



LE CITTÀ ITALIANE ALLA SFIDA DEL CLIMA

Gli impatti dei cambiamenti climatici
e le politiche di adattamento



LEGAMBIENTE

in collaborazione con



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Immagine di copertina

Titolo : Rotonda a mare, Senigallia, 4 maggio 2014

Crediti e copyright : Giada Connestari



I casi descritti nei cap. 1 e 2 sono contenuti nella "Mappa del rischio climatico nelle città italiane" di Legambiente
<http://www.planningclimatechange.org/atlanteclimatico/>

4 PREMESSA

1

8 MAPPA DEL RISCHIO CLIMATICO

- 8 I primi risultati. I danni alle infrastrutture
- 11 I blackout elettrici dovuti al maltempo
- 11 L'intensità delle piogge provoca disastri – alluvioni e trombe d'aria
- 12 Danni ai beni archeologici e al patrimonio storico culturale

2

14 GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI NELLE CITTA' ITALIANE

- 14 Roma
- 16 Milano
- 18 Genova
- 19 Carrara e la Lunigiana
- 20 Grosseto e la Maremma
- 20 Messina
- 21 Olbia
- 21 Cesenatico e la costiera romagnola
- 22 Padova e i 50 Comuni in emergenza
- 22 Pescara

3

23 LE CITTA' NEL PIANO NAZIONALE CONTRO LE ALLUVIONI

4

CITTA' RESILIENTI, LE SCELTE DA COMPIERE PER ADATTARSI AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

- 32 A Copenaghen il quartiere contro i cambiamenti climatici
- 33 La riqualificazione dei fiumi: Anversa
- 35 La riqualificazione delle piazze: Modena
- 36 La riqualificazione delle piazze: Rotterdam
- 37 La riqualificazione delle piazze: Bordeaux



IL CLIMA STA GIÀ CAMBIANDO. La conferenza sul Clima di Parigi si è chiusa con l'impegno da parte di 195 Paesi a contenere l'aumento della temperatura entro 1,5 gradi e a mettere in campo azioni e strategie, per evitare le conseguenze irreversibili dei cambiamenti climatici. Uno degli articoli fondamentali dell'accordo riguarda proprio il rafforzamento della capacità adattativa dei territori, per aumentare la resilienza e ridurre la vulnerabilità ai cambiamenti climatici. L'accordo di Parigi prevede un impegno a proteggere le persone e gli ecosistemi dagli impatti già in atto, particolarmente gravi in alcune aree del mondo, e ad individuare strumenti di cooperazione, finanziamento, condivisione di conoscenze, buone pratiche e esperienze. Risulta infatti fondamentale capire cosa potrà avvenire nelle diverse aree del mondo in un orizzonte di cambiamento del clima e analizzare i processi che stanno già accadendo nei diversi territori. Perché se anche in Italia è oggi condivisa l'idea che stiano aumentando fenomeni meteorologici estremi - che vediamo nell'intensità e andamento delle piogge, negli episodi di trombe d'aria e ondate di calore -, occorre capire dove e come questi fenomeni sono avvenuti, quali caratteri hanno assunto e

potrebbero assumere in futuro. Le ragioni sono chiare: abbiamo bisogno di capire l'entità degli impatti provocati, di individuare le aree a maggior rischio, approfondire dove e come i fenomeni si siano ripetuti con maggiore frequenza in modo da cominciare ad evidenziare, laddove possibile, il rapporto tra frequenza dei processi climatici e problematiche legate a fattori insediativi o infrastrutturali.

Il dossier di Legambiente "Le città italiane alla sfida del Clima", elaborato in collaborazione con il Ministero dell'ambiente, presenta dei risultati utili e interessanti per comprendere come il Clima sta cambiando nelle città italiane. Con questa analisi si vuole rispondere ad alcuni interrogativi indispensabili per individuare le priorità di intervento. Innanzi tutto per capire se gli impatti riguardano in modo uguale tutto il Paese, oppure se alcune aree urbane sono più a rischio di altre, e dunque se in quei territori vadano accelerati gli interventi di messa in sicurezza e allerta dei cittadini. Il secondo interrogativo riguarda la frequenza con cui si ripetono gli eventi, per capire le differenze tra le stagioni, e se occorre attrezzarsi anche rispetto alle ondate di calore che in particolare nelle

aree urbane possono provocare gravi danni e conseguenze in termini sanitari. Il terzo interrogativo a cui si vuole rispondere è legato alla specificità delle aree urbane, ossia se è necessario che oggi diventino una priorità delle politiche nazionali, che devono ripensare le strategie di prevenzione del dissesto idrogeologico all'interno delle prospettive di adattamento ai cambiamenti climatici.

Punto di partenza è stata la raccolta e mappatura di informazioni sui danni provocati in Italia dai fenomeni climatici, attraverso la Mappa del rischio climatico elaborata da Legambiente. La mappa è un sistema interattivo che in questa prima elaborazione ha preso in considerazione i danni provocati da fenomeni meteorologici avvenuti dal 2010 ad oggi. La Mappa permette di leggere in maniera integrata l'impatto dei fenomeni climatici nei Comuni, mettendo assieme informazioni, immagini, analisi e dati sugli episodi per provare così a comprendere le possibili cause antropiche, le caratteristiche insediative o i fenomeni di abusivismo edilizio, che ne hanno aggravato gli impatti, e arrivare a individuare oltre alle aree a maggiore rischio per i cambiamenti climatici anche nuove strategie di adattamento per le città.

Sono 101 i Comuni italiani dove si sono registrati impatti rilevanti, in questi anni legati a fenomeni atmosferici estremi, con **204 eventi** registrati e 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.

Dal 2010 al 2015 le sole inondazioni hanno provocato in Italia la morte di 140 persone e l'evacuazione di oltre 32mila persone, secondo i dati del Cnr. L'analisi dei fenomeni nelle città evidenzia le conseguenze sulla vita delle persone dei fenomeni climatici, per cui **negli ultimi 5 anni sono stati 91 i giorni di stop a metropolitane e treni urbani nelle principali città italiane**. 43 invece i giorni di blackout elettrici dovuti al maltempo. Rilevanti le conseguenze di alluvioni, trombe d'aria e piogge intense nei confronti di case, spazi pubblici ma anche del patrimonio archeologico con conseguenze rile-

vanti da Genova a Livorno, da Sibari a Meta-ponto.

LE CITTÀ SONO IL CUORE DELLE SFIDA CLIMATICA

in tutto il mondo. Perché è nelle aree urbane che si produce la quota più rilevante di emissioni ed è qui che l'intensità e frequenza di fenomeni meteorologici estremi sta determinando danni crescenti, mettendo in pericolo vite umane e determinando danni a edifici e infrastrutture. L'andamento delle piogge, gli episodi di trombe d'aria e ondate di calore hanno oramai assunto caratteri che solo in parte conosceamo e che andranno ad aumentare.

La risposta che la politica ha messo in campo per rispondere a queste sfide va interpretata a livello internazionale e nazionale. **La Commissione Europea** ha adottato nel 2013 la comunicazione "Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici dell'UE", al fine di aiutare i paesi a pianificare le proprie attività in questo senso, e per rafforzare la resilienza ha previsto lo stanziamento di fondi UE. La Commissione europea prevede che tutti i paesi membri approvino entro il 2017 dei piani nazionali per far fronte alle conseguenze dei cambiamenti climatici. La comunicazione della Commissione evidenzia come gli eventi meteorologici estremi possono causare la perdita di vite umane e imporre una battuta di arresto alle attività economiche e sociali nelle aree colpite, rendendo necessari ingenti finanziamenti per la ricostruzione di infrastrutture e beni danneggiati. Tuttavia, i danni causati da eventi meteorologici estremi negli ultimi decenni non possono essere imputati soltanto ai mutamenti climatici: gli sviluppi socio-economici e la crescente espansione delle città verso le pianure alluvionali sono anch'essi da annoverarsi tra le cause. In assenza di piani di adattamento al cambiamento climatico i danni, e i relativi costi, sono destinati ad aumentare via via che il clima continua a mutare. I costi futuri del cambiamento climatico sono potenzialmente molto ingenti a livello europeo, con stime che arrivano a calcolare come, in assenza di azioni di adattamento, le morti causate dal calore potrebbero entro il 2100 toccare i 200mila casi all'anno nella sola Europa, mentre i costi delle alluvioni fluviali potrebbero superare i 10 miliardi di euro all'anno.

All'interno della cornice europea **l'Italia** ha approvato nel 2014 la "Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici". Il documento delinea la strategia di azioni finalizzate alla riduzione dell'impatto dei cambiamenti climatici verso l'ambiente ed il sistema socio-economico nazionale: tale Strategia nazionale dovrà poi essere declinata con un Piano Nazionale e con piani di livello regionale, in modo da potersi calare sulle specificità del territorio nazionale e sugli elementi sensibili a livello locale. Nella strategia uno dei capitoli riguarda gli insediamenti urbani, i quali "ospitano la parte preponderante della popolazione italiana (90% al Censimento ISTAT 2011) e rappresentano nel contempo i maggiori responsabili e le principali vittime dei cambiamenti climatici" e sono individuate diverse azioni di adattamento. Inoltre nel 2014 è stata costituita "Italia sicura" la struttura di missione, presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, contro il dissesto idrogeologico, che ha presentato nel 2015 un piano per 132 cantieri per la sicurezza nelle città, che muoveranno investimenti per 1,3 miliardi di euro (i cui contenuti sono descritti nel terzo capitolo).

LE CITTÀ AL CENTRO DELLE POLITICHE NAZIONALI.

In Italia sono diverse le ragioni per cui l'adattamento al clima deve diventare una priorità nazionale. L'81,2% dei Comuni è in aree a rischio di dissesto idrogeologico, con quasi 6 milioni di persone che abitano in aree a forte rischio idrogeologico. Molte grandi città italiane hanno visto ripetersi negli anni **fenomeni meteorologici** che hanno provocato danni alle infrastrutture, agli edifici e provocato morti e feriti. Sono 61,5 i miliardi di euro spesi tra il 1944 ed il 2012 solo per i danni provocati dagli eventi estremi nel territorio italiano. Secondo i dati di "Italia sicura", l'Italia è tra i primi al mondo per risarcimenti e riparazioni di danni da eventi di dissesto: dal 1945 l'Italia paga in media circa 3.5 miliardi all'anno. Dal 1950 ad oggi abbiamo contato 5.459 vittime in oltre 4.000 tra frane e alluvioni. Eppure sappiamo che 1 euro speso in prevenzione fa risparmiare fino a 100 euro in riparazione dei danni. Il deterioramento del territorio costituisce una voce fortemente negativa nel bilancio economico di un Paese perchè accumula debito futuro. Anche in una visione strettamente economico è positivo investire in prevenzione.

Non meno rilevanti sono gli impatti sanitari provocati dalle **ondate di calore**. Numerose ricerche hanno infatti dimostrato l'associazione tra elevate temperature e salute della popolazione, in partico-

lare dei soggetti a rischio, soprattutto anziani che vivono in ambiente urbano. Gli studi realizzati dal Dipartimento di epidemiologia del servizio sanitario nazionale della Regione Lazio, nell'ambito del "Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute", evidenziano dati preoccupanti relativi alle città italiane colpite da ondate di calore. Durante l'estate 2015, le temperature superiori alle medie nel periodo di luglio nelle città del Nord e del centro (fino a 4°C superiori ai valori di riferimento con picchi che hanno raggiunto i 41°C), associate ad elevati tassi di umidità hanno aumentato il disagio termico della popolazione. L'effetto è stato un aumento della mortalità giornaliera nella popolazione con età superiore ai sessantacinque anni nel mese di luglio 2015, con incrementi compresi tra +15% e +55%. Se si guarda ai dati storici, il 2003 rimane l'anno con le temperature più elevate e con il più grave impatto sulla mortalità per tutti i range di temperatura.

Uno Studio statunitense stima un aumento del 3% dei ricoveri ospedalieri di soggetti over 65 negli otto giorni successivi a condizioni di caldo estremo mentre il rischio di mortalità aumenta dall'1 al 3% per un aumento di 1 °C della temperatura oltre una specifica soglia. Inoltre in ambiente urbano l'effetto termico è amplificato dall'effetto "isola di calore" (Urban Heat Island): cementificazione e superfici asfaltate contribuiscono a un maggiore accumulo di calore durante il periodo diurno, rilasciato per irraggiamento durante la notte, quando le differenze tra zone centrali e rurali possono superare i 5 °C. I ricercatori dell'Istituto di biometeorologia del Consiglio nazionale delle ricerche (Ibimet-Cnr) hanno elaborato delle mappe del rischio diurno e notturno da caldo urbano per la popolazione anziana nelle città italiane. Queste analisi confermano la relazione lineare tra consumo di suolo e aumento della temperatura di superficie diurna e notturna, per cui a Milano, per ogni 20 ettari di suolo consumato è stato osservato un aumento diurno medio annuo di circa 0.6 °C. L'esatta conoscenza delle zone urbane a maggior rischio è molto utile per pianificare e ottimizzare gli interventi durante le emergenze e per indirizzare l'assistenza, ma anche per realizzare interventi di adattamento che reintroducano alberi e prati al posto di superfici asfaltate, favorendo il naturale deflusso delle acque nella falda, rivestendo i tetti con vegetazione o materiali riflettenti.

