

# 2018

## CRONACA

## DI UN'EMERGENZA

## ANNUNCIATA

Ricerca  
dell'osservatorio  
**Città Clima**  
di **Legambiente**



**LEGAMBIENTE**

IN COLLABORAZIONE CON

**Unipol**  
GRUPPO

OSSERVATORIO NAZIONALE  
città clima



**LEGAMBIENTE**

DICEMBRE 2018

# Indice

---

<b>Premessa</b>	<b>5</b>
<b>I principali dati del 2018</b>	<b>7</b>
<b>I casi più rilevanti</b>	<b>8</b>
La siccità invernale nel Mezzogiorno	8
Trombe d'aria sempre più intense	8
Le esondazioni fluviali in Sardegna	9
<b>Le vittime dei cambiamenti climatici</b>	<b>10</b>
<b>News</b>	<b>11</b>
<b>Le buone pratiche</b>	<b>12</b>
Torino - Buone pratiche per la resilienza delle reti idriche	12
Milano - I progetti per la riapertura dei navigli	13
Milano - Piazza Gae Laurenti	14
Isola Vicentina (VI) - Il Piano per la gestione delle acque	14
Modena - Piazza Roma	15
Rimini - Piazzale Kennedy	15
Bomporto - Il Piano di adattamento dell'area industriale	15
Boston - Un diverso approccio per la difesa dalle inondazioni	16
Exeter - Aumentata la resilienza della ferrovia alle inondazioni	17
Los Angeles - Le strade dipinte di bianco contro le isole di calore	17
Parigi - Le scuole diventano un'oasi contro il calore	17
Copenaghen - La pavimentazione stradale anti allagamento	18
Amburgo - Un programma per la diffusione dei tetti verdi	18
Glasgow - L'ammodernamento del ciclo dell'acqua	19

---



# Premessa

---

Il clima è già cambiato. Stiamo assistendo al susseguirsi di record che non possono lasciare indifferenti. Con la conclusione del mese di Settembre **il 2018 è diventato ufficialmente l'anno più caldo** per l'Italia dal 1800, con una temperatura superiore di 1,53 gradi rispetto alla media, come rilevato dai dati Isac-Cnr, relativi alle temperature registrate nella penisola nei primi nove mesi dell'anno. Non va dimenticato come a livello mondiale il 2017 sia stato il secondo anno più caldo mai registrato, mentre il 2016 il primo ed il 2018 si colloca al quarto posto tra gli anni più caldi di sempre.

Nel corso dell'ultimo anno in molte regioni del Pianeta si è assistito alle ondate di calore più forti e prolungate di sempre: record delle temperature in Gran Bretagna e Scandinavia (che in questo caso hanno generato vasti incendi che hanno distrutto un'area vasta oltre 250 chilometri quadrati nella sola Svezia), la siccità registrata in gran parte d'Europa ha comportato un calo significativo della produzione totale di cereali nell'UE pari a -8% rispetto agli ultimi 5 anni secondo la Commissione Europea, uragani di enorme intensità hanno devastato i Caraibi e le coste orientali degli Stati Uniti con frequenze allarmanti, mentre in Asia "Mangkhut", il **Super Typhoon**, ha causato distruzione e decine di morti nelle Filippine ed in Giappone si sono susseguite alluvioni, frane ed estreme ondate di calore.

Tutto questo si colloca in uno scenario per cui la tendenza è quella di un costante peggioramento delle condizioni climatiche. Un nuovo studio, redatto dalla World Meteorological Organization dell'ONU, afferma che

**i principali gas climalteranti hanno raggiunto nuovi picchi.** L'anidride carbonica, il metano e il protossido di azoto sono molto al di sopra dei livelli preindustriali, senza alcun segno di un'inversione della tendenza al rialzo e per questo l'ONU ha chiesto alla comunità internazionale di intervenire rapidamente.

Come conseguenza l'accelerazione dei processi rende oggi non più rinviabile intervenire anche sul fronte dell'adattamento ad un clima che cambia, con l'obiettivo di salvare le persone e ridurre l'impatto economico, ambientale e sociale dei danni provocati. L'Italia si trova al centro di un'area considerata dagli scienziati un "hot spot" del cambiamento climatico, ossia una delle aree più sensibili e prevedibilmente soggette alle conseguenze del climate change, per via dell'aumento della temperatura e delle diminuzioni delle precipitazioni, che potrebbe provocare conseguenze imprevedibili nel rapporto tra temperatura dei mari, venti e precipitazioni. A dimostrare che non stiamo parlando di un futuro remoto, sono gli scienziati del clima che già da tempo hanno messo in guardia per l'aumento di cicloni inediti per questa parte del Mondo (denominati "medicane", **mediterranean tropical-like cyclone**). Di sicuro abbiamo bisogno di accelerare nelle politiche di mitigazione del clima, per invertire la curva delle emissioni di gas serra come previsto dall'Accordo di Parigi, ma in parallelo dobbiamo preparare i territori, le aree agricole e le città ad impatti senza precedenti. Sono infatti impressionanti gli scenari che gli scienziati, con sempre maggiore definizione, stanno prefigurando per il Mediterraneo e il Nord Africa, i Paesi del

Medio Oriente, ma anche l'area sud del continente europeo in una prospettiva di aumento delle temperature del Pianeta come quello a cui secondo gli scienziati ci stiamo avviando. In una prospettiva di questo tipo diventerà sempre più complicato vivere in contesti dove si accelera la desertificazione e si riduce la possibilità di accesso all'acqua, per cui risulterà impossibile continuare alcune colture o garantire la sicurezza delle persone, come durante le ondate di calore. Pochi Paesi come l'Italia avrebbero interesse a guardare ai problemi di quei territori dove questi fenomeni si stanno già determinando e da cui tante persone sono costrette a partire, perché assomigliano drammaticamente a quelli che soffriamo da tempo anche noi. Ossia di terreni diventati aridi a Gabes nel sud della Tunisia come nel Salento, in Libano o nel ragusano.

