



dritti al punto

gli approfondimenti tecnici di **ihomes**

Febbraio 2007
Volume 2 N. 1

ABSTRACT

con l'approssimarsi dell'estate, riparte la consueta litania mediatica sulla scarsità d'acqua, i telegiornali lanciano ripetuti allarmi siccità, corredati dalle solite immagini di fiumi in secca e colture riarse. Eppure, gli italiani continuano a scaricare il WC con acqua potabile. Il rimedio esiste ed è alla portata di (quasi) tutti.

“Un sistema di recupero delle acque piovane consentirebbe di ridurre del 50% il consumo di acqua di acquedotto.”

Sistemi di recupero dell'acqua piovana

di Luca Cotta Ramusino

L'acqua potabile che ogni giorno consumiamo per usi igienici e alimentari rappresenta solo la minima parte dei nostri consumi. Per altri usi come il bucato, lo scarico del WC, le pulizie di casa, il lavaggio dell'auto e l'irrigazione del giardino sarebbe sufficiente utilizzare acqua "meno pregiata".

In particolare, per questi usi l'acqua piovana rappresenta la soluzione ideale. Nel caso del bucato, poi, il risultato è decisamente migliore, perché normalmente l'acqua piovana è meno dura (cioè contiene meno sali di calcio), e questo consente di usare meno detergente a parità di risultati. Meno detergente significa anche meno inquinamento. Inoltre, il minor accumulo di calcare preserva le serpentine delle lavatrici.

La soluzione più semplice per ridurre fino al 50% il consumo di acqua di acquedotto consiste in un sistema di recupero delle acque meteoriche. Niente di nuovo sotto il sole, è il caso di dire, in quanto già i romani utilizzavano una speciale vasca detta *impluvium*, posizionata in un cortile interno, proprio per raccogliere e conservare l'acqua piovana.

Vediamo come è composto un sistema di questo tipo, e come può aiutare a razionalizzare il consumo di acqua.

Facendo riferimento al grafico, si nota che la pioggia battente sul tetto e raccolta da gronde e pluviali, anziché venire smaltita al collettore fognario, viene prima filtrata per liberarla dai detriti più voluminosi (foglie, fango ecc.) e poi accumulata in uno speciale serbatoio.

Questa acqua "tecnica" (così chiamata per distinguerla dall'acqua potabile) viene poi distribuita agli ai punti di prelievo attraverso un circuito separato dall'acqua di acquedotto. Di norma, gli utilizzatori di quest'acqua sono le cassette WC, la lavatrice, e i rubinetti per lavaggio auto, pulizia e irrigazione.

La superficie di captazione

Non tutte le coperture sono adatte a raccogliere acqua piovana di qualità adeguata. Ad esempio le superfici porose come "tetti verdi" o terrazze piane potrebbero introdurre troppo materiale biologico ed aumentare il rischio di crescita batterica. Le coperture bituminose non sono adatte in quanto conferiscono all'acqua uno sgradevole colore giallo. Infine, le coperture in metallo, se non trattate, possono cedere ioni all'acqua e contaminarla.

È inoltre importante mantenere in buono stato tutte le grondaie ed i pluviali, prevedendo la pulizia periodica dei detriti.

