Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana

UNI EN 11445

Il recupero dell'acqua piovana si sta dimostrando sempre più importante sia dal punto di vista economico che ecologico. Basti pensare alla considerazione che viene data a tale tematica nei sistemi di certificazione degli edifici "sostenibili" (ad es., LEED, protocollo Itaca, ecc.) che stanno prendendo piede negli ultimi anni e che tengono in debito conto anche la gestione ottimale delle acque.

L'acqua piovana può essere raccolta e riutilizzata per:

- irrigazione dei giardini;
- scarico cassette WC
- impianti di lavaggio delle superfici di pertinenza
- e altri usi non potabili consentiti dalla legislazione vigente.

E' stata pubblicata il 24 maggio 2012 la norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano – progettazione, installazione e manutenzione".

A livello industriale, la produzione di sistemi integrati e pronti per l'installazione stanno prendendo sempre più piede. Questi sistemi possono essere dimensionati solo per l'uso irriguo oppure per uso irriguo e domestico e usualmente sono costituiti da serbatoio in materiale plastico, sistema di filtraggio, pompa sommersa, eventuale fermagetto e dispositivo di troppo pieno.

UNI 11445

Impianti per la raccolta e l'utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - progettazione, installazione e manutenzione

La normativa nasce tenendo conto dell'importanza delle risorse umane dal punto di vista economico ed ecologico, del recupero dell'acqua piovana, che rappresenta un'utile risorsa per diversi scopi, per i quali non sia necessaria acqua di qualità destinate al consumo umano.

La presente specifica definisce i requisiti per la progettazione, la realizzazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti destinati al recupero dell'acqua piovana per usi diversi da consumo umano, in ambito residenziale e similare.

Nel caso di edifici in ambiti diversi della presente specifica tecnica può essere presa come riferimento in alcune delle sue parti e necessita di valutazioni tecniche aggiuntive.

L'acqua piovana può essere raccolta e riutilizzata per l'irrigazione dei giardini, scarico cassette WC, impianti di lavaggio delle superfici di pertinenza e altri usi dell'acqua non potabile consentiti dalla legislazione vigente.

Gli impianti per il convogliamento dell'acqua piovana devono essere progettati e realizzati in maniera tale da non interferire con gli impianti per il convogliamento di acque destinate al consumo umano, cui non devono essere arrecati pericoli potenziali o reali dal punto di vista igienico, e la cui qualità non deve essere intaccata.

Nella progettazione del sistema si deve tener conto del luogo di installazione, della tipologia e dimensione del manufatto. La capacità ottimale di stoccaggio di acqua meteorica deve essere calcolata in funzione delle precipitazioni atmosferiche e dalle richieste di acqua ad uso domestico diverso da consumo umano.

Il dimensionamento del sistema di accumulo richiede la conoscenza dei seguenti aspetti:

- il regime pluviometrico;
- le dimissioni le caratteristiche delle superfici di captazione;
- le caratteristiche della richiesta di acqua non potabile attuale e future.

Il volume di raccolta può essere dimensionato utilizzando due metodi di calcolo:

- Metodo semplificato, con lo scopo di conseguire un prefissato livello prestazionali, tale metodo consente un rapido dimensionamento del sistema ed è consigliato per impianti di piccole-medie dimensioni.
- Metodo analitico, con lo scopo di ottimizzare le prestazioni del sistema. Tale metodo è, in particolar modo, utilizzato e consigliato per gli impianti di dimensioni maggiori.

Tutti i materiali dell'impianto, inclusi tubi, raccordi e sistemi di accumulo, il rivestimento e/o verniciatura non devono contenere sostanze che, dissolvendosi nell'acqua piovana possono comportare rischi per l'utilizzo o lo smaltimento.

In fase di progettazione dell'impianto, si devono considerare gli aspetti della superficie di captazione dell'acqua piovana, le superfici ideali sono quelle poco sporche come i tetti delle abitazioni, nella presente specifica tecnica, non sono trattate superfici dilavamento di parcheggi, area di stoccaggio o di transito veicolare.

Principalmente sono da considerarsi favorevoli le superfici con un basso tenore di inquinamento, successivamente alla captazione l'acqua dovrà essere filtrate ricondotta nei sistemi di accumulo dove avviene la sedimentazione.