Sono le città l'ambito più a rischio per le conseguenze dei cambiamenti climatici. Perché è nelle aree urbane che vive la maggioranza della popolazione nel Mondo, ed 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. Questi processi vanno analizzati con particolare attenzione nel nostro Paese per almeno altre due ragioni fondamentali. La prima è per il consumo e l'impermeabilizzazione dei suoli prodotto, negli ultimi 70 anni, da case, capannoni, strade e parcheggi. La seconda, strettamente collegata, è che viviamo in uno dei Paesi più delicati dal punto di vista idrogeologico del mondo, e che oggi si trova di fronte a processi che si ripetono con maggiore forza, frequenza, imprevedibilità. Proprio queste ragioni confermano che oggi non esistono più alibi o scuse per rimanere fermi. Disponiamo infatti di sistemi di analisi di questi fenomeni senza precedenti, di competenze e tecnologie per aiutare i territori e le città ad adattarsi ai cambiamenti del clima e a mettere in sicurezza le persone. Dobbiamo solo decidere di farlo.

Nella **Conferenza sul Clima** appena conclusa a Katowice è venuta fuori una forte richiesta di impegno per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Sono tanti i Paesi del Mondo in cui sono aumentati gli impatti con

conseguenze devastanti e occorre prendere decisioni urgenti per aiutare le popolazioni coinvolte e fornire strumenti economici e tecnici per preparare i territori a prospettive climatiche sempre più incerte e pericolose. Purtroppo dalla COP24 non è uscita quella chiara e forte risposta all'urgenza della crisi climatica che ci si aspettava dai Governi dopo il grido di allarme lanciato con l'ultimo rapporto dell'IPCC. Eppure la commissione dell'ONU sul cambiamento climatico aveva reso evidenti le conseguenze che il Mondo subirebbe da un aumento delle temperature del Pianeta di 2 gradi rispetto ai livelli pre-industriali in termini di picchi estremi di caldo, forti precipitazioni in alcuni periodi dell'anno, siccità e carenza di precipitazioni in alcune regioni, innalzamento medio globale del mare. Mantenere il riscaldamento al livello più basso previsto dall'accordo di Parigi rappresenta dunque un obiettivo di straordinaria importanza per evitare impatti che riguardano la biodiversità ma anche la salute e la sicurezza umana, la crescita economica. Per queste ragioni gli ambientalisti chiedevano un chiaro impegno di tutti i paesi a rafforzare entro il 2020 gli attuali obiettivi di riduzione delle emissioni in linea con la soglia critica di 1.5°C, e ad adottare un efficace quadro normativo in grado di rendere pienamente operativo l'Accordo di Parigi e a garantire un adeguato sostegno finanziario ai paesi in via di sviluppo che devono far fronte a devastanti impatti climatici. La COP24 non è riuscita a concordare su questa prospettiva rinviando le decisioni ai summit che si svolgeranno il prossimo anno.

Servirà dunque una più forte mobilitazione nei prossimi mesi per accelerare su queste decisioni e un chiaro protagonismo dell'Unione Europea, che deve diventare il pilastro di una forte e sempre più larga Coalizione dei Paesi Ambiziosi impegnati sia nella mitigazione che nell'adattamento ai cambiamenti climatici.



2018

32

VITTIME

148

EVENTI ESTREMI

23

STOP INFRASTRUTTURE

66

ALLAGAMENTI

20

ESONDAZIONI FLUVIALI

41

DANNI DA TROMBE D'ARIA

# Cronaca di un'emergenza

Sono **264 i comuni** dove si sono registrati eventi con impatti rilevanti, riportati sulla mappa del rischio climatico di Legambiente, suddivisi nella legenda secondo alcune categorie principali (allagamenti, frane, esondazioni, danni alle infrastrutture, al patrimonio storico, provocati da trombe d'aria o da temperature estreme) utili a capire i rischi nel territorio italiano.

Laddove i danni sono avvenuti in Comuni dove si erano verificati in passato fenomeni analoghi, questi sono stati riportati nella scheda e nel tempo verranno sempre più aumentate le informazioni, con studi e analisi utili a capire la specificità dei processi avvenuti, la pericolosità e per individuare le più efficaci strategie di intervento. L'aggiornamento della mappa ha come obiettivo proprio di leggere in maniera integrata l'impatto dei fenomeni climatici nei Comuni, mettendo assieme informazioni, immagini, analisi e dati sugli episodi e provare così a comprendere le possibili cause antropiche, le scelte insediative o i fenomeni di abusivismo edilizio, che ne hanno aggravato gli im-

patti, e arrivare a individuare oltre alle aree a maggiore rischio per i cambiamenti climatici anche nuove strategie di adattamento per le città.

Sono **437 i fenomeni meteorologici** riportati dalla mappa che dal 2010 ad oggi hanno provocato danni nel territorio italiano. Nello specifico si sono verificati 140 casi di allagamenti da piogge intense, 133 casi di danni alle infrastrutture da piogge intense con 69 giorni di stop a metropolitane e treni urbani, 12 casi di danni al patrimonio storico, 17 casi di danni provocati da prolungati periodi di siccità, 80 eventi con danni causati da trombe d'aria, 17 casi di frane causate da piogge intense, 68 giorni di blackout elettrici e 62 gli eventi causati da esondazioni fluviali. Ma ancora più rilevante è il tributo che continuiamo a pagare in termini vite umane e di feriti, oltre **189 le persone vittime del maltempo** dal 2010 ad oggi, con 32 morti solo nel corso degli ultimi mesi.

A questo si aggiunge l'evacuazione di oltre 45mila persone a causa di eventi quali frane e alluvioni.



