



# RIUTILIZZO ACQUA PIOVANA

## RIUTILIZZO DELL'ACQUA PIOVANA

15.11.2017



# L'ACQUA E' UN BENE PREZIOSO



**ABBONDANZA ACQUA**

**MANCANZA ACQUA**





# L'ACQUA E' UN BENE PREZIOSO



L'acqua è una risorsa indispensabile del nostro pianeta che tuttavia viene sprecata in maniera impropria. Un modo intelligente per ottimizzare i consumi dell'acqua è rappresentato dal **recupero acqua piovana**. Recuperare **l'acqua piovana** significa infatti evitare sprechi idrici legati all'impiego di acqua potabile anche quando si potrebbe evitare.



# L'ACQUA E' UN BENE PREZIOSO





# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

L'importanza della raccolta dell'acqua piovana è ormai riconosciuta da molti anni in tutto il mondo.

In **Italia** solo a partire dal 2007 hanno preso forma politiche che ne favoriscono la raccolta e il riutilizzo.





# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## ACQUA NON POTABILE

Lavaggio industriale



Toilette



Irrigazione Giardino



Pulizia





# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## ACQUA POTABILE

Bagno/doccia



Igiene personale



Bere/Cucinare



Lavaggio Stoviglie





# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## ACQUA POTABILE E ACQUA NON POTABILE

**Consumo quotidiano di acqua potabile: 140 litri a persona**

il 50 % del consumo medio domestico di acqua può essere sostituito con acqua piovana.

---

 42 litri Toilette  
 17 litri Lavaggio d'indumenti  
 5.5 litri Manutenzione del giardino  
 5.5 litri Pulizia

---

 45 litri Bagno/doccia  
 11 litri Igiene personale  
 3 litri Bere/cucinare  
 11 litri Lavaggio di stoviglie

---





# OBIETTIVO



- CONSUMO

+ RISPARMIO



# OBIETTIVO



**EMERGENZA IDRICA**

**DISSERVIZIO**



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## *Norme di riferimento nazionali ed internazionali*

Per quanto riguarda la normativa nazionale vigente in materia, l'accumulo di acque piovane in invasi e cisterne al servizio di fondi agricoli o di singoli edifici ad uso civile od industriale è libera e non richiede licenza o concessione di derivazione d'acqua, pur rimanendo la realizzazione dei relativi manufatti regolata dalle leggi in materia di edilizia, di costruzioni nelle zone sismiche, di dighe e sbarramenti e da altre leggi speciali (comma 4, art. 96, D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152).





# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## *Legge di riferimento nazionali*

L'unico decreto legge che riporta qualche notizia sulle acque meteoriche è il [Decreto Legislativo del 3 Aprile 2006, n.152](#) aggiornato al terzo correttivo d.Lg.vo 128/10. Norme in materia ambientale.

Troviamo informazioni nei seguenti articoli:

- Art. 80 - Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile
- >Art.99 - Riutilizzo dell'acqua
- >Art.102 - Scarichi di acque termali
- >Art.113 - Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

La finanziaria 2008 – legge 244/2007, articolo 1, comma 288 – ha disposto che dal 2009 il rilascio del permesso di costruire sia subordinato, oltre che alla certificazione energetica dell'edificio, anche alle caratteristiche strutturali dell'immobile finalizzate al risparmio idrico e al reimpiego delle acque meteoriche.

Già alcune regioni hanno legiferato in modo ancor più preciso, es. Lombardia, Toscana, Marche, Lazio, Puglia, Umbria, mentre le altre sono in fase di emanazione.



**NUOVO FABBRICATO**

**OBBLIGO**

**RECUPERO ACQUA  
PIOVANA**



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO



**NUOVO FABBRICATO**

**OBBLIGO**

**RECUPERO ACQUA  
PIOVANA**



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## QUALITÀ 'DELL' ACQUA PIOVANA

Le possibilità di riutilizzo dell'acqua piovana dipendono dalla sua qualità ovvero dalla misura di eventuali carichi inquinanti e batteriche che alterano le sue caratteristiche fisiche, chimiche o i parametri microbiologici. Le fonti dei contaminanti presenti possono essere:

- sostanze presenti in atmosfera e che verranno raccolte dall'acqua (ricordare il fenomeno delle "piogge acide").
- sostanze rilasciate dai materiali che compongono i sistemi di raccolta e di stoccaggio delle acque.
- sostanze presenti sulle coperture e sulle superfici destinate alla raccolta della pioggia (foglie, fango, ecc.).
- parassiti, batteri e virus derivati dalle escrezioni di uccelli ed animali che hanno accesso alla copertura e alle superfici di raccolta.



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

*Norme e linee guida regionali, provinciali e comunali*

Le norme e le leggi regionali ad oggi disponibili sono:

## **Abruzzo**      **L.R. 24 novembre 2008, n. 17**

Norme regionali contenenti l'attuazione della Parte Terza del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e disposizioni in materia di personale.



## **Lazio**      **L.R. del 27 maggio 2008 n° 6**

*Disposizioni regionali in materia di architettura sostenibile e di bioedilizia*





# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## **Lombardia**      **Regolamento Regionale 24 marzo 2006**

Disciplina dello smaltimento di prima pioggia



## **Puglia**      **Guida legge regionale n° 13 del 2008**

Norma per ambiente sostenibile



## **Toscana**      **Decreto della regione Toscana** **9 febbraio 2007 n 2/R**

Disposizione per la tutela del Territorio





# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## **Trentino Alto Adige**      **Legge Provinciale** **4 marzo 2008, n. 1**

Pianificazione urbanistica e governo del territorio



## **Umbria**      **Norme dettagliate in Umbria**

L'Umbria è stata tra le prime regioni decretare che le acque piovane vengano riciclate ed è anche quella che detta criteri tecnici più dettagliati ai comuni.





# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO



Regione Toscana

## Autorità di Bacino del Reno

**ALLEGATO A) ALLA DELIBERAZIONE N. 1/3 DEL 1 AGOSTO 2013**

***LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE  
PER IL CONTROLLO DEGLI APPORTI NELLE RETI IDROGRAFICHE DI PIANURA***



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO



## **NORMATIVA**

In Italia non sono ancora state emanate norme UNI specifiche per la **progettazione, realizzazione, manutenzione e conduzione degli impianti di raccolta e recupero acqua piovana**. L'unica norma specifica che oggi esiste è la norma Tedesca **DIN 1989-1-2-3-4**. Troviamo poi norme o linee guida emanate da singole regioni, province e comuni.



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## utilizzare la norma DIN 1989

**Prima Sezione** : la prima fornisce indicazioni sulla progettazione, installazione e manutenzione dell'intero impianto. Per quanto riguarda la progettazione si pone in primo piano la sicurezza e la funzionalità dell'impianto, facendo specifica richiesta, ad esempio di facilità di manutenzione e della garanzia che l'acqua potabile non venga per nessun motivo in contatto con quella piovana. Altrettanto importanti sono i vincoli qualitativi sulle superfici di raccolta.

**SICUREZZA E FUNZIONALITA'**

**FACILITA' MANUTENZIONE**

**NESSUN CONTATTO ACQUA POTABILE**

**VINCOLI QUALITATIVI SUPERFICE RACCOLTA**



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## utilizzare la norma DIN 1989

### **Seconda Sezione :**

La seconda parte è interamente dedicata ai filtri e fornisce la loro classificazione e i criteri di verifica del funzionamento e dell'efficienza

### **FILTRI**

### **FUNZIONALITA' e EFFICIENZA**





# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## utilizzare la norma DIN 1989

### **Terza Sezione :**

La terza parte reca invece tutte le disposizioni riguardanti i serbatoi, dai materiali per la loro realizzazione alle condizioni di installazione (cisterne pedonabili, carrabili ecc.). Sono inoltre elencate le verifiche che i serbatoi devono soddisfare per poter essere introdotti nel progetto, specialmente per quel che riguarda le prescrizioni di impermeabilità.

