



**LEGAMBIENTE**



# Il ruolo dei Regolamenti Edilizi e gli standard climatici per un nuovo sviluppo locale

14 Settembre 2020





**LEGAMBIENTE**



# I danni causati dai cambiamenti climatici nel Mondo

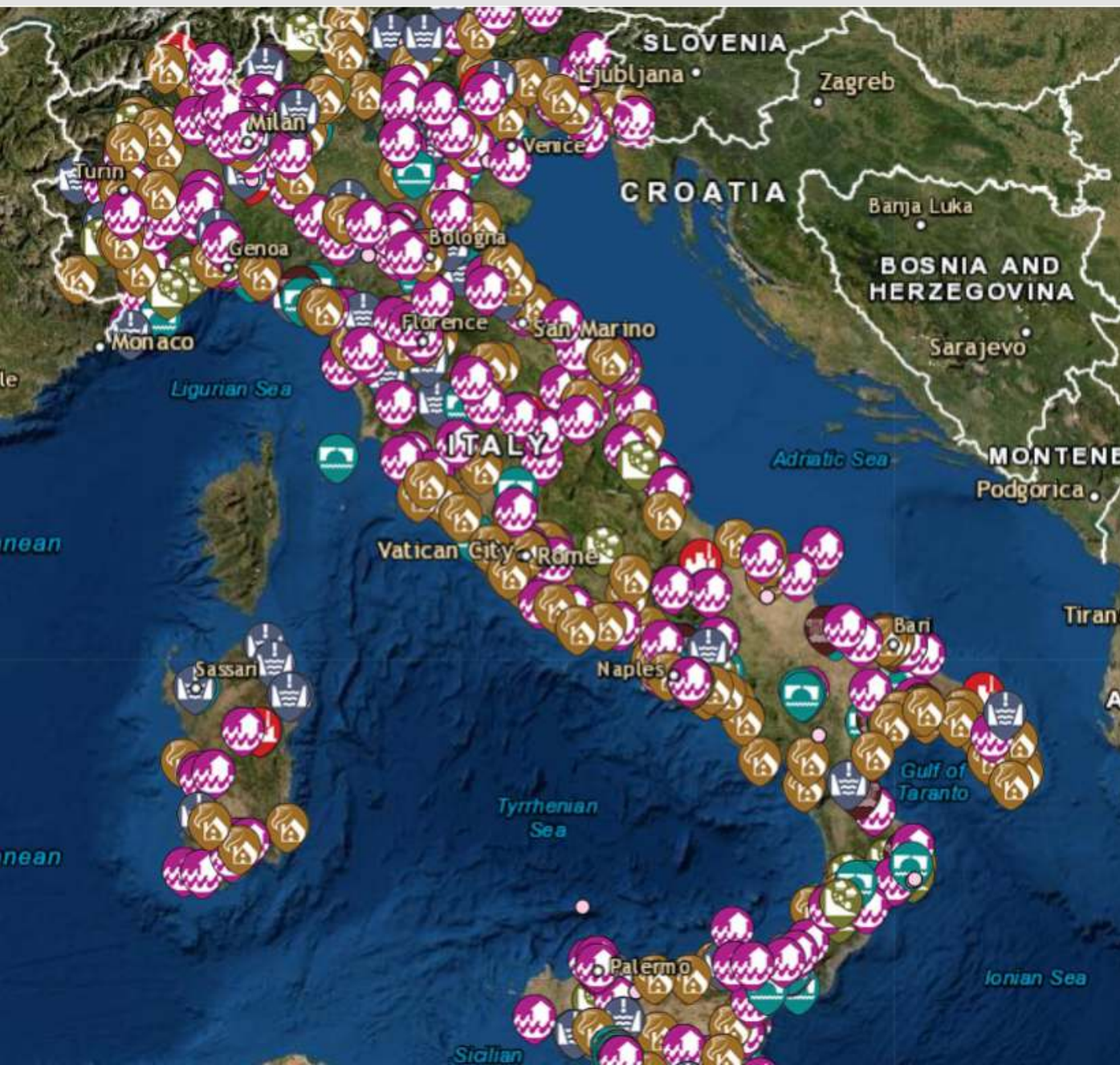
- Salute: quasi **5.000 morti nel 2019** per eventi legati al clima, di cui il 35% è stato causato da alluvioni ed inondazioni.
- Economici: il costo delle catastrofi legate al clima è stato stimato in **oltre 100 miliardi di euro nel 2019**.