# I casi più rilevanti del 2018

---

## La siccità invernale nel Mezzogiorno

Il 2018 si è aperto con la siccità record registrata nel centro-sud, iniziata nell' autunno 2017, quando ad esempio in Abruzzo e Molise il fiume Trigno a valle dello sbarramento di San Giovanni Lipioni si è ridotto ai minimi termini. In Sicilia questa emergenza è andata avanti fino ai mesi invernali con Palermo che ancora a metà Gennaio 2018 ha assistito ad un'emergenza idrica che ha richiesto l'immediata riduzione dei prelievi dai serbatoi al fine di prolungare la fase di esaurimento.

## Trombe d'aria sempre più intense

L'anno che si sta concludendo è stato segnato da un incremento del numero e dell'intensità delle trombe d'aria che si sono abbattute su tutto il territorio italiano. Il 13 Marzo a San Nicola La Strada (CE) sono stati otto i feriti, di cui uno grave, provocati dalla violenta tromba d'aria che si è abbattuta in

tutta la Provincia di Caserta. Sette persone hanno riportato fratture agli arti e contusioni mentre in gravi condizioni all'ospedale di Caserta un giovane di 19 anni che si trovava all'interno di una roulotte.

Il 31 Marzo a San Giuliano Terme (PI) una tromba d'aria ha causato lo scoperchiamento dei tetti di oltre 40 abitazioni e la caduta di numerosi alberi e rami lungo le strade. Un centro profughi che ospitava 12 richiedenti asilo, 8 adulti e 4 bambini, è stato evacuato dai vigili del fuoco: il forte vento che ha colpito la zona ha causato danni al tetto della struttura.

Gravi danni e vittime sono state le conseguenze della perturbazione che ha colpito tutto il Paese tra la fine di Ottobre ed inizio Novembre.

A Castrocielo (FR) il 29 Ottobre due persone sono morte in seguito alla caduta di un albero che ha investito l'auto su cui viaggiavano, mentre a Napoli un 21enne della provincia di Caserta stava camminando a piedi in via Claudio, nel quartiere di Fuorigrotta, quando è stato travolto e ucciso da un albero sradicato dal vento.

Il giorno seguente a San Martino in Badia (BZ) un vigile del fuoco volontario è morto travolto da un albero caduto per il forte vento. A Cattolica (RN) - 30/10/2018 un uomo è morto a causa delle fortissime raffiche di vento che, durante un'uscita in kitesurf, lo hanno spinto contro gli scogli.

Ad Albisola Superiore (SV) il 31 Ottobre una donna di 88 anni è morta a causa del maltempo. La donna, durante una tromba d'aria, è stata colpita da parte di un tetto. Durante la tromba d'aria sono caduti alcuni pali dell'illuminazione pubblica. Il vento a Loano ha raggiunto i 180 km orari e la metà degli anemometri piazzati in Liguria ha registrato raffiche a oltre 100 km/h. Blocco dei treni metropolitani e ripercussioni anche sui convogli regionali e Intercity sulla linea ferroviaria tra Genova e La Spezia per via della mareggiata che ha letteralmente investito parte dei binari all'altezza di Nervi.

Sempre il 31 Ottobre a Terracina (LT) un'altra vittima dell'eccezionale ondata di vento e pioggia. Un'anziana di 87 anni che era nella casa di riposo «Curzio Salvini», da dove sono stati evacuati tutti i 34 ospiti, ha riportato fratture per una caduta ed era stata ricoverata all'ospedale «Fiorini» in codice verde.

L'uragano di lunedì 29 ha devastato Terracina con gli sfollati che sono saliti a cento: il Comune ha calcolato 3.000 abitazioni senza energia elettrica.

Infine a Lillianes (AO) il primo Novembre scorso un albero è caduto sulla strada regionale 44 schiacciando un'auto su cui viaggiavano due persone. I soccorritori accorsi sul posto non hanno potuto fare altro che constatare il decesso della coppia.

## Le esondazioni fluviali in Sardegna

Allagamenti da piogge intense ed esondazioni fluviali si sono ripetuti in Sardegna, causando danni ad abitazioni ed infrastrutture. A Siamanna (OR) il 2 Maggio scorso i temporali, che hanno colpito tutta la provincia di Oristano, hanno portato all'esondazione di più torrenti allagando un asilo e diverse abitazioni. La strada provinciale è stata chiusa isolando aziende e case di campagna. Chiusa anche la strada "Salto Don Peppino", vicino Alghero, per l'esondazione di un torrente. Cinque in tutto le statali chiuse dall'Anas per allagamento.

Problemi anche nei territori montani dell'isola, nel Margine, dove alcuni pastori sono rimasti bloccati per l'esondazione del fiume e poi tratti in salvo. A Carbonia un pezzo del controsoffitto del reparto dialisi dell'Ospedale Sirai è crollato a causa delle forti piogge. Anche a Samugheo alcuni scantinati si sono allagati. Situazione di allarme anche nel Terralbese. In via preventiva furono chiuse le scuole a Terralba, San Nicolò d'Arcidano e Uras. Gravi disagi anche Nuorese e nella bassa Gallura.

Nel Comune di Arbus, in località Ingurtosu, una squadra di sommozzatori dei vigili del fuoco è intervenuta per soccorrere 6 persone, due bambini e il loro cane, rimasti intrappolati da 2 giorni a causa dell'ondata di piena del rio Piscinas. Gli accumuli di pioggia hanno superato i 200 mm.

# Le vittime dei cambiamenti climatici

---

Oltre alle vittime segnalate a causa dei violenti venti, il 2018 verrà ricordato anche per le conseguenze drammatiche delle colate di acqua e fango che hanno causato decine di morti.

Ad Isola di Capo Rizzuto il 28 Ottobre quattro persone sono morte a causa di una frana caduta durante l'esecuzione di alcuni lavori di emergenza ad una condotta fognaria danneggiata in passato dal maltempo. Improvvisamente, i quattro sono stati letteralmente inghiottiti dalla terra che è franata sotto i loro piedi. Alla scena hanno assistito altri 4 operai che stavano collaborando alla realizzazione del collettore fognario.

