaneità: si sceglie la curva contrassegnata dal singolo valore di UC più elevato tra gli apparecchi considerati;
- dal punto individuato si traccia una linea orizzontale e si individua il valore della portata di progetto.

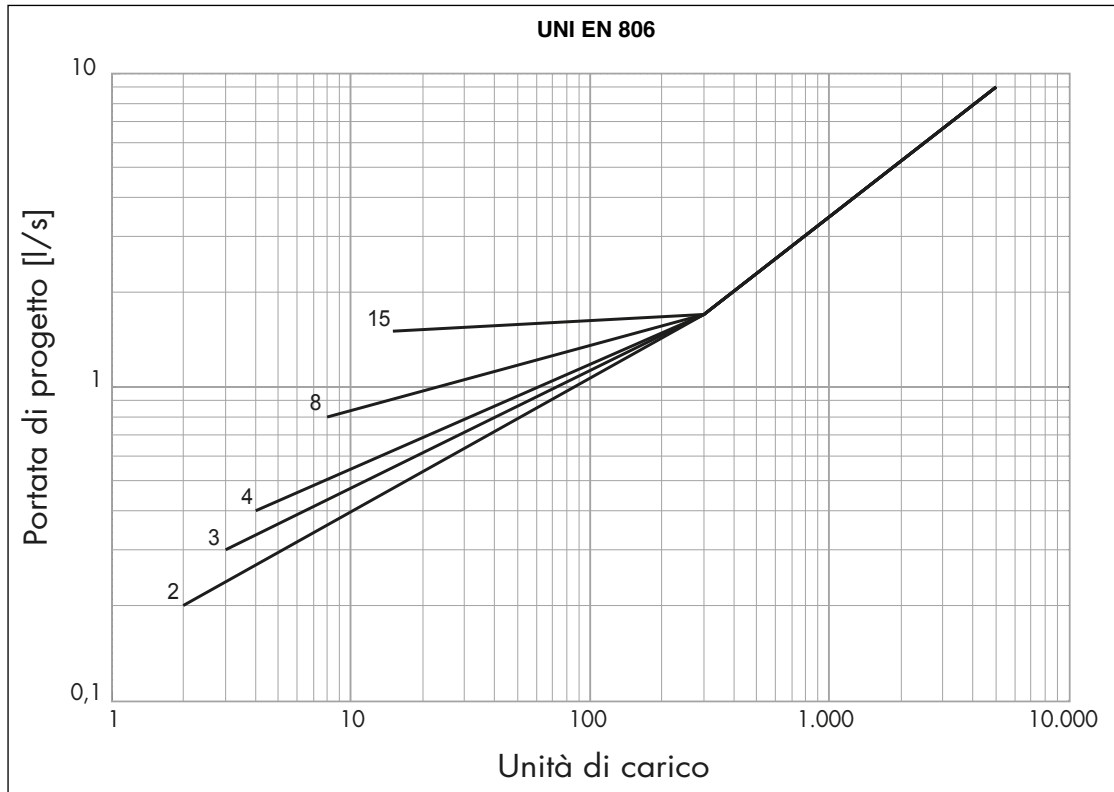


Grafico 1: Portata di progetto in l/s per impianti "normalizzati", rispetto alla portata totale in UC

Si specifica nella norma che tale diagramma può essere utilizzato nel caso di impianti "normalizzati" ovvero impianti:

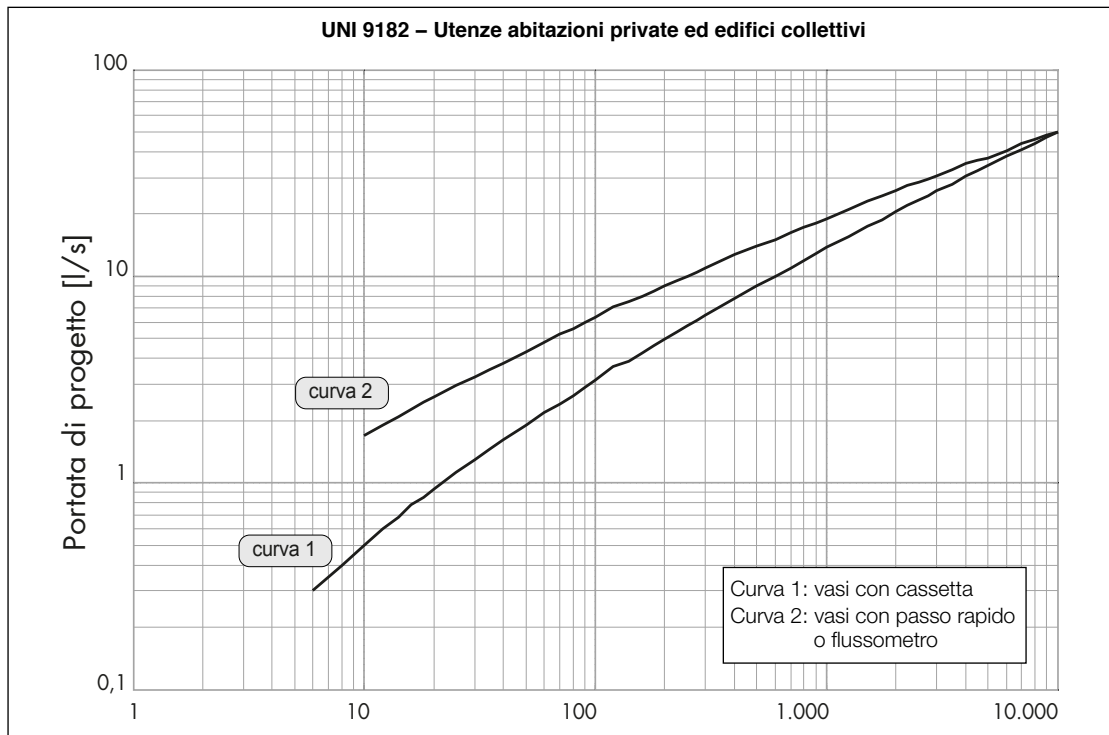
- con apparecchi usuali in cui i singoli valori di portate unitarie non superano quelli proposti
- con utilizzo simultaneo tradizionale, cioè in cui la domanda caratteristica non è superiore a quella descritta dalla curva di contemporaneità.
- non destinati ad un uso continuo di acqua superiore ai 15 minuti.

In altre parole si può dedurre che la tipologia di utenza contemplata dalla norma è assimilabile solamente a quella di classici edifici residenziali, e non ad altre tipologie di utenze caratterizzate da contemporaneità differenti.

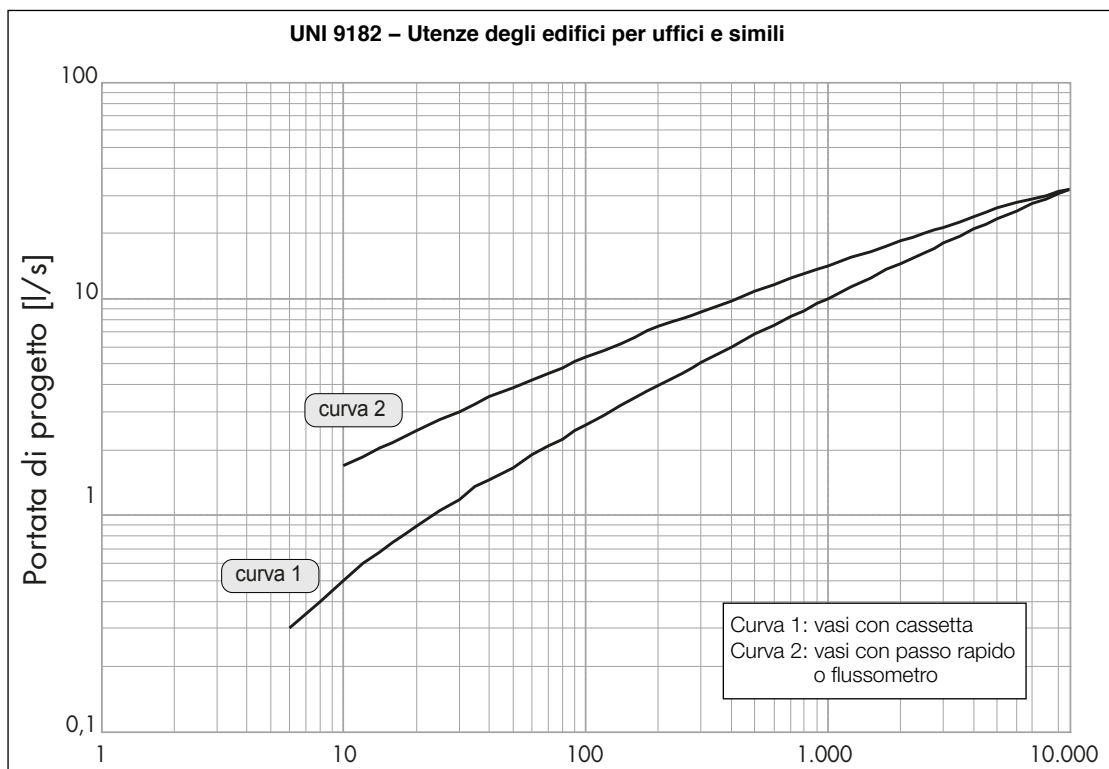
## UNI 9182:2014

Tramite la norma UNI 9182:2014 la portata di progetto si ottiene con il seguente procedimento:

- a seconda della tipologia di utenza si sceglie se utilizzare il diagramma riferito ad utenze di abitazioni private ed edifici collettivi (Grafico 2) oppure quello relativo ad utenze di edifici adibiti per uffici e simili (Grafico 3);
- si individua sull'asse delle ascisse il valore delle UC totali;
- tracciando una linea verticale si incrocia con la curva di contemporaneità. In questo caso sono presenti due curve a seconda che l'impianto sia dotato di vasi a cassetta o a passo rapido (questi ultimi per altro ormai obsoleti);
- dal punto individuato si traccia una linea orizzontale e si individua il valore della portata di progetto.



*Grafico 2: Portata di progetto in funzione delle UC per abitazioni private ed edifici collettivi (alberghi, ospedali, scuole, caserme, centri sportivi e simili)*



*Grafico 3: Portata di progetto in funzione delle UC per uffici e simili*

## LE NORMATIVE A CONFRONTO

La norma UNI 9182:2014 propone due differenti diagrammi a seconda della tipologia di utenza. Tale distinzione non è presente invece nella norma UNI EN 806 che assume di utilizzare un diagramma unico. È altresì vero che tale distinzione esiste di fatto solo per edifici adibiti ad uffici e simili, mentre edifici residenziali allo stesso modo di centri sportivi e alberghi sono contemplati in un unico diagramma.

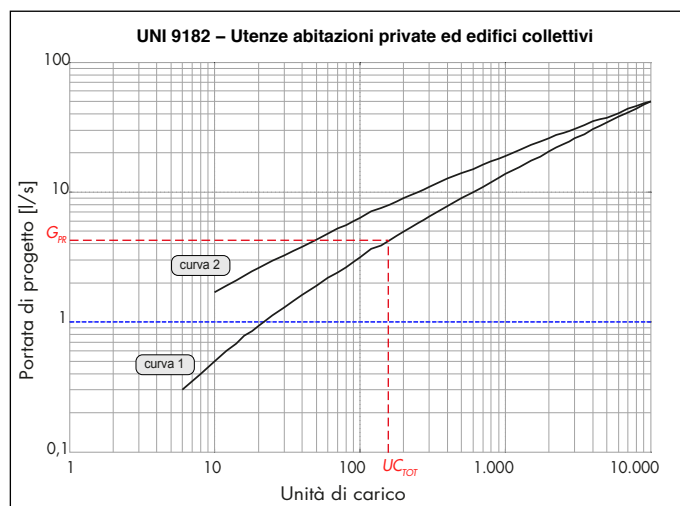
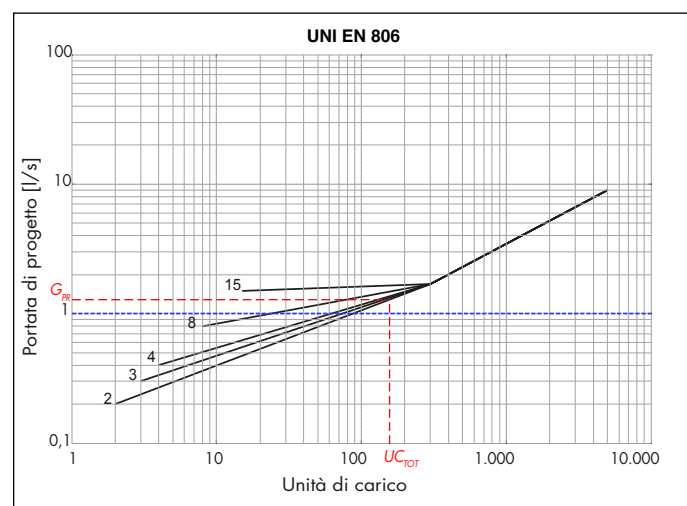
Senza fare complicati calcoli probabilistici è intuitivo e di buon senso affermare che queste ultime utenze citate hanno contemporaneità sensibilmente differenti. Sussistono inoltre grandi differenze in termini di valori di portata di progetto ottenute da una o dall'altra norma.

