

SUOLO E TERRITORIO

Carla Iadanza, Alessandro Trigila, Mauro Lucarini, Domenico Berti

ISPRA



ISPRA

Istituto Superiore per lo Studio e la Ricerca Ambientale



Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica

GLI IMPATTI SU SUOLO E TERRITORIO

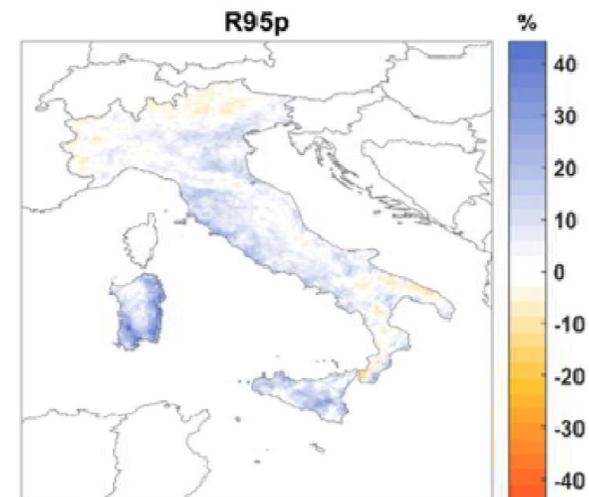
- *Modifica di frequenza e distribuzione spaziale degli **eventi franosi***
- *Fenomeni **alluvionali** e di **allagamento in area urbana***

Fattori climatici

Aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi pluviometrici brevi e intensi/estremi, aumento della temperatura, fusione nivale

Relazione causa-effetto

*L'impatto dei cambiamenti climatici è influenzato dalle condizioni **naturali** e **antropiche locali** (es. % di superficie impermeabilizzata)*



Mappe delle anomalie COSMO RCP4.5
Fonte PNACC

EVENTI FRANOSI



- *incremento della frequenza dei fenomeni franosi superficiali e delle colate detritiche, legati ad eventi pluviometrici brevi e intensi, con un aggravio del rischio per persone, edifici e infrastrutture*

Colata detritica di Malborghetto-Valbruna (UD), 29 agosto 2003. Foto: Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - Regione Friuli Venezia Giulia.