## I danni in Italia

Il monitoraggio dei fenomeni meteorologici estremi effettuato da Legambiente attraverso l'**Osservatorio CittaClima** ha permesso di individuare **475 Comuni** dove si sono registrati impatti rilevanti, dal 2010 ad oggi, con **864 eventi** registrati sulla mappa del rischio climatico e **238 vittime**.







-  Danni da trombe d'aria, Abano Terme  
08/06/2018
-  Allagamenti da piogge intense, Abbadia S. Salvatore (SI)  
27/07/2019
-  Allagamenti da piogge intense, Alba  
25/11/2016
-  Allagamenti da piogge intense, Alba (CN)  
05/09/2019
-  Allagamenti da piogge intense, Albano Laziale (RM)  
29/04/2019
-  Danni da trombe d'aria, Albavilla (CO)  
25/03/2019
-  Danni da trombe d'aria, Albisola Superiore (SV)  
31/10/2018
-  Frane da piogge intense, Alessandria  
15/11/2014
-  Esondazioni fluviali, Alessandria  
15/11/2014
-  Allagamenti da piogge intense, Alessandria  
25/11/2016
-  Danni da trombe d'aria, Alvito (FR)  
23/02/2019
-  Allagamenti da piogge intense, Ancona  
14/06/2018
-  Danni alle infrastrutture da piogge intense, Andora  
18/01/2014
-  Danni da trombe d'aria, Anghiari (AR)  
26/07/2018
-  Danni da trombe d'aria, Anzio  
08/10/2013

# Cosa sta accadendo in Italia

## Al centro dell'attenzione le **aree urbane**:

- perché sono l'ambito **più a rischio per le conseguenze** dei cambiamenti climatici;
- perché è qui che **vive la maggioranza della popolazione** nel Mondo, in Europa ed in Italia;
- perché è qui che l'andamento delle **piogge**, gli episodi di **trombe d'aria** e **ondate di calore** hanno oramai assunto caratteri che solo in parte conoscevamo e che andranno ad aumentare.



**LEGAMBIENTE**





# Perché in città si corrono maggiori rischi rispetto al passato?

- nelle aree urbane italiane sono avvenuti enormi cambiamenti tra gli anni '90 e gli inizi degli anni 2000. Ciò ha portato ad un incredibile **consumo di suolo** ed **impermeabilizzazione** delle aree urbane degli ultimi decenni.
- nelle città italiane la **temperatura media cresce sempre di più** ed a ritmi maggiori che nel resto del Paese, a causa dell'effetto **isola di calore**.
- nelle aree urbane si concentrano non solo più persone, **ma anche infrastrutture, veicoli e sistemi di riscaldamento/raffrescamento**.



**LEGAMBIENTE**



# Perché in città si corrono maggiori rischi rispetto al passato?

- aumentano i problemi di **accesso e gestione della risorsa idrica in città**. L'acqua infatti è un pericolo nei momenti di forti perturbazioni ma al contempo l'accesso all'acqua sarà difficile da garantire nei periodi di prolungata siccità.
- le **aree urbane costiere**, tra le più espanse negli ultimi decenni, rischiano di subire rilevanti danni e di scomparire con l'innalzamento del livello dei mari (40 le aree a maggior rischio in Italia, secondo le elaborazioni di Enea).



**LEGAMBIENTE**



# BUONE PRATICHE DI ADATTAMENTO E MITIGAZIONE



LEGAMBIENTE



L'Aja, area costiera di Scheveningen



Bologna



Il parco sul fiume, Madrid



Piazza One Aulenti, Milano



Rotterdam





# Regolamenti edilizi sostenibili



LEGAMBIENTE

Un settore chiave per la lotta ai cambiamenti climatici è quello edilizio. In particolare per la **riconversione di edifici vecchi**, insalubri ed energivori, e la realizzazione di nuove **abitazioni NZEB** (Near Zero Energy Building), come previsto dalla Direttiva 2010/31/EU.

