

## A cosa servono:

L'acqua è un bene indispensabile per la vita dell'essere umano; tuttavia, questo bene deve avere delle caratteristiche fisico chimiche ben precise per poter essere introdotta nell'organismo umano.

Le acque contaminate da solidi sospesi, metalli pesanti, pesticidi o batteri sono nocive per l'essere umano: ecco perché nasce la necessità di trattare e purificare l'acqua prima che esca dai nostri rubinetti. Nelle attività domestiche ed industriali, come l'irrigazione dei giardini, l'utilizzo degli scarichi dei Wc, le pulizie, l'utilizzo di lavatrici, il lavaggio di macchine e mezzi (che rappresentano più del 60% del consumo di acqua all'interno di una casa o di un'azienda), si utilizza acqua potabile: in queste situazioni sarebbe sufficiente utilizzare anche acque meno "depurate".

L'acqua piovana è un bene gratuito a cui abbiamo accesso molto facilmente ad ogni evento meteorico: immagazzinandola sarebbe possibile utilizzarla per tutte le situazioni elencate in precedenza. Ciò permetterebbe da un lato di non sprecare acqua potabile, dall'altro di avere un risparmio in termini economici sulla "bolletta", unitamente ad un enorme vantaggio collettivo, evitando così il sovraccarico delle reti fognarie pubbliche e diminuendo, se non quasi eliminando, il pericolo di allagamenti.

## Cosa sono:

I sistemi di recupero acque meteoriche sono impianti molto semplici, costituiti da una o più vasche di accumulo, dimensionate secondo la piovosità della zona, le dimensioni dei tetti e dei porticati, dotati di semplici sistemi per pulire l'acqua da foglie, polveri e sabbie che potrebbero intasare ed ostruire le tubazioni e gli elettrodomestici.

Come sono fatti:

Il sistema di accumulo acque meteoriche si compone di 4 elementi indispensabili:

- ▶ Vasca di accumulo opportunamente dimensionata e dotata di foro di troppo pieno;
- ▶ Pompa ad immersione o autoadescante per il rilancio dell'acqua;
- ▶ Centralina con inverter per la gestione della riserva idrica;
- ▶ Valvola a tre vie per l'integrazione con l'acqua di rete;

