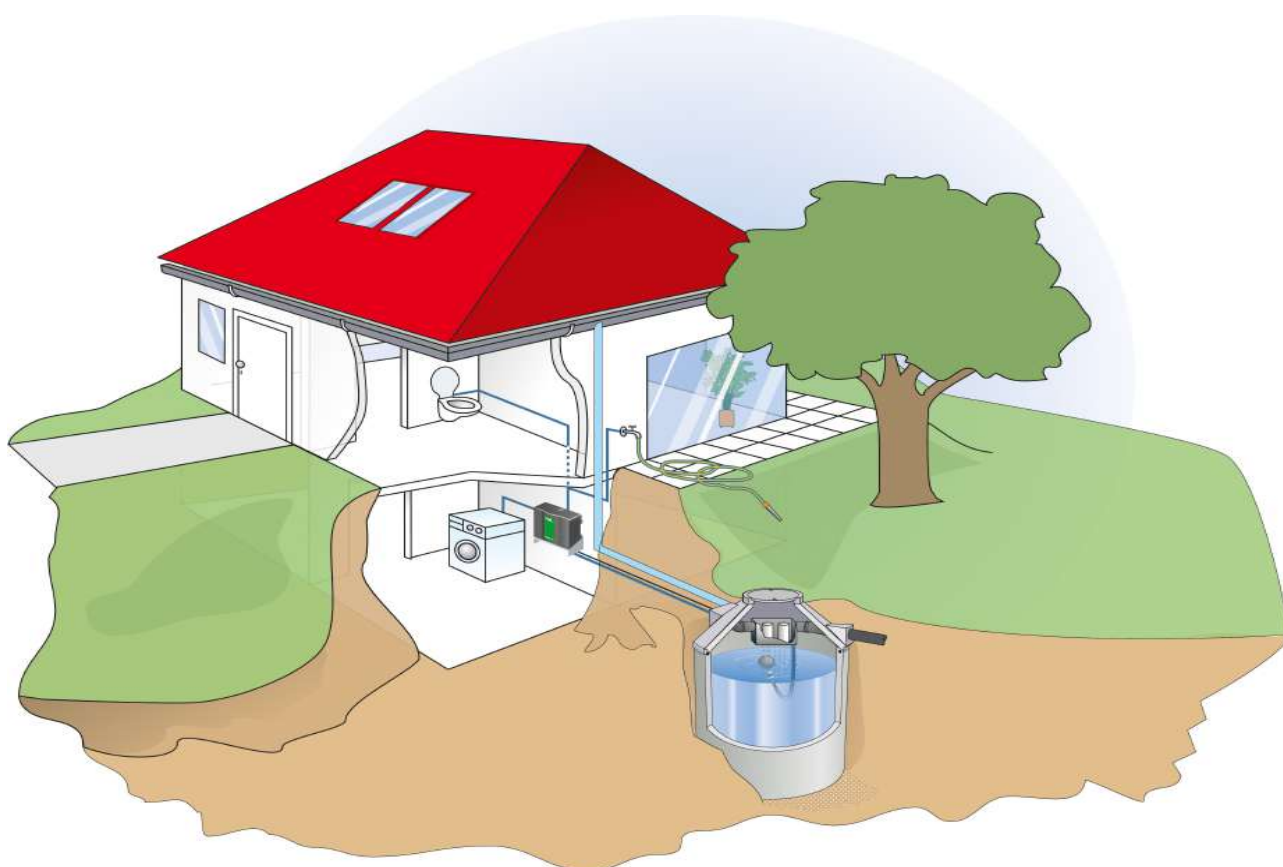


**RISPARMIO IDRICO
SISTEMI PER LO STOCCAGGIO
ED IL RIUTILIZZO
DELL'ACQUA PIOVANA**



Il recupero delle acque piovane sta acquistando importanza crescente nell'ambito dell'approvvigionamento e dello smaltimento delle acque; si parla infatti sempre più con maggior frequenza di *risparmio idrico*.

L'utilizzo delle acque meteoriche rientra nell'insieme di quelle strategie volte a razionalizzare l'utilizzo di una risorsa altamente preziosa come l'acqua, evitando inutili sprechi.