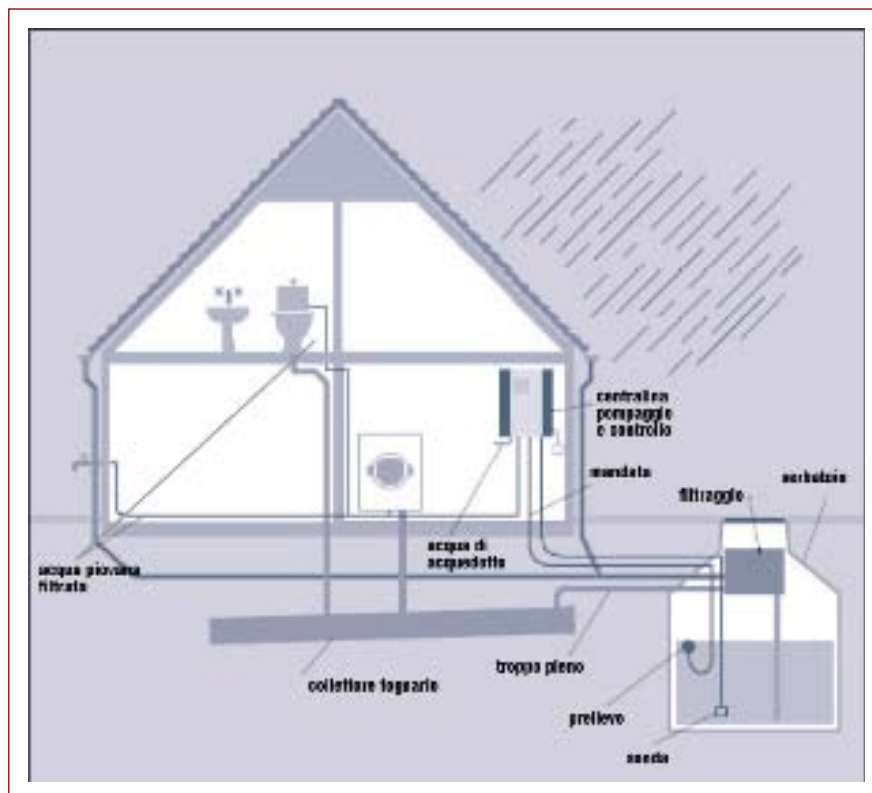
Il filtraggio

L'acqua proveniente dal tetto, prima di essere accumulata, è separata dai detriti più grandi mediante un primo filtro in grado di fermare qualsiasi particella di diametro superiore a 0,5mm circa. Questo materiale viene dilavato ed inviato direttamente al collettore fognario. Per piccoli impianti residenziali, il filtro può essere installato direttamente sul pluviale.

“Il corretto filtraggio dell'acqua piovana evita la formazione di alghe e batteri.”

Esistono inoltre sistemi cosiddetti di “deviazione prima pioggia”, il cui scopo è quello di evitare l'accumulo dei primi 3-5mm di precipitazione, che sono normalmente quelli più sporchi e carichi di detriti.

Un ulteriore stadio di filtrazione, se richiesto, è fornito da un filtro a sabbia (granulometria circa 50 micron). L'acqua ripulita fluisce quindi nel serbatoio.



Sistema di recupero delle acque meteoriche. Schema semplificato

Il serbatoio

L'accumulo dell'acqua piovana è normalmente svolto con un serbatoio interrato, in cemento senza giunti (ne esistono di prefabbricati), oppure in polipropilene. La collocazione interrata all'esterno ha almeno due vantaggi: il primo è che un luogo buio e fresco rappresenta l'ideale per conservare l'acqua al riparo da crescita di alghe, batteri ed altri micro-organismi. Non a caso, da sempre nei paesi mediterranei l'acqua è conservata in questo modo.

Il secondo, meno evidente, è che un serbatoio interno all'abitazione rischia di introdurre in un ambiente riscaldato grandi masse d'acqua a bassa temperatura. Data l'alta l'inerzia termica dell'acqua, il rischio è quello di bruciare combustibile per riscaldare non l'abitazione ma i serbatoi dell'acqua.

Nel caso in cui non fosse possibile o pratico installare l'accumulo all'esterno dell'abitazione, esistono anche serbatoi in plastica da interno. È bene ricordare che questi serbatoi andrebbero installati in locali non riscaldati e adeguatamente isolati termicamente. Oltre allo spreco di energia per riscaldamento, infatti, una temperatura dell'acqua superiore a 18°C provocherebbe un'aumento rilevante della carica batterica.

I serbatoi sono sempre dotati di un "troppo pieno", che in caso di eccessiva piovosità invia l'acqua in eccesso al collettore fognario.

Viceversa, in caso di siccità, il livello di acqua nell'accumulo potrebbe scendere anche sensibilmente. In questo caso, un sensore di livello aziona una piccola pompa e provvede a "rabboccare" il serbatoio con acqua di acquedotto.

Il circuito di distribuzione

L'acqua del serbatoio viene inviata ai punti di prelievo tramite una pompa, in quanto non è possibile distribuirla per semplice gravità. Da notare che il circuito dell'acqua piovana è totalmente separato dall'acquedotto, questo per evitare contaminazioni non solo dell'acqua all'interno dell'abitazione, ma addirittura all'intero sistema comunale dell'acqua potabile. Infatti, è noto che i batteri sono perfettamente in grado di propagarsi in senso opposto al flusso dell'acqua.

Per evitare inconvenienti, è buona norma etichettare sempre i punti di prelievo (rubinetti, ecc.) con opportuni cartelli di "Acqua non potabile". Esistono inoltre in commercio speciali rubinetti facilmente smontabili, per ovviare al rischio che i bambini bevano acqua piovana.