Il 30 Ottobre a Dimaro (TN) il rio Rotian ha rotto gli argini. Una colata di acqua e fango ha investito un campeggio della nota località turistica del Trentino. Una donna di 45 anni è morta travolta dalla piena del fiume, mentre si trovava nella propria abitazione; gravi danni per le forti piogge e i venti di tempesta si sono registrati in tutto il Trentino.

La Calabria si è risvegliata il 2 Novembre scorso in un giorno tristissimo: il territorio è stato letteralmente devastato tra le Province di Catanzaro, Vibo Valentia e Reggio Calabria. Nelle zone più colpite sono caduti in poco più di 48 ore ben 750mm di pioggia

nelle Serre e 600mm di pioggia in Aspromonte. Quantitativi straordinari che hanno provocato danni gravissimi. Tutti i fiumi sono andati in piena, e in molti tratti sono esondati. La SS160 Jonica Reggio-Taranto è stata interrotta in 4 punti nella locride per crolli e voragini molto vasti a causa del maltempo.

Purtroppo noto il caso di Casteldaccia (PA) quando il 3 Novembre accade la tragedia in una villetta in campagna al confine dei Comuni di Altavilla Milicia e Casteldaccia, sotto un viadotto dall'autostrada Palermo-Catania: qui sono morte 9 persone, tra cui due bambini di uno e tre anni. L'edificio è stato letteralmente sommerso dall'acqua del fiume Milicia, che ingrossato dalle piogge è uscito dagli argini.

Lo stesso giorno a Vicari (PA), poco più a Sud, è stato trovato morto un uomo, titolare di un distributore di carburanti, che era a bordo di un'auto investita dall'acqua del fiume San Leonardo. Con lui un amico. I due erano andati a recuperare un giovane rimasto al distributore, che è riuscito a salvarsi lanciandosi dalla vettura. Ed ancora in Sicilia a Cammarata (AG) due persone sono morte travolte con la propria auto da un torrente esondato in contrada Sant'Onofrio a Cammarata.





# News

Le news più importanti sul tema dei cambiamenti climatici hanno riguardato nuovi rilevamenti in particolare delle temperature medie registrate in varie regioni del Pianeta. Nello specifico sono stati pubblicati numerosi studi relativi alle serie storiche ed al confronto con i dati delle temperature degli ultimi anni come quelli effettuati dal NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) e previsioni anche a breve termine, che parlano di temperature più estreme nei prossimi quattro anni, come sostenuto da studi pubblicati su Nature Communications, dal “Goddard Institute for Space Studies” della NASA e da Nature Climate Change con un focus sull’aumento delle temperature nel Mediterraneo.

Altre pubblicazioni hanno riguardato la più ampia scala europea, come la ricerca del consorzio giornalistico European Data Journalism Network, basata su 100 milioni di dati meteorologici, che ha certificato l’aumento delle temperature in tutta Europa.

A livello nazionale si sottolineano i dati rilevati da Isac-Cnr che hanno certificato per il

2018 una temperatura superiore di 1,53 gradi rispetto alla media in Italia.

Altri approfondimenti hanno evidenziato i livelli raggiunti dai diversi gas climalteranti, segnalati dal Rapporto redatto dalla World Meteorological Organization dell’ONU, nonché gli effetti catastrofici che i cambiamenti climatici stanno portando nei diversi ecosistemi, come nel caso del “Forum delle isole del Pacifico” dove è stato dichiarato formalmente che i cambiamenti climatici rappresentano la più grande minaccia per i mezzi di sussistenza, la sicurezza e il benessere dei popoli del Pacifico ed è stato dimostrato come le isole del Pacifico rappresentino l’unica regione al mondo in cui il tasso di denutrizione è aumentato negli ultimi 12 anni, al 7%. Questo perché la nutrizione nei Paesi del Pacifico è molto sensibile agli estremi climatici.

Simili conseguenze si stanno verificando in Europa come sottolineato dalla Commissione Europea che ha pubblicato la “Relazione sulle prospettive a breve termine” del settore agro-alimentare.



# Le buone pratiche

Le buone pratiche sono state suddivise in categorie quali: adattamento degli spazi pubblici, adattamento dei fiumi, dei quartieri nelle aree urbane, delle piazze, piani e strategie di adattamento.

Si tratta di realtà diffuse sia sul territorio italiano sia in altri Paesi europei e di altri continenti consultabili su

[www.cittaclima.it/buone-pratiche-adattamento](http://www.cittaclima.it/buone-pratiche-adattamento)

## Torino

**Buone pratiche per la resilienza delle reti idriche e la corretta gestione dell'acqua**

La Società Metropolitana Acque Torino S.p.A. (SMAT) garantisce l'erogazione del Servizio Idrico Integrato in quasi tutti i comuni della Città Metropolitana di Torino. In un'ottica

di costante prevenzione ed anticipazione SMAT ha già in atto alcune "buone pratiche" atte ad affrontare gli impatti legati ai cambiamenti climatici in modo proattivo:

### **1. Ottimizzazione e potenziamento del bacino di lagunaggio**

SMAT dal 2003 si è dotata di un bacino naturale di accumulo per le acque del fiume Po destinate ad alimentare gli impianti di potabilizzazione posti nell'area sud della città, che ha attualmente una capacità di cir-

ca 2 milioni di metri cubi. Inizialmente progettato per migliorare la qualità dell'acqua grezza, grazie ai processi di sedimentazione e biologici che avvengono naturalmente, in caso di necessità risulta anche una fondamentale riserva di acqua aggiuntiva in caso di inquinamento, scarsità d'acqua, aumento della torbidità dovuta ad eventi meteo-pluviometrici intensi.

## **2. Impatto dei cambiamenti climatici sui corpi idrici sotterranei**

Un progetto di ricerca di elevato interesse per il territorio, avviato nel 2016 e tutt'ora in corso, vede la collaborazione del Centro Ricerche SMAT con il CNR-IGG, il Dipartimento DIST del Politecnico di Torino, l'ARPA Piemonte, la Regione Piemonte e la Società Meteorologica Italiana per lo studio della vulnerabilità ai cambiamenti climatici delle risorse idriche sotterranee utilizzate per scopi idropotabili.