Recuperare le acque piovane aiuta infatti a risparmiare acqua potabile, a controllare i deflussi superficiali in zone a rischio, a ripristinare l'equilibrio delle falde sotterranee che in molte zone è stato alterato da prelievi scriteriati.

Anche laddove la disponibilità di acqua è abbondante, è ragionevole evitare gli sprechi, anche perché, con l'andare del tempo, il progressivo peggioramento della qualità delle fonti sotterranee e l'evoluzione climatica cui stiamo assistendo che alterna prolungati periodi di siccità a intensi nubifragi renderanno sempre più costoso l'approvvigionamento di acqua con idonee caratteristiche di qualità.

Nel prossimo futuro si verificherà sicuramente un aumento del prezzo dell'acqua, che si potrà differenziare a seconda delle varie realtà regionali, ma che comunque avrà un trend di crescita rivolto verso il costo medio europeo, che attualmente si aggira sui 3-4 €/metro cubo.

Il Decreto Legislativo 152/06 (e s.m.i.), inoltre, prevede norme e misure volte a favorire la riduzione dei consumi e ad eliminare gli sprechi. Molte Regioni e soggetti gestori delle fognature si stanno già attivando in tale direzione.

Per tutta questa serie di motivi, è quindi ecologicamente ed economicamente vantaggioso realizzare sistemi idonei per recuperare le acque piovane.

MALL e **POZZOLI**, con il marchio **NEUTRA**, da più di venti anni lavorano in questo settore sviluppando innovativi sistemi per il riutilizzo delle acque depurate e per lo stoccaggio e il riutilizzo delle acque piovane. Sul panorama europeo la crescente richiesta proveniente da ambiti industriali, commerciali, residenziali e ricreativi ha costituito un input prezioso per lo sviluppo e l'affinamento della tecnica.

Il risultato di questo processo di ricerca rivolto con costante attenzione alla tutela dell'ambiente, è una gamma di prodotti efficaci, affidabili, sicuri, durevoli nel tempo, semplici da installare e da mantenere.

2 Impianti di recupero acque piovane residenziali

La gamma NEUTRA, risultato di un attento processo di ricerca e produzione che unisce alle significative esperienze del passato le possibilità delle moderne tecnologie, propone una serie di impianti adattabili alle più svariate esigenze e volumetrie di stoccaggio.



Sistemi residenziali per scopi irrigui

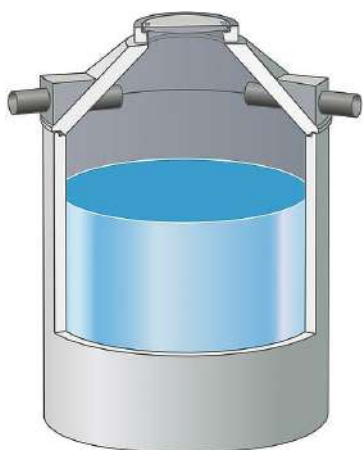


Sistemi residenziali per scopi irrigui e sanitari

In una casa abitata da 4 persone è possibile, utilizzando l'acqua piovana, risparmiare annualmente circa 70.000 litri di acqua potabile. Questo risparmio determina notevoli vantaggi sia economici che ecologici. **L'acqua piovana può essere utilizzata per le cassette dei WC, per la lavatrice, per le pulizie di casa e del cortile, nonché per l'irrigazione di orti e giardini.**

2.1 Vasche di accumulo interrate

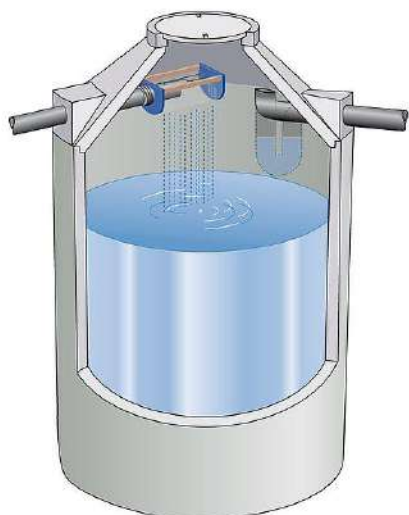
L'acqua piovana ricadente sulle coperture deve essere opportunamente canalizzata e convogliata in vasche d'accumulo in c.a. dotate o meno di filtro, in cui viene stoccata al fresco ed al buio in un ambiente igienicamente sicuro. Al raggiungimento della capacità massima delle vasche, l'acqua in eccesso defluisce allo scarico. La gamma prodotti è composta da:



Vasca Family

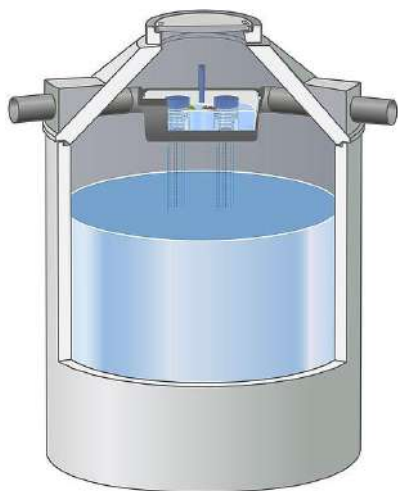
Vasca di accumulo acque piovane realizzata in cemento armato prefabbricato monolitico, studiata per l'accumulo di acque piovane, disponibile nelle capacità da 1100 a 8000lt in singola vasca, e fino a 16000lt in doppia vasca.

La vasca è dotata di scarico troppo pieno.



Vasca Family Gardenfilter

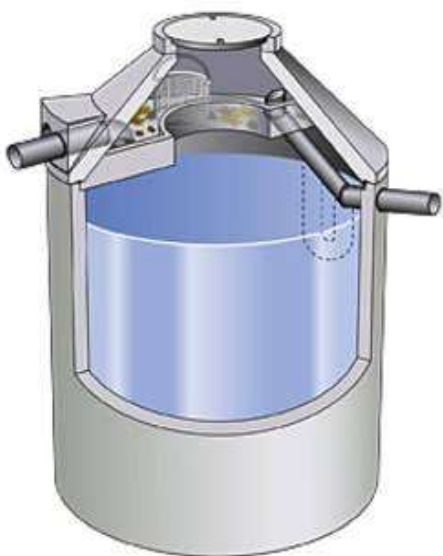
Vasca di accumulo acque piovane realizzato in cemento armato prefabbricato monolitico, studiata per l'accumulo di acque piovane, **dotata di filtro in tessuto con maglia da 1,0mm**, disponibile nelle capacità da 1100 a 8000lt in singola vasca, può essere allacciata ad una copertura di massimo 100mq. Questo tipo di filtro è idoneo per soli utilizzi irrigui dell'acqua piovana.



Vasca Family Spaltsiebfilter

Vasca di accumulo acque piovane realizzato in cemento armato prefabbricato monolitico, studiata per l'accumulo di acque piovane **dotata di filtro estraibile in acciaio inox con maglia da 0,8mm**, disponibile nelle capacità da 3200 a 8000lt in singola vasca, può essere allacciata ad una copertura di massimo 200mq. Il filtro è installato direttamente sul tubo di ingresso/troppo pieno ed è quindi autopulente; è comunque consigliata un'ispezione di pulizia almeno ogni 3-4 mesi.

Questo tipo di filtro è idoneo sia per utilizzi irrigui che sanitari (cassette WC).



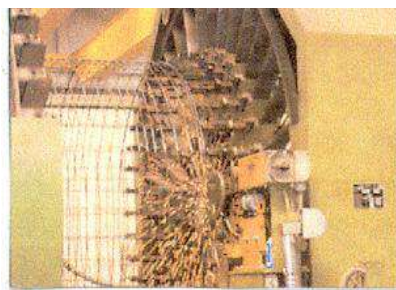
Vasca Family Filterkorb

Vasca di accumulo acque piovane realizzato in cemento armato prefabbricato monolitico, studiata per l'accumulo di acque piovane **dotata di filtro a cestello estraibile in acciaio inox con maglia da 0,4mm**, disponibile nelle capacità da 4700 a 8000lt in singola vasca, può essere allacciata ad una copertura di massimo 300mq. Essendoci una soletta intermedia per accumulo dello sporco di grande capacità, la pulizia può essere eseguita anche una volta all'anno. Questo tipo di filtro è idoneo sia per utilizzi irrigui che sanitari (cassette WC).

