Mappa del rischio climatico nelle città italiane

Cosa sta succedendo nel territorio italiano a seguito dell'aumento di fenomeni meteorologici estremi? E' infatti evidente che l'intensità e l'andamento delle piogge, gli episodi di trombe d'aria e ondate di calore ha oramai assunto caratteri che solo in parte conoscevamo e che andranno ad accelerarsi nella prospettiva dei cambiamenti climatici.

La mappa del rischio climatico di Legambiente ha come obiettivo di rispondere a questo interrogativo, raccogliendo le informazioni sui danni provocati in Italia dai fenomeni climatici e con una particolare attenzione nei confronti delle città. Le ragioni sono chiare, 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 oggi 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 possiamo dare risposta a equilibri climatici e ecologici complessi che hanno bisogno di approcci diversi e strategie di adattamento. E' 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.

COSA C'È NELLA MAPPA

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, e sarà periodicamente aggiornata. Per chiarezza, è una mappa delle aree dove sono avvenuti impatti, per cui una tromba d'aria in mare o in un area agricola che non ha provocato danni a edifici, aree urbane, infrastrutture o beni storici non troverà spazio in questa elaborazione**. Sono 80 i Comuni dove si sono registrati impatti rilevanti**, riportati sulla mappa, suddivisi nella legenda secondo alcune categorie principali (allagamenti, frane, esondazioni, danni alle infrastrutture, al patrimonio storico, provocati da trombe d'aria o da temperature estreme) utili a capire i rischi nel territorio italiano. Laddove i danni sono avvenuti in Comuni dove già erano avvenuti in passato fenomeni analoghi, questi sono stati riportati nella scheda e nel tempo verranno sempre più aumentate le informazioni, con studi e analisi utili a capire la specificità dei processi avvenuti, la pericolosità e per individuare le più efficaci strategie di intervento. **L'aggiornamento della mappa avrà come obiettivo proprio di leggere in maniera integrata l'impatto dei fenomeni climatici nei Comuni,** mettendo assieme informazioni, immagini, analisi e dati sugli episodi e provare così a comprendere le possibili cause antropiche, le scelte insediative o i fenomeni di abusivismo edilizio, che ne hanno aggravato gli impatti, e 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 112 i fenomeni meteorologici riportati dalla mappa che dal 2010 ad oggi hanno provocato danni nel territorio italiano. Nello specifico si sono verificati **30 casi** di allagamenti da piogge intense, **32 casi di danni alle infrastrutture** da piogge intense con 29 giorni di stop a metropolitane e treni urbani, **8 casi di danni al patrimonio storico**, comprese le conseguenze delle piogge torrenziali che hanno colpito la città di Genova il 9 e 10 ottobre 2014, **22 casi** di eventi causati da trombe d'aria, e **20** gli eventi causati da esondazioni fluviali. Ma ancora più rilevante è il tributo che continuiamo a pagare in termini vite umane e di feriti, con **138 persone vittime del maltempo dal 2010 ad oggi.**

I DANNI ALLE INFRASTRUTTURE

Dal 2010 ad oggi, sono stati 29 i giorni di stop a metropolitane e treni urbani nelle principali città italiane: 10 giorni a Roma, 9 giorni a Milano, 8 a Genova, 6 a Napoli, 5 a Torino. Le conseguenze sul traffico urbano, la vita delle persone, il lavoro sono raccontate dalla cronaca di quei giorni. E' evidente che serve un cambio radicale nella progettazione delle infrastrutture e oggi nella gestione e messa in sicurezza per evitare che continuino allagamenti delle linee e delle stazioni.