Per ottimizzare la raccolta delle acque piovane e bene utilizzare la più estesa superficie possibile, il volume ideale del sistema di accumulo deve essere calcolato in base alla necessità dell'impianto, inoltre bisogna tener conto che superfici diverse hanno caratteristiche di drenaggio diverse.

Gli imbocchi alla rete, le grondaie e le tubazioni per lo smaltimento delle acque meteoriche, devono essere accessibili per la periodica manutenzione e pulizia.

Le tubazioni di raccolta devono permettere il flusso dell'acqua dalla superficie di captazione al sistema di accumulo per effetto gravitazionale o la depressione.

Le procedure di trattamento delle acque implica l'adozione di misure atte a migliorare la qualità dell'acqua piovana generalmente si usano dei trattamenti tramite filtrazione meccanica e la sedimentazione che avviene nei sistemi di accumulo, la filtrazione può essere effettuata attraverso una maglia collocato nella grondaia oppure di un unico filtro centrale che precede la filtrazione fine la filtrazione fine avviene attraverso un sistema di filtri a maglia questi filtri generalmente devono avere un'efficacia minima del 90% la sedimentazione invece dipende dalla densità delle dimensioni della forma delle particelle in base al tipo di acqua filtrata, se la manutenzione avviene effettuata

correttamente la presenza di sedimenti non influisce negativamente sulla qualità dell'acqua.

I sistemi di accumulo possono essere collocati interrati o fuori terra, il luogo deve essere scelto anche in modo da proteggerla dalla luce e dagli sbalzi termici. Le aperture dei sistemi di accumulo devono permettere la manutenzione e di ispezione periodica conforme alle norme di prodotto, tutti i sistemi di accumulo devono avere un' areazione schermato e chiusure fissati in maniera tale da prevenire la contaminazione dell'acqua.

Qualora i sistemi di accumulo siano posizionati al di sopra delle aree abitate devono essere considerati i rischi di eventuali perdite, ad esempio adottando scarichi addizionale e pompe di aspirazione, qualora invece sistemi di accumulo fossero fuori terra devono essere con coibentati e opacizzati maniera tale da minimizzare i rischi di congelamento, riscaldamento e formazione di alghe.

I materiali impiegati per la costruzione dei sistemi di accumulo non devono influire negativamente sulla qualità dell'acqua contenuta e dell'ambiente circostante e devono essere adatti alle caratteristiche del terreno e del luogo di installazione. I materiali utilizzati devono garantire la tenuta all'acqua, senza favorire la proliferazione di agenti patogeni. Si considerano idonei ad esempio materiali plastici, materiali plastici fibro-rinforzate, calcestruzzo e acciai.

Per tutti i sistemi di accumulo devono essere provvisti di un sistema di troppo pieno in maniera da poter scaricare l'acqua in eccesso durante le precipitazioni consistenti, il troppo pieno deve essere equipaggiato con una valvola di non ritorno, al fine di evitare che le acque piovane vengono in contatto con quelle della fognatura, inoltre deve essere previsto l'utilizzo di un sifone lungo la tubazioni di troppo pieno per evitare l'esalazione di gas fognari.

Per i sistemi che non distribuiscono l'acqua piovana per gravità, è necessario l'utilizzo di una pompa o più per assicurare la continua disponibilità. La pompa deve essere dotata di un dispositivo di prevenzione dal funzionamento secco, i colpi d'ariete devono essere prevenuti o assorbiti in modo da evitare eccessive pressioni nel sistema, con la predisposizione di vasi d'espansione o dispositivi di controllo della pressione.

Gli impianti alimentati dall'acqua piovana possono essere dotati di un sistema di alimentazione supplementare, che entri in funzione automaticamente qualora sia raggiunto il livello minimo prestabilito del sistema di accumulo, tale sistema garantisce la costante e disponibilità di acqua nell'impianto, nella maggior parte dei

casi, di scarsa piovosità o siccità, gli impianti sono alimentati con acqua potabile derivante dalla rete idrica.

L'acqua piovana contenuta nel sistema di tubazioni di distribuzione non deve mai entrare in contatto con l'acqua potabile, per questo motivo la tubazione di alimentazione di acqua potabile deve essere installata utilizzando un sistema di protezione antiriflusso di categoria 5 (vuoto d'aria), del tipo AA o AB, secondo la UNI EN 1717, collocato sempre a monte della tubazione di alimentazione o comunque prima del punto in cui le due erogazioni possono entrare potenzialmente in contatto l'una con l'altra.