Come già detto, lo stoccaggio delle acque piovane avviene in vasche d'accumulo che sono realizzate in cemento armato e si possono interrare completamente. Perché l'acqua meteorica possa essere di buona qualità, oltre al pretrattamento di filtrazione, è indispensabile che lo stoccaggio avvenga in ambiente perfettamente impermeabile, fresco e buio.



Il calcestruzzo è un materiale ideale per realizzare tali serbatoi: è composto da materie prime naturali (ghiaia, sabbia e cemento), è durevole nel tempo, sopporta la pressione del terreno, della falda e del transito ed ha costi vantaggiosi.



Prerogativa NEUTRA è la continua ricerca per la produzione di prefabbricati in cemento armato di alta qualità. La produzione secondo DIN 1045 avviene sotto "controllo di qualità". L'Università di Karlsruhe esegue i controlli esterni sulla produzione e certifica i prodotti con il relativo marchio di controllo. Il calcolo statico garantisce la possibilità di interrare tranquillamente le vasche. La monoliticità degli elementi garantisce l'impermeabilità e la semplicità nella posa.



2.2 Sistemi per il riutilizzo delle acque

Parte indispensabile per un impianto di recupero acque piovane è il sistema di pompaggio delle acque piovane stoccate in vasca fino all'utenza finale.

La gamma prodotti è composta dai seguenti kit:



Kit giardino Fontana S

È costituito da:

- Nr 1 elettropompa sommergibile da 900W, dotata di avviamento automatico all'apertura del rubinetto dell'utenza
- Nr 1 pozzetto da interro in materiale plastico, dotato di rubinetto con porta gomma
- Set di collegamento tra pompa sommergibile e pozzetto con 10m di tubo per installazione interrata.



Kit giardino Fontana L

È costituito da:

- Nr 1 elettropompa sommergibile da 900W, dotata di avviamento automatico all'apertura del rubinetto dell'utenza
- Nr 1 fontana per installazione esterna in acciaio inox dotata di portagomma
- Set di collegamento tra pompa sommergibile e fontana con 10m di tubo per installazione interrata.



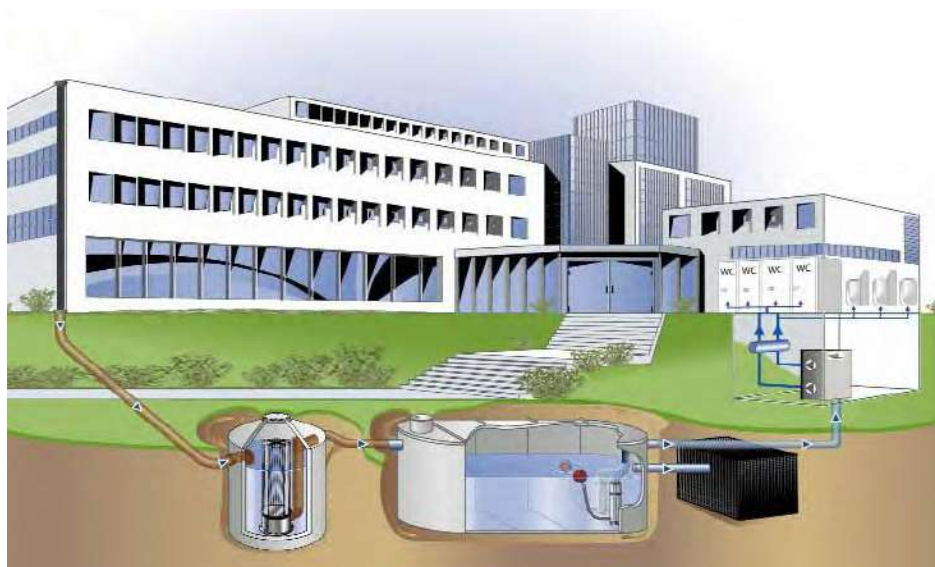
Kit casa e giardino Tano L

È costituito da:

- Nr 1 gruppo di pompaggio fuori terra autoadescante, completo di centralina di controllo e vaschetta da 30lt per l'eventuale integrazione di acqua di rete.
- Set di collegamento tra pompa sommergibile e pozzetto con 10m di tubo, galleggiante per pescaggio dell'acqua.

