

Fattori climatici

Intensità delle precipitazioni e modificazioni del regime pluviometrico nel tempo, con particolare riguardo ai fenomeni intensi e concentrati [1, 3].

Altri fattori

Assetto geologico-strutturale; assetto morfologico e idraulico degli abitati; modifiche antropiche del territorio quali disboscamenti, sbancamenti, cementificazioni e alterazioni del reticolo idrografico [1, 3].

Caratterizzazione impatto



Intensità e distribuzione nello spazio e nel tempo delle precipitazioni, associate all'assetto geologico e alle caratteristiche idrauliche delle aree antropizzate hanno un impatto diretto sui fenomeni alluvionali e di allagamento in area urbana. In particolare, all'aumento di frequenza di fenomeni pluviometrici aventi caratteristiche estreme di concentrazione e intensità nel tempo risulterebbe associato a un incremento degli eventi alluvionali alla scala locale e dell'urbanizzato.



L'aumento di frequenza ed intensità dei fenomeni estremi di precipitazioni concentrate nel tempo determina un forte impatto sul territorio, poiché ha l'effetto di esaltare i difetti di pianificazione del territorio da parte dell'uomo quali le alterazioni ed obliterazioni del reticolo idrografico, i restringimenti delle sezioni di deflusso dei corsi d'acqua, specialmente se in presenza di una carente manutenzione degli alvei.

Gli effetti negativi si producono in termini di danni economici, al patrimonio pubblico e privato, alle infrastrutture e determinano in alcuni casi anche la perdita di vite umane.

Relazione causa-effetto



Gli effetti negativi di alluvioni prodotte da eventi piovosi intensi e concentrati derivano dalla sovrapposizione del fattore antropico su quello climatico: discernere il contributo dell'uno da quello dell'altro nella genesi dei fenomeni di dissesto rappresenta uno degli aspetti chiave dell'indicatore.



Alluvione di Taranto, 15-16 ottobre 2015. Foto: VV.FF.

Scenario futuro



L'impatto sul territorio cittadino e nazionale della modifica del regime pluviometrico indotta dai cambiamenti climatici è stato già studiato da molti ricercatori. In assenza di politiche di adattamento e di mitigazione del rischio al quale beni e persone sono esposti, diversi autori [1, 3] individuano il rischio concreto di un aumento del numero e conseguente aggravamento degli eventi alluvionali e di allagamento sia in ambito nazionale sia urbano, cui corrisponderebbe, per la società, un inevitabile incremento dei danni e dei costi per il ripristino dei luoghi interessati dai dissesti [1, 2, 3].



Numeri e messaggi chiave

La frequente occorrenza di fenomeni con precipitazioni intense, unitamente all'assetto geologico e alle caratteristiche idrologiche delle aree antropizzate ha un nesso diretto coi fenomeni alluvionali e di allagamento in area urbana, comportando impatti sempre più devastanti in quei settori che più sono stati trasformati nelle città. Da tale indicatore, che esprime il numero di eventi occorsi nelle aree urbane nel periodo 2000-2018 ponendo in evidenza le città più colpite e le loro principali criticità, si evidenzia come circa il 50% dei capoluoghi catalogati ha subito almeno 2 eventi e le città più colpite siano Genova, Catania, Milano e Roma.

Descrizione

L'indicatore analizza le conseguenze degli eventi idrometeorologici più significativi, legate all'effetto combinato dei cambiamenti del clima e delle modificazioni antropiche del territorio, catalogando quelli occorsi nel periodo 2000-2018.

Scopo

Fornire un archivio aggiornato degli eventi in area urbana costruendo una casistica potrà fornire, assieme al tentativo di selezionare i fattori naturali rispetto a quelli legati alle alterazioni antropiche del territorio, elementi utili all'individuazione delle modificazioni climatiche anche al fine della scelta di più adeguate politiche di adattamento.

Frequenza rilevazione dati

Annuale

Unità di misura

Numero eventi (n.)

