

# COMUNE DI NASO

(Prov. di MESSINA)

## Lavori di riqualificazione dell'area circostante gli alloggi popolari di C/da Cresta/Aria Viana, adiacenti alla scuola elementare

### RELAZIONE SPECIALISTICA

#### DIMENSIONAMENTO IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Il dimensionamento di una distribuzione d'acqua sia essa calda o fredda, deve necessariamente partire dalla conoscenza della "Portata massima contemporanea", cioè il valore massimo della portata contemporaneamente disponibile per tutte le utenze servite da una distribuzione durante tutta la durata del periodo di punta (periodo più critico in termini di richiesta d'acqua).-

Il calcolo della portata massima contemporanea può essere fatto in vari modi, comunque il metodo oggi più in uso è quello proposto dalle norme UNI ed è basato sul concetto di unità di carico (UC).-

L'unità di carico è il valore convenzionale che rappresenta la portata di un rubinetto erogatore e che tiene conto di diversi fattori caratterizzanti il punto di erogazione tra cui:

- portata reale;
- caratteristiche dimensionali;
- caratteristiche funzionali;
- frequenza d'uso.-

La tabella che segue riporta i valori di unità di carico da assegnare ai più comuni apparecchi sanitari riscontrabili in un edificio residenziale o assimilabile:

Apparecchio	unità di carico		
	acqua fredda	acqua calda	acqua calda + fredda
Lavabo	0,75	0,75	1,0
Bidet	0,75	0,75	1,0
Vasca	1,50	1,05	2,0
Doccia	1,05	1,50	2,0
Vaso con cassetta	3,00	-	3,0
Lavello cucina	1,50	1,50	2,0
Lavabiancheria	2,00	-	2,0
Lavastoviglie	2,00	-	2,0
Pilozzo	1,50	1,50	2,0

Nel caso di più apparecchi installati in uno stesso locale, combinazione di apparecchi, come ad esempio bagni e cucine, è necessario tenere conto della non contemporaneità di utilizzo.-

In pratica si ipotizza che solo due degli apparecchi presenti in un singolo locale siano utilizzati contemporaneamente.-

Un esempio molto comune di combinazione di apparecchi è quello dei quattro apparecchi sanitari presenti in un bagno in un edificio residenziale.- Però non è pensabile un utilizzo contemporaneo di lavabo, bidet, vasca e vaso.-

E' pratica comune quella di considerare solo due apparecchi funzionanti contemporaneamente, ad esempio la vasca ed uno tra lavabo, vaso e bidet.-

La norma UNI riporta i valori delle unità di carico per le combinazioni di apparecchi più comuni cosicché non è necessario fare il conto dei singoli apparecchi sanitari ogni volta.-

I valori più comunemente utilizzati sono riportati nella tabella che segue:

<b>Apparecchio</b>	<b>unità di carico</b>		
	acqua fredda	acqua calda	acqua calda + fredda
Bagno completo (lavabo+bidet+vasca+vaso)	4,50	2,25	5,0
Lavabo+bidet+vasca+vaso+lavabiancheria	5,50	2,25	6,0
Bagno servizio (lavabo + vaso)	3,00	0,75	3,0
Lavabo + vaso + lavabiancheria	4,05	0,75	4,5
Bagno completo + cucina	6,00	3,60	7,0

Poiché, come sopra evidenziato, l'unità di carico tiene conto di fattori quali la frequenza d'uso e le caratteristiche funzionali, i valori riportati nelle superiori tabelle non

rappresentano la portata massima degli apparecchi sanitari elencati.-

I valori assunti per le unità di carico sono valori convenzionali che servono per il calcolo della portata massima contemporanea.-

Per il calcolo della reale portata massima di un apparecchio sanitario è possibile fare riferimento alla Tabella che segue, ove sono riportate le portate massime, espresse in litri al secondo, di un rubinetto in funzione del suo diametro nominale e della pressione di esercizio:

<b>Pressione d'esercizio</b>	<b>Diametro nominale del rubinetto</b>		
	DN 10	DN 15	DN 20
0,5	0,20	0,40	0,60
1	0,30	0,50	0,85
2	0,40	0,65	1,20
3	0,50	0,80	2,10
4	0,60	1,00	2,40
5	0,70	1,10	2,70

#### DEFINIZIONE DELLA PORTATA D'ACQUA MASSIMA CONTEMPORANEA

Assegnate le unità di carico a tutti gli apparecchi, o alle combinazioni, presenti sulla rete di distribuzione è possibile calcolare la portata massima conoscendo la relazione tra portata ed unità di carico.-