Sicuramente, proprio la complessità dei fenomeni impone una lettura che tenga conto sia dei processi in corso nel territorio italiano che degli scenari futuri

elaborati per il Mediterraneo dall' IPCC e dal Centro euro mediterraneo per i cambiamenti climatici, con particolare attenzione alla scala urbana dei rischi climatici, per capire come i problemi e i rischi potrebbero evolversi, quali danni provocare per poter individuare le priorità. Le città e le aree costiere italiane si trovano, da alcuni anni, ad affrontare fenomeni climatici di intensità inedita ma oramai comuni a tutto il Mediterraneo, dalle ondate di calore ai cicloni (oggi definiti "medicanes", Mediterranean tropical-like ciclone, cicloni mediterranei con caratteri tropicali) ai periodi di siccità anche nei mesi invernali (come quelli che stiamo vivendo proprio in queste settimane). Dobbiamo attrezzarci per far fronte a questi fenomeni, in modo da mettere in sicurezza le persone e rafforzare la resilienza delle aree urbane. Per Legambiente le politiche devono andare in tre direzioni prioritarie:

1) Elaborare i Piani Clima delle città italiane, ossia prevedere strumenti che permettano di individuare le aree a maggiore rischio, di capire come rafforzare la sicurezza per i cittadini in collaborazione con la protezione civile, di elaborare progetti di adattamento di fiumi, infrastrutture, quartieri. Il Ministero dell' Ambiente dovrebbe svolgere un ruolo di coordinamento e indirizzo rispetto all' azione dei Comuni: di indirizzo, attraverso l'elaborazione di linee guida per i piani in modo da semplificare il percorso di elaborazione e approvazione; di coordinamento, perché le azioni previste dai Comuni possano confluire nella strategia nazionale di adattamento e entrare nelle priorità della Struttura di missione contro il dissesto idrogeologico, in modo da individuare gli interventi prioritari da realizzare attraverso cofinanziamenti nazionali e regionali, ma anche comunitari come è previsto da fondi strutturali 2014-2020 che, pur vincolati al clima, corrono il rischio di rimanere inutilizzati in assenza di chiare strategie e di una attenta regia.

2) L'adattamento delle città più a rischio diventi una priorità della Struttura di Missione contro il dissesto. In alcune aree urbane particolarmente a rischio, da Genova a Messina, a Roma, occorre elaborare subito i Piani Clima in modo da selezionare gli interventi più urgenti e progettarli con un approccio nuovo, che possa offrire risposte più adeguate alle sfide complesse che riguardano la gestione delle acque, le temperature e gli spazi urbani. Perché non è continuando a intubare o deviare i fiumi, ad alzare argini o asfaltare altre aree urbane che possiamo dare risposta a equilibri climatici e ecologici

complessi che hanno bisogno di analisi nuove e strategie di adattamento. E' in questa direzione che vanno le politiche comunitarie e i piani clima delle città europee, e questi approcci dobbiamo riuscire ad applicare anche nelle città italiane.

3) Monitorare gli impatti sanitari dei cambiamenti climatici con specifica attenzione alle aree urbane.

Molti studi italiani e internazionali evidenziano infatti una correlazione tra fenomeni climatici e impatti sulla salute delle persone, e dunque occorre rafforzare e ampliare le indagini epidemiologiche in tutte le città italiane e utilizzare questi studi per piani e interventi che riducano i rischi per le persone.

Gli esempi di interventi di adattamento raccontati in questo dossier - da Copenaghen a Bologna, ad Anversa -, dimostrano come sia possibile realizzare progetti capaci di affrontare i rischi legati ai cambiamenti climatici in una prospettiva di miglioramento della vita nelle città. Dove mettere in sicurezza un fiume, restituendo spazi alla natura e alla fruizione dei cittadini, dove creare quartieri vivibili anche quando le temperature crescono nei periodi estivi grazie agli alberi e all'acqua, a materiali naturali che permettono di ridurre l'effetto isole di calore. L'adattamento al clima è la grande sfida del tempo in cui viviamo.

L'adattamento al clima è la vera grande sfida del tempo in cui viviamo. Per vincerla, dobbiamo rendere le nostre città più resilienti e sicure, cogliendo l'opportunità di farle diventare anche più vivibili e belle.

Cosa sta succedendo nel territorio italiano a seguito dell'aumento di fenomeni meteorologici estremi? È evidente che l'intensità e l'andamento delle piogge, gli episodi di trombe d'aria e ondate di calore hanno ormai assunto caratteri che solo in parte conosciamo e che andranno ad aumentare nella prospettiva dei cambiamenti climatici. Abbiamo bisogno di capire i caratteri e l'entità degli impatti provocati, di individuare le aree a maggior rischio, approfondire dove e come i fenomeni si ripetono con maggiore frequenza in modo da analizzare gli impatti provocati e cominciare ad evidenziare, laddove possibile, il rapporto tra accelerazione dei processi climatici e problematiche legate a fattori insediativi o infrastrutturali nel territorio italiano. I risultati sono già ora, e lo diventeranno sempre di più, uno strumento prezioso in particolare rispetto a una questione non più eludibile: abbiamo bisogno di nuovi modelli di intervento, in particolare per le città, per affrontare fenomeni di questa portata. Se è condivisa l'urgenza della messa in sicurezza, è del tutto evidente che larga parte dei progetti che vengono portati avanti sono inadeguati rispetto alle nuove sfide che i cambiamenti climatici pongono con sempre maggiore urgenza. Non è continuando a intubare o deviare i fiumi, ad alzare argini o asfaltare altre aree urbane che potremo dare risposta a equilibri climatici e ecologici complessi che hanno bisogno di approcci diversi e strategie di adattamento. È in questa direzione che vanno le politiche comunitarie e i piani clima delle città europee, è ora che anche l'Italia e le sue città si muovano in questa direzione.

Sono 101 i Comuni dove si sono registrati impatti rilevanti sul tessuto urbano negli ultimi anni; Eventi come allagamenti, frane, esondazioni, danni alle infrastrutture, al patrimonio storico, trombe d'aria o episodi con temperature estreme sono stati riportati sinteticamente sulla mappa del rischio climatico di Legambiente per capire i rischi diffusi sul territorio italiano. Laddove i danni sono avvenuti in Comuni già colpiti in passato da fenomeni simili, questi sono stati riportati cronologicamente nella scheda relativa.

L'aggiornamento della mappa ha come finalità quella di fornire uno strumento in grado 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 caratteristiche insediative o i fenomeni di abusivismo edilizio, che ne hanno aggravato gli impatti, per arrivare a individuare, oltre alle aree a maggiore rischio per i cambiamenti climatici, anche nuove strategie di adattamento per le città.

I PRIMI RISULTATI

Sono circa 204 i fenomeni meteorologici principali riportati dalla mappa che, dal 2010 ad oggi, hanno provocato danni nel territorio italiano. Nello specifico sono stati registrati **40 casi** di allagamenti da piogge intense, **90 casi di eventi con danni alle infrastrutture** sempre per precipitazioni intense, più di 60 casi tra frane, esondazioni fluviali e trombe d'aria. Ma ancora più rilevante è il tributo che continuiamo a pagare in termini di vite umane e feriti, con oltre **140 vittime del maltempo dal 2010 ad oggi.**

I DANNI ALLE INFRASTRUTTURE

Dal 2010 ad oggi, sono 90 i casi di danni a infrastrutture da piogge intense, 50 i giorni di stop a metropolitane e treni urbani nelle principali città italiane: 24 giorni a Roma, 10 giorni a Milano, 6 a Genova, 7 a Napoli, 3 a Torino. Atri **41 giorni** di problemi di circolazione ferroviaria si sono registrati a Firenze (4), Bologna (4), Bari (5), Venezia (6) e nel territorio circostante, a Reggio Calabria (8), Palermo (5), 7 Catania (7) e Cagliari (2). Le conseguenze sul traffico urbano, la vita delle persone, il lavoro sono raccontate dalla cronaca di quei giorni. È evidente che serve un cambio radicale nella progettazione delle infrastrutture e nella gestione e messa in sicurezza delle stesse per evitare che continuino gli allagamenti delle linee e delle stazioni.



A **Roma**, in poco più di 5 anni di monitoraggio (da Ottobre 2010 a tutto il 2015), sono ben 15 gli eventi estremi registrati sulla mappa del rischio climatico. Episodi in cui sono scattate altrettante emergenze e che hanno visto coinvolte molte delle strutture del trasporto pubblico locale della città. La metro A si è allagata in diverse stazioni per 9 volte, in particolare enormi disagi si sono registrati nelle fermate di Colli Albani, Porta Furba e Anagnina (due volte ciascuna), Arco di Travertino, Flaminio, Manzoni e Lepanto. Non è andata meglio alla metro B che si è allagata in 6 occasioni in ben 9 delle sue fermate; le zone di Termini e Castro pretorio le più colpite (2 volte ciascuna), ma anche Garbatella, Piramide, Magliana, S. Paolo, Bologna, Annibaliano e Laurentina hanno riportato disagi e danni. Anche le linee ferroviarie ad alta frequenza, quelle dei pendolari, hanno subito ritardi, danni ed allagamenti in ben 7 occasioni (3 volte sulla Roma Lido, 2 sulla Roma Viterbo e 2 sulla tratta Roma Fiumicino). Spesso tali episodi hanno comportato la chiusura ed il blocco in contemporanea di più fermate su linee diverse, mandando in tilt la mobilità della città (come nel caso del violento nubifragio del 2010 che ha obbligato alla chiusura di tutte e due le linee di metropolitana). Oltre agli allagamenti le condizioni meteorologiche estreme hanno spesso causato black out che hanno generato ritardi e disagi, come nel caso del 19 Settembre 2011 in cui è stata interrotta la circolazione sulla linea A della metro e sulla linea ferroviaria metropolitana tra fra Ponte Galeria e Fiumicino per un guasto ad un apparato elettrico; situazione che si è riproposta l'11 Novembre del 2012 quando il black out ha riguardato la stazione della Metro A Manzoni che è stata successivamente chiusa. Anche la stazione Termini, uno snodo fondamentale non solo per la mobilità urbana ma anche per quella nazionale, ha spesso subito allagamenti (il 7 luglio 2013 con chiusura anche delle metropolitane, in precedenza nel 2011 ad Ottobre la linea A tra Termini e Colli Albani).

A **Milano**, il 18 Settembre 2010 un forte temporale e l'esondazione del fiume Seveso hanno portato a fermare la metropolitana di Milano, un treno della linea M3 è stato fortemente danneggiato ed i danni stimati nella città sono stati pari a 300 milioni di euro. Ma il Seveso rappresenta un pericolo continuo per la mobilità a Milano. Infatti episodi frequenti di esondazione si sono ripetuti anche nel 2011, 2012, 2013 (specialmente nelle aree dove, da quest'anno, è stata aperta anche la Metro 5 e per cui sarà importante monitorare con attenzione la situazione nelle stazioni più a rischio). Il 2014 è stato un anno nero per quanto riguarda la mobilità milanese. Sono infatti molteplici gli episodi ripresi dal portale di Legambiente in cui la città è andata in sofferenza anche al di fuori della stagione invernale; tra i principali eventi infatti si

ricordano quello del 25 giugno 2014 quando l'ennesima tracimazione del Seveso ha portato a chiudere la linea 4 della metropolitana. Il primo Luglio dello stesso anno è stata la fermata della metropolitana M5 Istria, ad essere momentaneamente chiusa per allagamento mentre la settimana successiva, l'8 Luglio, una nuova esondazione del fiume ha causato disagi e l'allagamento di molte zone della città; Autobus e tram hanno avuto percorsi deviati con traffico paralizzato per ore e la chiusura della stazione Istria M5 per allagamenti in superficie. Anche il 16 e 17 novembre sempre del 2014 l'esondazione del Seveso e del Lambro, ha portato alla chiusura della fermata Zara (M3 ed M5), mentre le stazioni Istria e Marche della M5 sono state chiuse per allagamento dei marciapiedi esterni. Nello stesso evento si sono registrati disagi e chiusure anche lungo il tratto della M2 tra Famagosta e Assago Forum a scopo precauzionale. Sospesa anche la circolazione tra Centrale e Maciachini sulla linea gialla. Ma i problemi hanno riguardato anche il passante ferroviario: la linea S5 ha terminato le sue corse a Porta Garibaldi (in superficie) senza passare nella tratta del passante ferroviario, mentre i treni S6 sono stati cancellati nella tratta Treviglio-Pioltello. Infine nel dicembre dello stesso anno un'altra chiusura della metro è stata necessaria per via della risalita in superficie della falda che ha raggiunto livelli elevatissimi a causa delle piogge ripetute nei giorni precedenti; allagamenti in buona parte della linea M3 con la chiusura di 8 fermate. L'inizio dell'anno successivo, il 2015, è cominciato nuovamente con la chiusura della linea M2, mentre la fine del mese di Gennaio ha visto protagonista ancora una volta la falda che, innalzandosi, ha allagato le gallerie e messo a rischio il passaggio dei treni. Ultimo episodio, ma non meno importante, il 16 Marzo scorso quando in seguito alle piogge intense su Milano si è allagata la fermata Pasteur della linea M1 della metropolitana.

A **Torino** l'8 febbraio 2012, il maltempo, ed in particolare le violente gelate, hanno fatto scoppiare i tubi che hanno provocato l'allagamenti della metro tra Lingotto e Porta Nuova e stop alla circolazione dei treni. Il 4 Luglio dello stesso anno un nubifragio ha costretto a chiudere due stazioni della metropolitana: Bernini e Racconigi. Nel 2013, sempre a Luglio, dopo un violento nubifragio si è allagata nuovamente la stazione metro di piazza Bernini.

A **Napoli**, il 22 Ottobre 2009, la fermata della metropolitana di Piazza Garibaldi è stata chiusa perché completamente allagata dopo un violento temporale. Il 17 Aprile 2012 la chiusura ha riguardato la Stazione Dante della Linea 1, con la circolazione limitata alla tratta Piscinola-Museo. In quell'occasione i disagi si sono registrati nelle prime ore della mattinata anche sugli impianti funicolari e su Linea 6. Sempre nel 2012, ad Ottobre, i binari della stazione metropolitana di Piazza Dante sono stati nuovamente allagati con la conseguente sospensione del servizio, e i binari della stazione metropolitana di Piazza Garibaldi sono stati invasi da acque e fango ed anche il servizio sulla linea 2 è stato sospeso. Nel 2014 la linea 1 della metro è stata chiusa il 17 Gennaio dopo un violento nubifragio. Il 27 Febbraio sulla linea 1, le corse da Piscinola hanno terminato il servizio alla stazione Università. Una forte infiltrazione d'acqua nella stazione Garibaldi la causa, in seguito ad un violento temporale.