La centralina TANO L, nel caso la vasca di accumulo sia vuota a seguito di un lungo periodo di siccità, cambia in automatico l'alimentazione dalla vasca alla rete di acqueodotto

3 Grandi impianti di recupero acque piovane

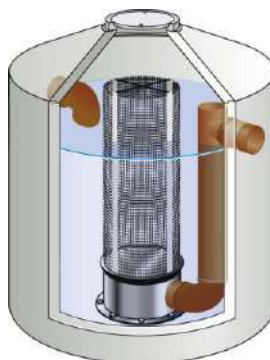


L'acqua piovana ricadente sulle coperture deve essere opportunamente canalizzata e convogliata in vasche d'accumulo in c.a., che nel caso di grandi insediamenti residenziali, commerciali o industriali devono essere opportunamente dimensionate.

Sono disponibili vasche di ogni forma e dimensione:

- Vasche cilindriche singole o doppie, capacità massima 16mc
- Vasche tonde formate da 2 semielementi, diametro 4,00, capacità massima 72mc
- Vasche rettangolari formate da più semielementi a "U", capacità massima oltre i 1000mc

Prima dell'ingresso in vasca di accumulo è possibile anteporre un pozzo filtrante, dimensionato in base alla superficie della copertura. Son disponibili per superfici a partire da 250 fino a 4000mq.



Per il riutilizzo delle acque per grosse applicazioni, sono disponibili le centraline premontate TANO L DUO o TANO XL, con portate massime fino a 50mc/h.

4 | **Ambiti di utilizzo e risparmio conseguibile**

L'accumulo ed il riutilizzo dell'acqua piovana per usi civili non potabili può essere attuato presso i più svariati insediamenti, come, ad esempio, i complessi residenziali, sportivi, ricreativi in genere, le aree industriali, le aziende agricole, le stazioni di servizio e gli autolavaggi.

L'acqua piovana può essere riutilizzata per molteplici usi. Indichiamo qui di seguito gli utilizzi più comuni.



Acqua piovana per uso irriguo

Il fabbisogno d'acqua per uso irriguo non è regolare in tutti i periodi dell'anno. Si calcola mediamente che per ogni metro quadrato di superficie necessitano annualmente dai 60 ai 150 litri d'acqua. E' un'enorme spreco utilizzare acqua potabile.



Acqua piovana per il funzionamento delle lavatrici

Per il lavaggio della biancheria il consumo idrico giornaliero per persona oscilla tra i 16 e i 40 litri d'acqua in funzione del numero di lavaggi, dell'ampiezza del cestello e dell'età della lavatrice. Le qualità dell'acqua piovana, filtrata e stoccata in luogo fresco, garantiscono che essa sia ottima anche per il funzionamento della lavatrice (anzi, ci sono notevoli vantaggi nell'utilizzo di acqua a bassissimo contenuto di calcare).