Dimensionamento

Il serbatoio di accumulo è dimensionato sia in base agli usi previsti, sia in funzione della superficie del tetto, e naturalmente tenendo conto della piovosità del luogo. Come prima approssimazione, si può considerare che il totale d'acqua piovana recuperabile è pari a

$$V = \varphi \times S \times P \times \eta$$

Dove

$V [m^3]$ è il volume d'acqua,

φ è il coefficiente di deflusso (ca 0,8 per superfici rigide inclinate)

$S [m^2]$ è la superficie del tetto

$P [m]$ è la quantità di precipitazioni (espressa come altezza della colonna d'acqua)

η è l'efficienza del sistema di filtraggio (dato fornito dal costruttore)

Ad esempio, per un sito che riceve annualmente in media 700mm di pioggia, battente su un tetto di 290 m², il volume totale di acqua piovana prelevabile è pari a

$$V = 0,80 \times 290 \times 0,70 \times 0,75 = 121,8 \text{ m}^3$$

“Non tutte le coperture sono adatte a raccogliere acqua piovana, esiste infatti il rischio di contaminazioni e colorazioni indesiderate.”

cioè 121.800 litri, ipotizzando un'efficienza di filtrazione del 75%.

Per dimensionare infine il serbatoio, si calcoli che un italiano consuma in media 200 litri d'acqua al giorno, includendo tutti gli usi. Supponendo di approvvigionarsi per almeno il 40% di acqua piovana, e supponendo un periodo di siccità continuativo di 30 giorni, una famiglia di 4 persone avrà bisogno di un serbatoio di almeno

$$V = 0,200 \times 40\% \times 4 \times 30 = 2,4 \text{ m}^3$$

Cioè di circa 2.400 litri. Tenendo conto anche delle necessità di irrigazione del giardino oppure di un piccolo orto, un serbatoio di circa 4.000 litri potrebbe risultare la soluzione più soddisfacente.

Water Crisis, la sfida del XXI secolo

Siamo così abituati ad aprire il rubinetto e a dare per scontato che ne uscirà acqua potabile che tendiamo a dimenticare che l'accesso a questa risorsa così essenziale è già oggi fonte di conflitti, più del petrolio, più del gas naturale.

Per provare a capire quanto in realtà l'acqua dolce sia scarsa, considerate che il 97,5% dell'acqua presente sulla Terra è acqua salata.

Del 2,5% rimanente, la quota maggiore (70%) è congelata nelle calotte polari, mentre quasi tutta la restante parte (29%) è acqua imprigionata sotto forma di umidità del terreno, oppure acqua di falda a profondità inaccessibili.

I fiumi, i laghi, le riserve e le falde accessibili, cioè tutta l'acqua che possiamo effettivamente usare, rappresentano solo l'1% dell'acqua dolce, e solo lo 0,007% dell'acqua totale del pianeta. Per confronto, se tutta l'acqua della Terra stesse in una tanica da 5 litri, la parte utilizzabile starebbe comodamente in un cucchiaino da minestra...

Questa semplice constatazione dovrebbe essere

Conclusioni

Installare sistemi di recupero delle acque meteoriche consentirebbe di ridurre fino al 50% il consumo di acqua potabile nelle abitazioni. Inoltre, sono numerosi i comuni e le regioni che incoraggiano questa scelta, premiando l'uso razionale dell'acqua con incentivi di vario tipo. Infine, questa scelta, in un clima generale di ripetute crisi idriche, rappresenta oggi un investimento etico oltre che economico.

sufficiente a farci riconsiderare con occhio critico il nostro consumo (e soprattutto il nostro spreco) di acqua.

Purtroppo, tragicamente, c'è dell'altro. Ogni essere umano ha bisogno, per la propria sopravvivenza, di 15-20 litri di acqua non contaminata al giorno. Se questa cifra non preoccupa un europeo (che consuma una media di 200 litri di acqua al giorno), diventa però letteralmente questione di vita o di morte per qualsiasi abitante in un qualsiasi paese in via di sviluppo.

L'Organizzazione Mondiale per la Sanità e l'UNESCO calcolano che 1,1 miliardi di persone non hanno accesso nemmeno a questa quantità d'acqua giornaliera. Se consideriamo nel calcolo anche le persone che, pur disponendo di questa quantità minima, non hanno garantita la necessaria purezza ed assenza da contaminazioni, il totale sale ad un agghiacciante 2,6 milioni di persone.

Ciononostante, in paesi avanzati come il nostro è considerato del tutto normale scaricare il WC utilizzando acqua potabile...

Questo articolo è apparso originariamente su Casa Futura n. 4, Luglio/Agosto 2006, Ed. Maggioli