In diverse Regioni il maltempo ha portato a frane con la chiusura di linee ferroviarie. In particolare in Liguria sono stati diversi i fenomeni che hanno interessato in particolare i territori di Genova e La Spezia, a partire dall'alluvione del 2010. Solo nel 2013 sono stati 3 gli allagamenti nei mesi di Agosto e Settembre che hanno provocato inondazioni e danni a infrastrutture, stop alla circolazione dei treni. Il 4 Novembre 2011 la circolazione ferroviaria è stata interrotta nel nodo di Genova per piogge intense, mentre sulla Linea ferroviaria tra Andora e Cervo la frana del 9 Novembre 2013 ha portato a fermare la circolazione dei treni, oltre che strade chiuse e sottopassaggi inagibili. A gennaio 2014 una frana ha provocato il deragliamento di un treno Intercity tra Andora e Cervo e che solo per un caso fortunato non ha causato vittime, ma ha letteralmente diviso in due i collegamenti ferroviari della regione per oltre un mese. Non va dimenticata la chiusura forzata della linea ferroviaria Grosseto-Siena dal 21 Ottobre 2013 al 18 Ottobre 2014, e causata dall'alluvione che ha colpito le due Province. I danni provocati dal maltempo hanno riguardato il tratto tra Monteroni e Buonconvento, per il quale è stato necessario ricostruire interamente 500 metri di sede ferroviaria e consolidare le fondazioni dei ponti ferroviari sui torrenti Sonna e Arbia e poi il lungo tratto tra Buonconvento e Grosseto, anch'esso seriamente danneggiato.

I BLACKOUT ELETTRICI DOVUTI AL MALTEMPO

Tra il 2010 ed i primi mesi del 2015, sono stati 43 i giorni di blackout elettrici dovuti al maltempo, avvenuti da Nord a Sud del Paese e con una sequenza costante (già 5 nel 2015, 7 nel 2014, 7 nel 2013, 10 nel 2012, 6 nel 2011 e 8 nel 2010). Da Lecce a Biella, da Catania a Grosseto, da Padova a Lesina, a Cortina e il Cadore (dopo una fitta nevicata), alla Sardegna, solo per citare l'articolazione dei territori interessati. Si va da interi Comuni a quartieri, dalle conseguenze di piogge e crolli di alberi fino alle scariche elettriche e trombe d'aria. Il 4 febbraio 2012 sono state 4 le Regioni con 120.480 utenze senza elettricità: 95.000 nel Lazio, 7.480 in Abruzzo, 5.800 in Molise e 12.200 in Campania. Da ricordare a Milano il blackout avvenuto il 7 Luglio 2009, a seguito di un violento nubifragio che si era abbattuto alle prime ore del giorno lasciando senza energia elettrica la parte sud-est della città, provocando allagamenti in diverse parti dell'area urbana e in alcune stazioni della metropolitana, la chiusura di una uscita della tangenziale e l'interruzione di una linea della metro. Da ultimi, i black out avvenuti in Abruzzo ed in Umbria, rispettivamente il 7 Marzo scorso con addirittura 50.000 utenze senza elettricità a causa della neve ed il 5 Marzo specialmente nella zona di Foligno con 13.000 utenze rimaste senza elettricità a causa delle forti piogge e nelle aree appenniniche per le neviccate abbondanti.



L'INTENSITÀ DELLE PIOGGE PROVOCA DISASTRI ALLUVIONI E TROMBE D'ARIA



E' oramai evidente un cambiamento nella quantità e nell'intensità dei fenomeni di pioggia. La mappa racconta come i principali danni nelle città e nel territorio italiano siano avvenuti durante episodi di pioggia dove in pochi minuti sono scesi quantitativi di acqua che mediamente dovrebbero scendere in diversi mesi o in un anno. Se questo è il primo fenomeno da analizzare con attenzione, altrettanto importante sarà approfondire perché fenomeni di questa portata determinino effetti diversi nel territorio italiano. La spiegazione può essere di natura idrogeologica ma più spesso è determinata da come si è costruito e da come sono gestiti il territorio e la rete di smaltimento delle acque.

Un esempio è l'alluvione **nelle province di Olbia, di Nuoro e dell'Ogliastra** quando una violenta alluvione ha provocato 16 morti e più di 2.000 sfollati, 10mila le utenze senza corrente, più di 500 i chilometri di strade provinciali colpiti. Impressionante è la quantità di pioggia scesa (450 mm di acqua in 24 ore, ossia il quantitativo di pioggia che dovrebbe cadere in 6 mesi), ma è al contempo evidente che la ragione dei danni dipende in gran parte dal modo in cui si è costruito negli ultimi decenni.

Caso eccezionale a **Messina a fine Ottobre 2015** è rimasta 18 giorni senz'acqua. Una frana ha causato la rottura della condotta (di Fiumefreddo a Calatabiano) che fornisce l'acqua alla città. La tubazione era stata riparata pochi giorni prima, dopo che la città siciliana era rimasta senz'acqua per sei giorni; In alcune zone della città l'emergenza ha anche causato la chiusura degli uffici pubblici e delle scuole.

Ragionamenti analoghi valgono per quanto avvenuto nella **provincia di Messina a Ottobre 2009**. L'alluvione ha provocato la morte di 36 persone, per lo straripamento dei corsi d'acqua ed a diversi eventi franosi, a cui è seguito lo scivolamento a valle di colate di fango e detriti. La Strada Statale 114 Orientale Sicula, l'autostrada A18 e la ferrovia Messina-Catania sono state colpite e danneggiate gravemente, con la conseguenza di numerosi paesi e frazioni rimasti totalmente isolati. In alcune delle zone sono caduti fino a 220/230 millimetri di precipitazioni nell'arco di 3-4 ore, ma il modo in cui si è costruito in una delle zone idrogeologicamente più fragili d'Italia è tra le ragioni delle sciagure avvenute.

Un altro caso estremo è l'evento che ha colpito il Sud Italia il primo Dicembre 2013, quando sono caduti 140 mm in 20 ore, evento che poi si è ripetuto nella stessa forma a un mese di distanza. La ripetitività di un evento che si ripresenta con la stessa intensità nell'arco di 30 giorni è fondamentale per valutare la vulnerabilità del territorio colpito. In **Basilicata**, soprattutto nella zona del Metapontino, con 2 eventi consecutivi in un arco di 30 giorni, ci sono stati danni inestimabili dal punto di vista infrastrutturale, di danni

al patrimonio archeologico, problemi di dissesto idrogeologico e frane evidenti. Nel secondo caso però la prevenzione con sistemi di allerta e collaborazione con la Protezione Civile ha almeno attutito i danni a edifici che nel primo caso hanno subito allagamenti importanti.

La fragilità della situazione di **Genova** è oramai nota alle cronache. Nel capoluogo ligure tra il 2011 ed il mese di Novembre 2014 si possono contare almeno 4 gravissime alluvioni, con esondazioni dei torrenti, gravi danni agli edifici e numerose vittime. Il tutto sempre concentrato tra i mesi di Ottobre e Novembre.

A **Parma** il 18 Ottobre 2014 l'esondazione del torrente Baganza ha provocato danni per oltre 100 milioni di euro. In particolare, l'alluvione ha causato la devastazione di tre interi quartieri, abbattendo un ponte e allagando abitazioni, ospedali e attività commerciali, coinvolgendo oltre 9 mila famiglie.

Discorso simile vale per **Roma**, anche se fortunatamente con conseguenze meno gravi dal punto di vista delle vittime. Nella Capitale tra il 2013 ed il 2014 si sono verificati 5 casi di allagamenti in vaste aree del territorio comunale, tutti episodi legati alle forti piogge concentrate nell'arco di pochissime ore. Eppure, da un punto di vista quantitativo i danni sono stati ben maggiori (strade allagate, alberi caduti, bus deviati, metro interrotte) di altre località del Lazio dove la pioggia è stata superiore (a Roma si sono registrati tra i 50 e i 68 mm contro i 105 di Valle del Sacco (FR). La spiegazione sta nel fatto che alcune aree di Roma, in particolare quelle intorno ai Fiumi Tevere e Aniene e le aree dove si è costruito abusivamente, sono a forte rischio di allagamento.

Non diversa è la situazione di **Milano** dove il Fiume Seveso è esondato nel 2014 ben 4 volte (di cui 2 solo nell'ultimo mese) per un totale di 15 esondazioni negli ultimi quattro anni. A questi numeri impressionanti vanno aggiunti quelli del Lambro, la cui ultima esondazione è del 15 Novembre con altri 8 eventi tra il 2010 e il 2014. Non diversa è la situazione di **Pescara** con allagamenti e esondazioni periodici.

La **Toscana** è stata particolarmente colpita negli ultimi anni soprattutto da alluvioni nelle province di Lucca, Pistoia, Grosseto e Massa Carrara. Proprio in quest'ultimo caso si è registrato uno dei più violenti episodi il 5 Novembre 2014. Due fiumi, il Carrione e il Parmignola sono esondati e l'acqua limacciosa ha invaso strade, piazze e abitazioni. Due sono state le vittime. Drammatica la situazione di decine di famiglie con evacuazioni forzate. La zona più colpita è stata Avenza dove sono crollati duecento metri di argine del Carrione, ma anche il centro storico di Carrara è stato invaso dal fango con decine di negozi devastati. In Maremma una delle più gravi alluvioni di sempre si è verificata il 15 Ottobre 2014. In questa occasione si è arrivati a picchi di pioggia impressionanti con stazioni di rilevamento che hanno registrato in due ore 140 millimetri di pioggia. A Manciano (GR). Le conseguenze sono state devastanti sia in termini di danni che di vittime, con 2 donne morte travolte dalla piena del fiume Elsa. Un'altra alluvione gravissima che ha interessato la Maremma, quella del 12 Novembre 2012. In quel caso alcune stazioni hanno rilevato oltre 400 mm di pioggia, ma in un arco temporale di 36 ore.



DANNI AI BENI ARCHEOLOGICI E AL PATRIMONIO STORICO CULTURALE

Non meno frequenti sono i **danni ai beni archeologici e al patrimonio storico culturale** del nostro Paese. A Genova, oltre ai gravissimi danni e disagi provocati dai ripetuti eventi alluvionali che hanno colpito la città e che verranno esposti successivamente, l'alluvione del 9 e 10 Ottobre 2014 ha provocato danni anche all'**Archivio di Stato, alla biblioteca nazionale e al Palazzo Reale**. A Roma, anche se non si sono mai verificati episodi di esondazione del Tevere nel tratto urbano, la forte pioggia del 7 Novembre 2014 ha danneggiato le Mura Aureliane. A rischio c'è anche una parte consistente del nostro patrimonio artistico e storico. A **Livorno** infatti il 4 ottobre 2015 è stato pesantemente danneggiato il tempio ebraico, dove si sono infrante diverse vetrate della facciata con caduta di frammenti all'interno della struttura. A causa dell'esondazione del fiume Crati, nel gennaio 2013 un'alluvione ha danneggiato circa 5 ettari di **scavi**

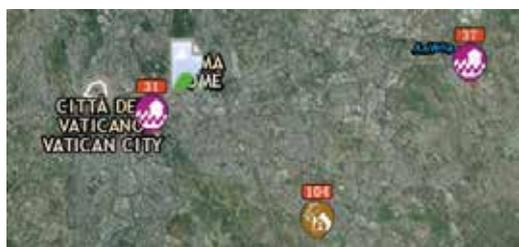
archeologici di Sibari, i più grandi della Magna Grecia, riversati in una piscina di acqua e fango.

Gli esperti definiscono incalcolabili i danni apportati e addirittura irrecuperabili i reperti archeologici del VII secolo a.c. che a causa di forti piogge costanti rischiano di scomparire sotto il fango. A circa due anni di distanza e nonostante i finanziamenti, sono partiti pochi cantieri e restano dunque impraticabili le visite al parco archeologico per motivi di sicurezza. Stessa cosa è avvenuta negli scavi di **Metaponto** che contengono resti greci dell'agorà, del teatro e di templi che vanno dal VII al III secolo a.c. La prima volta a causa dell'alluvione del 7 e 8 ottobre 2013 e poi con quella del primo dicembre 2013 a causa dell'erosione del fiume Bradano, caratterizzato da una particolare fragilità. I lavori per il ripristino sono ancora in corso anche se parte del parco archeologico è fruibile per le visite. A rischio sono anche spazi museali, palazzi storici e chiese come quella di Pisticci, chiusa per pericolo crollo.



Mappa del rischio climatico nelle città italiane" di Legambiente <http://www.planningclimatechange.org/atlanteclimatico/>

ROMA



Il fenomeno delle alluvioni che interessa Roma ha origini antiche. Infatti, fin dalla sua fondazione, la città è sempre stata legata alle vicende del suo fiume di cui ancora oggi, si ha testimonianza grazie a lapidi poste nel centro storico su cui sono riportati i livelli raggiunti dalle esondazioni.

Questo problema in passato era legato all'esistenza di acquitrini posti a quote inferiori che comunicavano con il Tevere e fu ulteriormente aggravato dalla costruzione delle cloache le quali sboccavano direttamente nel fiume, contribuendo all'immissione delle acque. Alcuni periodi sono stati caratterizzati da un forte rispetto e dalla valorizzazione del fiume, altri invece segnati da condizioni di degrado, quindi con conseguenze disastrose in caso di esondazioni, a causa di una cattiva gestione e manutenzione dall'alveo del Tevere. A tutto questo venne messo un primo freno alla fine dell'800 con la costruzione dei Muraglioni, ancora oggi presenti, al fine di contenere le piene lungo l'argine, i quali però hanno determinato un cambiamento del paesaggio fluviale.