## **3. OPAR: un modello operativo di previsione della domanda idrica**

L'efficienza dei sistemi acquedottistici può essere migliorata sviluppando azioni preventive e la disponibilità di un modello affidabile di previsione della domanda idrica può essere inquadrato in questo contesto. Il Centro Ricerche SMAT ha sviluppato un modello di previsione a breve termine della domanda idrica, con un orizzonte temporale di 24 ore in grado di fornire un sistema di supporto alle decisioni per gli operatori del servizio idrico integrato.

## **4. Studio del comportamento della rete fognaria bianca in zona Borgo Dora (Torino)**

Con questo progetto di ricerca, svolto in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) del Politecnico di Torino, sono stati ricostruiti gli eventi estremi di precipitazione che hanno causato allagamenti e problemi idraulici in zona Borgo Dora a Torino. In particolare, una volta modellata la rete di drenaggio della zona scelta come caso di studio, è stata analizzata la risposta del sistema di drenaggio ad eventi meteo-pluviometrici con diversi tempi di ritorno. Si sono quindi evidenziate le criticità del sistema di e per quali intensità di pioggia esse si manifestavano come tali. A seguito dei risultati ottenuti da questo studio sono

stati progettati due interventi di miglioramento del sistema di drenaggio urbano dell'area in esame che la cui realizzazione porterà a superare le criticità attuali e future.

## **Milano**

### **I progetti per la riapertura dei navigli**

---



L'Amministrazione del Comune di Milano sta spingendo sempre di più verso la realizzazione del progetto di riapertura dei Navigli ed il 5 ottobre 2017 il Consiglio Comunale ha votato a maggioranza due o.d.g. relativi alla loro possibilità di riapertura. Se attuato propriamente questo progetto avrà positive ripercussioni su Milano e tutta la Lombardia in termini di immagini e paesaggistica. Si innescherà in questo modo un forte slancio sul turismo e quindi sull'economia in particolare perché è possibile realizzare un sistema continuo, costituito da un canale navigabile e da una pista ciclabile, che distribuisca nuova qualità urbana in modo omogeneo da periferia a periferia, passando per il centro. Ma soprattutto bisogna sottolineare i vari vantaggi ambientali che si avrebbero tra cui il più importante è quello che riguarda il riequilibrio idraulico del territorio. La riattivazione del sistema idrico artificiale che era in funzione sino ai primi decenni del Novecento, vedrebbe il ricollegamento immedia-

to dei due sistemi idraulici est e ovest con il quadrante sud di Milano e consentirebbe da subito un grande beneficio e apporto di acque pulite per il sistema irriguo locale.

Tutto ciò contribuirà a diminuire sensibilmente la quantità e l'intensità delle inondazioni dei quartieri a nord della città.

Inoltre la Darsena, il nodo del sistema, avrebbe una funzione di riequilibrio anche dal punto di vista termico mentre al momento per ristagni e mancanza di ricambio idoneo, si assiste alla formazione di alghe, soprattutto, nel periodo estivo e durante i periodi di grande siccità.



## Isola Vicentina Il Piano per la gestione delle acque

Isola Vicentina ha firmato il Patto dei sindaci per il clima e l'energia nel 2014 e da allora ha avviato il processo di elaborazione del suo piano municipale di gestione delle acque al fine di integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici nelle proprie politiche di gestione della risorsa idrica.

Il piano analizzava ciascun bacino di drenaggio, fiume e corso d'acqua che scorreva attraverso il comune, valutando la portata massima dell'acqua e le dimensioni delle onde di piena con diversi periodi di ritorno (da 5 a 300 anni). Le misure di adattamento promosse dal piano hanno tenuto conto della dimensione degli eventi di allagamento estremo in base a questi diversi periodi di ritorno, compresi gli effetti dei cambiamenti climatici.

Le criticità identificate sono state il punto di partenza per pianificare misure di prevenzione e preparazione, nonché circa 50 misure di protezione. Il piano è stato approvato a fine 2016 e le misure programmate sono in fase di attuazione dal 2017 fino al 2022.

In particolare è stato adottato un quadro normativo di gestione e manutenzione dei piccoli fossati privati, una delle tre aree di ritenzione idrica pianificate è attualmente in costruzione ed è stata identificata un'area pilota di dieci ettari per simulare come la conservazione delle foreste può migliorare la capacità di recupero del territorio comunale alle inondazioni ed alle frane.

Il costo per l'elaborazione del Piano è stato di 25mila euro. I costi per le misure di protezione strutturale vanno da circa 2 milioni di euro a circa 4 milioni di euro.



## Milano Piazza Gae Laurenti

Sempre a Milano si trova un altro esempio di adattamenti di aree pubbliche con Piazza Gae Laurenti. Si tratta di una piazza circondata da due livelli di pensiline in ferro, legno e vetro costruite secondo principi di eco-sostenibilità, ricoperte di pannelli fotovoltaici che forniscono energia alle tre torri circostanti. In più è coperta da un velo d'acqua da tre fontane circolari, profonde appena pochi centimetri che convogliano Milano l'acqua nelle ampie aperture di collegamento con i garage, creando una cascatina su gradini illuminati.

## Modena

### Piazza Roma

---

A Modena il progetto per la manutenzione straordinaria di Piazza Roma è diventata l'occasione per realizzare un progetto di adattamento al clima. L'obiettivo di partenza era liberare la bellissima piazza su cui si affaccia il seicentesco Palazzo Ducale da un grande parcheggio di automobili con pavimentazione in asfalto. L'intervento ha puntato a pedonalizzare l'area attraverso l'utilizzo di materiali e di un sistema di specchi d'acqua e fontane, che ha un effetto positivo nei confronti delle isole di calore.

## Rimini

### Piazzale Kennedy

---

È in fase avanzata di realizzazione l'opera simbolo del Piano di Salvaguardia della Balneazione Ottimizzata, messa in campo dal Comune di Rimini, con il Gruppo Hera e Romagna Acque, per un valore complessivo di 154 milioni di euro.