**SERBATOI MATERIALI**

**CONDIZIONI INSTALLAZIONE**

**VERIFICHE SERBATOI PER PROGETTO (PRESCRIZIONE DI IMPERMEABILITA')**



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## utilizzare la norma **DIN 1989**

### **Quarta Sezione :**

La quarta ed ultima parte riguarda gli accessori per la conduzione ed il monitoraggio dell'impianto

### **ACCESSORI MONITORAGGIO IMPIANTO**

Il sistema di intercettazione, raccolta ed evacuazione (composto da superfici di raccolta, bocchettoni, canali di gronda, doccioni, pluviali, pozzetti, caditoie, collettori differenziati ed opere di drenaggio) è regolamentato dalle norme **UNI EN 12053-3** e **UNI 9184**.



# L'IMPORTANZA DEL RIUTILIZZO

## utilizzare la norma **DIN 1989**

La norma **DIN 1988**, infine, disciplina il dimensionamento delle condotte di adduzione (rete duale) dell'acqua di servizio (diversa dall'acqua potabile), in corrispondenza dei punti di prelievo (che devono prevedere l'apposizione di specifici cartelli recanti la dicitura "acqua non potabile", secondo le norme **E DIN 4844 ed ISO 3864**) ed il colore con il quale queste devono essere chiaramente contrassegnate (nello specifico, il verde RAL 6032 è la cromaticità da assegnare alle tubazioni di convogliamento del fluido acqua secondo la norma **UNI 5634- 97**).



# PRINCIPALI COMPONENTI



1. PLUVIALE



2. FILTRO

3. SERBATOIO



4. POMPA



5. UTENZA  
FINALE



# 1. PLUVIALE

PLUVIALI  
TRADIZIONALI



PLUVIALI  
SIFONICI





# I POZZETTI PLUVIALI SIFONICI





# SISTEMI DI EVACUAZIONE PER ACQUE METEORICHE

I sistemi si compongono di:

- pozzetti di raccolta,



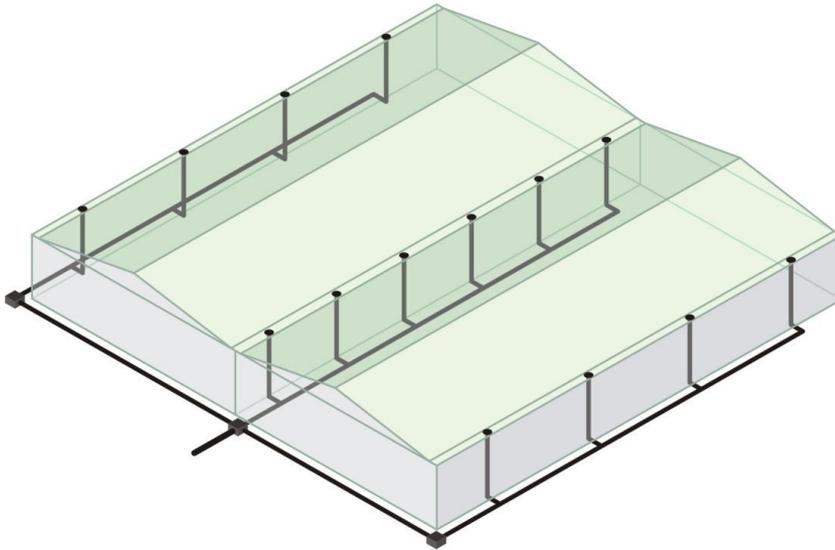
- una rete di tubi e raccordi,



- accessori di staffaggio.



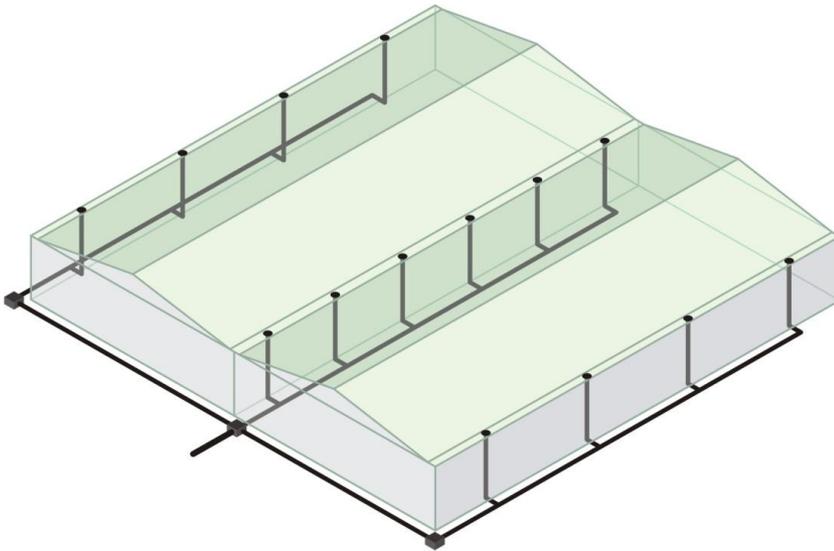
# SISTEMI DI EVACUAZIONE PER ACQUE METEORICHE



I sistemi di scarico convenzionali sono caratterizzati da:

- pozzetti standard (imbuti),
- una colonna di scarico per ciascun pozzetto,
- colonne di scarico alte quanto l'edificio.

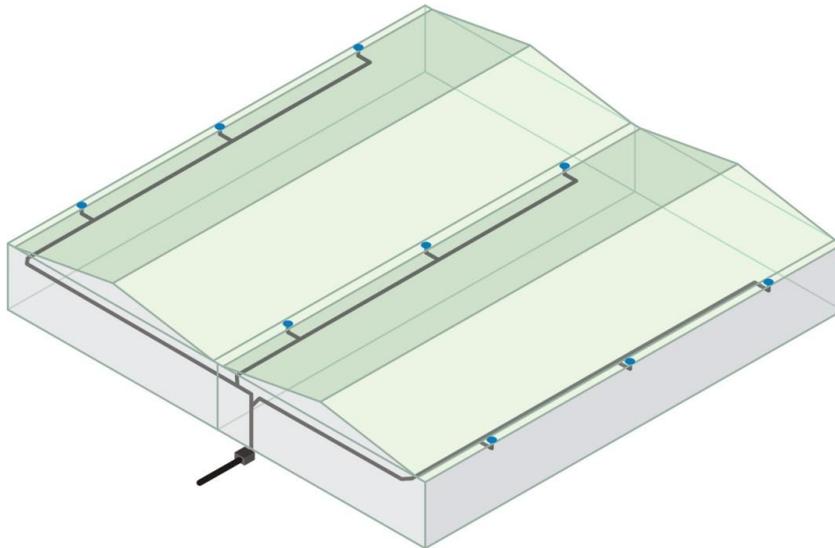
# SISTEMI DI EVACUAZIONE PER ACQUE METEORICHE



- I sistemi di scarico convenzionali sono caratterizzati da:
- collettori interrati (anche all'interno dell'edificio),
- tubazioni orizzontali con pendenza superiore a 1%,
- riempimento delle colonne al 33% e dei collettori al 70% max.