Geologicamente il **Tevere** risulta essere l'evoluzione della catena appenninica e il suo tracciato si configura come un reticolo rettangolare con una direzione di scorrimento parallela alla dorsale, tagliandola in alcuni punti bruscamente con dei "gomiti". E' ricco di affluenti e subaffluenti ma il suo corso può essere ricondotto a 4 sottobacini fondamentali: uno principale costituito dal basso Tevere e dall'asta fluviale del fiume Paglia che riceve poi gli altri tre affluenti costituiti dall'alto Tevere sotteso dalla diga di Corbara, il fiume Nera e il fiume Aniene. In particolar modo il punto di confluenza tra Tevere e Aniene risulta molto fragile a causa di problemi strutturali.

Gli episodi degli ultimi anni hanno però mostrato un altro elemento di criticità legato allo sviluppo della Capitale, non tanto rispetto al suo rischio idrogeologico intrinseco, quanto alla sua incapacità di assorbire le piogge anche di modesta entità a causa della sua eccessiva antropizzazione avvenuta negli ultimi decenni. Un'edificazione spesso definita selvaggia che ha visto sparire buona parte dell'agro romano e che si è allacciata ad un tessuto urbano già sovraccaricato ed in crisi.

Nel 2014 due eventi rilevanti hanno messo in luce tali criticità: il primo, nel mese di gennaio, ha riguardato il nuovo quartiere di Ponte di Nona, nella periferia sud est della città, in cui forti allagamenti hanno causato non pochi disagi ad una viabilità che evidentemente non ha tenuto conto delle caratteristiche pluviometriche di recente definizione; l'altro episodio, del 14 giugno, in cui precipitazioni intense hanno creato disagi alla circolazione nelle porzioni più centrali della città, con strade allagate, alberi caduti, bus devianti, metro interrotte e l'acqua che è riuscita a penetrare anche negli ospedali.

Anche i due casi del 2013 mostrano una scarsa resilienza della città nel reagire a precipitazioni più o meno intense: il 25 agosto e il 5 ottobre dello stesso anno diffusi e diversificati casi di allagamenti in numerose zone della città hanno riguardato alcune arterie principali come la Cristoforo Colombo, Cinecittà ed Anagnina dove è stata interrotta la linea A della metropolitana.

L'evento del 5 ottobre 2013 ha visto enormi disagi verificatisi anche al di fuori della città, con una tromba d'aria sul litorale e violenti nubifragi hanno distrutto numerosi stabilimenti balneari e tetti delle abitazioni. In particolare, l'evento che si ricorda principalmente è quello che ha riguardato Santa Severa, sul litorale a nord di Roma, in cui una violenta tromba d'aria ha trascinato barche e canoe fin dentro i giardini delle case e i tetti del Lungomare. Sradicati anche pali della luce, mentre sono volati lettini e ombrelloni.

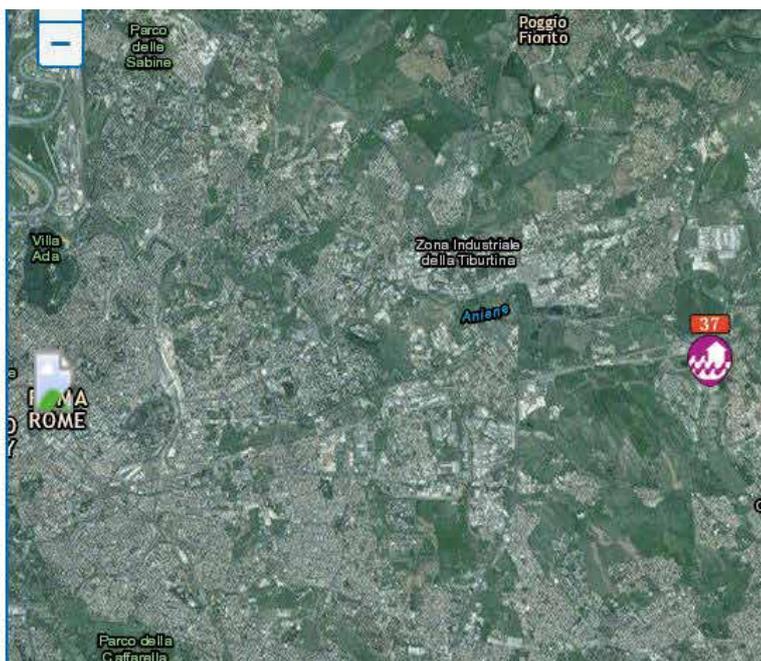
Il 20 ottobre 2011 sulla città si sono abbattuti due violenti nubifragi, con quasi il doppio della pioggia che cade generalmente nell'arco di 30 giorni, con accumuli di 130 mm nel centro e fino anche a 230 mm

nella periferia, portando disagi ancora più gravi di quelli del precedente nubifragio del 18 ottobre 2010. Ad Acilia si è registrata anche una vittima.

Roma

[Visualizza tutte le informazioni](#)

Allagamenti da piogge intense, Roma, 18-gen-14



Roma - Tutti i dettagli

Tipo Evento:

Allagamenti da piogge intense

Città:

Roma

Date:

18-gen-14

Caratteristiche:

Allagamenti da piogge intense - Ponte di Nona (RM) - 18/01/2014 - Forti allagamenti che hanno causato non pochi disagi, tra alberi caduti e strade chiuse.

Allegato 1: [Allegato 1](#)



Le cause delle alluvioni e agli allagamenti nella città di Milano sono sicuramente l'eccessiva impermeabilizzazione del suolo che ha modificato in maniera importante l'assetto del sistema idrografico: tra canali, fiumi, torrenti e rogge c'è un vero e proprio groviglio idrico che è impossibile descrivere senza intrecciare, alla natura dei luoghi e delle acque, gli interventi umani e una loro seppure sommaria cronologia. Il rapido ed incontrollato sviluppo urbanistico dei territori a nord della città, ha determinato un consistente aumento dell'impermeabilizzazione dei terreni, comportando un enorme incremento delle portate raccolte dai corsi d'acqua.

La rete idrica interessata è la seguente: da oriente, in senso antiorario, il Lambro, il Martesana-Seveso, l'asse Olona-Lambro meridionale, il Naviglio Grande e il Naviglio Pavese: i cinque corsi d'acqua costituiscono l'ossatura portante dell'intero sistema che scorre verso sud-est. A sud della città sono collocati i tre depuratori, che ne trattano le acque reflue, e i diversi canali le cui acque, dopo avere irrigato la pianura, hanno come recapito finale il Po. A nord, a tagliare l'Alto Milanese dal Ticino all'Adda, scorre il canale Villoresi che, irrigando i territori della sua sponda meridionale, travasa acque nel bacino milanese.

L'evento più rilevante nel 2015 a Milano risale al **23 settembre**. La forte pioggia ed il vento hanno causato numerosi disagi alla circolazione dei mezzi pubblici, sia per i treni suburbani (specialmente nell'area verso Varese) sia per le metropolitane (la M2, nel tratto scoperto nell'hinterland di Milano, e anche la M5, questa volta in città). La linea 2 si è fermata intorno alle dieci di mattina tra Vimodrone e Cassina De' Pecchi a causa della caduta di un albero sui binari. La circolazione sulla tratta colpita è ripresa alle 17.30 a binario unico. Altri rallentamenti hanno riguardato diverse stazioni. In particolare problemi sono stati registrati alle fermate di Marche, Zara, Garibaldi e Cenisio. Anche alla stazione di Porta Garibaldi alcune porte della linea M5 sono state chiuse. Disagi anche su linee di autobus in superficie. Un caso simile è avvenuto anche il 24 giugno 2015 poiché a causa dell'innalzamento della falda, è stata sospesa la circolazione dei treni sulla linea M2 della metropolitana fra le stazioni di Garibaldi e di Centrale. Anche la Linea M3, durante il picco del maltempo aveva subito la chiusura di tre stazioni.

Quattro invece sono i casi più intensi del 2014 in cui il denominatore comune è il danno per esondazioni fluviali del Seveso e dei suoi affluenti. Il **13 novembre 2014** l'acqua invade la Stazione Garibaldi: Viste le fortissime piogge su tutto l'hinterland, la stazione Garibaldi si è allagata la sera di mercoledì 12 novembre 2014 per colpa dell'esondazione del fiume Seveso". Il **23 ottobre 2014** sempre a causa della piena del fiume Seveso avviene l'esondazione in via zona Niguarda con conseguenti allagamenti da piogge intense. In 15 minuti, il livello del fiume è passato da 80 a 307 centimetri. Il 26 luglio 2014 una forte pioggia ha aperto una grossa voragine a Porta Romana. La causa: un cedimento della paratia in legno del terzo piano interrato di un edificio. Trenta le famiglie evacuate. Le piene del Seveso non sono più un'emergenza considerando la frequenza degli eventi.

L' **8 luglio 2014**, a seguito di un forte evento temporalesco il fiume Seveso straripa presso il quartiere di Niguarda, nei pressi di via Ca' Granda, esondando dai tombini e creando autentiche fontane d'acqua e fango che allagano interamente viale Zara e tutto il quartiere, già colpito da eventi simili. Durante questo evento però, la quantità d'acqua risulta elevatissima: in molte strade il livello tocca anche i 50/60 cm di altezza causando danni seri ad autovetture, esercizi commerciali, scantinati e piani terra di molte abitazioni; l'area coinvolta dall'esondazione si estende molto coinvolgendo anche il quartiere Isola, situato a pochissimi passi dal centro storico di Milano, che vede completamente allagata piazza Minniti e strade limitrofe; in tutta la parte nord della città la viabilità risulta paralizzata per ore.

Il **18 settembre 2010** "Nubifragio causato da precipitazioni intense con accumulo di 100 mm di pioggia in 2 ore. La pioggia ha causato l'esondazione del fiume Seveso a nord della città e danni anche in

provincia di Bergamo. Sono dovuti intervenire i vigili del fuoco per liberare alcuni automobilisti rimasti intrappolati nelle loro auto, tra cui una donna con un bambino. Una macchina parcheggiata in viale Zara è sprofondata nel punto dove erano in corso i lavori della metropolitana.

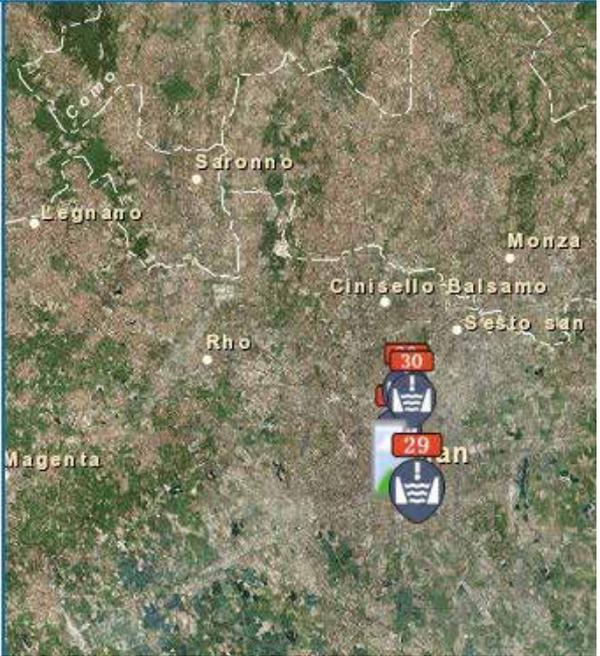
Danni stimati intorno ai 300 milioni di euro con un treno della linea 3 di metro distrutto e blocco della circolazione dei treni.



Milano

[Visualizza tutte le informazioni](#)

Esondazioni fluviali, Milano, 26-lug-14



Milano - Tutti i dettagli

Tipo Evento:
Esondazioni fluviali

Città:
Milano

Date:
26-lug-14

Caratteristiche:
Esondazioni fluviali - Milano (MI) - 26/07/2014 - Una forte pioggia ha aperto una grossa voragine a Porta Romana. La causa: un cedimento della paratia in legno del terzo piano interrato di un edificio. Trenta le famiglie evacuate. Le piene del Seveso non sono un'emergenza poiché è la quarta volta in un mese. (CONSULTA IL DOSSIER E L'ARTICOLO)

Allegato 1: Allegato 1

Allegato 2: Allegato 2

GENOVA



La città di Genova si insinua in un territorio stretto, ricco di torrenti. Il clima risente della morfologia del territorio sia per la sua forma ad "arco" sia per la stretta vicinanza delle montagne alla linea di costa, fattori che generano una forte instabilità termica. I 2 torrenti Bisagno e Polcevera, il primo a levante, l'altro a ponente, rappresentano i due tagli idrografici più importanti del territorio genovese delimitandone i confini, con tutta una serie di affluenti che

attraversano il territorio, tra cui il Fereggiano, dove ogni piena eccezionale non riesce ad essere contenuta perché gran parte del letto è occupato da edificazioni e da infrastrutture viarie. Il territorio, e in particolare l'entroterra montano, è stato nei secoli spogliato, terrazzato, coltivato anche in luoghi impervi e pericolosi. L'abbandono delle colture negli ultimi decenni, con il processo erosivo delle acque meteoriche, favorisce così la discesa delle stesse verso valle a velocità impressionanti. Quando avvengono fenomeni di rilevante caduta di acqua concentrati in tempi limitati accade che i torrenti si colmino troppo trascinando a valle ogni cosa.