Periodicità di aggiornamento

1 anno

Copertura temporale

2000-2018

Copertura spaziale

Nazionale

Riferimenti/obiettivi fissati dalla normativa

- L. 183/89
- L. 267/98
- Direttiva Alluvioni 2007/60/CE
- Direttiva Acque 2000/60/CE
- D. Lgs. 49/2010

Metodologia di elaborazione

Vengono reperite informazioni bibliografiche e cronachistiche per la catalogazione degli eventi alluvionali e di allagamento, con particolare riguardo ai loro caratteri pluviometrici e agli effetti al suolo. A partire da tali informazioni viene elaborata una mappa che mostra la localizzazione delle città che hanno manifestato maggiori criticità nell'arco temporale analizzato (Fig.1).

Criteri di selezione

Rilevanza - utilità

- Portata nazionale/applicabile a temi ambientali a livello regionale di significato nazionale
- Descrive il trend in atto e l'evolversi della situazione ambientale
- Semplice e facile da interpretare
- Sensibile ai cambiamenti nell'ambiente/collegato alle attività antropiche

Fornisce un quadro rappresentativo di condizioni ambientali, pressioni sull'ambiente, risposte della società, obiettivi normativi

- Fornisce una base per confronti a livello internazionale

Ha una soglia o un valore di riferimento con il quale poterlo confrontare, in modo che si possa valutare la sua significatività

Misurabilità

- Documentato e di qualità nota
- Aggiornato a intervalli regolari secondo fonti e procedure affidabili (tempestività e puntualità)
- Facilmente disponibile o reso disponibile a fronte di un ragionevole rapporto costi/benefici
- Buona copertura spaziale
- Copertura temporale > 10 anni

Solidità scientifica

Basato su standard nazionali/internazionali

- Ben fondato in termini tecnici e scientifici
- Possiede elementi che consentono di correlarlo a modelli economici, previsioni e sistemi di informazione
- Prevede metodi di misura e raccolta dati attendibili e affidabili
- Comparabile nel tempo
- Comparabile nello spazio





Fonte e accessibilità

- POLARIS Project (2018) – Rapporto Periodico sul Rischio posto alla Popolazione Italiana da Frane e Inondazioni, pubblicato dall'IRPI (CNR).
- ISPRA (2019) - Gli indicatori del clima in Italia nel 2018. Rapporto Stato dell'Ambiente, 88/2019.
- ISPRA (ex APAT), Annuario dei Dati Ambientali (ADA), Varie Edizioni, Dati 2002-2018.
- ISPRA (ex APAT), Qualità delle Aree Urbane (RAU), Varie Edizioni, Dati 2000-2018.
- Leggi, Decreti, Ordinanze dello Stato e delle Regioni.
- Il Giornale della Protezione Civile (Quotidiano on-line).
- Rapporti Tecnici pubblicati da ISPRA, Regioni, Comuni, ARPA.
- Siti internet di testate giornalistiche sia nazionali che locali.

Qualità dell'informazione

L'indicatore, di facile comprensione e contenente dati comparabili nel tempo e nello spazio, ha un'estesa copertura spaziale e viene aggiornato regolarmente, anche se la qualità dell'informazione potrebbe ridursi andando a ritroso nel tempo.

Limitazioni e possibili azioni

La significatività dell'indicatore è elevata per l'impatto socio-economico degli eventi, ma presenta limitazioni dovute alla scelta di esaminare solo gli eventi in area urbana. Ulteriori limiti dovuti alla difficoltà di discernere i fattori naturali da quelli antropici potranno essere superati grazie all'ampliamento della serie di dati storici.

Riferimenti bibliografici

1. Berti D., Lucarini M. (2019) – Eventi alluvionali in ambiente urbano. In: Qualità delle Aree Urbane (RAU XV, 2019).
2. MATTM, 2018. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (Versione di Giugno).
3. IPCC (2019) - Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. August 2019.