TIPOLOGIA DI UTENZA	UNI EN 806		UNI 9182	
Residenziale	✓	impianti "normalizzati" <i>Grafico 1</i>	✓	<i>Grafico 2</i>
Alberghi, pensioni e simili	✗	Nessuna indicazione	✓	
Ospedali e cliniche	✗		✓	
Scuole e centri sportivi	✗		✓	
Uffici e simili	✗		✓	<i>Grafico 3</i>

Si considera come utenza un edificio residenziale e si stimano con entrambe le norme le portate di progetto ( $G_{PR}$ ) a partire dalla portata totale ( $G_{TOT}$ ) e quindi dalle unità di carico totali ( $UC_{TOT}$ ). Di seguito sono riportati i valori calcolati:

TIPO APPARECCHIO	NUMERO DI APPARECCHI	UNI EN 806		UNI 9182	
		$G_{UNITARIA}$	UC	$G_{UNITARIA}$	UC
lavabo	40	0,1 l/s	1	0,075 l/s	0,75
bidet	20	0,1 l/s	1	0,075 l/s	0,75
doccia	20	0,2 l/s	2	0,15 l/s	1,5
vaso a cassetta	20	0,1 l/s	1	0,3 l/s	3
$G_{TOT}$		16 l/s	-	16,5 l/s	-
$UC_{TOT}$		-	160	-	165
$G_{PR}$		1,2 l/s	-	4,3 l/s	-

Facendo riferimento a questo esempio, sebbene le portate totali valutate siano sostanzialmente le medesime per le due norme, utilizzando la curva di contemporaneità delle norma UNI 9182:2014 si ottiene un valore quasi quattro volte superiore rispetto a quello calcolato con la norma UNI EN 806.



Le medesime differenze di valori si ritroverebbero effettuando il confronto tra la norma italiana e le altre norme europee più utilizzate (tedesche e francesi tra le altre).

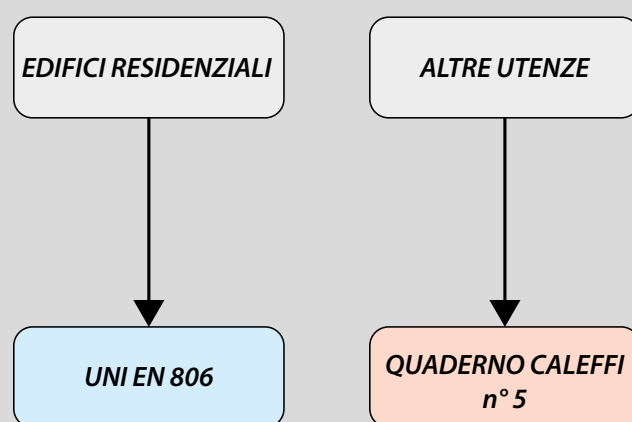
## PORTATE DI PROGETTO PER IL DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI

Non si vuole entrare nel merito di quale normativa scegliere allo scopo di dimensionare le tubazioni della rete, ma, nell'ottica di dimensionare correttamente i componenti idrosanitari sfruttando criteri di contemporaneità contenuti in queste normative, è opportuno valutare quali siano le differenze più importanti tra i due metodi:

- **Non vengono distinte chiaramente le diverse tipologie di utenze**, sicuramente caratterizzate da fattori di contemporaneità differenti tra di loro.
- **Edifici residenziali**: è l'unica categoria descritta da entrambi i metodi. **Le portate di progetto calcolate tramite la norma UNI 9182:2014 sono sensibilmente più elevate**: tali valori risultano essere eccessivamente conservativi e non idonei al dimensionamento dei componenti. Porterebbero infatti ad un sovradimensionamento ed un conseguente malfunzionamento del componente idrosanitario.
- **Altre utenze**: queste categorie non sono contemplate nella norma UNI EN 806 mentre sono solo parzialmente considerate nella norma UNI 9182.

### Quale metodo è quindi opportuno scegliere per non incorrere in errori nel dimensionamento dei componenti?

Per il dimensionamento dei componenti sanitari, quali miscelatori e riduttori di pressione, si suggerisce l'utilizzo della norma UNI EN 806 nel caso di edifici residenziali (procedimento di calcolo, come detto in precedenza, ammesso anche dalla UNI 9182) e l'utilizzo delle indicazioni del Quaderno Caleffi n° 5 nel caso di tutte le altre tipologie di utenza (procedimento validato da anni di esperienza sul campo).



**Il dimensionatore Caleffi, disponibile on-line sul sito Caleffi e scaricabile come app dallo store, segue tale suddivisione e metodologia di calcolo.**

Per tale motivo, per gli edifici residenziali, si possono riscontrare lievi diversità di risultato eseguendo il calcolo con il dimensionatore oppure con il procedimento del Quaderno Caleffi n° 5.



### IL DIMENSIONATORE PER SMARTPHONE

Caleffi ti segue ovunque nel tuo lavoro, dall'ufficio al cantiere. Ora è disponibile il dimensionatore degli impianti idrosanitari in formato app per smartphone.

Scarica la versione per il tuo cellulare.



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

**CALEFFI**  
Hydronic Solutions

0851515