



Padova, 04 Luglio 2019

Spett.le Società  
F.Ili Lando spa

Nuovo Punto Vendita a Venezia  
Località Mestre  
Via Caravaggio

**Relazione tecnica recupero acque piovane ad uso cassette di scarico w.c.**

***Impianto di recupero delle acque meteoriche ad uso cassette di scarico, integrazione vasca antincendio ed irrigazione zone verdi.***

### **1.1 Relazione di calcolo dell'impianto di recupero delle acque meteoriche.**

Il sistema progettato è finalizzato al reintegro e recupero delle acque piovane secondo le tecnologie progettuali standard previste per usi non potabili indoor.

Il principale uso dell'acqua recuperata previsto riguarda l'alimentazione delle cassette di scarico dei wc (8800 litri a persona/anno).

Il fabbisogno annuale di acqua piovana è stato calcolato considerando la massima possibile occupazione del supermercato calcolando la contemporaneità del 5 % del massimo affollamento previsto, ovvero 1810

persone da cui ne deriva una quantità di 91 persone (pubblico e dipendenti) per un totale di 800.800 l/anno.

In base alla carta delle precipitazioni della Regione Veneto il valore medio annuo delle precipitazioni è di 870 mm;

**I valori medi trentennali della precipitazione annua.**

Sulla pianura veneta	La precipitazione media annua nel trentennio:
1951-1980 risulta pari a	905,5 mm,
1961-1990 risulta pari a	874,6 mm,
1971-2000 risulta pari a	854,6 mm,
1981-2010 risulta pari a	868,6 mm.

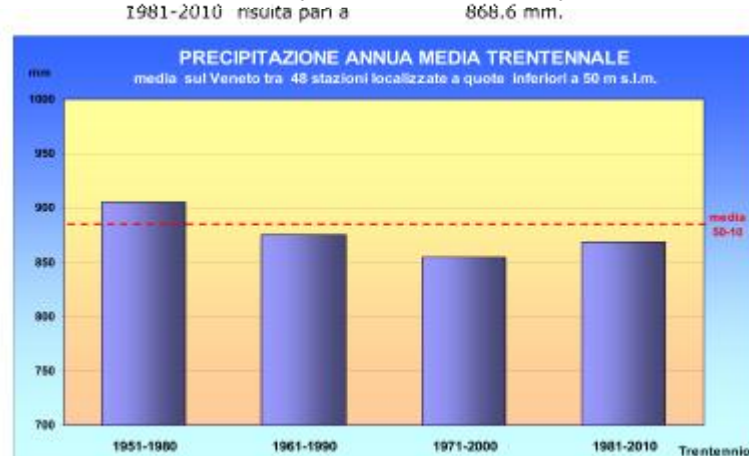


Fig. 23 - Precipitazione annua media trentennale a quote inferiori a 50 m s.l.m

L'apporto annuale di acqua piovana è calcolato con la seguente modalità:

$$\text{Valore precipitazioni mm} \times \text{Superficie tetto m}^2 \times \text{Coefficiente correzione tetto} = \text{Apporto di pioggia l/anno}$$

$$870 \text{ mm} \times 12.000 \text{ m}^2 \times 0,8 = \mathbf{8.352.000 \text{ l/anno}}$$

L'impianto prevede la raccolta delle acque meteoriche dallo scarico delle grondaie che convogliate verso un filtro ubicato alla base dei pluviali in grado di trattenere foglie e altro materiale grossolano, attraverso una tubazione vengono incanalate all'interno del serbatoio; tale filtro

ovviamente necessita di una manutenzione costante in quanto altrimenti diventa esso stesso causa di ostruzione del flusso di acqua;

Qualora la Committenza non fosse in grado di garantire tali livelli di controllo, i suddetti filtri, posizionati nella parte inferiore di ogni singolo discendente, non devono essere installati.

Per dimensionare i serbatoi, calcolati sulla base dell'apporto annuale di pioggia (secondo i dati climatici il valore delle precipitazioni medie annue risulta di 870 mm) e del fabbisogno annuale per il consumo sopra descritto, è stata considerata una riserva di sicurezza di 7 giorni.

$$\frac{(8.352.000 + 800.800)}{2} \times \frac{7 \text{ giorni (riserva di sicurezza)}}{365 \text{ giorni}} = \text{Capacità necessaria (litri)} = 88.000$$

L'impianto progettato si compone di:

- grondaie in PVC con sviluppo totale in copertura;
- tubi pluviali in PVC;
- tubazioni in polietilene collettori;
- valvole di non ritorno che impedisce ai liquidi presenti nella tubazione delle fogne di risalire e mescolarsi con l'acqua meteorica del serbatoio;
- pozzetti pluviali per l'evacuazione dell'acqua meteorica dal pluviale alle reti interrate;
- 2 vasche di accumulo dell'acqua piovana prefabbricate in cemento con filtro autopulente da 45,0 mc ciascuna;

- 
- una soletta di fondazione in cemento per ciascun serbatoio di spessore 200 mm;
  - un sistema filtrante (canaletta di drenaggio in polimero);
  - due pompe alimentate dal normale sistema di alimentazione elettrica posizionate nelle vasche stesse ad immersione;
  - una centralina elettronica di controllo delle pompe di mandata dell'intero sistema che comanda l'afflusso di acqua potabile quando si esaurisce la riserva di acqua piovana nei serbatoi.

Le cisterne saranno collocate nel sottosuolo ad una profondità dal piano di campagna secondo quanto necessario per garantire la pendenza necessaria a far defluire facilmente l'acqua piovana lungo le tubazioni e saranno ubicate su una platea in calcestruzzo con spessore di 20 cm per una maggiore stabilità e integrità dell'opera.

In caso di precipitazioni superiori a quelle di progetto il sistema di raccolta disperde l'acqua in eccesso verso il terreno attraverso opportune griglie.

Nel periodo estivo, con adeguato sistema di elettrovalvole, l'acqua di recupero verrà convogliata verso l'impianto centralizzato di irrigazione. Se la portata delle vasche fosse insufficiente per garantire almeno i 7 gg. di utilizzo delle cassette, l'acqua per l'irrigazione verrà prelevata con sistemi automatici attraverso pozzi esterni.

In caso di necessità, la vasca antincendio sarà integrata dal sistema.

## 1.2 Riferimenti Normativi

Si premette che non tutte le norme riportate sono oggetto di riferimento nella presente relazione:

UNI 6363 Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua.

UNI 6884 Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi.

Condizioni tecniche di fornitura e collaudo.

UNI 7125 Saracinesche flangiate per condotte d'acqua. Condizioni tecniche di fornitura.

UNI 8293 Manometri, vacuometri e manovacuometri. Classi di precisione.

UNI 8863 Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato filettabili secondo UNI ISO7/1.

UNI 2531 Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa sferoidale per condotte in pressione

UNI 5634 Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi

UNI EN 12056-3 Dimensionamento e progettazione dei sistemi di raccolta delle acque meteoriche

## Piano di Manutenzione

Per il buon funzionamento dell'impianto nel lungo periodo sono fondamentali una corretta installazione e manutenzione; è pertanto necessario effettuare:

- verifica dell'integrità dei componenti dell'impianto;
- pulizia del filtro dell'acqua piovana integrato al pluviale e facilmente smontabile e della pompa almeno due volte l'anno;
- pulizia del fondo della cisterna per asportare eventuali sedimenti o fanghiglia ogni 5-10 anni, a seconda della necessità;
- verifica del corretto funzionamento di tutti i componenti dell'impianto;
- controllo periodico della tenuta di tutti i collegamenti;
- controllo periodico dell'opacità e dell'odore dell'acqua.

Le condizioni necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto di recupero delle acque piovane sono tre:

1. ambiente ossigenato per la proliferazione di batteri che mineralizzano la sedimentazione sul fondo dei serbatoi per garantire maggiore purezza dell'acqua;
2. temperatura fresca;
3. assenza di luce per impedire la formazione di alghe;

Gli agenti contaminanti possono essere:

- sostanze presenti in atmosfera che si associano all'acqua nel corso dell'evento piovoso (per esempio le "piogge acide");
- sostanze di decadimento rilasciate dai materiali che compongono i sistemi di raccolta e/o stoccaggio delle acque (ad esempio idrocarburi e/o

polimeri dalle guaine impermeabili, polveri e frammenti da tegole, coppi, lastre, ecc.);

- sostanze di natura organica e non trasportate dal vento che si depositano sulle coperture e/o sulle superfici destinate alla raccolta della pioggia (residui di foglie, fango, sabbia, limo, ecc. sedimentati in grondaie e pozzetti);
- parassiti, batteri e virus derivati dallo sterco di uccelli ed animali che hanno accesso alla copertura e alle superfici di raccolta.



Il tecnico

Per. Ind. Liviano De Zolt

#### **Allegati:**

- *Planimetria generale di principio vasche di recupero e alimentazioni alle cassette di risciacquo vasi igienici, al sistema di irrigazione aree verdi e di compenso alla vasca antincendio.*