Parecchi sono i casi di eventi estremi che mettono la città di Genova in forte disagio, e la loro frequenza è di circa due volte all'anno, durante il periodo primaverile e autunnale.

Il 14 settembre 2015 la metropolitana è rimasta in servizio solo su una tratta, mentre è stato chiuso per ore il tunnel di Brignole in seguito ad allagamenti. Altre situazioni di emergenza sono state registrate a Levante dove una tromba d'aria ha scoperchiato alcuni tetti nella zona.

Il 15 novembre 2014 la Liguria era sotto la pioggia, provocando un'allerta di grado 2 per il Fereggiano ed il Bisagno. Parecchi i quartieri, anche i più centrali di Genova che hanno subito maggiori allagamenti in cui dove l'esondazione del Rovere ha trasformato alcune strade in veri e propri torrenti.

Due giorni prima Chiavari è sott'acqua, allagata stazione e centro storico letteralmente sommerso. Chiuso il casello autostradale A12 e il sottopasso per esondazione dei torrenti Campodonico e Rupinaro. Un costone di terreno è franato sul tratto ferroviario che collega le stazioni di Chiavari e Zoagli. Il pietrisco ha invaso un binario mentre l'altro è stato allagato da acqua e fango. Per questo la circolazione ferroviaria nella zona è stata bloccata.

Il 9 ottobre 2014 Il torrente Bisagno, che attraversa la città, è esondato tra Molassana e Brignole nella notte tra giovedì 9 e venerdì 10 ottobre. L'acqua ha invaso le strade circostanti trascinando via le auto parcheggiate. Un treno partito da Genova e diretto a Torino è uscito dai binari per una frana, a Fegino, una frazione di Genova. Tre giorni dopo i treni restano fermi per diverse ore a causa delle intense piogge. La linea Genova-Acqui Terme ha subito l'allagamento dei binari con conseguente circolazione sospesa fra Genova Borzoli e Ovada. La linea Genova-Alessandria a causa delle forti precipitazioni ha sospeso il traffico fra Arquata Scrivia e Novi Ligure. Danni alla città e ai suoi abitanti, scuole chiuse, palazzine evacuate. Si tratta di un'allerta 2, estesa anche a parte della provincia di Savona, al levante genovese e a tutta la provincia della Spezia, emanato 12 ore dopo l'inizio dei grandi temporali e l'esondazione dei torrenti. Genova, ancora una volta, è prigioniera dell'acqua, del fango e delle polemiche. E c'è una vittima.

I tre episodi del 2013, a febbraio, agosto e novembre, raccontano sempre scenari di allagamenti, esondazioni e precipitazioni intense e frane che hanno provocato danni e interruzioni di strade. Molti gli interventi dei vigili del fuoco. Problemi anche in alcuni sottopassi della città: alcuni sono risultati allagati e sono stati chiusi. Parziale chiusura della metropolitana e circolazione degli autobus rallentata a causa delle forti piogge.

CARRARA E LA LUNIGIANA



A Carrara il nubifragio del 5 novembre 2015 ha originato una piena nel Fiume Carrione che attraversa la città nella bassa pianura alluvionale dove è il fiume stato arginato per evitare esondazioni in quanto il livello dell'acqua (durante le piene) si trova al di sopra della superficie del suolo urbanizzato. Un tratto di argine era stato ricostruito nel 2010 in maniera difforme dal progetto (con armatura insufficiente e senza fondazione). La ricostruzione dell'argine del fiume Carrione ad Avenza era stata prevista negli interventi post emergenza, in seguito all'alluvione del 2003.

Legambiente era stata l'unica a denunciare l'inutilità di quell'opera, senza mettere in campo politiche che ridavano spazio al fiume attraverso delocalizzazioni o ripristino delle aree di esondazione. I lavori sono andati avanti e la costruzione dell'argine è diventata l'alibi per programmare nuove edificazioni nelle aree "messe in sicurezza". Basti pensare che gran parte della piana attuale di Marina è considerata ad elevato rischio idraulico e proprio qui il Comune prevede nuove costruzioni. Legambiente anche su questo chiede da tempo che l'area sia invece vincolata e lasciata libera come area di esondazione naturale.

Gli allagamenti da piogge intense che invece risalgono al 28 novembre 2012 invece hanno causato la chiusura della Statale Aurelia tra Massa e Sarzana. Intere zone abitate risultano allagate da mezzo metro di acqua.

Ma è del 25 ottobre 2011 l'evento più grave che ha devastato l'intero territorio della Lunigiana a causa dell'esondazione del fiume Magra. Alle 18:30 il fiume ha rotto gli argini allagando buona parte della città di Aulla, costringendo gli abitanti a rifugiarsi su alberi, lampioni e nei piani alti delle abitazioni.

L'esondazione ha causato 2 vittime e tra le strutture colpite dall'esondazione del fiume la caserma dei vigili del fuoco, la sede del Comune (in cui due dei quattro piani sono stati sommersi), il presidio sanitario e la scuola materna e media. Solo la casualità dell'orario tardo pomeridiano, e quindi con le scuole chiuse, ha evitato che si verificasse una tragedia ancora più grave. I danni sono stati molto ingenti: quasi 1000 auto demolite, decine di negozi, 4 banche, l'agenzia delle entrate e l'INPS alluvionate; 1 scuola media e 3 edifici popolari da demolire. Il disastro purtroppo non era solo annunciato ma disegnato da ben 13 anni nelle mappe del rischio idraulico dell'Autorità di Bacino del Fiume Magra. Osservando la cartografia infatti è impressionante l'esatta sovrapposizione dell'area a 'Rischio idraulico molto elevato' della mappa del Piano di assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino, disegnata in rosso nella cartografia, con la superficie coperta dall'acqua durante l'evento del 25 ottobre ad Aulla. Nonostante lo studio e la perimetrazione di queste zone da parte dei tecnici, per oltre 10 anni si è continuato a costruire ed autorizzare attività commerciali, servizi pubblici ed abitazioni in un'area prima soggetta alle misure di salvaguardia e poi dichiarata a 'Rischio idraulico molto elevato'.

GROSSETO E LA MAREMMA



Grosseto e in generale il territorio maremmano ogni anno durante il periodo autunnale, è soggetto a forti alluvioni ed allagamenti. Si contano circa 5 eventi estremi in cinque anni ripetitivamente ad ottobre con esondazioni fluviali e allagamenti. La piena dell' Ombrone invece nel 2015 è avvenuta in piena estate, il 28 agosto 2015 quando la spiaggia di Marina di Grosseto è stato totalmente invasa da rami e tronchi, portati a riva dalla mareggiata dopo essere stati trasportati alla foce dalla piena. Impressionante lo scenario del litorale grossetano dopo i pesanti nubifragi che hanno colpito la Toscana. La piena dell'Ombrone ha trasportato in mare migliaia di tronchi e rami, e tutto ciò che trovava sul suo passaggio e il "panorama" sulla spiaggia ne è la prova.

Eventi simili si susseguono nel 2014-2013-2012: il 14 ottobre 2014 esonda il torrente Elsa, affluente dell' Albenga. Case e negozi allagati, poderi isolati e tantissime richieste d'aiuto. In via cautelare è stata disposta l'evacuazione dei nuclei familiari che abitano nella zona di Albinia (Orbetello), già devastata dall'alluvione del 2012. Due vittime. Danni devastanti, esistenze ed economie in ginocchio. Campi allagati, strade transennate, acqua dappertutto. Chiuso per precauzione il ponte di Sant'Andrea, fresco di ristrutturazione dopo l'alluvione del 2012. Il 5 ottobre 2013 una serie di inondazioni dovute a forti alluvioni provocano la chiusura di numerose strade, come la linea ferroviaria Grosseto-Siena. Due le vittime. Il 10 novembre 2012 un forte nubifragio investe la città di Grosseto e i territori meridionali della Maremma. Esondazione dei torrenti e del fiume Albegna. I centri abitati di Albinia e Marsiliana allagati. Piena record dell'Ombrone, ma nessun danno in città.

MESSINA



L'area di Messina è stata interessata da diversi fenomeni catastrofici di tipo alluvionale e franosi. Si tratta di un'area ad elevato rischio idrologiche, e a causa delle sue caratteristiche orografiche e geomorfologiche, è interessata da un regime pluviometrico caratterizzato da pochi episodi piovosi ma molto violenti.

Il fenomeno più devastante si è verificato il 1° ottobre 2009 quando un violento nubifragio ha provocato lo straripamento dei corsi d'acqua e diversi eventi franosi a cui è seguito lo scivolamento a valle di colate di fango. Ma anche nel periodo tra l'11 e il 17 febbraio 2010 a seguito dei gravi dissesti provocati da una forte alluvione che ha interessato il territorio della provincia, è stato dichiarato lo stato d'emergenza.

L'ultimo evento, il più recente, risale al 2 novembre 2015. Una frana in seguito a forti piogge ha, infatti, causato la rottura della condotta di Fiumefreddo a Calatabiano. La tubazione era stata poi riparata, ma in seguito ad un avvallamento del terreno, l'emergenza ha bloccato per altri 20 giorni le risorse idriche. Questo episodio aveva anche causato la chiusura degli uffici pubblici e delle scuole.

OLBIA



Il territorio di Olbia dal 2010 al 2015 ha avuto vari casi di eventi estremi. Il ciclone "Cleopatra" il 19 novembre 2013 si è abbattuto su Olbia città ed immediati dintorni e, pur non registrando dati pluviometrici estremi (non si sono superati i 100 mm secondo i dati ufficiali), ha visto confluire tantissima acqua e fango dal vasto bacino idrografico e monti circostanti. Sulla città, in molti quartieri le acque sono giunte ai piani alti delle abitazioni. 9 le vittime. Il ciclone ha scatenato un'alluvione che ha devastato anche la piana del paese di Torpè ed ha causato l'esondazione del rio Posada. Precipitazioni molto intense si sono succedute per oltre 20 ore. Ponti crollati, viabilità in tilt, campagne allagate. Una vittima

Il 1° ottobre 2015, col maltempo è di nuovo emergenza in Sardegna e le aree a rischio sono quelle già colpite dall'alluvione di due anni prima. Olbia Arzachena e Torpè in provincia di Nuoro, tra il 29 e il 30 settembre, un ciclone mediterraneo ha creato degli accumuli che hanno provocato straripamenti di torrenti e canali in particolare nella Gallura e a Olbia dove è esondato in diversi punti della città il Rio Siligheddu che fu causa dell'alluvione nel 2013. Da segnalare l'unica opera costruita dopo il disastro del 18 novembre 2013, è stata volontariamente abbattuta dal Comune perché pericolosa.

CESENATICO E LA COSTIERA ROMAGNOLA



Forti sono stati gli allagamenti in Romagna dove diversi fiumi sono esondati e alcune mareggiate hanno allagato i centri abitati. Questo evento estremo è stato registrato tra il 5 e il 6 febbraio 2015 come una delle più forti mareggiate degli ultimi anni sulla Riviera Romagnola. La Forte Bora unita al mare in tempesta ed a picchi di marea notevole hanno causato danni incalcolabili su tutte le località della regione. 200mm di pioggia con la Bora che ha soffiato con raffiche fino a 110km/h provocando violente mareggiate e bloccando il deflusso dei corsi d'acqua a mare. Decine di persone evacuate da Ravenna a Riccione per gli allagamenti. Cesenatico è l'area più colpita della riviera ed è rimasta completamente isolata per le strade sommerse dall'acqua. Situazione critica anche a Cervia, Milano Marittima, Lidi di Dante e Savio (Ravenna), Porto Garibaldi (Ferrara).

PADOVA E I 51 COMUNI IN EMERGENZA



E' tutta la provincia di Padova e 51 sono stati i Comuni interessati dall'emergenza. Il numero di sfollati ammontava a circa 600 persone. La Protezione civile di Padova per giorni ha attivato tutte le procedure di emergenza per dare supporto ai Comuni interessati, soprattutto quelli circostanti lungo le aste fluviali del Bacchiglione.

Alluvione per esondazione: è il 4 Febbraio 2014 ed è la seconda ondata di piena del Bacchiglione in 3 giorni che stavolta si trasforma in una vera e propria alluvione, anche e soprattutto a causa dei fiumi secondari che sono esondati in diversi punti. La situazione più critica si è registrata nel basso padovano dove, a Sant'Elena, sono caduti ben 252mm di pioggia in 24 ore. Centinaia le famiglie sfollate, altre decine completamente isolate e numerose le strade chiuse. Critica anche la zona tra Este, Pra e Carceri, dove la pioggia ha letteralmente affogato le campagne e allagato molte zone residenziali, coprendo d'acqua cantine e scantinati. Numerosi sottopassi sono coperti da metri e metri d'acqua, e sono stati centinaia gli interventi dei Vigili del Fuoco per salvare decine di automobilisti rimasti bloccati.

PESCARA



Il problema più frequente a Pescara è l'allagamento per piogge intense che paralizzano la quasi totalità della città, rendendo difficoltosi gli spostamenti dei cittadini, il funzionamento dei servizi, causando spesso problemi nei piani bassi di edifici pubblici e privati. Analizzando i dati meteorologici a disposizione, dal 1990 al 2009, si individuano nei mesi di novembre e dicembre, rispettivamente, le mensilità con un numero maggiore di giorni di pioggia, e con maggiore intensità. Ed il fiume Pescara non fa eccezione rispetto ai fiumi italiani, e più in generale mediterranei, molto artificializzati e questo aspetto si riflette negativamente sul rapporto, ormai debolissimo, con la città.

Il 2 dicembre 2013 è tutta la provincia a risentire dell'alluvione che ha colpito la zona sud di Pescara e il quartiere di Villaggio

Alcyone ha portato ad una vitta e all'evacuazione di almeno 1500 persone, minacciate dalla piena di un torrente a causa del ciclone che ha interessato le coste adriatiche e joniche della penisola.