L'intervento di Piazzale Kennedy, che consegnerà alla città un importante presidio idraulico sotto il manto stradale ed un'area completamente riqualificata con un belvedere che si affaccia sul mare, fa un ulteriore passo avanti.

Le opere previste includono la nuova vasca di accumulo AUSA, già completata, con una capacità di 39mila litri e 18.000 litri al secondo la capacità di pompaggio dell'impianto, 4.800 kg di carboni attivi per abbattere ogni odore, il risanamento fognario di Rimini Isola (4mln di euro) ed il raddoppio del depuratore di Santa Giustina (circa 26 mln di euro) anch'essi già conclusi, come la relativa condotta di adduzione ("Dorsale Nord" - circa 17 mln di euro) e la Vasca di Laminazione "Ospedale" (4,5 mln di euro).

Grazie al Piano di Salvaguardia della Balneazione Rimini sarà la prima città costiera a risolvere il problema degli scarichi a mare dando così una soluzione complessiva alle criticità in termini di balneazione.

Sopra la grande vasca di Piazzale Kennedy sarà realizzato un vero e proprio Belvedere, un progetto architettonico-paesaggistico pensato per mitigare l'impatto dei volumi necessari alla realizzazione dell'impianto e che, nello stesso tempo, contribuisce alla riqualificazione dell'intero piazzale Kennedy, diventando uno stralcio del nuovo Parco del Mare. Il progetto architettonico prevede un involucro che, partendo dal parco, sale fino ad un massimo di circa 7 metri di altezza rispetto alle quote dell'attuale piazza e avvolge gli elementi tecnologici coprendoli con una passeggiata che culmina in due zone di belvedere sul mare ad altezza differente. Al centro dello spazio costruito si crea una piazza rialzata di circa un metro, all'interno della quale si collocano giochi d'acqua attraversabili e sedute, con la possibilità di sfruttare l'area centrale anche come spazio di sosta o per eventi.

I lavori sono completi per oltre il 63% ed è già riaperto il marciapiede per pedoni e ciclisti e l'accesso in spiaggia, per i prossimi mesi saranno invece completate le vasche di laminazione ed infine entro il 2019 arriverà anche la Piazza sul Mare, primo pilastro del Parco del Mare.

## Bomporto

### Il piano di adattamento dell'area industriale

---

Presto Bomporto, in provincia di Modena, avrà le sue barriere anti alluvione. La giunta regionale infatti ha approvato il sistema di protezione dalle inondazioni ed è stato lanciato il bando per l'acquisto della strumentazione, per la cifra di 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 a 4 anni dalla drammatica alluvione che lo ha colpito.

Il Piano di Adattamento di Bomporto si riferisce all'area del comparto industriale APEA selezionata come caso studio di un progetto LIFE che aveva l'obiettivo di identificare ed attuare misure di adattamento e miglioramento della resilienza di una delle aree

industriali del modenese che negli ultimi anni sono state colpite da fenomeni climatici estremi, provocando diversi danni, sia alle infrastrutture pubbliche che alle singole proprietà private. Oltre all'alluvione del Gennaio 2014 si ricordano infatti le due trombe d'aria del maggio 2013. Queste sono state caratterizzate da un temporale nella zona di Castelfranco in Emilia che ha provocato grandinate molto violente e una serie di tornado. A causa di queste forti raffiche di vento si sono registrati in tutto 119 sfollati e circa una dozzina di feriti. A causa dell'alluvione invece si sono registrati circa 1.000 cittadini evacuati e sfollati, con una vittima tra i residenti di Bastiglia. La superficie complessiva della zona allagata ha interessato un'area di circa 75 km<sup>2</sup>.

Il Piano di Adattamento per quest'area risulta importante perché, si intende operare sia in ottica di adattamento sia di mitigazione, tramite azioni strategiche mirate distribuite in un arco temporale di 10 anni e previsioni di investimenti economici considerevoli, che probabilmente non rappresenteranno una risposta immediata e risolutiva alle conseguenze del cambiamento climatico, ma produrranno vantaggi a tutta la comunità sul lungo periodo in modo da preparare il terreno per azioni pratiche. Oltre alle barriere anti alluvione le priorità sono quelle di creare uno sportello clima per sensibilizzare, informare e formare le aziende e gli operatori locali sul tema di mitigazione ed adattamento ai cambiamenti climatici e stilare