# SISTEMI DI EVACUAZIONE PER ACQUE METEORICHE

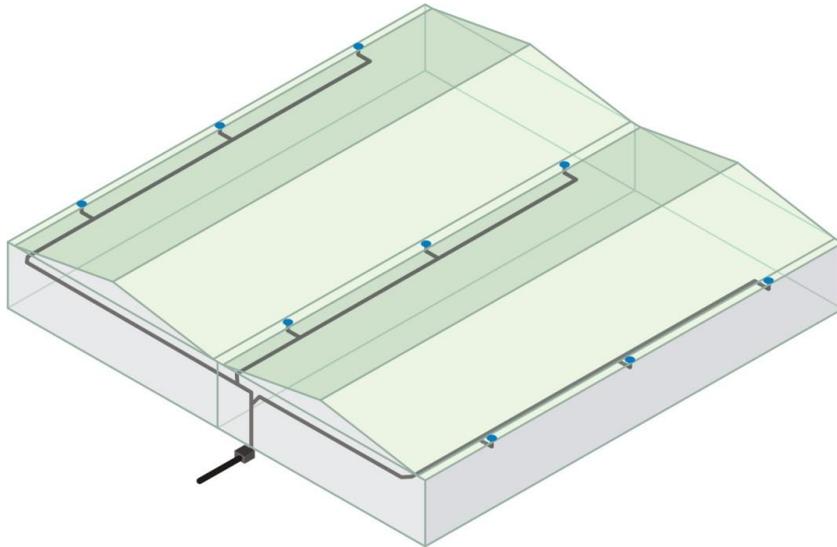


I sistemi di scarico sifonici sono caratterizzati da:

- pozzetti con inserto antivortice,
- collettori di scarico installati a soffitto (non interrati),
- una sola colonna di scarico per circuito,



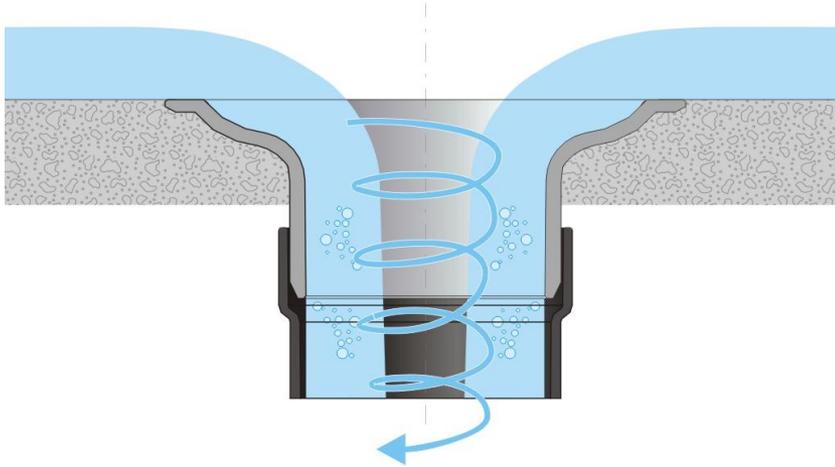
# SISTEMI DI EVACUAZIONE PER ACQUE METEORICHE



I sistemi di scarico sifonici sono caratterizzati da:

- colonne installate sulla periferia dell'edificio,
- nessuna pendenza dei collettori.

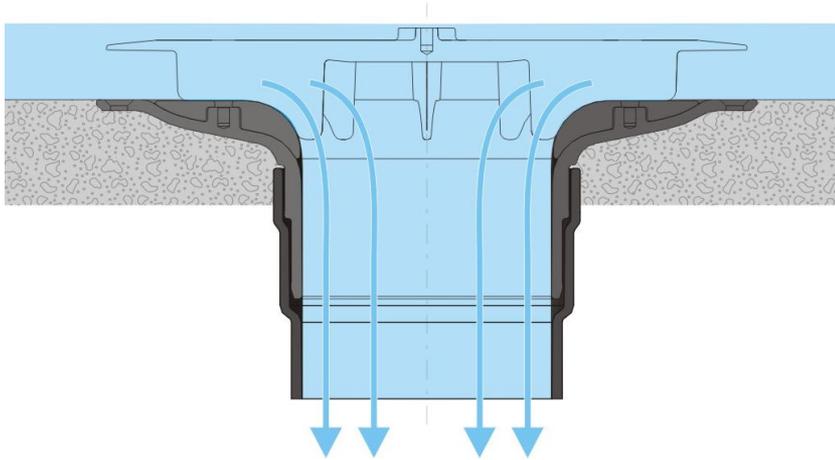
# SISTEMI DI EVACUAZIONE PER ACQUE METEORICHE



- Nei sistemi convenzionali l'imbuto non ha alcun particolare inserto.
- Il flusso in ingresso è quindi caratterizzato da un vortice che trascina aria nel circuito.
- Le condotte sono dunque a riempimento parziale.

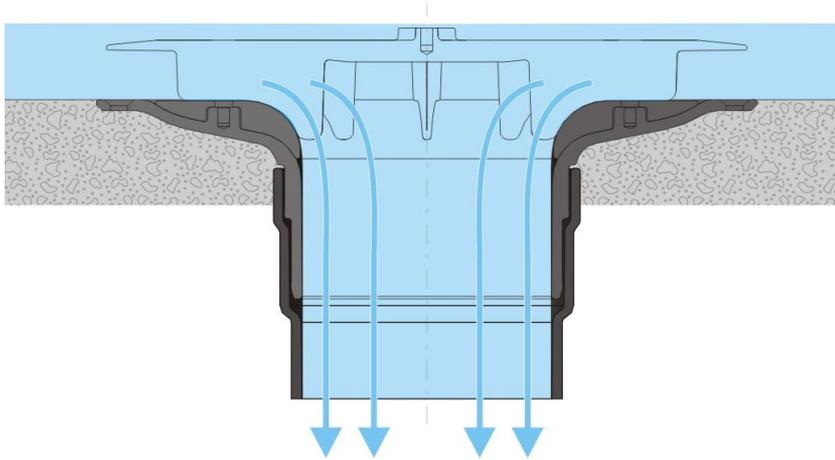


# SISTEMI DI EVACUAZIONE PER ACQUE METEORICHE



- Nel sistema sifonico il pozzetto è tale da impedire l'ingresso d'aria.
- Le condotte sono dunque a riempimento totale e il flusso è rettilineo e privo di vortici.