ISPRA

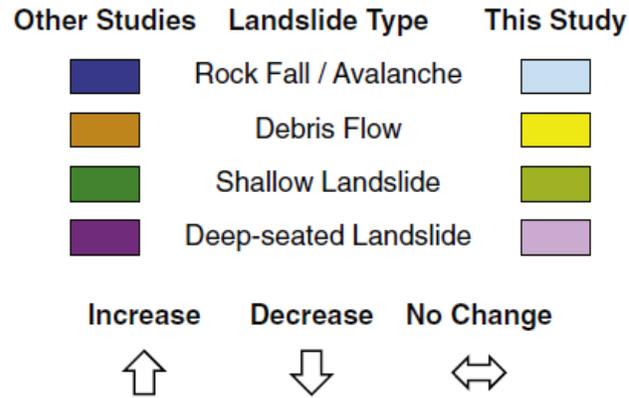
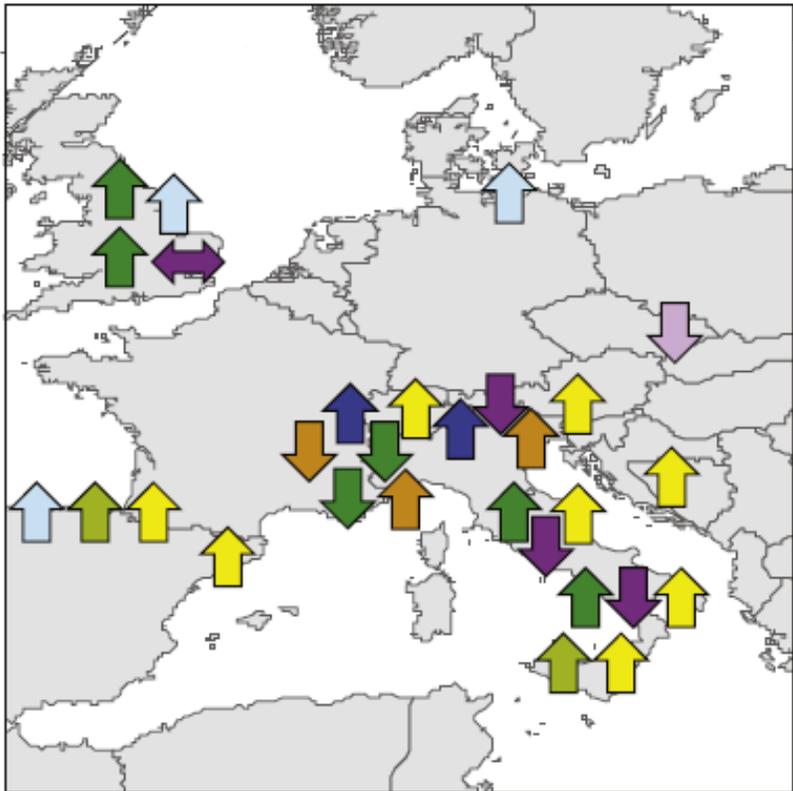
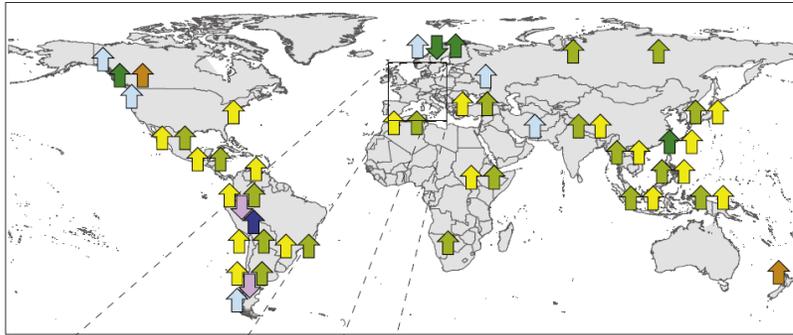
Istituto Superiore per lo Studio e la Protezione dell'Ambiente



Regione Friuli Venezia Giulia
DIRETTORE REGIONALE
DIPARTIMENTO REGIONALE
DIFESA DEL TERRITORIO