Sperimentalmente sono state ricavate alcune funzioni  $q = f(UC)$  che regolano il rapporto tra portata d'acqua ( $q$ ) e unità di carico ( $UC$ ).-

Il grafico riportato successivamente mostra, a titolo di esempio, tale funzione per una distribuzione caratterizzata da vasi a cassetta e con flussometro in edifici residenziali.-

Sull'asse delle ascisse è riportato il logaritmo naturale delle unità di carico, su quello delle ordinate la portata espressa in L/s.-

Le tabelle seguenti riportano i valori in base a cui sono state calcolate le due curve del grafico precedente.-

Tali tabelle possono essere utilizzate per assegnare la portata massima di una tubazione noti i valori delle unità di carico.-

## CALCOLO DELLA PORTATA

### Dati di progetto:

- n. 6 palazzine a due elevazioni fuori terra
- n. 4 unità abitative per palazzina
- n. 24 unità abitative in totale
- unità di carico (UC) pari a 4,5 che si approssima a 5 (combinazione di lavabo + vaso vaso con cassetta + lavabiancheria) secondo la Tabella "*Unità di carico per combinazioni di apparecchi sanitari*".-

### CALCOLO (UC) Unità di Carico

Unità abitative n. 24 x 5 (UC) = 120 (UC)

In base alla Tabella "*Relazione tra portata e unità di carico per distribuzioni con vasi a cassetta*" si ha il seguente risultato:

Per una unità di carico (UC) pari a 120

Si determina una portata massima contemporanea di **3,65 L/s** si arrotonda a **4 L/s**

Il suddetto valore di portata massima contemporanea (**Q**), e la determinazione della velocità massima ammissibile (**V**) dell'acqua in tubazione, nonché la definizione delle perdite di carico, saranno i parametri di supporto per il calcolo dei diametri della tubazione da porre in opera.-

## CALCOLO DIAMETRO TUBAZIONE LIQUIDO VETTORE (acqua potabile)

Si considerano i seguenti valori:

- Portata max contemporanea (**Q**) pari a **4 L/s**;
- Unità di carico (**UC**) pari a **5**
- Velocità dell'acqua nelle tubazioni (**V**) paria a **1,40 m/sec.**;
- Perdite di carico distribuite in tubo di materiale plastico, ricavato dalla formula di Blasius **J = 35 m/Km**; (in base all'abaco delle perdite di carico in tubi di plastica)
- Perdite di carico localizzate in mm c.a. in funzione della velocità (**V**) 1,40 m/sec e della somma di coefficienti di perdita di carico **t**, pari a **970 mm c.a.**

Si determina il diametro interno della condotta in polietilene

$$Q = 0,785 \times D^2 \times V \text{ (mm.)} \times V \text{ (m/sec.)}$$

$$D^2 = \frac{Q}{0,785 \times V} = \frac{4}{0,785 \times 1,40} = 3,64 \text{ m (in mm 3640)} \quad D = \sqrt{3640} = \mathbf{60,35 \text{ mm.}}$$

Si utilizza una tubazione PEA del diametro esterno pari a **75 mm**, così da avere una minore velocità dell'acqua nelle tubazioni e quindi minore perdite di carico.-

### DEFINIZIONE DELLE PERDITE DI CARICO DI PROGETTO

Le perdite di carico sono dovute alla somma delle resistenze distribuite lungo la tubazione e di quelle localizzate.-

#### PERDITE LOCALIZZATE

In base alla tabella allegata "Perdita di carico in mm c.a. in funzione della velocità dell'acqua a e di  $\Sigma t$ ".- Quindi per una velocità dell'acqua di 1,40 m/sec e  $\Sigma t = 10$ , si determina il valore di 970 mm H<sub>2</sub>O (**in metri 0,97**).-

#### PERDITE DISTRIBUITE

- In tubo di materiale plastico, dalla formula di Blasius 35 m/Km
- Lunghezza tubazione ml. 140,00

$$\frac{\text{m/Km } 35 \times \text{m } 140}{1000} = \mathbf{4,90 \text{ m H}_2\text{O}}$$

Perdita di carico complessiva (4,90 + 0,97) = 5,87 si arrotonda a **5,90 m H<sub>2</sub>O**

Naso, lì \_\_\_\_\_

**IL PROGETTISTA**  
dott. ing. Fortunato Lo Presti