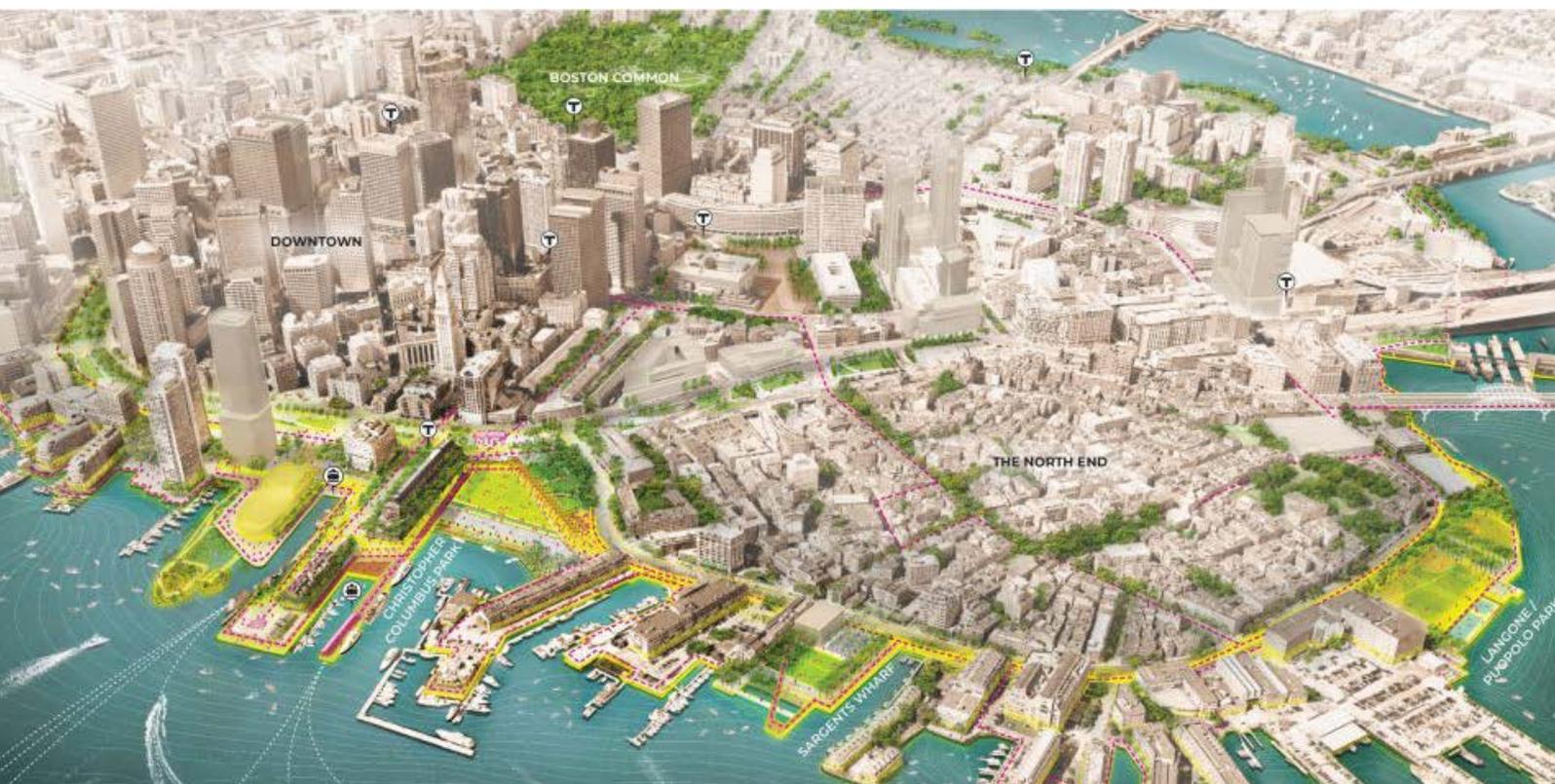
un piano di emergenza e di simulazione per valutare i risultati ipotizzabili. Da qui si parte per cercare di riprogettare l'area con la trasformazione del verde, la naturalizzazione delle sponde del fiume, la realizzazione di pavimentazioni drenanti e l'implementazione degli strumenti urbanistici per il miglioramento ambientale.

## Boston

### Un diverso approccio per la difesa dalle inondazioni

---

Uno dei più ambiziosi piani di adattamento riguarda la città di Boston, negli Stati Uniti. Le città lungo la costa negli Stati Uniti hanno tipicamente fatto affidamento su costruzioni quali enormi muraglie per tenere l'acqua lontana dalle aree urbane ma questi sistemi risultano invasivi, costosi e non efficaci. La nuova idea è quella di aprire la costa alle acque piuttosto che bloccarle creando una "sana convivenza" con l'acqua, creando enormi parchi urbani per dirottare le inondazioni ovunque vogliano che vadano, evitando al contempo alcuni dei problemi tipicamente legati alle murature in mare: erosione costiera, costi elevati e interferenze con la nidificazione delle tartarughe. Boston è una delle città più grandi che ha deciso di intraprendere questa strada.



## Exeter

### Aumenta la resilienza della ferrovia alla inondazioni

---



Soffrendo di notevoli e cicliche interruzioni con inondazioni sporadiche per diversi anni, la tratta ferroviaria che collega Exeter a Taunton, nel sud ovest dell'Inghilterra, ha visto il completamento di importanti lavori di adattamento.

Per migliorare la resistenza alle inondazioni nella zona di Cowley Bridge Junction i lavori hanno visto la rimozione dei binari, la sistemazione del terreno sottostante e l'inserimento di 24 blocchi aperti di calcestruzzo prefabbricato. Si tratta di veri e propri passaggi che servono a far defluire l'acqua in caso di eventi estremi.

## Los Angeles

### Le strade dipinte di bianco contro le isole di calore

---

A Los Angeles si è invece deciso di riverniciare gran parte dell'asfalto stradale per attenuare gli effetti delle ondate di calore, che nelle grandi aree metropolitane come in questo caso porta le temperature a livelli vicino ai 50 gradi centigradi. La speciale vernice utilizzata rappresenta una delle innovazioni più importanti per combattere le isole di calore e porta benefici anche economici nel lungo periodo, grazie ai risparmi sull'illuminazione pubblica e sui condizionatori.

## Parigi

### Le scuole diventano un'oasi contro il calore

---

Il sindaco di Parigi ha visitato lo scorso agosto la prima scuola trasformata in "un'oasi di freschezza". Si tratta di un ampio progetto che coinvolge 3 istituti nel 2018 ed altri 40 per il 2019 e che intende combattere gli effetti del riscaldamento globale per gli studenti.

Sono state scelte tre scuole pilota che hanno visto in particolare il loro campo di gioco trasformato, per renderlo meno ostile in caso di ondate di calore. Gli istituti coinvolti sono un'asilo nido, nel dodicesimo arrondissement, la scuola materna e la scuola elementare della Rue Riblette, nel 20 e la scuola materna Charles Hermite, nel 18esimo.

Innanzitutto il bitume è stato trasformato ed aggiunti spazi verdi: 200 m<sup>2</sup> in tutto contro i 60 m<sup>2</sup> precedenti. Finalmente, una fontana è stata resa disponibile per i bambini per rinfrescarsi. L'idea è nata a giugno 2017 per trasformare questa scuola in una "cool island". Gli studenti ed il personale hanno vissuto i forti eventi di calore qui a maggio e giugno 2017. Una termografia del cortile mostrava che persistevano aree di calore significative. Quaranta scuole si sottoporranno quindi allo stesso lavoro di riconversione ed aggiornamento delle proprie aree esterne con un unico obiettivo: consentire ai parigini di rifugiarsi in caso di ondata di caldo.