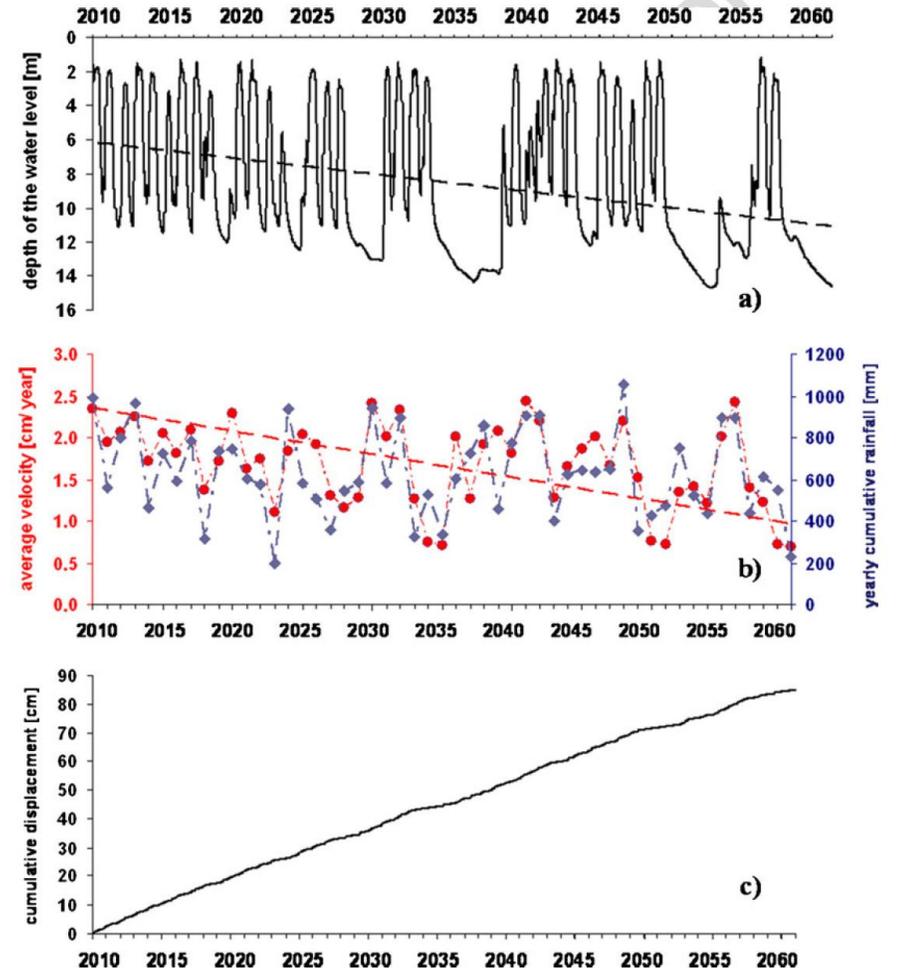
EVENTI FRANOSI

- *potenziale diminuzione delle attivazioni dei fenomeni franosi profondi e di grandi dimensioni, in terreni a grana fine*

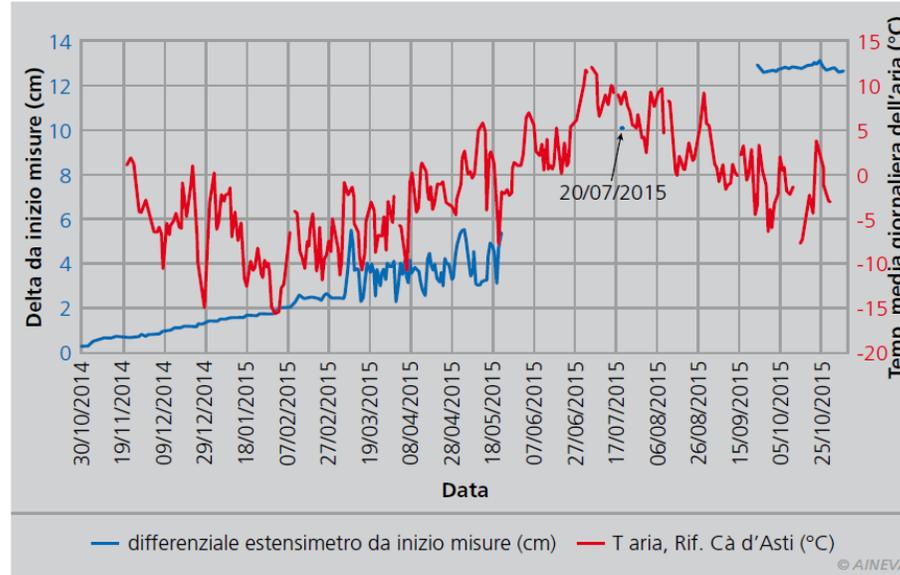
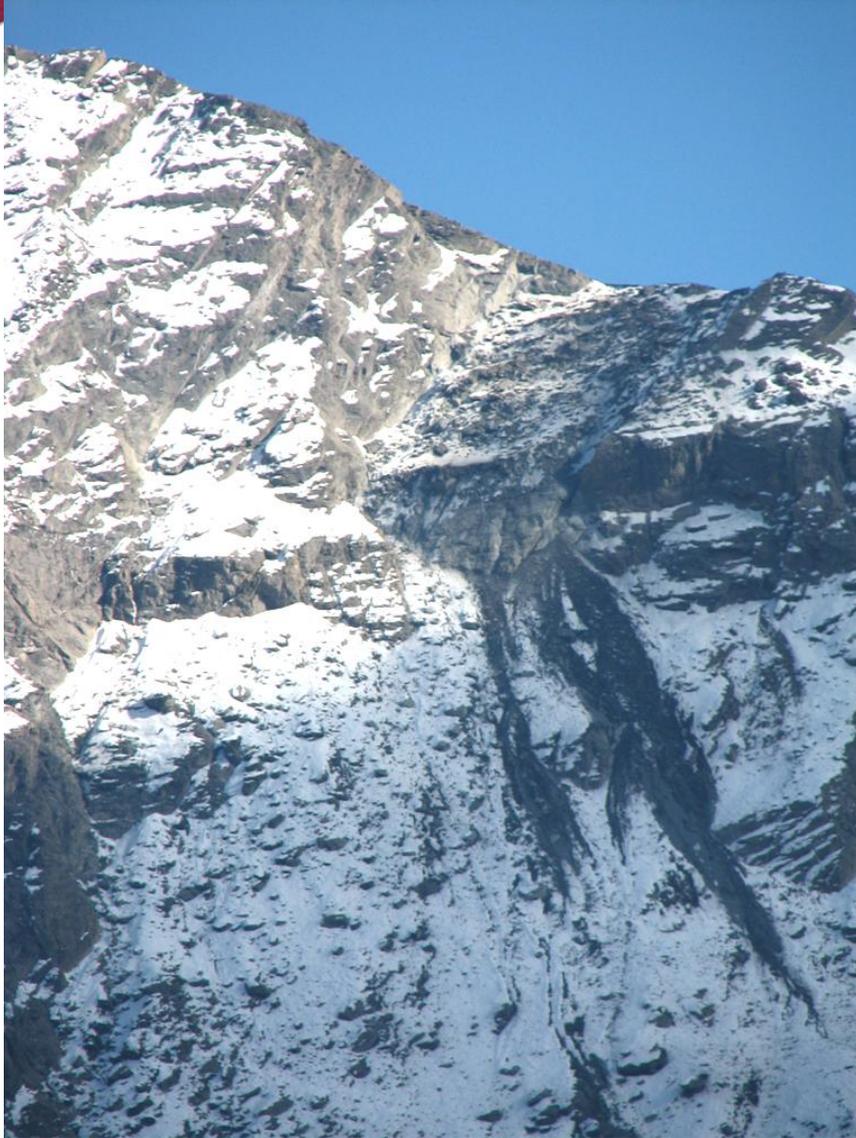