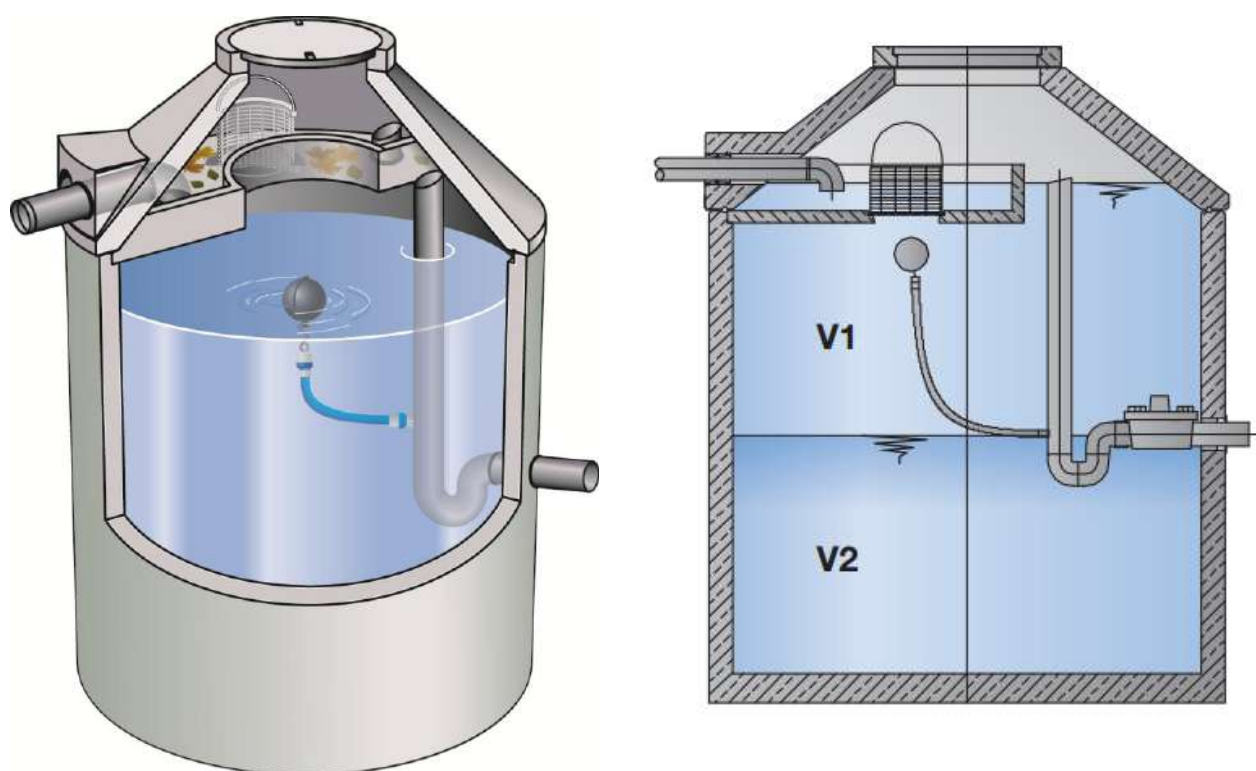
Acqua piovana per il funzionamento dei servizi igienici

Nell'ambito domestico i W.C. determinano il maggior consumo d'acqua: quelli tradizionali ne consumano 45 litri per persona al giorno; quelli moderni 12-18 litri. E' un inutile spreco utilizzare acqua potabile di rete per alimentare le cassette dei servizi igienici.

5 Impianti per laminazione e recupero acque piovane residenziale

L'impianto ROSCH è studiato nelle applicazioni residenziali dove il gestore della rete di scarico impone il **"principio dell'invarianza idraulica dei fondi"**, cioè la nuova abitazione non può scaricare nella rete di acque miste una portata superiore a quella scaricata dal terreno senza l'edificio. Per questo motivo è necessario accumulare e poi scaricare gradualmente (laminazione) le acque piovane ricadenti sulla superficie impermeabile del terreno.

L'impianto è disponibile con **capacità totale di 7000 o 8000lt**, che sono suddivisi tra una sezione di accumulo per riutilizzo (V2) e una sezione dedicata alla laminazione (V1).



Il volume di laminazione è disponibile da 2000 a 4000lt e può essere tarata la portata di **scarico costante da 0,1 fino a 1,5lt/s** senza l'ausilio di energia elettrica, grazie ad un sistema a galleggiante che permette di scaricare con un battente costante; la taratura della portata è definita e realizzata in fase di ordine e costruzione e avviene tramite strozzatura del foro di scarico del tubo flessibile del galleggiante.

La restante parte di vasca resta invece dedicata all'accumulo delle acque per riutilizzi irrigui o sanitari.

ROSCH è **dotato di filtro** a cestello in acciaio inox con maglia da 0,4mm, idoneo per captare acque piovane fino a 300mq di tetto.

Come per le vasche di risparmio idrico tradizionali, per poter riutilizzare le acque stoccate sottoterra è necessario abbinare alla vasca ROSCH un kit per il giardino FONTANA o un kit per la casa TANO L.

6 Criteri di dimensionamento

Per il dimensionamento opportuno delle vasche d'accumulo è utilizzata una formula di dimensionamento già sperimentata in Europa da molti anni.

E' necessario conoscere la piovosità locale della zona ove è ubicato l'insediamento, il consumo idrico giornaliero e stagionale, la superficie di raccolta disponibile (tetti e coperture) e l'intervallo massimo di giorni di secco.