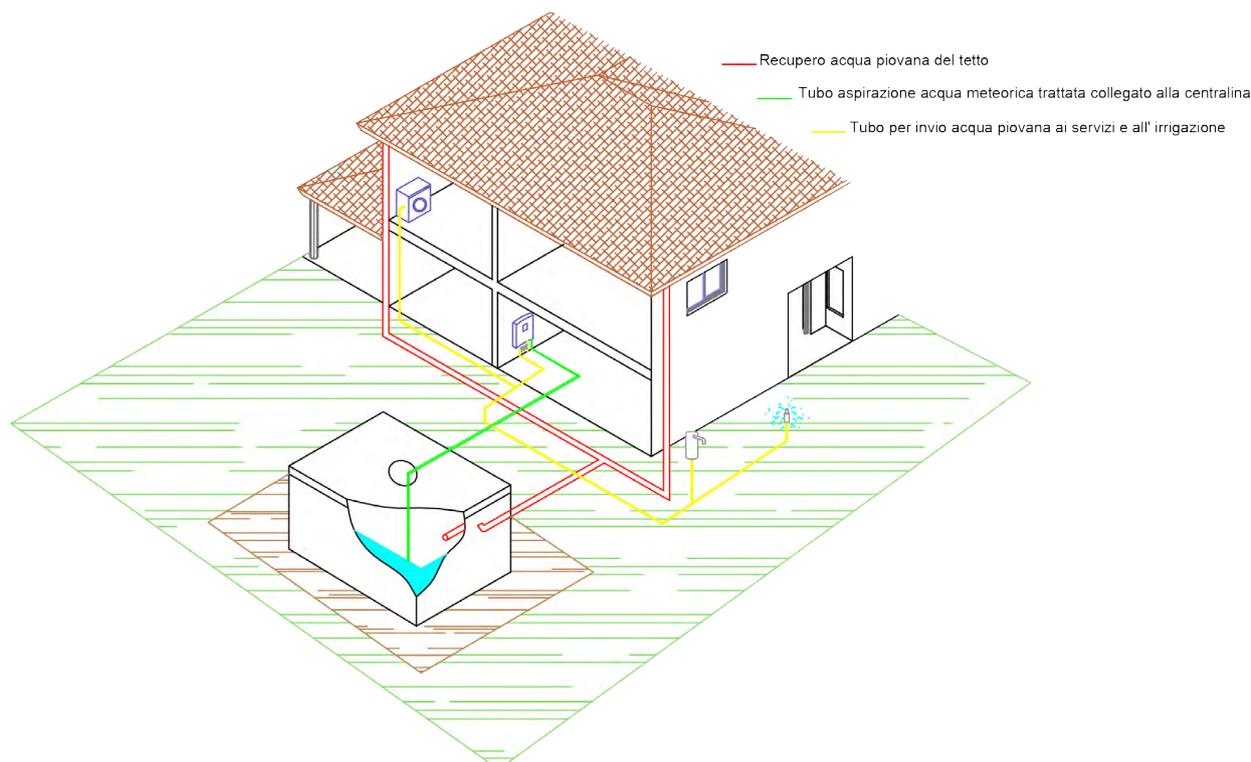


Figura 1: Schema di impianto per accumulo e riutilizzo acqua piovana

## Dimensionamento:

Il dimensionamento degli impianti di raccolta, recupero e riutilizzo delle acque piovane dipende sostanzialmente da un fattore, ovvero dalle necessità di rimpiego individuale dell'acqua stessa per irrigazione o utilizzo domestico.

Il corretto dimensionamento degli impianti avviene nel seguente modo:

- ▶ Si calcola il volume massimo di fabbisogno idrico ottenuto dalla sommatoria dei fabbisogni relativi ai servizi di impiego e al numero di persone che utilizzano tale servizio. (Nelle tabelle seguenti si riportano alcuni fabbisogni idrici specifici).

$$VMF = \Sigma \text{ fabbisogni}$$

WC domestico	Fabbisogno idrico specifico (L/anno*utente)
WC domestico	16.790
WC uffici	4.380
WC scuole	2.190
Orinatoio	730
Lavatrice	5.110
Pulizie	730

Tabella 1: fabbisogno idrico specifico per diverse tipologie di scarico

Tipologia di irrigazione	Fabbisogno idrico specifico (L/anno*utente)
Irrigazione orto	60
Impianti sportivi	200
Aree verdi con terreno leggero	200
Aree verdi con terreno pesante	150

Tabella 1: fabbisogno idrico specifico per diverse tipologie di scarico

- ▶ Si calcola il "tempo secco medio", ossia la quantità di giorni durante i quali si può verificare "assenza" di precipitazioni meteoriche. La formula da applicare è la seguente:

$$TSM = (365 - P) / 12$$

dove: **TSM** = Tempo secco medio    **P** = Numero di giorni piovosi in un anno

Durante questo passaggio è determinante stabilire la tipologia di riutilizzo delle acque piovane; si consiglia infatti di utilizzare nel calcolo un tempo inferiore a 12 mesi (8/9 mesi) nel caso in cui l'acqua piovana venga rimpiegata per l'irrigazione in quanto questo tipo di attività richiede un consumo di acqua maggiore ed aggiuntivo rispetto ad altri tipi di impiego.

Si ricava il volume della vasca di accumulo da utilizzare applicando la seguente formula:

$$VC = TSM \cdot (VMF / 365)$$

dove: **TSM** = Tempo secco medio    **VMF** = Volume massimo di fabbisogno idrico

Il valore così ottenuto, sarà poi confrontato con la capienza delle vasche di accumulo del nostro catalogo per la scelta della vasca più idonea.

Affinché l'installazione dell'impianto risulti conveniente, il volume massimo di acqua accumulabile dalle superfici scolanti, deve essere tale da garantire almeno l'80% del fabbisogno idrico necessario.