3

LE CITTÀ NEL PIANO NAZIONALE CONTRO LE ALLUVIONI

La Presidenza del Consiglio, attraverso l'insediamento della Struttura di missione #italiasicura, ha dato un segnale importante al Paese sul tema del dissesto idrogeologico, scegliendo la via della prevenzione e cercando così di uscire dalla logica dell'emergenza; la tendenza degli ultimi anni infatti, in cui sono stati spesi circa 800 mila euro al giorno per riparare i danni e meno di un terzo di questa cifra per prevenirli, non era più sostenibile. Il primo compito dell'unità di missione è stato quello di fare da cabina di regia e coordinamento tra le molteplici strutture, enti e soggetti che fino ad ora si occupavano in maniera disomogenea e frammentata della gestione del territorio (Ministeri, Protezione civile, Regioni, Autorità di bacino, Enti locali, Consorzi di bonifica, Provveditorati alle opere pubbliche, Genio Civile ed enti e soggetti locali). Questa frammentazione di competenze aveva portato nel corso degli anni ad un immobilismo generale ed alla paradossale situazione che non si riuscivano a spendere i (pochi) soldi stanziati dai vari governi per la prevenzione sul territorio, soldi che alla fine venivano spesi per inseguire i numerosi stati di emergenza. Le stime parlano di oltre 2,4 miliardi di euro non spesi dal 1998 per ridurre stati di emergenza territoriali. Mentre nel frattempo i danni dovuti al verificarsi di eventi catastrofici sono arrivati a oltre 7 miliardi.

I frutti del lavoro di razionalizzazione portato avanti dalla struttura di missione si sono cominciate a vedere nell'ultimo periodo, quando sono stati recuperati e stanziati i primi 654 milioni di euro per quei 33 cantieri che al momento vedono una progettazione definitiva o esecutiva che li rende realisticamente cantierabili nel breve periodo, e che fanno parte del più ampio Piano delle città metropolitane che comprende 132 interventi complessivi per un totale di oltre 1,3 miliardi euro.



Entrando nel merito dei progetti e dei cantieri, le città coinvolte sono Genova, Milano, Bologna, Firenze, Venezia, Olbia, Pescara, Padova e Cesena/Cesena; la totalità dei lavori riguarda solamente interventi strutturali come scolmatori, casse di espansione, regimazione idraulica, ampliamento delle sezioni idrauliche, consolidamento delle arginature e rimozione dei depositi lungo i corsi. Ma se è vero che alcune di queste opere, che vedremo nel dettaglio di seguito, sono interventi forse necessari e probabilmente utili alla mitigazione del rischio idraulico in determinate zone del nostro territorio, è anche vero che rispondono ancora ad una vecchia logica di intervento puntuale, non del tutto risolutiva ed economicamente molto dispendioso.

Ci auguriamo che questo sia solo il primo passo per dare un segnale tangibile del cambiamento di rotta intrapreso, ma allo stesso tempo riteniamo necessario affiancare a questi interventi una politica più ampia

di adattamento e di mitigazione ai cambiamenti climatici, intervenendo sulla manutenzione e riqualificazione dei corsi d'acqua, sui sistemi di drenaggio delle acque meteoriche, aumentando la capacità di esondazione dei corsi d'acqua e di permeabilità dei suoli urbani o delocalizzare quelle strutture che oggi causano le condizioni di rischio.

Solo riportando tra le priorità politiche del nostro Paese una strategia generale di governo del territorio e delle acque e un'efficace politica di adattamento ai cambiamenti climatici per la mitigazione del rischio da frane e alluvioni si riuscirà a passare dall'emergenza alla reale prevenzione, facendo rientrare quindi anche le misure e gli interventi da mettere in atto nella logica multidisciplinare e sistemica della pianificazione di bacino, coerentemente con quanto previsto dalle direttive europee (acque (2000/60/CE), alluvioni (2007/60/CE) e habitat), definendo altresì gli strumenti inequivocabili per la loro puntuale e conforme attuazione.



Per far questo, però, come ci dimostrano i drammatici eventi degli ultimi anni, non è sufficiente sbloccare le risorse e le opere, soprattutto se rispondono solamente a logiche vecchie ed inefficaci di difesa passiva. È necessario investire per la messa in sicurezza del territorio, attraverso la delocalizzazione delle strutture dalle aree esposte a maggiore pericolo, restituendo spazio ai corsi d'acqua, attuando una corretta gestione tanto delle aree montane e boschive che delle città, realizzando la stombatura e la manutenzione dei fossi e dei canali, il ripristino delle aree di esondazione. E' assolutamente necessario, inoltre, che gli interventi siano studiati e ragionati a scala di tutto il bacino e non su situazioni puntuali.

GENOVA



Per la Città metropolitana di Genova sono stati stanziati **323,5 milioni di euro di cui 275 milioni erogati con delibera CIPE per eventi di dissesto**, andando ad individuare i programmi principali, dalle piccole opere alle grandi infrastrutture strategiche.

Sono stati individuati 8 programmi di intervento cantierabili, di cui 4 erogati dal CIPE ed immediatamente attivabili.

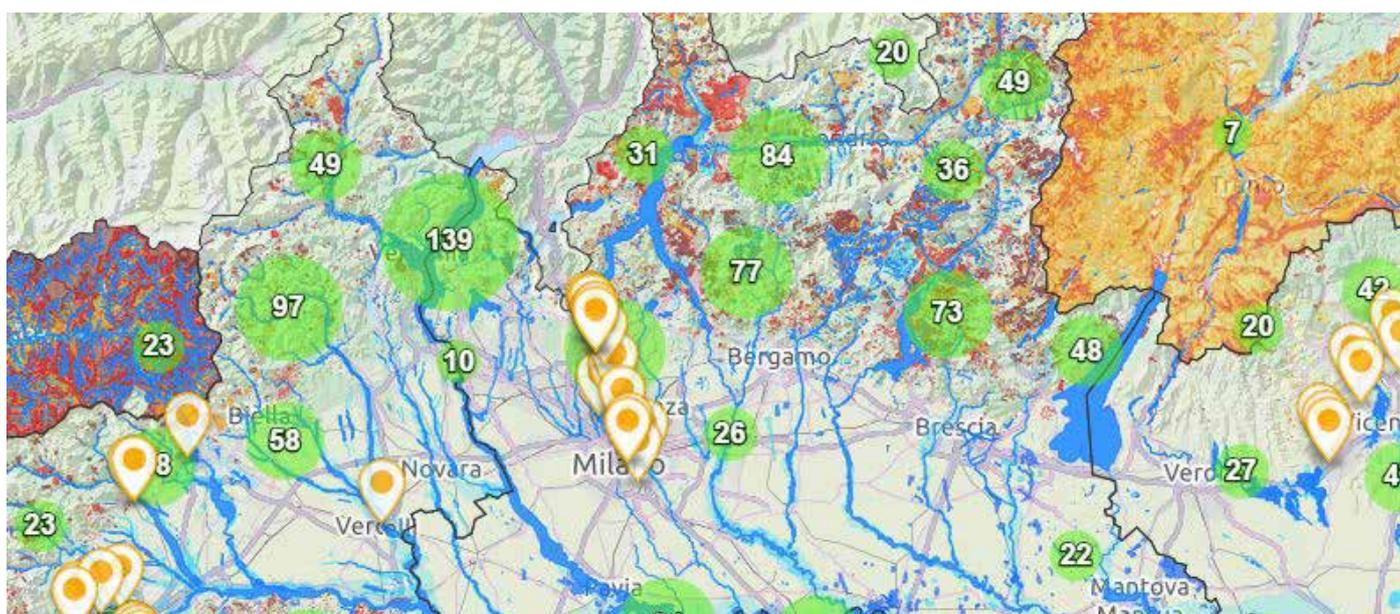
Tra gli interventi sono previsti gli scolmatori dei torrenti Bisagno, lo stralcio Rii Noce e Rovare, e il completamento per l'adeguamento del tratto terminale del Bisagno:

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Liguria	Genova	Scolmatore del Torrente Bisagno	165,0
Liguria	Genova	Adeguamento del tratto terminale del Torrente Bisagno - completamento	95,0
Liguria	Genova	Scolmatore del torrente Rio Fereggiano	5,0
Liguria	Genova	Scolmatore del torrente Bisagno - stralcio Rii Noce e Rovare	10,0
TOT.			275 mln

Gli altri 4 cantieri di cui sono stati stanziati il resto del finanziamento sono i seguenti

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Liguria	Genova	Canale Scolmatore e Sistemazione Idraulica dei Torrenti San Siro e Magistrato - S. Margherita Ligure	33,0
Liguria	Genova	Sistemazione idraulica del Rio Fegino	3,0
Liguria	Genova	Regimazione idraulica del Rio Rezza	2,5
Liguria	Genova	Galleria by-pass del Rio Noce	10,0
TOT.			48,5 mln

MILANO



Per Milano sono stati stanziati **122 milioni di euro** di cui **112,4 milioni erogati con delibera CIPE**.

I 4 interventi previsti e cantierabili a partire dal 2016 riguardano il torrente del Seveso nei comuni di Milano, Lentate sul Seveso, Varedo, Paderno - Dugnano con la costruzione di aree di laminazione, il consolidamento del cavo Redefossi, interventi di sistemazione del Fiume Lambro ed uno nelle aree golenali sempre del Seveso.

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Lombardia	Milano	Aree di laminazione del Torrente Seveso nei comuni di Milano, Lentate sul Seveso, Varedo, Paderno -Dugnano	95,5
Lombardia	Milano	Consolidamento del cavo Redefossi - lotto 2 da p.zza Cinque Giornate a Corso Lodi	7,2
Lombardia	Milano	Interventi di sistemazione del Fiume Lambro	3,2
Lombardia	Milano	Adeguamento aree golenali del Torrente Seveso	6,5
TOT.			112,4 mln

VENEZIA

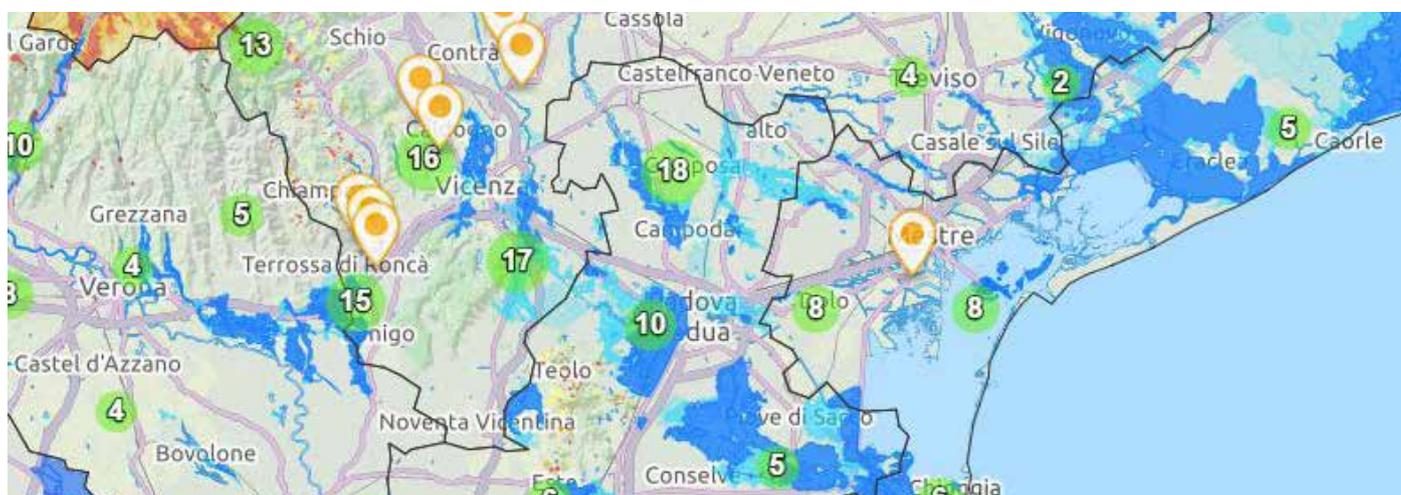


61,8 mln euro (interamente finanziati da Delibera CIPE)

L'unico intervento su cui sono stati stanziati dei fondi ed erogati al tempo stesso dal CIPE riguarda un intervento sulla rete idraulica del Bacino Lusore con realizzazione di una vasca di prima pioggia. Su questo intervento sono stati stanziati ed erogati 61,8 milioni di euro.