A Roma, ad Ottobre 2010 un violento nubifragio ha obbligato alla chiusura di tutte e due le linee di metropolitana. Il 5 luglio 2011, un temporale ha provocato la chiusura delle stazioni della Linea A Colli Albani e Porta Furba. Il 19 Settembre 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 causato dalle forti scariche atmosferiche. Il 20 Ottobre 2011 un nubifragio ha causato la chiusura della metro A (nella tratta Arco di Travertino-Anagnina mentre nella rimanente tratta sono state chiuse le stazioni Termini e Colli Albani), della linea B nella tratta Castro Pretorio-Garbatella, della ferrovia Roma-Lido (chiusa la tratta Acilia-Colombo). Il 31 gennaio 2012 un violento nubifragio ha costretto a fermare la metro A e B, mentre si sono registrati blocchi e poi rallentamenti sulle ferrovie Roma Ostia e Roma Viterbo. Il 22 Maggio i disagi hanno nuovamente riguardato la linea della metropolitana A che è stata chiusa a causa dell'allagamento a piazzale Flaminio. L'11 Novembre la stazione della Metro A Manzoni viene chiusa per un *black out* causato da piogge intense e temporali. Nel 2013, il primo stop è avvenuto l'11 Febbraio nelle stazioni della metro B Piramide e Magliana, alla Roma Lido alla stazione San Paolo dopo l'interruzione della corrente elettrica causata dal maltempo. Il 7 Luglio l'allagamento alla stazione Termini ha costretto a chiudere la metropolitana, mentre sempre per la forte pioggia sono state chiuse le stazioni metro di Lepanto, Bologna e Annibaliano. Il 21 Luglio la metro B è rimasta bloccata tra Castro Pretorio e Laurentina per rami caduti sulla rete elettrica a seguito di un temporale. Ad Agosto ed Ottobre 2013 si è assistito alla chiusura dell'Aeroporto di Fiumicino e della linea A della metropolitana a causa di allagamenti e di trombe d'aria. Nel 2014, stop alla Metro A il 16 Giugno, quando un vero e proprio lago di acqua ha invaso il capolinea ad Anagnina a seguito di un temporale. Di nuovo il 22 Luglio una forte pioggia ha causato allagamenti e la chiusura della stazione della Metro A di Porta Furba.

A **Milano**, il 18 Settembre 2010 un forte temporale e l'esondazione del fiume Seveso hanno portato a fermare le 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. Il 25 giugno 2014, nuova esondazione del Seveso che ha portato a chiudere la linea 4 della metropolitana. Il primo Luglio è stata la fermata della metropolitana M5

Istria, in mattinata, ad essere momentaneamente chiusa per allagamento. La settimana successiva, l'8 Luglio, una nuova esondazione del Seveso causa disagi e l'allagamento della città. Autobus e tram hanno avuto percorsi deviati, con traffico paralizzato e la chiusura della stazione Istria M5 per allagamenti in superficie. Con l'ultima esondazione di Seveso e Lambro, il 16 Novembre scorso ed anche la mattina del 17, è stata chiusa la fermata Zara (M3 ed M5), mentre le stazioni Istria e Marche della M5 sono state chiuse per allagamento dei marciapiedi esterni. E' stata chiusa anche la circolazione della M2 tra Famagosta e Assago Forum a scopo precauzionale. Sospesa anche la circolazione tra Centrale e Maciachini sulla linea gialla. Problemi anche per quanto riguarda 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 cancellati nella tratta Treviglio-Pioltello. Il Seveso è esondato più volte anche nel 2011, 2012, 2013 in aree dove solo quest'anno è stata aperta la Metro 5, per cui bisognerà monitorare con attenzione la situazione nelle stazioni più a rischio.

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 e' stata chiusa perchè 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 e il 2014, sono 38 i giorni di blackout elettrici dovuti al maltempo, avvenuti da Nord a Sud del Paese e con una sequenza costante (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, da conseguenze di piogge e crolli di alberi fino a 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.

L'INTENSITÀ DELLE PIOGGE PROVOCA DISASTRI

E' oramai evidente un cambiamento nella quantità e 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, a seconda dei casi. 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 dal modo in cui si è costruito negli ultimi decenni.

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 colpite 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 più fragili idrogeologicamente d'Italia è tra la ragioni delle sciagure avvenute.