Le **scelte edilizie** devono non solo contribuire ad un futuro a zero emissioni, ma rappresentano uno snodo cruciale nel **mitigare le condizioni climatiche**, sia nei periodi di piogge intense sia in quelli con ondate di calore estreme.





# Regolamenti edilizi sostenibili



## Permeabilità dei suoli

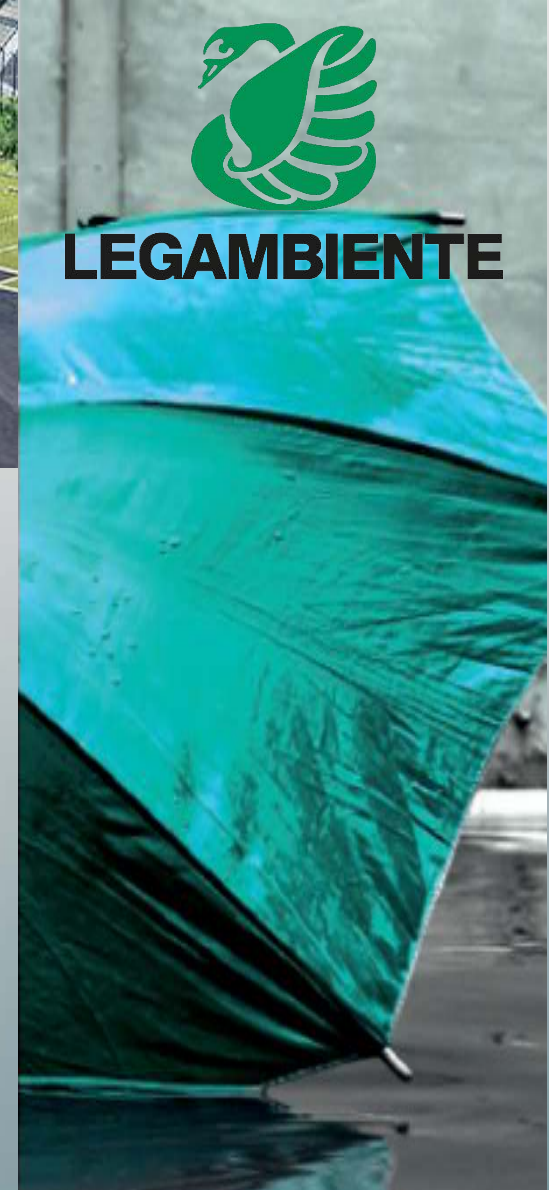


LEGAMBIENTE

**Scandiano (RE)** ha introdotto, nel 2013, l'indice di **Riduzione dell'Impatto Edilizio (R.I.E.)** esattamente sul modello di quello presente a **Bolzano** sin dal 2004. È un indice di qualità ambientale che serve per certificare **la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e del verde**. Nasce per limitare la quantità di superfici impermeabili e si esprime con un valore finale compreso tra 0 e 10, dove 0 corrisponde ad una superficie completamente sigillata e 10 ad una totalmente permeabile.

A **Mortara (PV)**, per aiutare il processo evaporativo nei periodi di maggior insolazione, viene **promosso l'utilizzo di pavimentazioni verdi permeabile nelle aree carrabili** (zone di parcheggio, zone di transito di autoveicoli, cortili) di pertinenza agli edifici.

A **Rivoli (TO)**, nei casi di nuova edificazione, devono essere studiati tutti i fattori che permettono di ridurre le temperature superficiali. Nello specifico viene richiesto per le zone industriali che almeno **l'80% degli spazi aperti debba essere costituito da aree verdi** o materiali con un coefficiente di riflessione pari ad almeno il 30%. A **Poirino (TO)** è richiesta un'analisi specifica su tutte le caratteristiche fisiche dei materiali. Si consiglia di utilizzare pavimentazioni in pietra o a ciottoli, opportunamente combinate con superfici a prato o piantumazioni.