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Veneto	Venezia	intervento sulla rete idraulica del Bacino Lusore/vasca di prima pioggia	61,8
TOT. 61,8 mln			

PADOVA-VICENZA



93,3 mln euro (42,3 mln finanziati da Delibera CIPE)

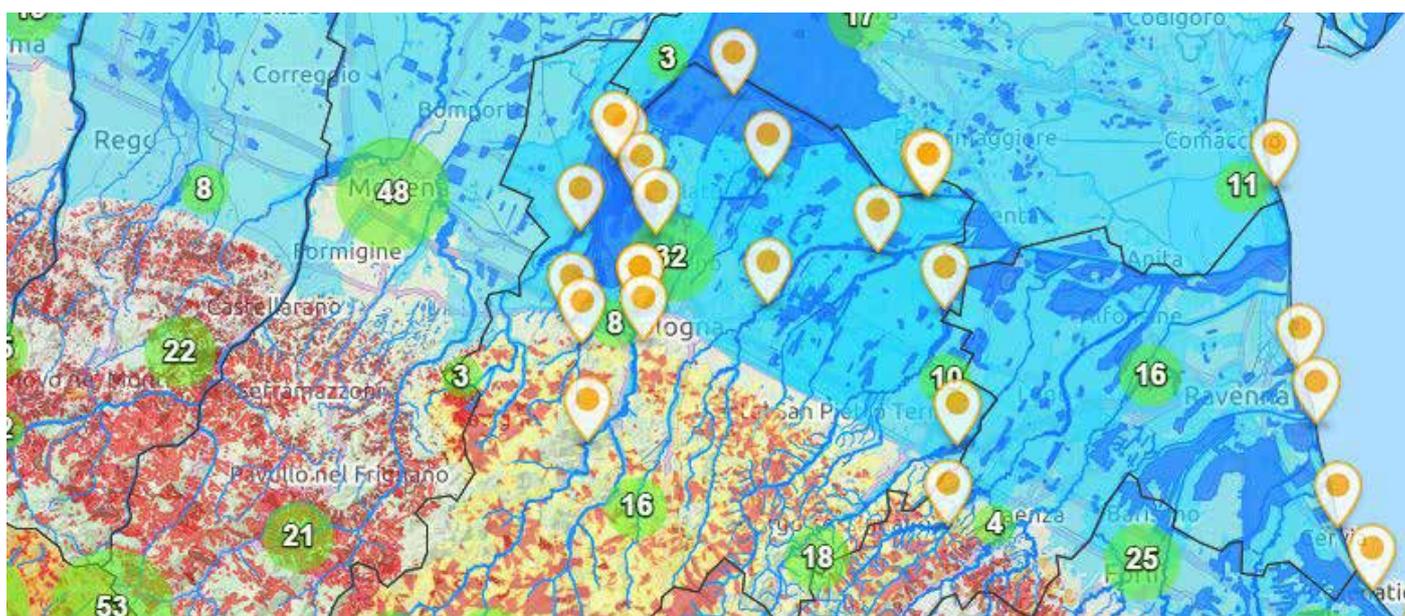
L' intervento su cui sono stati stanziati dei fondi ed erogati al tempo stesso dal CIPE

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Veneto	Padova-Vicenza	Invaso sul Torrente Astico nei Comuni Sandrigo e Breganze	31,30
Veneto	Padova-Vicenza	Invaso sul Torrente Orolo nei Comuni di Costabissara e Isola Vicentina	11,0
TOT. 42,3 mln			

Altri interventi riguardano il seguente punto:

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Veneto	Padova-Vicenza	Estensione invaso Montebello, progetto di ampliamento bacino esistente	51,0
TOT. 51,0 mln			

BOLOGNA



32,8 mln euro (8,8 mln finanziati da Delibera CIPE)

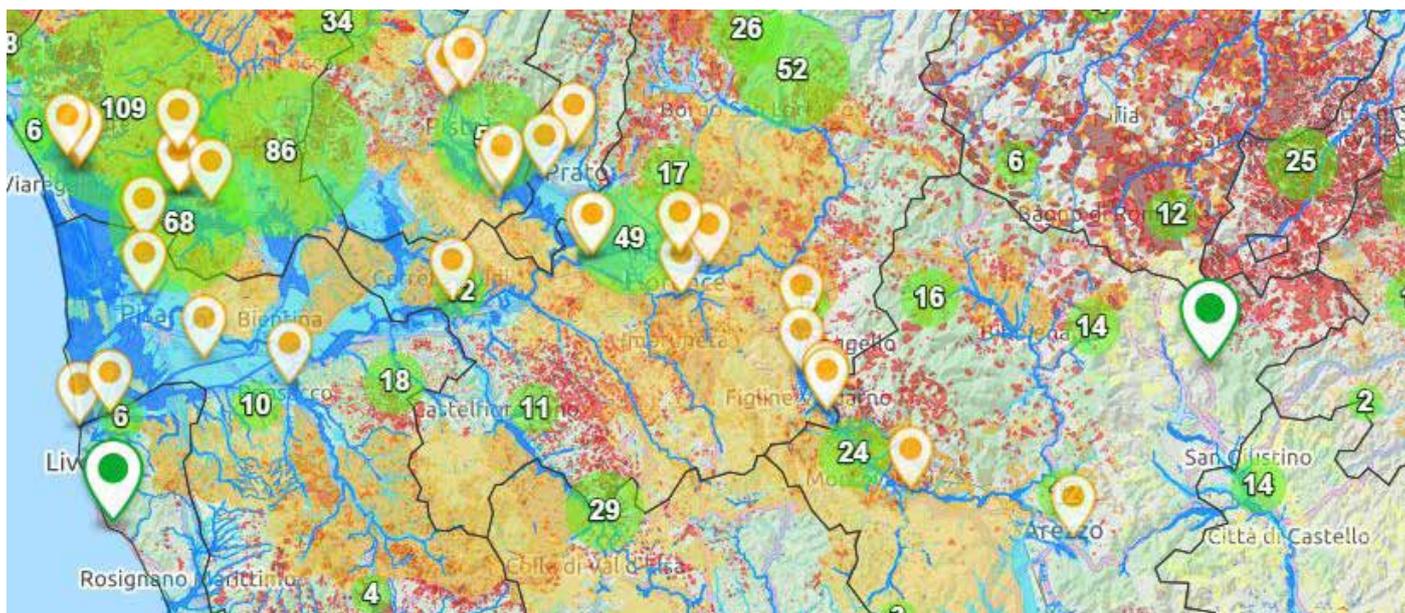
Per la Città metropolitana di Bologna sono stati stanziati 32,8 milioni di euro. I fondi erogati dal CIPE sono 8.8 milioni per i seguenti 4 interventi: cassa di laminazione piene e sistemazione dei tratti arginali del Fiume Reno, sistemazione idraulica del Torrente Ghironda e ripristini arginali del torrente Samoggia e area golenale a Sala Bolognese.

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Emilia-Romagna	Bologna	Fiume Reno - Cassa di laminazione piene a Bagnetto	7,5
Emilia-Romagna	Bologna	Torrente Ghironda - sistemazione idraulica	0,6
Emilia-Romagna	Bologna	Fiume Reno - sistemazione tratti arginali	0,4
Emilia-Romagna	Bologna	Torrente Samoggia e area golenale a Sala Bolognese - ripristini arginali	0,3
TOT.			8,8 mln

Altri interventi su cui sono stati stanziati fondi ma non ancora finanziati riguardano il fiume Reno con la costruzione di un impianto idrovoro nel pressi di Bagnetto, completamente di casse di laminazione dei Torrenti Senio e Lavino e un adeguamento sezioni di deflusso tratto del Torrente Sillaro

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO €
Emilia-Romagna	Bologna	Fiume Reno – altri interventi	2,5
Emilia-Romagna	Bologna	Torrente Senio - casse di laminazione e opere di regolazione	8,5
Emilia-Romagna	Bologna	Torrente Sillaro – adeguamento sezioni di deflusso tratto C	3,0
Emilia-Romagna	Bologna	Fiume Reno – impianto idrovoro a Bagnetto	1,6
Emilia-Romagna	Bologna	Torrente Lavino - completamento cassa di laminazione	5,6
Emilia-Romagna	Bologna	altri interventi	2,8
TOT.			24 mln

FIRENZE



Alla città metropolitana di Firenze sono stati erogati **con delibera CIPE 55,5 milioni di euro** sull'intero finanziamento di 73,7 milioni previsti dal Governo.

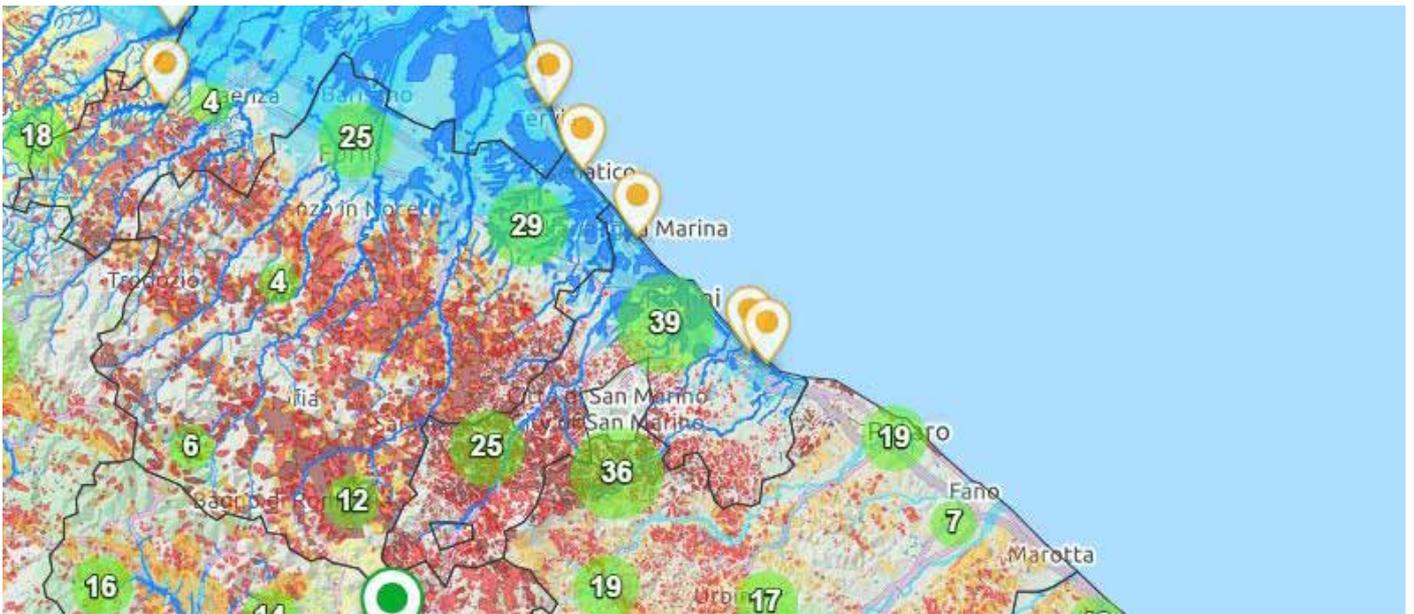
I 3 interventi previsti di immediata cantierabilità riguardano interventi sul Torrente Mensola, un adeguamento idraulico dell'alveo del Torrente Mugnone, e Casse di espansione di Figline.

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Toscana	Firenze	Casse di espansione di Figline (Restone, Pizziconi, Leccio e Prulli)	42,0
Toscana	Firenze	Interventi di rischio idraulico sul Torrente Mensola	10,0
Toscana	Firenze	Adeguamento idraulico dell'alveo del Torrente Mugnone	3,5
TOT.			55,5 mln

Altri interventi riguardano i seguenti progetti:

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Toscana	Firenze	Interventi urgenti di ripristino dell'efficienza idraulica Canale Emissario della Viaccia	1,3
Toscana	Firenze	Rimozione dei depositi su corsi d'acqua minori nella piana empoiese	0,2
Toscana	Firenze	Adeguamento della diga di Levane	16,7
TOT.			18,2 mln

CESENATICO



18,5 mln euro (interamente finanziati da Delibera CIPE)

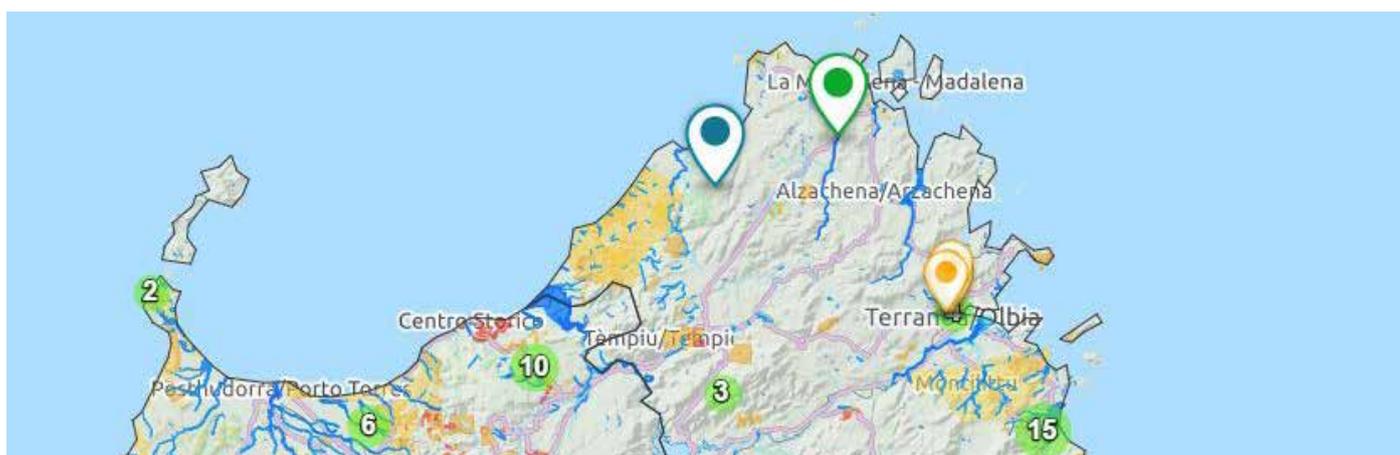
L' intervento su cui sono stati stanziati dei fondi ed erogati al tempo stesso dal CIPE riguarda la messa in sicurezza del litorale. Su questo intervento sono stati stanziati ed erogati **18,5 milioni di euro**.

Questo intervento riguarda da vicino ciò che è successo il 6 febbraio 2015 in tutta la costa, poiché una violenta perturbazione atmosferica in cui sono caduti fino a 200mm di pioggia e la bora ha soffiato con raffiche fino a 110km/h ed ha devastato anche le coste di Rimini e Riccione, provocando violente mareggiate deflusso dei corsi d'acqua a mare.