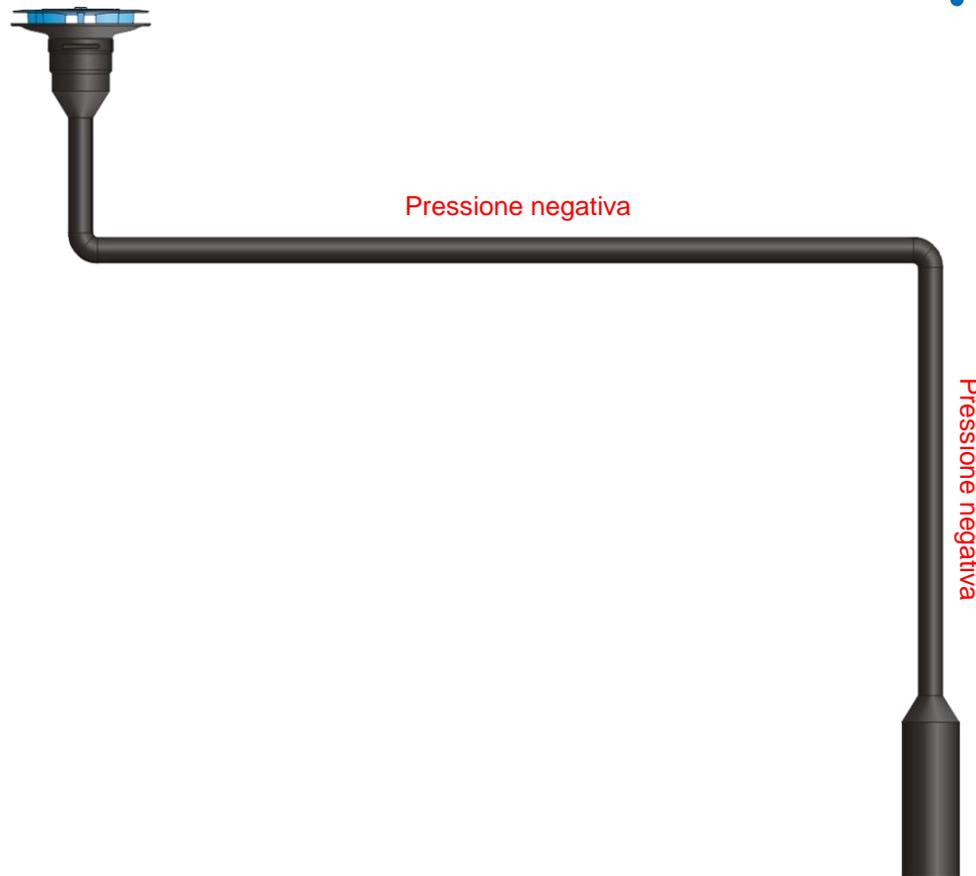
# SISTEMI DI EVACUAZIONE PER ACQUE METEORICHE



- Il vantaggio del riempimento totale è quello di poter applicare i modelli matematici dei flussi pienamente sviluppati in pressione/depressione (principio di Bernoulli).
- Questi modelli definiscono una relazione tra velocità e pressione del flusso.



# SISTEMI DI EVACUAZIONE PER ACQUE METEORICHE



- Il motore del sistema sifonico è basato sull'innescò di pressioni negative che consentono di aspirare l'acqua dal tetto.



# VANTAGGI DEL SISTEMA SIFONICO

## Economicità

- Inferiore numero di pozzetti,
- diametri delle tubazioni ridotti,
- minor numero di colonne di scarico.



## Risparmio di spazio

- Collettori orizzontali privi di pendenza,
- colonne posizionate sul perimetro dell'edificio.



# VANTAGGI DEL SISTEMA SIFONICO

## Migliori prestazioni

- Completo riempimento dei tubi,
- elevata velocità di scarico,
- auto pulizia delle condotte.



## Ecocompatibilità

- Maggior facilità di raccolta dell'acqua piovana per il suo riutilizzo.





# VANTAGGI DEL SISTEMA SIFONICO

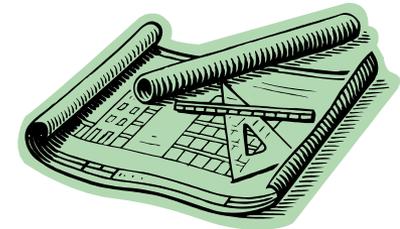
## Risparmio di tempo

- Superiore velocità di installazione anche per l'assenza di opere di scavo.



## Maggiore flessibilità progettuale

- Colonne di scarico posizionabili in qualunque punto del fabbricato,
- collettori non interrati.





## VANTAGGI DEL SISTEMA SIFONICO

# *valsir*®

*QUALITY FOR PLUMBING*





## 2. FILTRO

### CLASSIFICAZIONE

- TIPO DI FILTRO
- DIAMETRI DI INGRESSO/USCITA
- «TAGLIA» DEL FILTRO (AREA PROIETTATA TETTO)

## 2. FILTRO

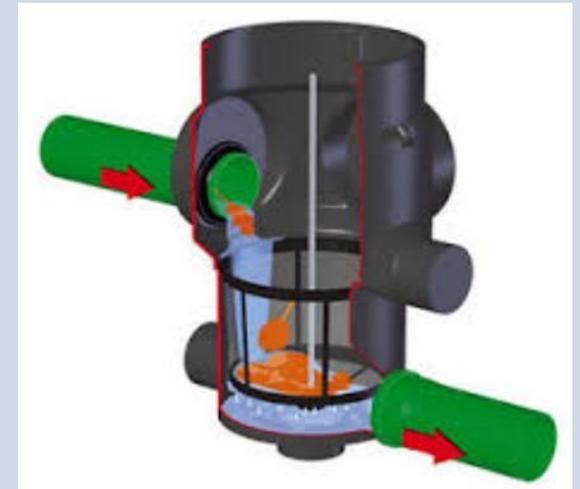
FILTRI  
ANTIFOGLIA



FILTRI  
AUTOPULENTI



FILTRI  
NON AUTOPULENTI



## 2. FILTRO

### *FILTRO ANTIFOGGLIE*



#### **VANTAGGI**

- ECONOMICO
- FACILITA' DI INSTALLAZIONE

#### **SVANTAGGI**

- FILTRAZIONE GROSSOLANA

## 2. FILTRO

### *FILTRO AUTOPULENTE*

#### VANTAGGI

- MIGLIORE FILTRAZIONE
- MINORE MANUTENZIONE

#### SVANTAGGI

- COSTO
- MINORE VOLUME DI ACQUA ACCUMULATO

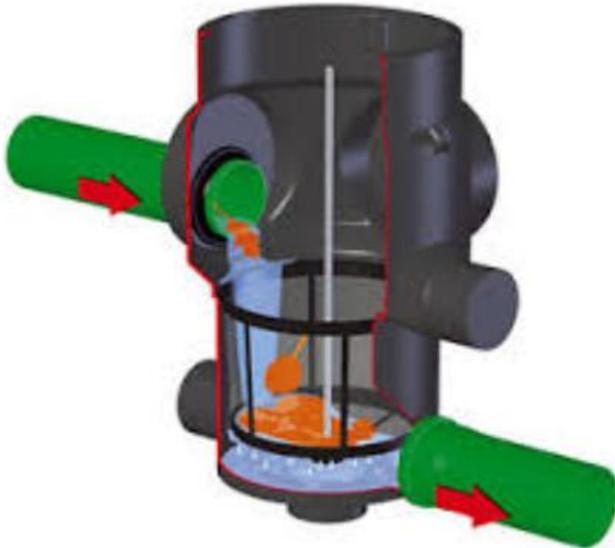


## 2. FILTRO

### *FILTRO NON AUTOPULENTE*

#### VANTAGGI

- ECONOMICO
- 100% VOLUME DI ACQUA RECUPERATO



#### SVANTAGGI

- MANUTENZIONE PERIODICA

## 3. SERBATOIO

DA INTERRO



DA ESTERNO



## 4. POMPA

### POMPE SOMMERSE



### POMPE ESTERNE



## 5. UTENZA FINALE

### IRRIGAZIONE AREE VERDI ORTI E GIARDINI



### USO DOMESTICO WC/LAVAGGIO



Consigliata installazione filtro  
per acqua potabile

### USO DOMESTICO LAVATRICE/PULIZIA CASA



Necessaria installazione filtro  
per acqua potabile



# PRINCIPALI SISTEMI PRESENTI SUL MERCATO

- SISTEMI PER IRRIGAZIONE**
- SISTEMI PER IRRIGAZIONE E USO DOMESTICO  
(POMPA SOMMERSA INTERNA AL SERBATOIO)**
- SISTEMI PER IRRIGAZIONE E USO DOMESTICO  
(POMPA ESTERNA AL SERBATOIO)**