Un altro caso estremo registrato dalla Mappa 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 ad esattamente un mese di distanza. Importante e decisiva infatti è la ripetitività di un evento con la stessa intensità nell'arco di 30 giorni se si considera la vulnerabilità del territorio colpito. In **Basilicata**, soprattutto nella zona del metapontino, con 2 eventi consequenziali 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.

Non meno frequenti sono i **danni ai beni archeologici e al patrimonio storico culturale** del nostro Paese. Come a **Genova,** dove i danni causati dalle piogge, durante l'alluvione dello scorso 9 e 10

Ottobre, hanno provocato danni anche all'Archivio di Stato, alla biblioteca nazionale e al Palazzo Reale. Oppure a **Roma**, dove la forte pioggia del 7 Novembre le Mura Aureliane.

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 ed allagando abitazioni, ospedali e attività commerciali, coinvolgendo oltre 9mila 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) e gli 89 di Norma. La spiegazione sta nel fatto che alcune aree di Roma, in particolare quelle intorno ai Fiumi Tevere e Aniene e nelle 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 ed in precedenza 8 volte 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 registra 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 è crollato per duecento metri un pezzo di argine del Carrione, ma anche il centro storico di Carrara è stato invaso dal fango con decine di negozi devastati. Anche 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, ad esempio 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. Per fare un confronto con 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.

PRIME CONCLUSIONI

L'insieme dei fenomeni meteorologici e dei danni provocati nel territorio italiano dal 2010 ad oggi, raccontati dalla mappa, ci porta ad alcune prime conclusioni.

Innanzi tutto il rischio climatico non riguarda in modo uguale tutto il Paese, alcune aree sono più a rischio di altre, innanzi tutto per ragioni idrogeologiche, e dunque in quei territori vanno accelerati gli interventi di messa in sicurezza e allerta dei cittadini. **La seconda evidenza è che i**

fenomeni di maltempo sono più accentuati in alcuni periodi dell'anno ma sono avvenuti con frequenza anche nei mesi estivi, quando occorre inoltre attrezzarsi anche rispetto alle ondate di calore che in particolare nelle aree urbane possono provocare gravi danni e conseguenze in termini sanitari. **La terza conclusione è che proprio le aree urbane devono diventare oggi la priorità di politiche che tengano assieme prevenzione del dissesto idrogeologico e adattamento ai cambiamenti climatici.** E qui ad essere chiamato in causa è il Governo italiano, perché al momento queste politiche viaggiano completamente separate. Finalmente oggi il tema del dissesto è affrontato con una task force presso la presidenza del Consiglio, ma il cambiamento nella dimensione dei fenomeni climatici è tale da far apparire inadeguata anche questa impostazione quando si prende atto della totale assenza negli interventi previsti di una visione che tenga conto dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Solo nelle ultime settimane - in ritardo rispetto a quanto previsto dalla Commissione Europea -, è stata approvata la strategia nazionale mentre nulla si sta muovendo per **arrivare all'approvazione del piano nazionale di adattamento** che dovrebbe finalmente permettere di passare dagli obiettivi generali agli interventi anche per **guidare la spesa dei fondi europei da parte delle Regioni** che, ricordiamolo, nella programmazione 2014-2020 sono rilevanti per questo tipo di interventi, ma che rischiano in assenza di chiare strategie e di una attenta regia di rimanere sprecate. E per fare in modo che nelle città italiane si arrivi quanto prima ad approvare dei Piani Clima per intervenire nelle aree a maggior rischio e individuare le scelte di adattamento nei quartieri e negli spazi aperti.

Può un Paese dove l'81,2 % dei Comuni è a rischio di dissesto idrogeologico, e con quasi 6 milioni di persone che abitano in aree a forte rischio idrogeologico, continuare senza una strategia che dia risposte urgenti e integrate a questi fenomeni climatici? La risposta è scontata per diverse ragioni, non ultime economiche con 61,5 miliardi di euro spesi tra il 1944 ed il 2012 solo per i danni provocati dagli eventi estremi.

www.planningclimatechange.org/atlanteclimatico