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Emilia-Romagna	Cesenatico	Messa in sicurezza del litorale - Alluvione febbraio 2015	18,5
TOT. 18,5 mln			



OLBIA



81,2 mln euro (16,3 mln finanziati da Delibera CIPE)

L'unico intervento su cui sono stati stanziati dei fondi ed erogati al tempo stesso dal CIPE riguarda la realizzazione di una vasca di laminazione:

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Sardegna	Olbia	Realizzazione vasche di laminazione (2 sul Rio San Nicola e 2 sul Rio Seligheddu)	16,3
TOT.			16,3 mln

Altri interventi riguardano i seguente punti:

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Sardegna	Olbia	vasche di laminazione nel territorio del Rio San Nicola	13,5
Sardegna	Olbia	vasche di laminazione nel territorio del Rio Gadduresu	12,4
Sardegna	Olbia	vasche di laminazione nel territorio del Rio Seligheddu	39,0
TOT.			64,9 mln

PESCARA



54,8 mln euro (interamente finanziati da Delibera CIPE)

L'unico intervento su cui sono stati stanziati dei fondi ed erogati al tempo stesso dal CIPE riguarda un intervento sul Fiume Pescara con opere di laminazione delle piene. Su questo intervento sono stati stanziati ed erogati **54,8 milioni di euro**.

REGIONE	CITTA'	TITOLO DI INTERVENTO	IMPORTO mln €
Abruzzo	Pescara	Opere di laminazione delle piene Fiume Pescara	54,8
TOT.			54,8 mln

A COPENAGHEN IL QUARTIERE CONTRO I CAMBIAMENTI CLIMATICI



Tra qualche decennio, i cambiamenti climatici faranno sentire ancora di più i loro effetti sulle città. E c'è già chi si sta preparando ad affrontare eventi estremi. In Danimarca, un quartiere di Copenaghen si sta attrezzando per contrastare l'innalzamento del livello del mare e i nubifragi. Il quartiere di San Kjeld sarà risistemato e adeguato per far fronte a inondazioni, tempeste e all'innalzamento del livello del mare.

I residenti di San Kjeld saranno i primi a sperimentare un quartiere adattato al cambiamento climatico. Una scelta quasi obbligata per Copenaghen che nel 2011 è stata investita da un nubifragio catastrofico che ha provocato danni per circa un miliardo di euro. Da qui la decisione per la città portuale di trovare il modo di proteggersi dalla violenza del clima del presente e del futuro. Il nubifragio del 2011 è stato davvero un campanello d'allarme. Invece di fare progetti puntiformi, si è cercato di sviluppare un piano importante per l'acqua piovana.

Si è così deciso di affidare le sorti di San Kjeld allo studio di architettura Tredje Natur che ha già escogitato alcune soluzioni sia per favorire lo scolo dell'acqua che per raccogliere quella in eccesso in bacini. Per fare defluire l'acqua piovana, i progettisti stanno modificando viali e parchi trasformandoli in punti di raccolta. L'altra soluzione è quella di favorire il deflusso verso il mare di milioni di litri d'acqua, attraverso le strade presenti nelle vicinanze dei bacini di raccolta, trasformate in canali di scolo. "Sarà una grande quantità di acqua quella che dovremo riorientare quando il prossimo nubifragio ci colpirà", spiega Flemming Rafn Thomsen di Tredje Natur. "Abbiamo esaminato St. Kjeld e ho pensato, 'C'è un sacco di asfalto senza funzione. Possiamo usare parte di quello spazio per l'acqua".

- Il progetto avviato dalla municipalità di Copenhagen è ambizioso e si estende su 105 ettari e prevede una profonda trasformazione delle vie e delle piazze del quartiere, con la creazione di zone piantumate, dune verdi, piste ciclabili, sostituzione di pavimentazioni impermeabili con prati e mini parchi urbani, oltre alla sopraelevazione dei marciapiedi per la raccolta e il deflusso delle acque in eccesso verso il porto. L'idea progettuale nasce da un masterplan che riconsidera gli spazi urbani in chiave ambientale e come occasione di governo delle acque in eccesso. Con la creazione dei percorsi verdi e delle opere di adattamento al clima, si prevede di ridurre del 20 per cento il totale delle aree dedicate al traffico veicolare della zona: da 270 a 220 mila mq.



Il Comune di **Bologna**, con il progetto Life+ BlueAp, ha avviato il percorso per costruire una città resiliente, capace cioè di proteggere i propri cittadini, il territorio e le infrastrutture dai rischi legati al cambiamento climatico. Il processo, in base al profilo climatico locale e alle principali criticità, prevede il coinvolgimento degli stakeholder nell'elaborazione del Piano locale di adattamento, che conterrà indicazioni sulle azioni concrete per la prevenzione e le buone pratiche da adottare. I punti più importanti del Piano di adattamento parte da dalla considerazione che Bologna si trova da sempre in una condizione di vulnerabilità dovuta alla

quasi totale antropizzazione del territorio che la storia ci ha consegnato. L'evoluzione naturale ha ceduto il posto alla gestione del territorio da parte dell'uomo attraverso interventi di disboscamento, bonifica delle paludi, regolazione dei corsi d'acqua, che affondano le radici nei secoli passati. In seguito all'analisi dei rischi esistenti il Piano cerca di sviluppare una strategia e declinarla con azioni operative con un adeguato sistema di monitoraggio, essenziale per la gestione e il coordinamento locale. L'identificazione delle strategie in grado di far fronte alle criticità evidenziate nel profilo climatico locale riguardano azioni di gestione del verde, raffrescamento degli ambienti interni ed esterni, e quella delle acque in termini di riduzione dei consumi e di gestione degli eventi meteorici estremi.

I punti nel dettaglio:

- **Siccità e carenza idrica:** le misure a cui fa riferimento il Piano puntano alla riduzione dei prelievi, sia limitando ulteriormente le perdite della rete di distribuzione che riducendo i consumi, in particolare civili e agricoli, sia utilizzando risorse idriche alternative e recuperando acqua di pioggia per usi non potabili. Dall'altro lato occorrerà sostenere le portate dei corsi d'acqua nel periodo estivo, garantendo un maggior rilascio non solo nel Reno ma anche nel resto dei canali bolognesi.
- **Ondate di calore in area urbana:** una delle strategie per cercare di limitare l'aumento delle temperature in area urbana durante la stagione estiva riguarda l'incremento delle superfici verdi, dai grandi parchi periurbani alle alberature stradali, ai più piccoli spazi interstiziali delle aree urbane più strutturate. Gli strumenti urbanisti del Comune di Bologna dovranno puntare con decisione ad aumentare la superficie verde e le alberature di tutti gli ambiti interessati da trasformazioni urbanistiche, a partire dai cunei agricoli alle grandi aree estensive. In più si aggiungono le dotazioni di verde di "arredo" relative ai progetti di riqualificazione degli spazi pubblici.
- **Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico:** il Piano di Adattamento si propone di agire sia sul fronte delle opere e interventi che su quello della gestione, puntando a realizzare infrastrutture verdi che trattengano le acque, piuttosto che accelerarne il deflusso, e valorizzando il ruolo degli ecosistemi naturali. Una delle soluzioni è rendere permeabili le pavimentazioni e favorire l'accumulo delle acque di pioggia attraverso coperture verdi dei tetti o creazione dei volumi di accumulo. A questo proposito il Piano per la qualificazione diffusa incentiva la riduzione dell'impermeabilizzazione. Gli interventi contenuti porteranno, rispetto allo stato attuale a una diminuzione di oltre 39.000 mq di superfici impermeabili, con la creazione di superfici semipermeabili e permeabili che aumenteranno rispettivamente di oltre 28.000 mq e 15.000 mq.



Un esempio interessante di adattamento al clima è il progetto di riqualificazione di un tratto del lungofiume Schelda ad Anversa, uno spazio centrale all'interno della città che si presenta come una larga sequenza di vuoti urbani posti a ridosso del centro storico. L'obiettivo del recupero della zona fluviale alla città, così come la relazione sulla variazione del livello delle acque – le oscillazioni normali diurne della marea da quota 0 m fino ai 5 m – hanno portato a dare forma al progetto. La presentazione del progetto non poteva escludere la necessità di soluzioni tecniche realizzabili per la difesa della città a rischio di inondazioni, riformulando,

contemporaneamente, le strutture esistenti e garantendo così un programma finanziario e funzionale equo. L'area oggi è occupata da una serie di spazi di archeologia urbana alternata a parcheggi e da un elemento caratterizzante che è il muro di protezione dalle inondazioni. Questo muro è una vera e propria linea, un limite fisico, che disegna un margine frastagliato tra la zona delle banchine e la città.

L'obiettivo del progetto è quello di proteggere la città attraverso la variazione spaziale della linea di barriera fisica contro l'innalzamento del livello delle acque, facendo sì che tale linea si avvicinasse al fiume o guadagnasse spazio per la città, dando forma ad un paesaggio dinamico, alterabile in funzione di maree e piene eccezionali. Questa linea in movimento ha inoltre definito la possibilità di integrazione degli usi, stabilendo, da un lato, aree inondabili adatte ad un'utilizzo temporaneo e, dall'altro, piattaforme asciutte, di utilizzo permanente, restituite alla città. Questi spazi hanno reso possibile la localizzazione di infrastrutture, attrezzature, edifici o aree di vegetazione. Il progetto pone in relazione proprio il centro storico con il fiume impostando tutto l'intervento su una sicurezza degli spazi dall'acqua che permette alla città di avanzare verso il fiume, definendo un paesaggio dinamico e variabile in funzione delle maree e della possibili inondazioni.

RIQUALIFICAZIONE DELLE PIAZZE - MODENA



Il progetto per la manutenzione straordinaria di Piazza Roma di Modena 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.

Il progetto prevede la creazione di un velo d'acqua sul piano della vasca a sfioro (172 mq), ricavato tra le due liste di pietra della pavimentazione centrale. Con la stessa soluzione tecnica si forma un velo d'acqua longitudinale in due parti separate da un camminatoio in pietra. Inoltre 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.

Due fontane con nove getti d'acqua modulabili e luminosi per ciascuna, si pongono come quinte laterali al corpo centrale del Palazzo Ducale. Le superfici occupate dalle fontane e bagnate dall'acqua sono pavimentate in pietra, semplicemente delimitate da feritoie. L'insieme di questi interventi permette di ridurre di molto la temperatura che nella piazza si aveva con le auto e l'impermeabilizzazione in asfalto, con effetti positivi per i cittadini che hanno già dimostrato di apprezzare l'intervento frequentando numerosi il nuovo spazio pedonale.



RIQUALIFICAZIONE DELLE PIAZZE - ROTTERDAM



Entro il 2025, Rotterdam sarà una città a prova di cambiamenti climatici. La cittadina olandese ha approvato il piano di adattamento che prevede che le nuove costruzioni saranno limitate ad edifici in grado di adattarsi al clima, quartieri galleggianti, e piazze d'acqua.

Il problema dei cambiamenti climatici è una delle tematiche di maggiore attualità da anni: c'è chi pensa a come limitarne la portata su larga scala e chi pensa a come fare per adattarsi a una situazione che – volenti o nolenti – si profila sempre più come un dato di fatto ineludibile. Per water squares si intende spazi urbani concepiti come aree di gioco o relax e caratterizzati da un aspetto "variabile" o – per dirla in altri

termini – elastico rispetto alle condizioni climatiche. In pratica, le water squares, rimarrebbero luoghi asciutti per la maggior parte dell'anno, mentre in caso di precipitazioni si trasformerebbero in vere e proprie "piazze d'acqua", allagate ad hoc per un periodo rigorosamente a termine che, per motivi igienici, non dovrebbe superare le 32 ore.

Con piogge di scarsa intensità, le water squares svolgerebbero una semplice funzione di "raccolta disciplinata" delle acque piovane, che prima di essere riutilizzate, verrebbero immagazzinate in bacini di stoccaggio nascosti; in caso di precipitazioni particolarmente intense, invece, le water squares si trasformerebbero in un vero e proprio bacino di decantazione delle acque piovane, che verrebbero poi immesse nel sistema fognario in modo graduale, per evitare problemi di sovraccarico. L'aspetto interessante, è che – anche in fase di allagamento – le piazze manterrebbero il loro carattere ludico e la loro fruibilità da parte dei cittadini, che potrebbero approfittare di giochi d'acqua pensati soprattutto per i bambini.

La piazza del futuro, sembra quindi configurarsi come uno scenario costantemente variabile e adattabile alle condizioni del tempo: lo si nota dalle prime concretizzazioni del progetto che già oggi non è più solo un'idea tracciata sulla carta. Proprio a Rotterdam, infatti, sono già visibili due esempi più di water square: la Bellamyplein water plaza e soprattutto la Benthemplein water square, inaugurata lo scorso dicembre e capace di immagazzinare 1700 mc di acqua piovana.



RIQUALIFICAZIONE DELLE PIAZZE - BORDEAUX



La città di Bordeaux affronta il tema dell'adattamento con l'obiettivo di progettare uno spazio in cui la qualità del microclima sia assicurata nel tempo.

Uno dei luoghi simbolo è proprio nei pressi della Place de la Bourse, *la place inondable*, collocata tra la piazza esistente di stampo settecentesco ed il fiume. La sistemazione ha prodotto uno spazio urbano multiforme, declinabile secondo le diverse esigenze delle temperature stagionali.

"Le miroir d'eau" è infatti uno specchio di acqua dall'altezza di 3 centimetri adatto a rinfrescare l'aria nelle giornate estive. In aggiunta ci sono anche da 900 nebulizzatori che consentono di trasformare lo spazio, con un effetto di nebbia estremamente suggestivo e refrigerante, mentre la piazza asciutta può ospitare gli eventi culturali di rilievo. La pavimentazione è realizzata con grandi lastre rettangolari in granito blu, il cui colore scuro potenzia l'effetto riflettente dell'acqua. Infine sui due lati della piazza sono state progettate due strisce di verde attrezzato, con piante erbacee, arbustive e stagionali che hanno funzione schermante in inverno per i venti e d'estate favoriscono l'ombreggiamento naturale.