# Regolamenti edilizi sostenibili

## Tetti verdi

Un altro tassello cruciale riguarda l'utilizzo di tetti verdi come coperture degli edifici. Si tratta di una delle pratiche che **si sta diffondendo sempre di più** in numerosi Paesi proprio perchè garantisce **risultati importanti ed immediati in termini di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici**.

Tra i Comuni più interessanti **Pavia**, che obbliga la realizzazione di **almeno il 50% delle coperture a verde nel caso di edifici industriali e/o del terziario**.

Un'altra città che si sta impegnando in questa direzione è **Venezia**, dove il nuovo Regolamento Edilizio prevede una spinta alla realizzazione di tetti verdi. L'idea è quella di **creare un grande parco sospeso al posto del cemento su terrazze e tetti piani di Mestre** dove circa un terzo delle coperture degli edifici è adatto a questa trasformazione. In tutto si parla di 262 ettari su un totale di 776.

Anche il Comune di **Milano** incentiva il ricorso ai tetti verdi seguendo una serie di criteri specifici tra cui garantire un'estensione per almeno il 50% dell'area complessiva della copertura stessa.

Per le abitazioni in clima Mediterraneo, a livello di risparmio energetico, si possono raggiungere simili risultati anche attraverso una progettazione oculata che premi l'impiego di **tegole in laterizio di riuso** o la selezione di **membrane impermeabili a base di materie prime riciclabili**.



LEGAMBIENTE





# Regolamenti edilizi sostenibili

## Risparmio idrico



LEGAMBIENTE

Per il risparmio idrico, nella maggioranza dei Regolamenti Edilizi Sostenibili, vengono obbligate e/o incentivate azioni come le **cassette WC a doppio scarico** e l'uso dei **riduttori di flusso**.

A **Torre Pellice (TO)** ed a **Bari**, per gli edifici di nuova costruzione e per interventi di ristrutturazione edilizia integrale, si deve prevedere l'uso di sistemi individuali di **contabilizzazione del consumo di acqua potabile per ogni unità immobiliare**. Inoltre per tutti gli edifici di nuova costruzione si fa obbligo di dotare i servizi igienici di temporizzatori che interrompono il flusso dopo un tempo predeterminato, nel caso di edifici non residenziali; per tutte le destinazioni d'uso sono vietati gli sciacquoni a rubinetto e devono essere installati sciacquoni per WC a due livelli o con tasto di fermo per graduazione continua.

In **14 Comuni della Provincia di Lecco** si obbliga ad un risparmio idrico pari al 30% rispetto al valore di 250 litri al giorno per abitante.



# Regolamenti edilizi sostenibili



## Recupero acque meteoriche e grigie

Il recupero delle acque piovane abitazioni è di particolare importanza per gli edifici in cui è possibile **riutilizzare l'acqua** (giardini, garage). Anche il riutilizzo delle acque grigie (parte delle acque domestiche derivate dagli **scarichi della cucina, della doccia, vasche da bagno e lavandini**) è affrontato con attenzione da alcuni Regolamenti Edilizi Sostenibili.

Uno dei migliori esempi viene da **Contursi Terme (SA)** dove è obbligatorio recuperare le acque piovane in proporzione alla superficie dell'edificio e per non meno di 50 litri/m<sup>2</sup> sia nel caso di rifacimento della rete di distribuzione dell'acqua potabile sia nel caso di nuovi edifici, residenziali e commerciali.

A **Celle Ligure (SV)** viene obbligata la raccolta delle acque meteoriche dalle coperture con uno stoccaggio in cisterne o accumuli naturali per gli edifici con uno spazio esterno impermeabilizzato di almeno 200 mq. Viene poi incentivata l'installazione di un impianto idrico duale per permettere l'utilizzo delle acque piovane per usi domestici non potabili.