I tubi e raccordi ,facenti parte di un sistema di raccolta dell'acqua piovana, devono rispettare i requisiti indicati nella norma UNI EN 476 e/o nelle normative di prodotto, nel caso di tubazioni interrate invece bisogna rispettare i requisiti della UNI EN 1610.

Il dimensionamento, il controllo, la manutenzione e la scelta dei materiali devono essere effettuati nel rispetto della norma UNI EN 12056 parti 1,3, 4 e 5.

Le tubazioni nella raccolta dell'acqua piovana possono essere di varie tipologie ma con l’utilizzo del PVC si deve prevedere:

- policloruro di vinile non plastificata (PVC-U), conforme alla UNI EN 1401 o UNI EN 1329 (tipo BD);

Le tubazioni di distribuzione dell'acqua piovana devono essere progettate e installate in conformità alle norme UNI EN 806, UNI 9182 E UNI EN 1717, possono essere costituite da diverse tipologie di materiali.

Le tubazioni per la distribuzione dell'acqua piovana devono essere dimensionate in maniera da provvedere un'adeguata portata e garantire una pressione corretta.

Tubi raccordi devono essere predisposti per resistere alla pressione di esercizio, prevenire ogni interconnessione con la rete idrica e prevenire la cattura di aria durante riempimento.

Le tubazioni, i filtri e i sifoni istallati all'esterno degli edifici se istallati interrati devono trovarsi una profondità tale da garantire la protezione contro il gelo e se fuori terra, devono essere opportunamente protetti.

Le tubazioni facenti parte dell'impianto di alimentazione supplementare, se esterne, devono essere isolate termicamente al fine di prevenire la formazione di condensa. Inoltre le tubazioni per il convogliamento dell'acqua piovana devono essere

identificabili in maniera chiara e permettere lungo il loro percorso di identificare i punti di prelievo con l'indicazione di acqua non potabile.

Nel sistema di recupero dell’acqua piovana deve essere prevista un'unità di controllo di misurazione per una corretta verifica del funzionamento del sistema, per evitare sprechi gli impianti dotati di sistema di alimentazione devono essere equipaggiati con dispositivi di rilevamento di malfunzionamento.

L'avviamento dell'impianto deve essere effettuato da un tecnico specializzato, simulando un ripetuto avviamento e spegnimento dell'impianto, testando anche l'alimentazione supplementare. L'ispezione e la manutenzione deve essere effettuata in maniera regolare da tecnici specializzati, in particolare devono essere controllati i sensori di livello, la funzionalità della pompa e l'assenza di perdite.

Si riporta un prospetto degli intervalli di tempo in cui effettuare i differenti tipi previsti di manutenzione.

