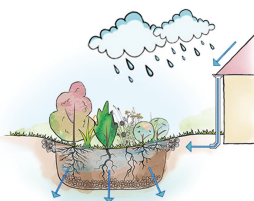
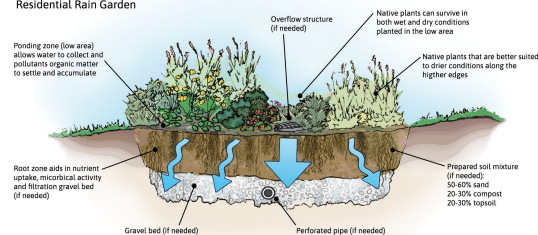


### I giardini pluviali



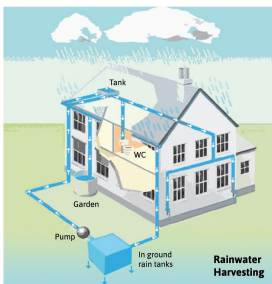
Sono NWRM che utilizzano piccoli spazi verdi (aiuole e piccole porzioni di giardino) per rallentare, accumulare, depurare e infiltrare le acque di pioggia riproducendo quello che avviene naturalmente in natura, nel suolo.  
Dal punto di vista estetico, i giardini pluviali hanno l'aspetto di una qualsiasi aiuola fiorita, ma sono progettati e realizzati al fine di gestire il deflusso di pioggia proveniente da una superficie impermeabile (tetti di edifici, parcheggi, piazzali asfaltati...).

#### Residential Rain Garden



### Serbatoi

I serbatoi permettono di immagazzinare l'acqua meteorica che cade su coperture e superfici impermeabili per poi essere riutilizzata per scopi non potabili come l'irrigazione, approvvigionamento idrico a scopo di antiincendio, il riempimento delle cassette del WC, l'utilizzo per la lavatrice. L'effetto di riduzione delle portate e dei volumi d'acqua immessi nella rete di drenaggio è correlato alla dimensione del serbatoio (spesso vincolata dallo spazio disponibile) e al suo grado di riempimento nel momento in cui si verifica l'evento di pioggia. Nel caso di serbatoio pieno, infatti, entra in funzione lo scarico di troppo pieno e l'effetto diventa nullo.



Vuoi ulteriori informazioni o indicazioni utili alla progettazione di NWRM nella tua proprietà?

Contatta il Dip.TESAF dell'Università degli Studi di Padova all'indirizzo [beware.tesaf@unipd.it](mailto:beware.tesaf@unipd.it)

Se, invece vuoi informazioni sulle altre attività del progetto BEWARE scrivi a [info@lifebeware.eu](mailto:info@lifebeware.eu)

Per restare aggiornato sulle nostre attività, iscriviti alla newsletter: [www.lifebeware.eu/newsletter](http://www.lifebeware.eu/newsletter)

[@lifebeware](https://www.facebook.com/lifebeware)  
[#bewareproject](https://www.instagram.com/bewareproject)

Brochure realizzata con il contributo del Programma LIFE, uno strumento finanziario dell'Unione Europea



LIFE12 GIC IT 000091

Questo progetto è stato cofinanziato con il supporto dello strumento finanziario LIFE dell'Unione europea. Questa pubblicazione riflette solo il punto di vista dell'autore e la Commissione europea non è responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in esso contenute.



Comune di Santorso



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



Comune di Marano Vicentino



Kit informativo sulle misure di ritenzione naturale delle acque

Un progetto europeo per la gestione naturale delle acque di pioggia e un territorio verde e resiliente



## LE MISURE DI RITENZIONE NATURALE DELLE ACQUE

### IL CONTESTO

Il cambiamento climatico sta provocando un significativo aumento della temperatura e dell'intensità delle precipitazioni, e una dilatazione dei periodi di siccità.

Questo cambiamento è talmente rapido che per rendercene conto non dobbiamo più nemmeno leggere statistiche o ascoltare il parere degli scienziati, ma è sufficiente ascoltare l'inquietudine con cui, sempre più spesso, scrutiamo il cielo, chiedendoci quanto caldo farà e per quanto tempo, oppure quanta acqua porterà quella nuvola nera all'orizzonte...

Alluvioni, allagamenti, esondazioni, frane e smottamenti stanno colpendo i territori in cui viviamo e secondo le previsioni questi fenomeni si manifesteranno in modo sempre più intenso.

Questa situazione è ulteriormente esasperata da un crescente consumo di suolo e dalla sua progressiva impermeabilizzazione, che compromette l'efficacia del sistema di infiltrazione naturale delle acque.

La soluzione al cambiamento climatico non ce l'abbiamo in tasca, ma tutti noi possiamo dare il nostro contributo per rendere le città e i territori dove viviamo più resilienti e sicuri!

### COSA POSSIAMO FARE

Contrastare gli effetti del cambiamento climatico, nel momento in cui si manifestano, è impossibile. Ma possiamo aiutare le nostre città a meglio adattarsi ai fenomeni in atto, migliorando la sicurezza e la qualità della vita di tutti.