Nel Comune di **Bellusco (MB)** viene promosso il recupero volontario di almeno il 70% delle acque grigie, mentre nel Comune di **Ravenna** il requisito è obbligatorio nei nuovi edifici e nei casi di ristrutturazione.



**LEGAMBIENTE**





# Regolamenti edilizi sostenibili



Fitodepurazione



LEGAMBIENTE



Le norme comunali possono incentivare e stimolare anche altri tipi di applicazioni legate alla risorsa idrica come, in particolare, la **fitodepurazione**.

Tra i Comuni da portare ad esempio c'è quello di **Dicomano** (FI) che oltre ad aver inserito nel Regolamento Edilizio norme sugli impianti di fitodepurazione in maniera promozionale, ne ha **realizzato uno nel 2003**.

L'impianto tratta i reflui dell'abitato di Dicomano per un totale di **3.500 abitanti**. Tale impianto, del tipo multistadio, rappresenta il più grande in Italia per la fitodepurazione applicata come trattamento secondario. Le superfici utilizzate in totale risultano essere di oltre 6.000 metri quadrati.



# Regolamenti edilizi sostenibili

## Isolamento termico e serramenti



LEGAMBIENTE

Il corretto isolamento termico di un edificio è tra i punti cardine per affrontare il contenimento dei consumi energetici delle abitazioni.

Il Comune di **Torino**, unitamente ai Comuni della Provincia, oltre ad aver **anticipato** negli anni l'obbligo di isolamento igrotermico dell'involucro con **valori massimi di trasmittanza promuove un maggior spessore delle murature esterne e delle coperture**. Tra le norme l'obbligo di migliorare le prestazioni di coibentazione di un edificio in caso di **ritinteggiatura delle facciate** (qualora esista una camera d'aria all'interno delle mura perimetrali).

Le prestazioni dei serramenti sono cruciali per il ruolo che svolgono nel controllo dei consumi energetici, invernali ed estivi, oltre ad assicurare un migliore isolamento acustico.

Tra le esperienze più significative c'è quella di **Bassano del Grappa (VI)** dove si **incentivano edifici con valori di trasmittanza per i serramenti almeno del 30% inferiori a quelli obbligatori**.





# Regolamenti edilizi sostenibili

## Materiali locali e riciclabili

Altro aspetto importante è l'origine dei materiali impiegati ed il loro ciclo di vita ambientale ed energetico per la loro produzione.

Nel Comune di **Campi Bisenzio** (FI) viene richiesto un **inventario dei materiali e dei componenti da costruzione** impiegati per la realizzazione di pareti esterne, copertura, solai, finestre e strutture portanti; successivamente si calcola la **percentuale dei materiali e componenti riciclabili** rispetto alla totalità dei materiali impiegati nell'intervento. Si affianca una scheda dettagliata di **analisi del ciclo di vita** dei prodotti con: indicazioni sui possibili riutilizzi, quantità impiegate, specifica sui motivi per cui il materiale non è eventualmente riciclabile, le fasi che possono essere critiche per l'utilizzo o la lavorazione di detto materiale. L'aspetto ancor più interessante riguarda le **verifiche post operam** richieste con una documentazione fotografica della posa in opera e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame.

A **Bologna** viene incentivato, tramite ampliamenti volumetrici, **il recupero ed il contestuale riutilizzo dei materiali inerti derivati dalle opere di demolizione e ricostruzione.**



LEGAMBIENTE





# Piani di adattamento, strategie e linee guida delle città



**LEGAMBIENTE**

Il **Piano di adattamento climatico di Bologna** è l'esito del progetto Life+ BlueAp, per realizzare alcune misure concrete atte a rendere la città meno vulnerabile. Sono individuate 7 principali vulnerabilità della città rispetto ai cambiamenti climatici e le conseguenti azioni che riguardano la **gestione del verde**, il **raffrescamento degli ambienti interni ed esterni**, e la **risorsa idrica** in termini di riduzione dei consumi e di gestione degli eventi estremi.