## Copenhagen

### La pavimentazione stradale antiallagamento

---

Lo studio di architettura danese Tredje Natur ha installato a Copenhagen un **nuovo sistema di pavimentazione stradale che mira a ridurre gli allagamenti ed al tempo stesso creare spazi verdi.**

La "piastrella climatica" (o Klimafلسen in danese) è punteggiata da buchi che consentono di raccogliere e gestire l'acqua, incanalandola in spazi piantati lungo il marciapiede, per aiutare a fermare le strade dalle inondazioni. La piastrella è in sviluppo dal 2014 ed è stata da poco installata nel **quartiere Nørrebro di Copenhagen**, su un tratto di 50 metri.

Oltre a prevenire l'inondazione improvvisa catturando l'acqua piovana, il sistema di pavimentazione trasforma il precedente bordo grigio in una striscia verde con alberi e altre piante. Secondo i progettisti, la caratteristica non solo migliora l'umore dei passanti, ma crea un microclima migliorato.



Il prodotto è progettato per essere utilizzato in ogni città densa che ha problemi di pioggia battente. Serve come supplemento ai sistemi di drenaggio esistenti, allentando lo stress sulle fogne in un momento in cui alcune città stanno registrando piogge record. L'acqua che passa nelle tessere è diretta verso un'unità di gestione sotterranea. L'unità può memorizzare, ritardare, deviare e filtrare l'acqua se ha bisogno di cure.

## Amburgo

### Un programma per la diffusione dei tetti verdi

---

Ad Amburgo un interessante programma di incentivi economici è stato avviato per consentire l'incremento degli spazi verdi urbani e soprattutto per la realizzazione dei tetti verdi.

A questi obiettivi si sono affiancate una campagna di sensibilizzazione per incoraggiare il cambiamento comportamentale ed una spinta alla progettazione urbana e dell'edilizia sensibile alle tematiche della risorsa idrica.

In sintesi come risposta ai cambiamenti climatici, uno degli obiettivi di Amburgo è diventare più verdi, con la piantumazione in totale di 100 ettari di superficie con tetti verdi nell'area metropolitana nel prossimo decennio. A questa soluzione si è arrivati dopo aver valutato che i tetti verdi risultano economicamente più vantaggiosi rispetto all'estensione della rete fognaria per far fronte a una quantità maggiore di acqua piovana prevista in futuro.

Il ministero federale tedesco fornirà un sostegno finanziario per la creazione di tetti verdi per 3 milioni di euro fino alla fine del 2019. Gli incentivi saranno disponibili per coloro che installano volontariamente un tetto verde prima del 2020. Dopo quella data, Amburgo considererà obbligatori i tetti verdi per legge.

Dal lato della comunicazione ai cittadini la promozione dei benefici risultanti dall'installazione dei tetti verdi per quanto riguarda la ritenzione idrica durante gli eventi di

forti tempeste è stato un ostacolo sensibile. Altro aspetto ha riguardato il possibile effetto “negativo” dei tetti verdi nell’attrarre colonie di uccelli. Proprio ad Amburgo infatti una colonia di gabbiani di oltre 5.000 individui si è stabilita su un tetto piano industriale, impedendo ad altre imprese di installare tetti verdi.

A tutto ciò si è ovviato con una forte attività di comunicazione nei confronti degli stakeholder focalizzata sui benefici, che senza dubbio superano i potenziali aspetti negativi. Il governo federale tedesco ha sostenuto la strategia come programma pilota all’interno di un più ampio programma federale, fornendo supporto finanziario per assumere personale, networking e trasferimento di conoscenza.

## Glasgow

### L’ammodernamento del ciclo dell’acqua

---

La più grande città scozzese ha stabilito obiettivi ambiziosi proprio in relazione alla gestione dell’acqua, e del fiume Clyde, in maniera sostenibile. Entro il 2020 infatti dovranno essere tagliate le emissioni climateranti del 42%, ed è quanto previsto dal Piano Clima di Glasgow.

A questo si aggiunge quanto previsto dal Parlamento scozzese che ha obiettivi molto più stringenti rispetto all’UE con l’obiettivo di riduzione per il 2050 dell’ 80%.

L’ammodernamento del ciclo dell’acqua prevede anche misure per il contenimento degli eventi meteorologici, attraverso la realizzazione di un piano di drenaggio delle acque superficiali che usi le aree verdi. Tutto il sistema fognario, di depurazione e di distribuzione è sottoposto da anni ad ammodernamento, dal 2006 al 2010 le perdite sono state diminuite di un terzo. A Glasgow non mancano nemmeno i siti di orti comunitari per i cittadini, e l’educazione alla sostenibilità, con trecento scuole coinvolte.

Anche l’efficienza energetica fa parte degli obiettivi, per questo motivo la città vuole diventare un esempio realizzando una rete elettrica intelligente, in questo modo sarà possibile interscambiare consumo e produzione, anche dei piccoli impianti, e scegliere gli orari migliori in cui acquistare energia. Una parte del proprio calore dovrebbe arrivare dal recupero di biogas, ottenuto dagli impianti di compostaggio dei rifiuti organici e poi distribuito attraverso reti di teleriscaldamento. In generale tutto il settore della raccolta differenziata è in miglioramento, così come quello dei trasporti. Qui oltre alla ristrutturazione della metropolitana è in corso la realizzazione di una rete di autobus veloci a grande capienza che viaggiano in sede riservata.







**LEGAMBIENTE**

Via Salaria 403 | 00199 Roma  
tel. 06862621 | fax 0686218474  
[legambiente@legambiente.it](mailto:legambiente@legambiente.it)  
[www.legambiente.it](http://www.legambiente.it)