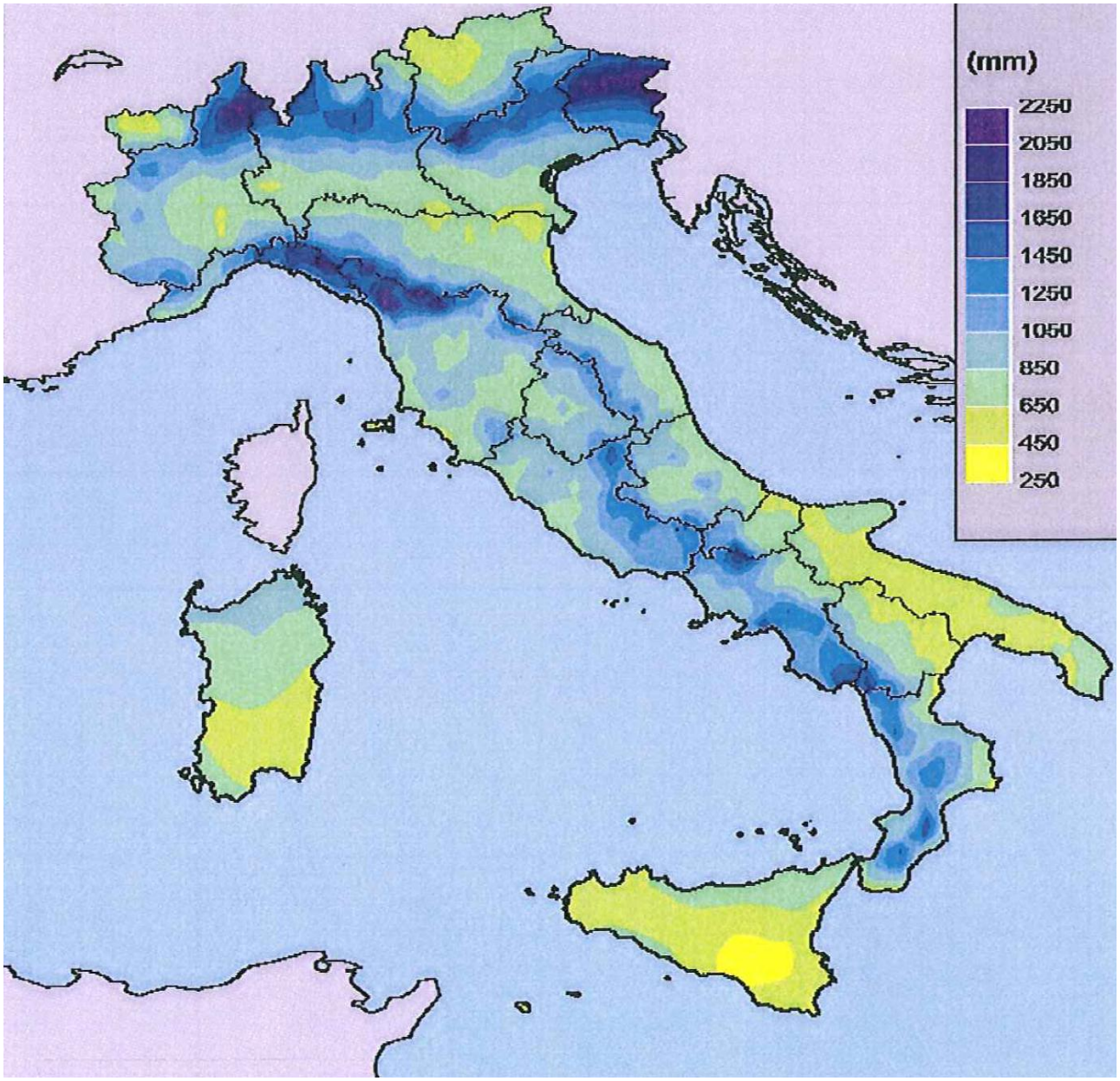
Prospetto 2 - Procedure di ispezione e manutenzione

Componente/dispositivo	Tipo di intervento	Descrizione dell'intervento	Intervallo di tempo
Pluviali e grondaie	Ispezione e manutenzione	Verificare che i canali non siano ostruiti; verificare la pulizia dei filtri	6 mesi
Sistemi filtranti	Ispezione e manutenzione	Controllare la condizione del filtro ed effettuarne la pulizia	1 anno [1]
Sistema di accumulo, inclusi i componenti installati	Ispezione	Controllo della pulizia, della stabilità e della tenuta idraulica	1 anno
	Manutenzione	Svuotare e pulire il sistema di accumulo, e, se necessario, rimuovere il sedimento	10 anni
Pompa	Ispezione	Controllo visivo della risposta alla commutazione “on/off”; tenuta idraulica	6 mesi
	Manutenzione	Prova dell'impianto:	1 anno

		A seconda dei casi, prima, durante o dopo la prova, si devono verificare: - efficienza del quadro elettrico (fusibili, interruttori) - precarica del vaso di espansione (se presente) - integrità delle guarnizioni di tenuta della pompa - funzionamento del dispositivo antiriflusso - rumorosità della pompa - tenuta dell'impianto e delle tubazioni - pulizia dell'impianto - eventuale presenza di corrosione	
Alimentazione supplementare e disconnettore	Ispezione	Controllo della distanza di sicurezza (regolazione eventuale del livello dell'acqua), della valvola di riempimento e del troppopieno con alimentazione completamente aperta; controllo visivo dell'aerazione e della ventilazione	1 anno
Unità di controllo pompe	Ispezione	Controllo attraverso verifica di risposta alla commutazione manuale	6 mesi
	Manutenzione	Prova dell'impianto: A seconda dei casi, prima, durante o dopo la prova, si devono verificare: - funzionamento del commutatore "on/off" - elettrovalvola di controllo dell'alimentazione supplementare	1 anno
Visualizzatore del livello di riempimento del sistema di accumulo	Ispezione	Controllare la reale corrispondenza dei due livelli	1 anno
Tubazioni	Ispezione	Controllare lo stato, la tenuta, gli staffaggi e l'eventuale presenza di corrosione in tutte le tubazioni a vista	1 anno
Marcatura	Ispezione	Controllo della presenza e permanenza delle marcature delle tubazioni a vista ed in tutti i punti di prelievo di acqua piovana	1 anno
[1] Rispettare altresì le indicazioni del fabbricante.			