La **Bicipolitana di Pesaro** è una metropolitana in superficie costituita da percorsi ciclabili e lo schema utilizzato è quello classico delle metropolitane. Le linee sono indicate da apposita segnaletica e colorazione, per consentire di **riconoscerle subito e memorizzarle facilmente**. I percorsi sono protetti e progettati, secondo le norme vigenti, con un andamento rettilineo e larghezza di due metri e mezzo (se a due sensi di marcia).

Il **progetto pilota di Porto Torres (SS)**, il primo esperimento italiano di reddito energetico, è stato avviato nel 2018. Consiste nello stanziamento di un **finanziamento pubblico a fondo perduto** per l'installazione di impianti fotovoltaici o micro-eolici presso le **famiglie più bisognose**. Si passa attraverso l'auto-consumo immediato e lo scambio con la rete dell'energia verde prodotta.





# Gli spazi pubblici



## Modena, Milano e Savigliano



LEGAMBIENTE

La manutenzione straordinaria di **Piazza Roma a Modena** è diventata l'occasione per realizzare un progetto di adattamento al clima. L'obiettivo di partenza era quello di eliminare il grande parcheggio di automobili con pavimentazione in asfalto. E' stata pedonalizzata l'area e creato un velo d'acqua a filo con la pavimentazione (di 172 mq), ricavato tra le due liste di pietra della pavimentazione centrale. Oltre ad **abbassare la temperatura**, il velo d'acqua è una **vasca di laminazione** che riproduce in superficie un tratto del sottostante canale Naviglio, richiamando la presenza dell'acqua dei canali coperti all'epoca della formazione della piazza, rivisitata in chiave moderna e funzionale.

**Piazza Gae Aulenti a Milano** è stata premiata dal *Landscape Institute* come una delle piazze più belle del mondo in termini di innovazione e tutela ambientale. 80 metri di diametro, lastricata in ardesia, è circondata da due livelli di pensiline in ferro, legno e vetro costruite secondo principi di sostenibilità, ricoperte di **pannelli fotovoltaici** che forniscono energia alle tre torri circostanti. In più è coperta da un velo d'acqua con tre fontane circolari, creando una **differenza di microclima** con lo spazio circostante di circa 9 gradi, essenziale per combattere le ondate di calore.





# Gli spazi pubblici



## Modena, Milano e Siviglia



LEGAMBIENTE

**Siviglia** è tra le città più calde d'Europa e le eccessive temperature estive hanno portato a tradizioni storiche come quella delle **ombreggiature al di sopra delle vie cittadine** realizzate con drappi che attutiscono l'irraggiamento solare. A questa tradizione si affianca il **Metropol Parasol**, progetto vincitore di un concorso indetto dall'Amministrazione Comunale per la riqualificazione di **Plaza de la Encarnacion**, nel centro storico cittadino.

Si tratta di un'enorme **struttura fungiforme in grado di assicurare ombreggiamento** all'intera piazza, altrimenti poco sfruttabile nei periodi estivi. Le forme sinuose ed ondulate sono un esplicito richiamo ai modelli organici, e diventano il mezzo con cui viene affrontato, con voluto contrasto, il delicato dialogo con la città medievale e i resti romanici rinvenuti in sito. Grandi elementi "a tronco", contenenti ascensori e scale per raggiungere la **terrazza panoramica** in copertura, sostengono l'enorme "Parasol" costituito quasi interamente da pannelli in **legno lamellare** con incastro a nido d'ape, incollati tra loro con l'aggiunta di resina poliuretana. La costruzione, progettata per resistere a temperature elevate e ad ogni sorta di agente atmosferico, è stata definita come l'opera strutturale in legno più grande al mondo.