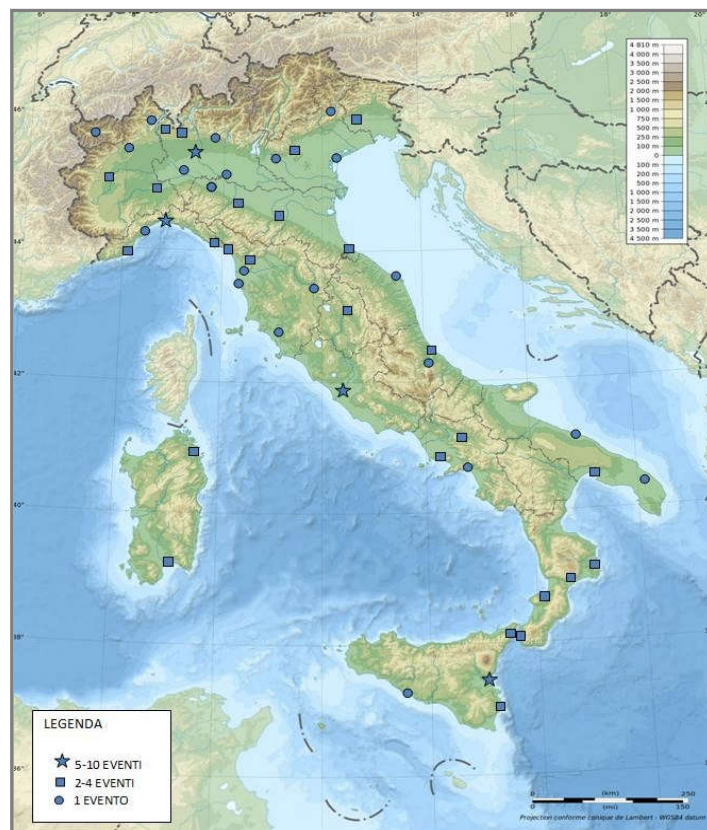


Figura 1 – Numero di eventi alluvionali e di allagamento in area urbana, catalogati nel periodo 2000-2018.

Commento alla mappa



La mappa dell'Italia (Fig. 1) illustra l'ubicazione degli eventi analizzati, al fine di mostrare una immediata localizzazione dei siti che hanno manifestato una maggiore criticità nel periodo 2000-2018. Tuttavia, la serie storica disponibile non rende ancora possibile effettuare valutazioni di trend affidabili e definitivi, che necessitano invece di un'osservazione più estesa nel tempo.



5-10 Eventi ★	Numero Eventi	2-4 Eventi □	Numero Eventi	1 Evento ●	Numero Eventi
Genova	10	Torino	4	Agrigento, Ancona, Arezzo, Aosta, Bari, Belluno, Bergamo, Biella, Chieti, Cremona, Grosseto, Lecce, Livorno, Pavia, Piacenza, Pisa, Salerno, Savona, Venezia, Verbania, Verona	1
Catania, Milano, Roma	5	Carrara, Messina, Vicenza	3		
		Alessandria, Benevento, Cagliari, Catanzaro, Como, Crotone, Imperia, La Spezia, Lucca, Modena, Napoli, Olbia, Parma, Perugia, Pescara, Pordenone, Reggio Calabria, Rimini, Siracusa, Taranto, Varese, Vibo Valentia	2		

Tabella 1 – Aggregazione degli eventi alluvionali e di allagamento in ambiente urbano in base a tre classi di frequenza principali.

Commento alla tabella

La tabella 1 evidenzia già la presenza di numerosi punti di crescente pericolosità geologica dell'assetto idraulico cittadino, che sono proprio quelli dove l'intervento antropico ha maggiormente alterato i precedenti equilibri. In base ai dati disponibili, si nota un aumento di frequenza degli eventi di inondazione e allagamento a scala urbana proprio in questi punti critici dell'assetto cittadino, corrispondenti a restringimenti delle sezioni di deflusso dei corsi d'acqua, tombinamenti e tombamenti, sottopassi, rii minori privi di manutenzione, ecc. Le città più colpite risultano essere Milano, Genova, Roma e Catania, con 25 eventi che rappresentano circa $\frac{1}{4}$ di tutti quelli censiti nel periodo 2000-2018.

Dunque, in base a tale serie, si può osservare una più marcata occorrenza di "alluvioni urbane" determinate da precipitazioni concentrate in aree ristrette ed in brevi archi di tempo, anche se sul ruolo del cambiamento climatico sarebbe necessario estendere maggiormente la serie storica dei dati.



Foto: Franco Iozzoli

Referenti:

Mauro Lucarini – ISPRA
mauro.lucarini@isprambiente.it

Domenico Berti – ISPRA
domenico.beriti@isprambiente.it