Le ispezioni possono essere effettuate anche dal conduttore dell'impianto, mentre le manutenzioni e le riparazioni devono essere effettuate da personale qualificato.

L'appendice a della norma tecnica riporta una cartina con la media annua delle precipitazioni in Italia, utile per il calcolo del volume del sistema di raccolta con il metodo semplificato, di seguito riportata.

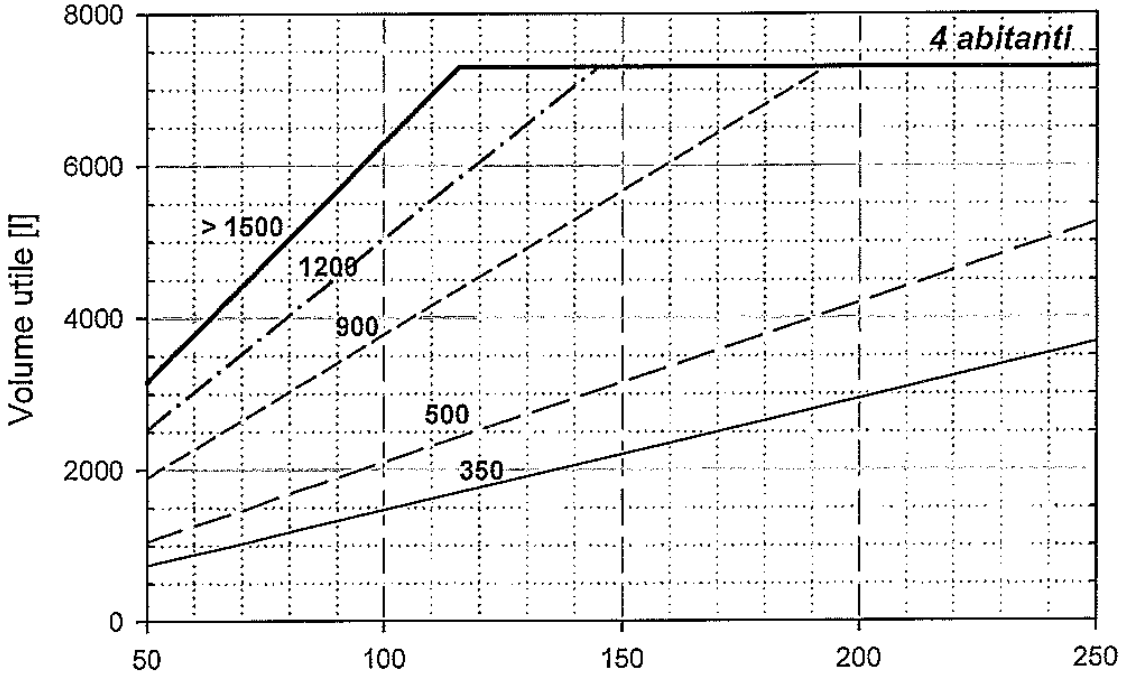


Di seguito viene riportata la tabella per la determinazione del fabbisogno di acqua per usi domestici diversi dall'uso umano.