- ▶ Il volume massimo di acqua accumulabile dalla superficie scolante [Litri/anno], considerando solo le proiezioni orizzontali per falde inclinate, risulta pari a:

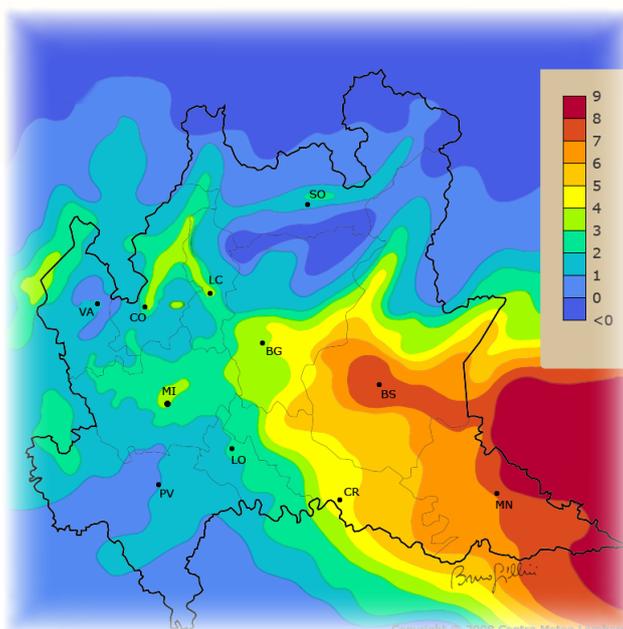
$$VMA = S * I * \phi$$

dove:

**S** = Somma delle superfici di scolo delle precipitazioni, misurate orizzontalmente [m<sup>2</sup>]

**I** = Intensità annua della precipitazione [mm/anno]

**φ** = Coefficiente di deflusso [-]



Il coefficiente di deflusso  $\phi$  rappresenta il rapporto tra il volume della pioggia netta che raggiunge le superfici captanti ed il volume di pioggia precipitata: questo coefficiente è funzione della tipologia e della natura delle aree esposte (ricavato dalla Norma EN DIN 1989-1:2000-12).

Tipologia o natura delle superfici esposte alla pioggia	Coefficiente di deflusso
Tetto piano ricoperto di materiale plastico	1.00
Tetto piano ricoperto di materiale metallico	0.98
Tetto inclinato con fogli metallici	0.95
Tetto inclinato con fogli plastici	0.93
Tetto inclinato con ondulati di plastici	0.90
Tetto inclinato con tegole	0.90
Tetto piano ricoperto con lastre di cemento	0.80
Tetto piano ricoperto con lastre generiche	0.80
Tetto piano ricoperto con asfalto	0.80
Tetto piano ghiaioso	0.60
Tetto verde intensivo	0.50
Tetto verde estensivo	0.30
Altro	0.30

Pluvium srl ha studiato tre tipologie di impiantistica per l'utilizzo dell'acqua piovana:

La **serie basic** composta: centralina elettronica per il funzionamento automatico, pompa autoadescante e galleggiante con 20 m di cavo, valvola automatica a tre vie.



La **serie silver** composta da: involucro di protezione in polipropilene contenente: centralina elettronica per il funzionamento automatico, pompa autoadescante, manometro, valvola automatica a tre vie e sonda di livello.



La **serie gold** composta da: corpo esterno in policarbonato contenete: sistema elettronico integrato con tecnologia inverter per il funzionamento automatico, display LCD, trasduttore di pressione elettronico, vaso di espansione, elettropompa autoadescante con sonda di livello e valvola automatica a tre vie.



Gli impianti accumulo acque piovane possono essere dotati di:

- ▶ Filtro foglie posizionato a monte della vasca di accumulo;
- ▶ Sistema di filtrazione acque piovane composto da cartuccia a maglia inox (ferma sedimenti di medie dimensioni 90 microns), cartuccia in polipropilene (ferma sedimenti di piccole dimensioni 10 microns) e cartuccia a carboni attivi vegetali (ferma cattivi odori e colori che l'acqua può assumere lungo il suo percorso);
- ▶ Debatterizzatore a raggi UV.

Consulta e scarica i disegni e le schede tecniche in download dei sistemi di recupero acque meteoriche dal nostro sito internet [www.pluvium.it](http://www.pluvium.it) o contattaci all'indirizzo mail [info@pluvium.it](mailto:info@pluvium.it).