Le MISURE DI RITENZIONE NATURALE DELLE ACQUE (NWRM - Natural Water Retention Measures) sono soluzioni a basso costo che tutti possiamo adottare nelle nostre proprietà. Esse permettono di ridurre gli effetti dell'urbanizzazione sul ciclo idrologico attraverso una gestione sostenibile delle acque di pioggia, immagazzinandole e infiltrandole nel sottosuolo. Questo permette di ridurre la quantità d'acqua convogliata alle reti di drenaggio e dilatare i tempi di contribuzione, con una conseguente riduzione del rischio di allagamento e alluvione. Al contempo, grazie anche all'utilizzo della vegetazione, queste soluzioni forniscono ulteriori molteplici benefici come:

- il miglioramento della qualità delle acque,
- la ricarica della falda,
- l'aumento della biodiversità,
- la riduzione dell'effetto isola di calore,
- il valore estetico del paesaggio,
- la creazione di spazi naturali piacevoli e fruibili,
- il miglioramento della qualità della vita.



### STESSO COSTO MA PIÙ BENEFICI

Alla creazione di strade, pavimentazioni ed edifici che impermeabilizzano il suolo è implicita la necessità di smaltimento delle acque piovane. Gli allagamenti e le alluvioni, infatti, sono per la maggior parte dei casi riconducibili all'artificializzazione dei corsi d'acqua e all'impermeabilizzazione dei suoli, attraverso un processo cresciuto con gli anni che ha portato a emergenze continue e a frequenti eventi calamitosi.

La progressiva scomparsa del sistema naturale di smaltimento delle piogge ha reso inoltre necessarie opere molto onerose, come canalizzazioni, argini, casse di espansione, adatte a contenere portate sempre maggiori. Ma un numero crescente di città a livello mondiale sta affrontando in modo diverso il problema, limitando l'impermeabilizzazione dei suoli e utilizzando strutture verdi in grado di ripristinare il naturale ciclo idrologico.

Le MISURE DI RITENZIONE NATURALE DELLE ACQUE (NWRM), infatti, sono considerate strumenti essenziali per la buona gestione delle acque in ambito urbano. Si tratta generalmente di impianti a verde basati generalmente sullo stesso principio: creare piccole depressioni del terreno, con uno strato drenante, dove vengono messe a dimora specie vegetali ornamentali in grado di resistere sia in condizioni di allagamento sia di prolungata siccità.

Gli spazi verdi ottenuti dall'inserimento di queste soluzioni e le piante messe a dimora sono per loro natura multifunzionali, non assolvono ad un solo compito alla volta, ma è proprio l'insieme dei loro benefici ad elevare la qualità della vita delle persone.



Fonte: [www.nwrn.eu](http://www.nwrn.eu) (immagine modificata)

**Ma quanto costano e quanto convengono, economicamente, queste soluzioni?**

Le NWRM sono investimenti convenienti per il singolo e la comunità. Queste soluzioni, infatti, non costano più di qualsiasi altro tipo di soluzione a verde tradizionale, ma permettono di mitigare significativamente i danni provocati da eventi meteorologici intensi, riducendo sostanzialmente i costi di realizzazione, gestione e manutenzione dei manufatti idraulici (rete fognaria, condutture, pozzetti, vasche di laminazione ecc.). In aggiunta, forniscono numerosi ulteriori benefici ecologici, ambientali e sociali. Recenti studi dimostrano, infatti, che queste tipologie di infrastrutture verdi sono potenzialmente in grado di erogare servizi per un valore che varia da un minimo di 0,50 a un massimo di 14,9 €/m<sup>2</sup>/anno, mentre i loro costi di realizzazione e gestione sono assimilabili a analoghe tipologie di verde come aiuole ornamentali e giardini.

## LE SOLUZIONI

Ecco di seguito le principali soluzioni di NWRM che i cittadini possono realizzare presso le loro abitazioni per risolvere problemi di natura idraulica e contribuire a migliorare la resilienza del territorio in cui vivono. Per ulteriori informazioni sulle altre tipologie visita il sito [www.nwrn.eu](http://www.nwrn.eu).

### Pavimentazioni drenanti

Si tratta di sistemi pavimentati realizzati con masselli a elevata porosità o posati in modo da favorire l'infiltrazione dell'acqua, permettendole di percolare e di raggiungere gli strati sottostanti e svolgendo, inoltre, una parziale funzione di trattamento delle sostanze inquinanti.



### Tetti verdi (verde pensile)

Sono strutture verdi multistrato realizzate sulle coperture piane o inclinate di edifici o altre infrastrutture (tettoie, garage, pensiline). Si distinguono due tipologie principali:

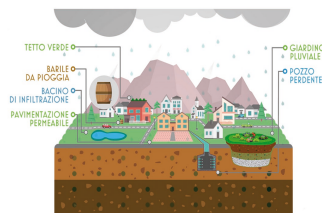
- tetti verdi intensivi: quando le persone possono accedervi direttamente come se fosse un normale giardino; la struttura ha uno spessore più alto perché sono costruiti in modo da poter ospitare una grande varietà di specie erbacee, arbustive e anche di piccoli alberi, oltre ad altri elementi per rendere la zona accogliente e gradevole dal punto di vista estetico;



- tetti verdi estensivi: non sono accessibili e sulla loro superficie vengono coltivate piante di dimensioni ridotte, generalmente erbacee e tappezzanti; sono caratterizzati da un minor peso strutturale e richiedono una bassa manutenzione; si tratta di soluzioni che prediligono la funzionalità all'estetica, adatte ad essere installate su superfici difficilmente raggiungibili o inclinate.



RUNS OFF



SOAKS IN