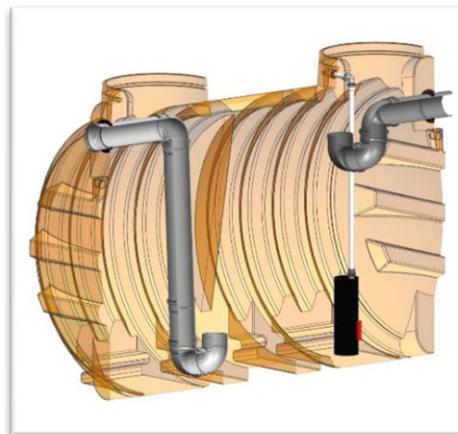
# SISTEMA PER IRRIGAZIONE



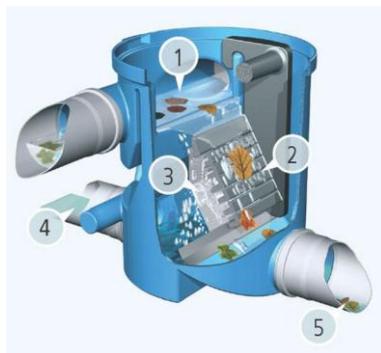
# COMPONENTI



**1. PLUVIALE**



**3. SERBATOIO  
D'ACCUMULO CON  
POMPA IMMERSA**



**2. FILTRO**



**4. UTENZA  
FINALE**



# VANTAGGI - SVANTAGGI

## VANTAGGI

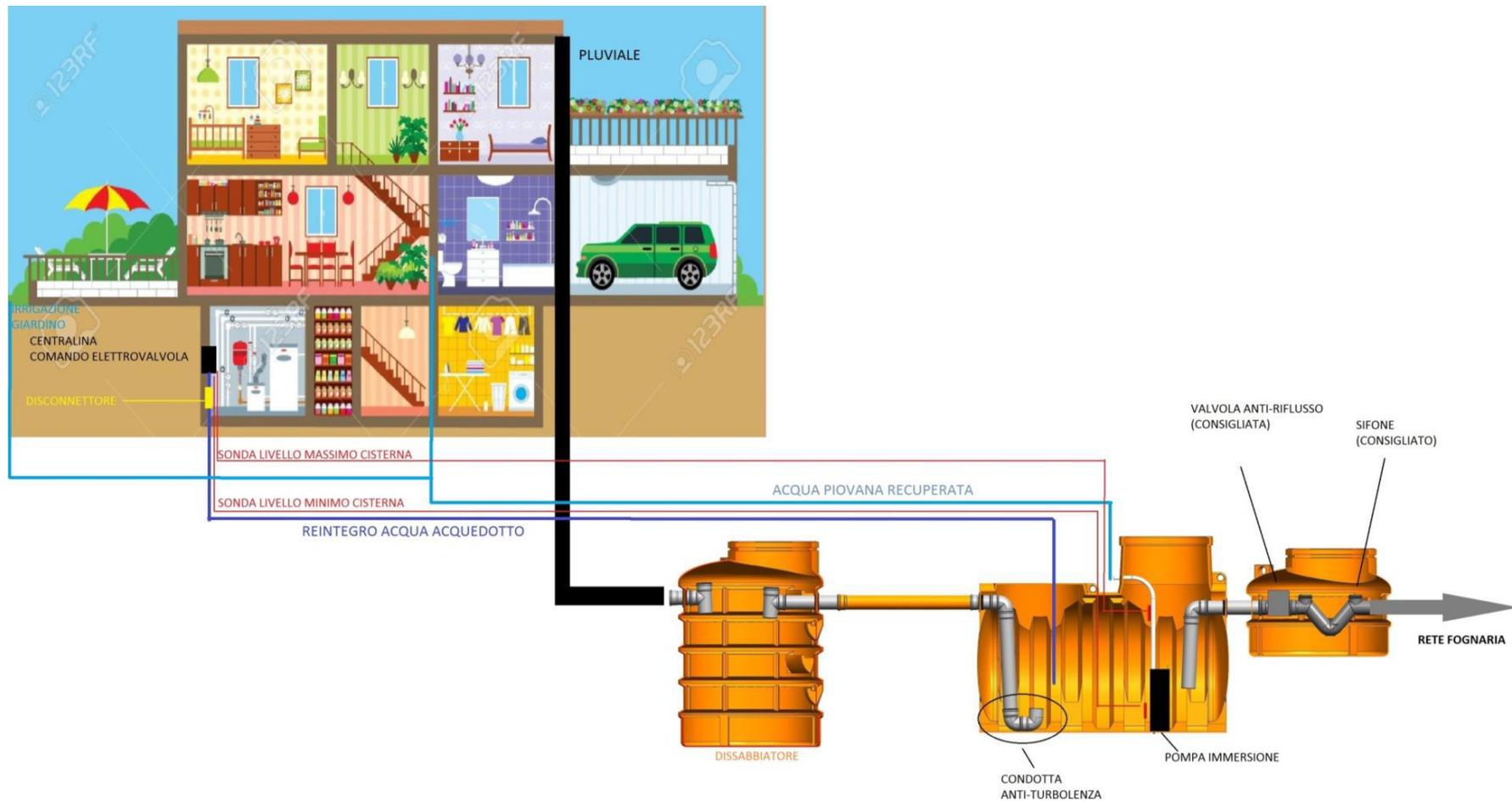
- Semplicità di installazione
- Richiesta di acqua non particolarmente filtrata
- Economicità
- Bassa rumorosità del sistema