Noti questi valori si calcolano la piovosità utile ed il fabbisogno annuale dell'utenza.

Esempio di possibile dimensionamento:

Piovosità utile: $E_r = e \times hN \times A$ in cui e è il coefficiente di afflusso, hN è la piovosità del luogo in mm/a ed A è l'area della superficie allacciata in m^2 .

Fabbisogno annuale dell'utenza per soli scarichi wc: $B_{wa} = P_d \times n \times a$ in cui P_d è la quantità di acqua ad ogni tiro di sciacquone in lt, n è il numero di utenti e a i 365 giorni in un anno. La stessa formula bisogna applicarla al numero di utenti occasionali (ospiti). Sommando le due quantità ottenute si ottiene il fabbisogno totale dell'utenza.

In modo simile è possibile calcolare anche il fabbisogno annuo per la lavatrice, se alimentata con acqua di recupero.

La minore delle due quantità ottenute moltiplicata per il coefficiente di secco (es $0,10 = 36/365$ nel caso in cui si abbiano 36 gg di secco) sarà il valore da prendere in considerazione come volume di accumulo.

Il nostro ufficio tecnico è in grado di sottoporVi in ogni caso specifico una consulenza gratuita, completa di calcolo di dimensionamento e di offerta economica per la soluzione più adeguata.

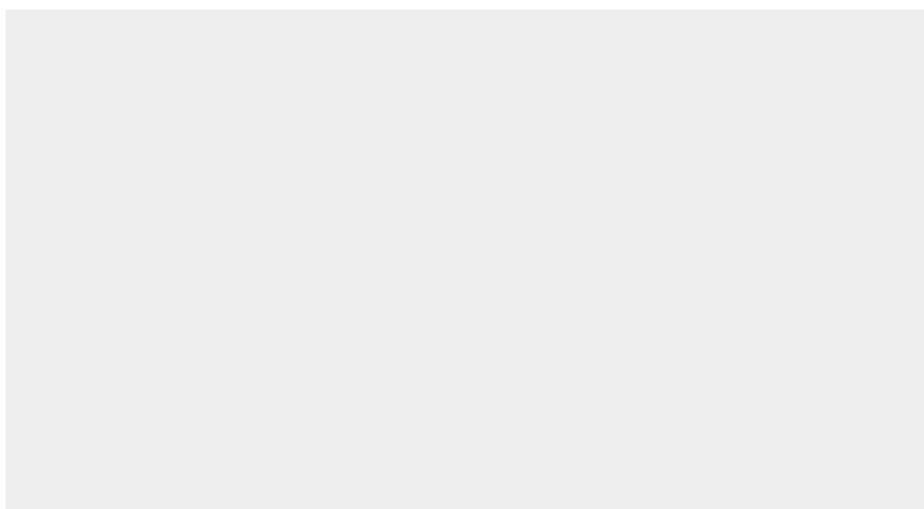
Il nostro personale, in caso di necessità, è in grado di consegnare e montare gli impianti su tutto il territorio nazionale.

5	Vantaggi
----------	-----------------

I principali vantaggi che i sistemi **NEUTRA** per il riutilizzo delle acque piovane offrono sono i seguenti:

- Il risparmio economico. L'impianto è ammortizzabile in un tempo di ca. 5 anni (in funzione del costo dell'acqua potabile).
- La possibilità di far fronte a periodi di siccità o a periodi di scarsa disponibilità di acqua di rete.
- Il recupero di acqua che possiede ottime caratteristiche di qualità.
- La velocità nell'installazione.
- Il contributo al mantenimento del livello delle falde acquifere e alla regimazione dei deflussi superficiali.
- L'estetica degli insediamenti, in quanto le vasche completamente interrato non ne alterano l'aspetto.

mall
umweltsysteme



Pozzoli Depurazione s.r.l.
Via Pizzo, n. 20/E 23020
PRATA CAMPORTACCIO(SO)
Tel: 0343 37475 Fax: 0343 32798
e-mail: info@pozzolineutra.com



www.pozzolineutra.com - www.pozzolivacuum.com - www.pozzolienergia.com