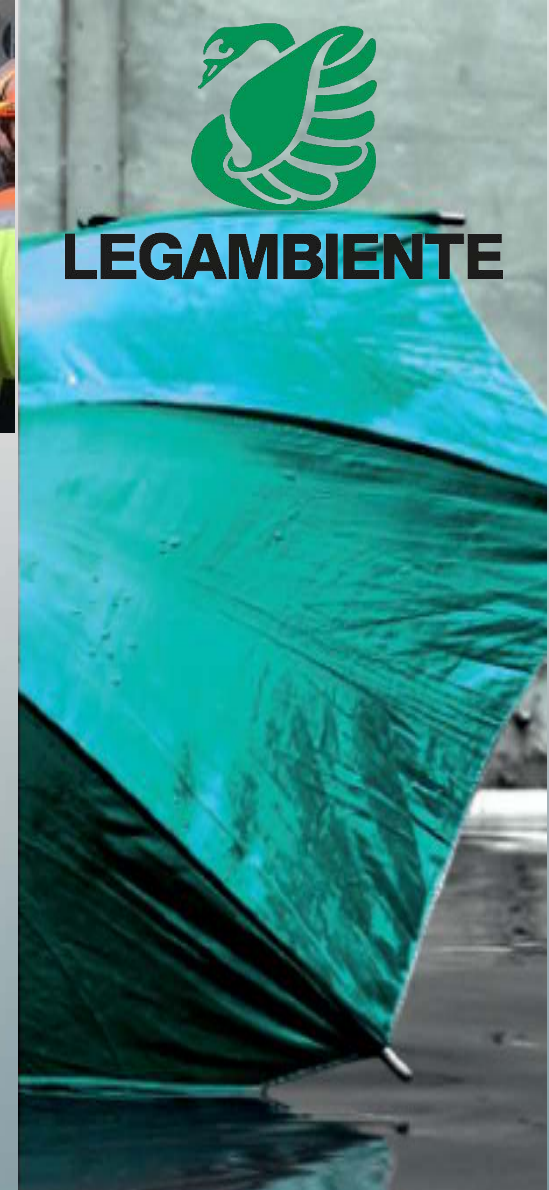
# Le misure anti-alluvione



## Bomporto e Firenze



LEGAMBIENTE



Sono sempre più frequenti i **danni ai beni archeologici** ed al patrimonio storico culturale delle città causati da eventi climatici estremi. A **Firenze** uno degli strumenti pensati contro il rischio idraulico è stato testato presso il Museo Bardini. Si tratta di una protezione anti-alluvione che consiste in una **diga mobile** in pvc di 45 metri **attivata dalla pressione dell'acqua** che si aziona quando l'onda cresce. L'impianto funziona come una paratia, come una diga che si alza quando l'ondata cresce bloccandola e impedendo l'ingresso dell'acqua nell'edificio. È stato scelto il Museo Bardini, che custodisce opere di Donatello e Della Robbia, perchè vicinissimo all'Arno e già nel '66 fu semidistrutto dall'acqua.

Anche a **Bomporto** (MO) sono state testate **barriere anti-alluvione**. La giunta regionale dell'Emilia-Romagna ha approvato il sistema di protezione dalle inondazioni ed è stato lanciato il bando per l'acquisto della strumentazione, per 200mila euro. Si tratta di gonfiabili che possono essere collocati, attaccati tra loro e resi operativi in meno di 3 ore. Il Comune ha intrapreso questa iniziativa nel 2018, a 4 anni dalla drammatica alluvione che lo ha colpito.



# Le misure anti-alluvione



## Alto Vicentino



LEGAMBIENTE



Una serie mirata di strategie di mitigazione dei rischi idraulici nell'**Alto Vicentino** è quanto si sta effettuando nell'ambito del progetto Life+ Beware.

Per migliorare la sicurezza idraulica del territorio, viene promosso, con il coinvolgimento delle comunità locali, l'adozione di misure di **ritenzione naturale delle acque**, che comportano diversi altri benefici: dalla riduzione dell'effetto "isola di calore" nei centri abitati all'aumento del valore estetico del paesaggio con la creazione di aree verdi dall'aspetto più gradevole. Un esempio è rappresentato dal **micro-bacino di invaso** che è stato realizzato nella campagna di **Giavenale**, una zona agricola tra i territori comunali di Schio e Marano.





# Grazie per l'attenzione

Gabriele Nanni  
[www.cittaclima.it](http://www.cittaclima.it)



**LEGAMBIENTE**