## SVANTAGGI

- Assenza reintegro acqua di rete



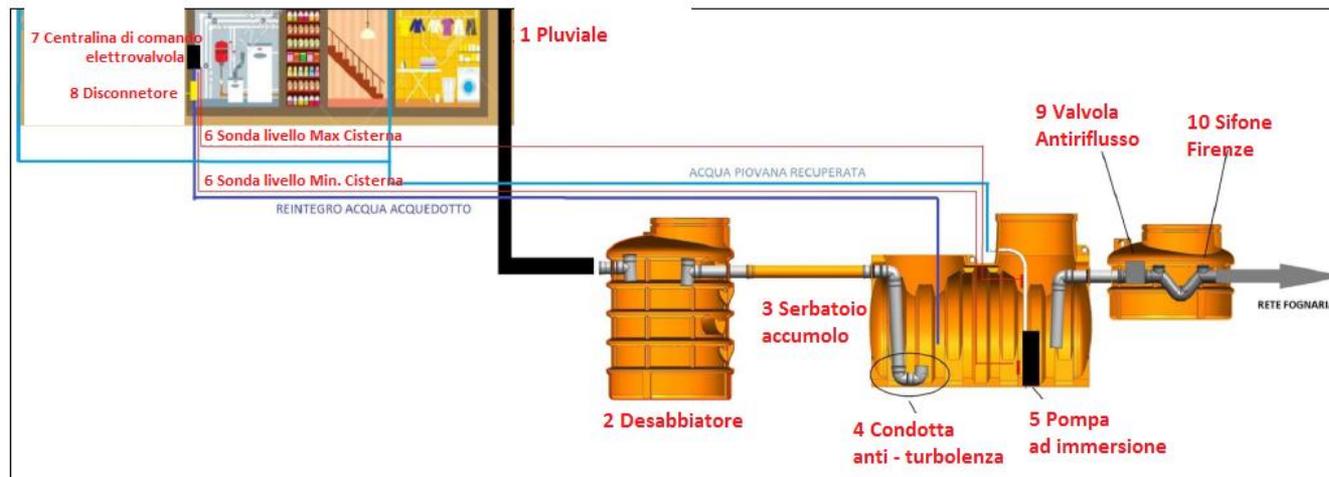
# RECUPERO E RIUTILIZZO ACQUA PIOVANA





# RECUPERO E RIUTILIZZO ACQUA PIOVANA

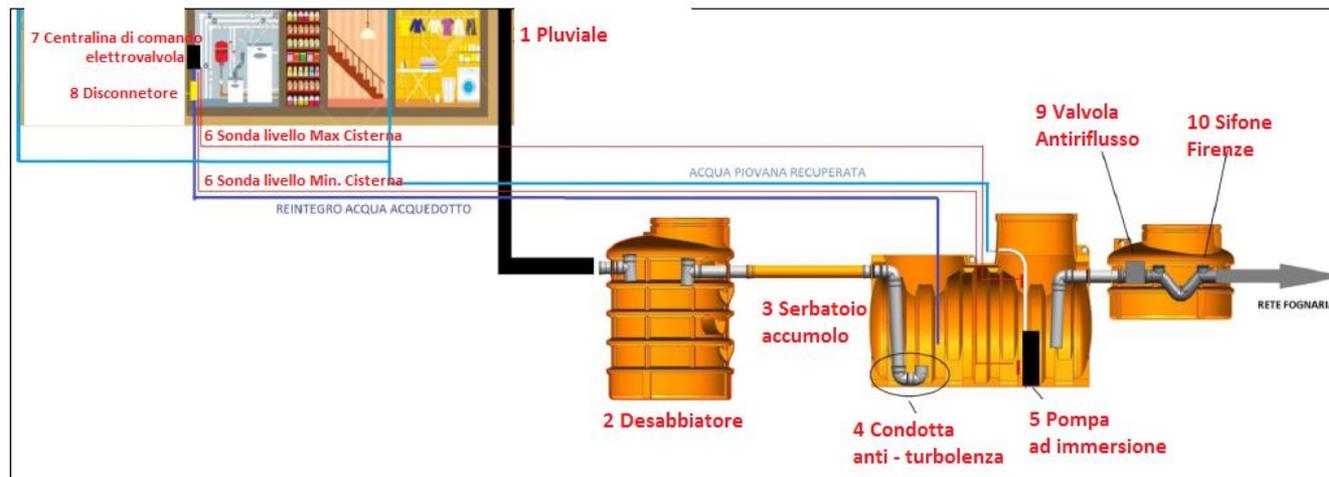
- 1) **PLUVIALE**: sistema di raccolta acqua da tetto di tipo sifonico o tradizionale.
- 2) **DISSABBIATORE (consigliato)**: filtraggio acqua piovana da eventuali detriti raccolti dal pluviale.
- 3) **SERBATOIO DI ACCUMULO**: serbatoio di accumulo dell'acqua piovana con all'interno la condotta di ingresso anti-turbolenza, il sistema di pompaggio dell'acqua alle varie utenze, sonde e troppo pieno.
- 4) **CONDOTTA ANTI-TURBOLENZA**: evita che l'acqua sbatta direttamente sul fondo della cisterna sollevando eventuali detriti o depositi vari posti sul fondo.
- 5) **POMPA AD IMMERSIONE**: permette di mandare l'acqua recuperata alle varie utenze. Lavora in pressione, condizione necessaria per non aver problemi di alimentazione quando viene richiesta l'acqua dall'utenza.
- 6) **SONDE DI LIVELLO**: comandano l'apertura e la chiusura dell'elettrovalvola per il reintegro dell'acqua dell'acquedotto nel serbatoio in assenza di acqua piovana ed evitano che la pompa vada in marcia a secco.





# RECUPERO E RIUTILIZZO ACQUA PIOVANA

- **7) CENTRALINA DI COMANDO ELETTROVALVOLA:** centralina contenente la scheda elettrica di comando della valvola. Caratteristiche principali:
  - o Grado di protezione: IP56
  - o Tensione di rete monofase 230V
  - o Limiti di impiego temperatura ambiente -10/+50 °C
- **8) DISCONNETTORE (UNI EN 1717):** evita il possibile contatto dell'acqua potabile con eventuali contaminanti provenienti dal serbatoio di accumulo.
- **9) VALVOLA ANTI RIFLUSSO (consigliato):** evita eventuali ingressi nella cisterna di accumulo di acqua piovana di animali provenienti dalla rete fognaria (ratti, etc...)
- **10) SIFONE FIRENZE (consigliato):** evita eventuali ritorni di odori dalla rete fognaria.

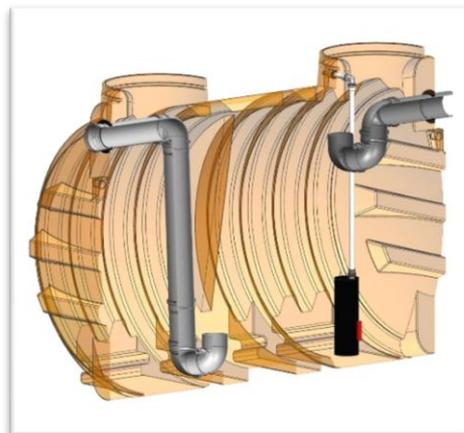




# COMPONENTI



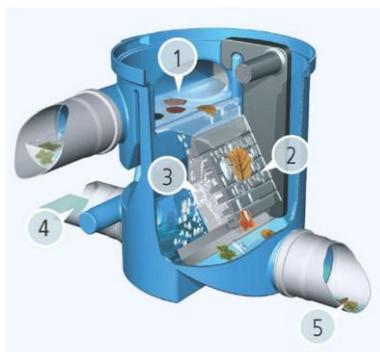
**1. PLUVIALE**



**3. SERBATOIO  
D'ACCUMULO CON  
POMPA IMMERSA**



**5. UTENZA  
FINALE**



**2. FILTRO**



**4. CENTRALINA, SONDE,  
VALVOLE PER REINTEGRO,  
DISCONNETTORE UNI 1717**



# VANTAGGI - SVANTAGGI

## VANTAGGI

- Reintegro acqua di rete
- Economicità (rispetto al sistema con pompa esterna)
- Bassa rumorosità del sistema