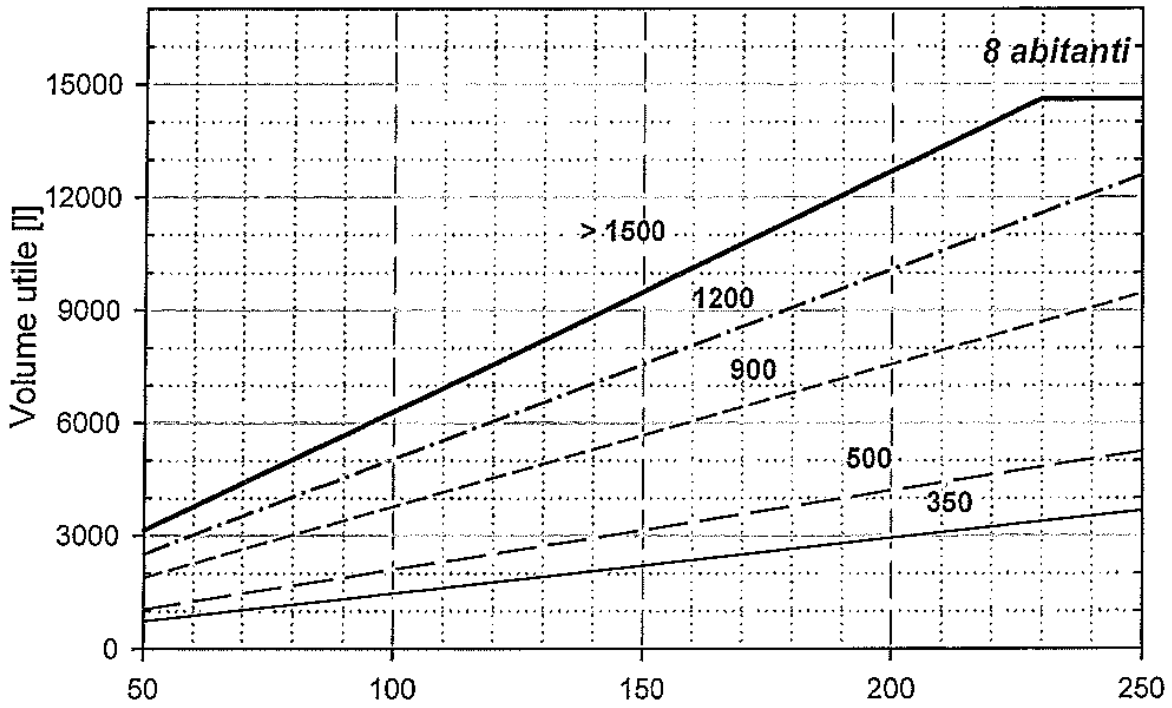
Utenza	Fabbisogno giornaliero per persona	Fabbisogno annuale
WC in abitazione (1)	40 l	-
WC negli uffici (1) (2)	30 l	-
WC negli edifici scolastici (1) (2)	20 l	-
Irrigazione per 1 m² di superficie utile nelle aree verdi di pertinenza	-	300 l/m²

(1) Tale valore può essere ridotto del 20% se si fa riferimento all'utilizzo di dispositivi a risparmio idrico, come cassette di risciacquo preimpostate ad un massimo di 6 l di scarico e con doppio azionamento di scarico (per esempio 6 l e 3 l).
(2) Le indicazioni relativi a questa tipologia di edificio sono da intendersi informative, essendo essi esclusi dallo scopo della presente specifica tecnica.
(3) Nota - Qualora all'impianto siano collegate delle lavatrici, il fabbisogno individuale giornaliero aumenta di 15 l.

Nei grafici seguenti sono riportati gli apparecchi per la determinazione speditiva del volume utile del sistema di accumulo nel caso che quest'ultimo debba servire rispettivamente 4 e 8 abitanti, sono stati utilizzati coefficienti di afflusso pari a 0,7 ed una richiesta pro capite pari a 50/l al giorno per abitante, il valore indicato nella curva si riferisce al valore delle precipitazioni medie annue espresse in millimetri.



Volume utile del sistema di accumulo di recupero a servizio di 4 abitanti in funzione della superficie di copertura



Volume utile del sistema di accumulo di recupero a servizio di 8 abitanti in funzione della superficie di copertura.

Norme di riferimento citate:

- UNI EN 476 Requisiti generali per componenti utilizzati nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità
- UNI EN 1610 costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura
- UNI EN 12056 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all interno degli edifici Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo
- UNI EN 806 Specifiche relative agli impianti all interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano
- UNI EN 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d acqua fredda e calda
- UNI EN 1717Protezione dall inquinamento dell acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l inquinamento da riflusso

Per approfondimenti e dettagli si rimanda alla norma UNI EN 11445.