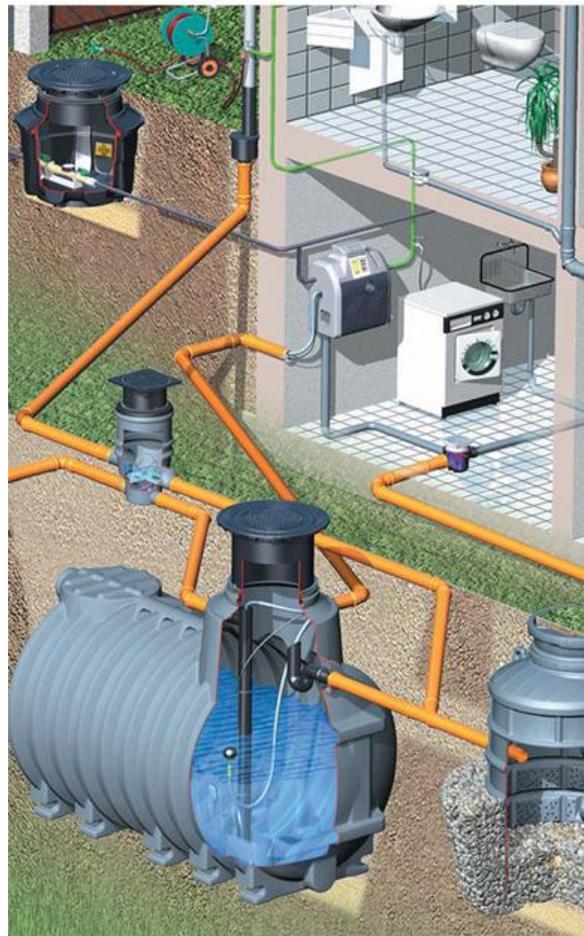
## SVANTAGGI

- Costo (rispetto al sistema per irrigazione)
- Richiesta migliore filtrazione acqua (uso per lavatrice)



# SISTEMA PER IRRIGAZIONE E USO DOMESTICO

## POMPA ESTERNA





# COMPONENTI



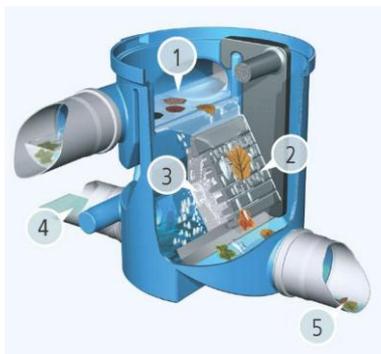
**1. PLUVIALE**



**3. SERBATOIO  
D'ACCUMULO**



**5. UTENZA  
FINALE**



**2. FILTRO**



**4. POMPA  
ESTERNA**



# VANTAGGI - SVANTAGGI

## VANTAGGI

- Reintegro acqua di rete
- Facilità di manutenzione

## SVANTAGGI

- Costo
- Richiesta migliore filtrazione acqua (uso per lavatrice)
- Rumorosità (se la pompa non viene isolata)



# NORMATIVE E REGOLAMENTI

- Normativa DIN 1989-1 2002 (Rainwater harvesting systems)
- Specifica tecnica UNI/TS 11445:2012



# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

RENDIMENTO ACQUA PIOVANA

FABBISOGNO IDRICO



# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

## RENDIMENTO ACQUA PIOVANA

$$E_R = A \times e \times H_n \times \eta$$

**$E_R$**  [l/anno] rendimento

**$A$**  [m<sup>2</sup>] area proiettata tetto

**$e$**  [%] dipende dal tipo di tetto

**$H_n$**  [l/m<sup>2</sup> ° mm] quantità di precipitazione

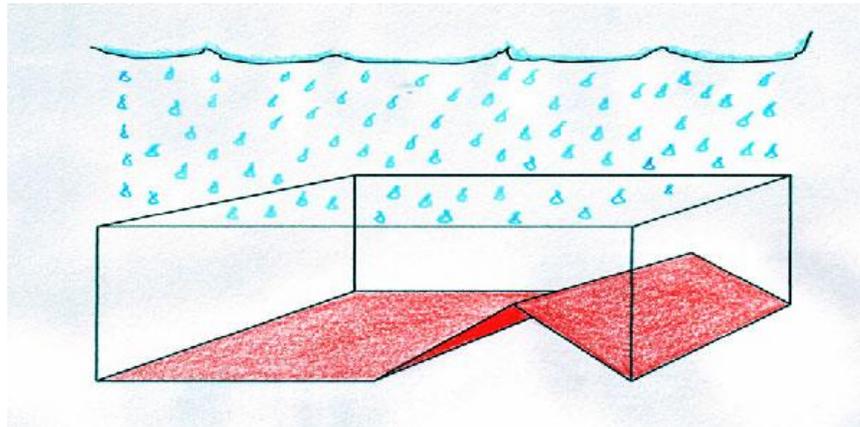
**$\eta$**  [adm] coefficiente di filtrazione



# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

Valore **A**

**[Area proiettata tetto]**





# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

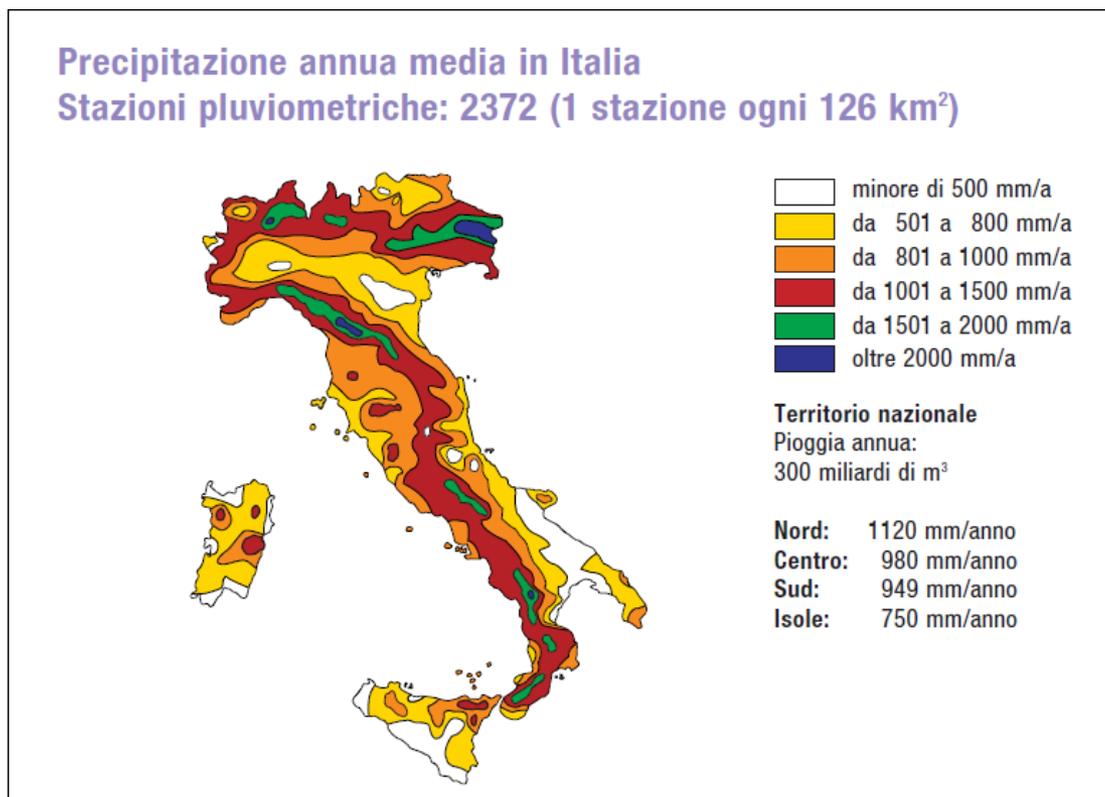
Valore **e**

Composizione tetto	Coefficiente [%]
Tetto rigido inclinato	0,8
Tetto piano senza ghiaia	0,8
Tetto piano con ghiaia	0,6
Tetto verde	0,5
Tetto "pavimentato"	0,5
Asfalto	0,8



# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

## Valore $H_n$





# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

Valore  $\eta$

$$\eta = 0.9$$

**[Valore ideale di filtrazione]**



# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

## FABBISOGNO IDRICO ANNUO

$$BW = (P_d \times n \times 365) + (A_t \times BS_a)$$

**BW** [litri] fabbisogno idrico annuo totale

**P<sub>d</sub>** [litri] fabbisogno idrico giornaliero

**n** [adm] numero di abitanti

**A<sub>t</sub>** [m<sup>2</sup>] area terreno da irrigare

**BS<sub>a</sub>** [litri/m<sup>2</sup>] requisito specifico annuo



# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

Valori **P<sub>d</sub>** e **BS<sub>a</sub>**

Fabbisogno indicativo giornaliero per utenza a persona		
Utenza	Esigenza utenza x persona [litri x giorno]	Requisito specifico annuo [litri/m <sup>2</sup> ]
Risciacquo WC casa	24	
Risciacquo WC ufficio	12	–
Risciacquo WC scuole	6	–
Lavatrice	10	–
Irrigazione giardini	–	60



# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

## Valore **n**

Abitazione civile:	Ab. Eq.: 1 ogni 35 mq
Alberghi, case riposo e simili:	Ab. Eq.: 1 ogni 2 letti
Ristoranti e trattorie:	Ab. Eq.: 1 ogni 5 posti
Attrezzature ospedaliere :	Ab. Eq.: 1 ogni 2 letti
Uffici:	Ab. Eq.: 1 ogni 5 addetti
Insedimenti commerciali:	Ab. Eq.: 1 ogni 5 addetti
Industrie, laboratori:	Ab. Eq.: 1 ogni 5 addetti
Edifici scolastici:	Ab. Eq.: 1 ogni 5 alunni
Musei, teatri, impianti sportivi:	Ab. Eq.: 4 ogni WC
Edifici adibiti ad uso diverso dai precedenti:	Ab. Eq.: 4 ogni WC

## Calcolo A.E. secondo parametri ARPA



# DIMENSIONAMENTO IMPIANTO (DIN 1989-1 2002)

## CALCOLO VOLUME DA ACCUMULARE

$$V_n = (\text{valore min tra } BWa \text{ e } E_R) \times 0.06$$

**0.06 = 21gg / 365 gg**

**(21 = numero di giorni consecutivi con assenza di pioggia)**



# RECUPERO ACQUA PIOVANA

## MODULI PER IL PROGETTISTA



### IMPIANTO RECUPERO ACQUA PIOVANA

MOD. A. Ppt. 40/

DATA																																		
RICHIEDENTE	DENOMINAZIONE:																																	
	TEL.:																																	
	FAX:																																	
	E-MAIL:																																	
	RIVENDITORE IMPRESA	STUDIO TECNICO PRIVATO																																
	INFO:																																	
TECNICO PROGETTISTA	TEL.:	E-MAIL:																																
<b>INFO SU IMPIANTO DA REALIZZARE:</b>																																		
AFFLUSSO METEORICO ANNUO * $Q=A \times P \times F \times E \times 0,9 =$ <input type="text"/> [LT/anno]																																		
*LEGENDA: A: proiezione orizzontale di superficie per il recupero dell'acqua piovana (tetti, ecc.) [mq] P: precipitazione media annua locale[mm/anno] F: coefficiente di deflusso della superficie (vedere tabella a lato) <span style="float: right;">Selezionare <input type="text"/></span> E: efficacia del filtro. Se correttamente mantenuto è approssimabile a 0,9																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PER IRRIGAZIONE DI</th> <th>Fabbisogno Annuo per metro quadro [LT/mq x anno]</th> <th>Superficie [mq]</th> <th>Fabbisogno annuo [LT/anno]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Giardino/Orto</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> <tr> <td>Impianti Sportivi</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> <tr> <td>Aree verdi con terreno leggero</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> <tr> <td>Aree verdi con terreno pesante</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> <tr> <td>Altro</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> </tbody> </table>			PER IRRIGAZIONE DI	Fabbisogno Annuo per metro quadro [LT/mq x anno]	Superficie [mq]	Fabbisogno annuo [LT/anno]	Giardino/Orto	60	x	= <input type="text"/> +	Impianti Sportivi	200	x	= <input type="text"/> +	Aree verdi con terreno leggero	200	x	= <input type="text"/> +	Aree verdi con terreno pesante	150	x	= <input type="text"/> +	Altro			= <input type="text"/> +								
PER IRRIGAZIONE DI	Fabbisogno Annuo per metro quadro [LT/mq x anno]	Superficie [mq]	Fabbisogno annuo [LT/anno]																															
Giardino/Orto	60	x	= <input type="text"/> +																															
Impianti Sportivi	200	x	= <input type="text"/> +																															
Aree verdi con terreno leggero	200	x	= <input type="text"/> +																															
Aree verdi con terreno pesante	150	x	= <input type="text"/> +																															
Altro			= <input type="text"/> +																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>FABBISOGNO IDRICO ANNUO PER IRRIGAZIONE [LT/anno]</th> <th>Numero Persone</th> <th>Periodo [giorni/anno]</th> <th>Fabbisogno annuo [LT/anno]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PER SERVIZI TIPO</td> <td>Fabbisogno giornaliero per persona[LT/giornoxpersona]</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WC casa</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> <tr> <td>WC ufficio</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> <tr> <td>WC scuola</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> <tr> <td>Orinatoio</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> <tr> <td>Lavatrice</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> <tr> <td>Pulizie</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">= <input type="text"/> +</td> </tr> </tbody> </table>			FABBISOGNO IDRICO ANNUO PER IRRIGAZIONE [LT/anno]	Numero Persone	Periodo [giorni/anno]	Fabbisogno annuo [LT/anno]	PER SERVIZI TIPO	Fabbisogno giornaliero per persona[LT/giornoxpersona]			WC casa	24	x	= <input type="text"/> +	WC ufficio	12	x	= <input type="text"/> +	WC scuola	6	x	= <input type="text"/> +	Orinatoio	2	x	= <input type="text"/> +	Lavatrice	10	x	= <input type="text"/> +	Pulizie	2	x	= <input type="text"/> +
FABBISOGNO IDRICO ANNUO PER IRRIGAZIONE [LT/anno]	Numero Persone	Periodo [giorni/anno]	Fabbisogno annuo [LT/anno]																															
PER SERVIZI TIPO	Fabbisogno giornaliero per persona[LT/giornoxpersona]																																	
WC casa	24	x	= <input type="text"/> +																															
WC ufficio	12	x	= <input type="text"/> +																															
WC scuola	6	x	= <input type="text"/> +																															
Orinatoio	2	x	= <input type="text"/> +																															
Lavatrice	10	x	= <input type="text"/> +																															
Pulizie	2	x	= <input type="text"/> +																															
FABBISOGNO IDRICO ANNUO PER SERVIZI [LT/anno] <input type="text"/>																																		
FABBISOGNO IDRICO ANNUO TOTALE = FABBISOGNO IDRICO PER IRRIGAZIONE <input type="text"/> + FABBISOGNO IDRICO ANNUO PER SERVIZI <input type="text"/> = <input type="text"/>																																		
AFFLUSSO METEORICO ANNUO <input type="text"/> + FABBISOGNO IDRICO ANNUO TOTALE <input type="text"/> x 0,06 = <input type="text"/>																																		
VOLUME DEL DEPOSITO = $\frac{\text{Affluimento} - \text{Fabbisogno}}{24}$ x 0,06 = <input type="text"/>																																		
SPAZIO PER EVENTUALI NOTE																																		



# RIUTILIZZO ACQUA PIOVANA



**RINGRAZIO PER LA VOSTRA  
ATTENZIONE**