Fonte: Gariano & Guzzetti, 2016

Fonte: Comegna et al., 2012



EVENTI FRANOSI



Fenomeni di instabilità di versante (scivolamenti e crolli) della cresta Sud del M. Rocciamelone (TO) a quota 3200 m
Fonte: ARPA Piemonte

- *incremento dei fenomeni di instabilità dei complessi rocciosi legati alla degradazione del permafrost (terreno perennemente congelato) in alta quota*



ISPRA

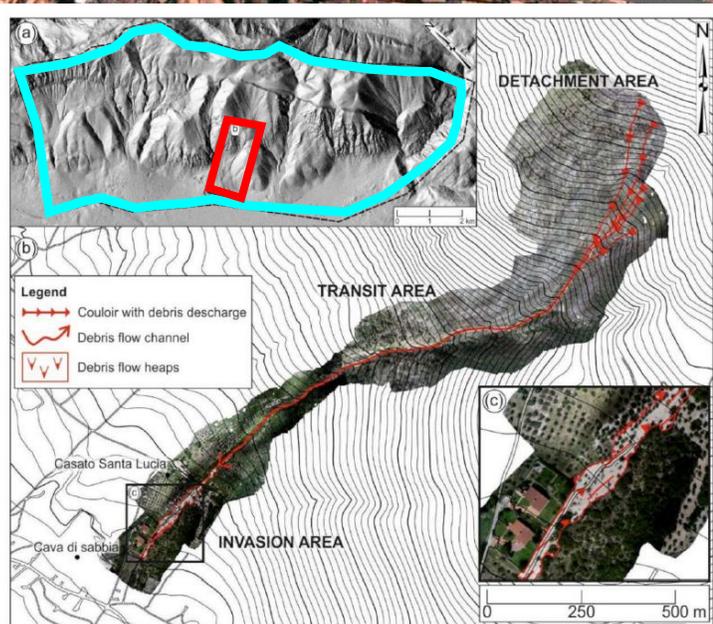
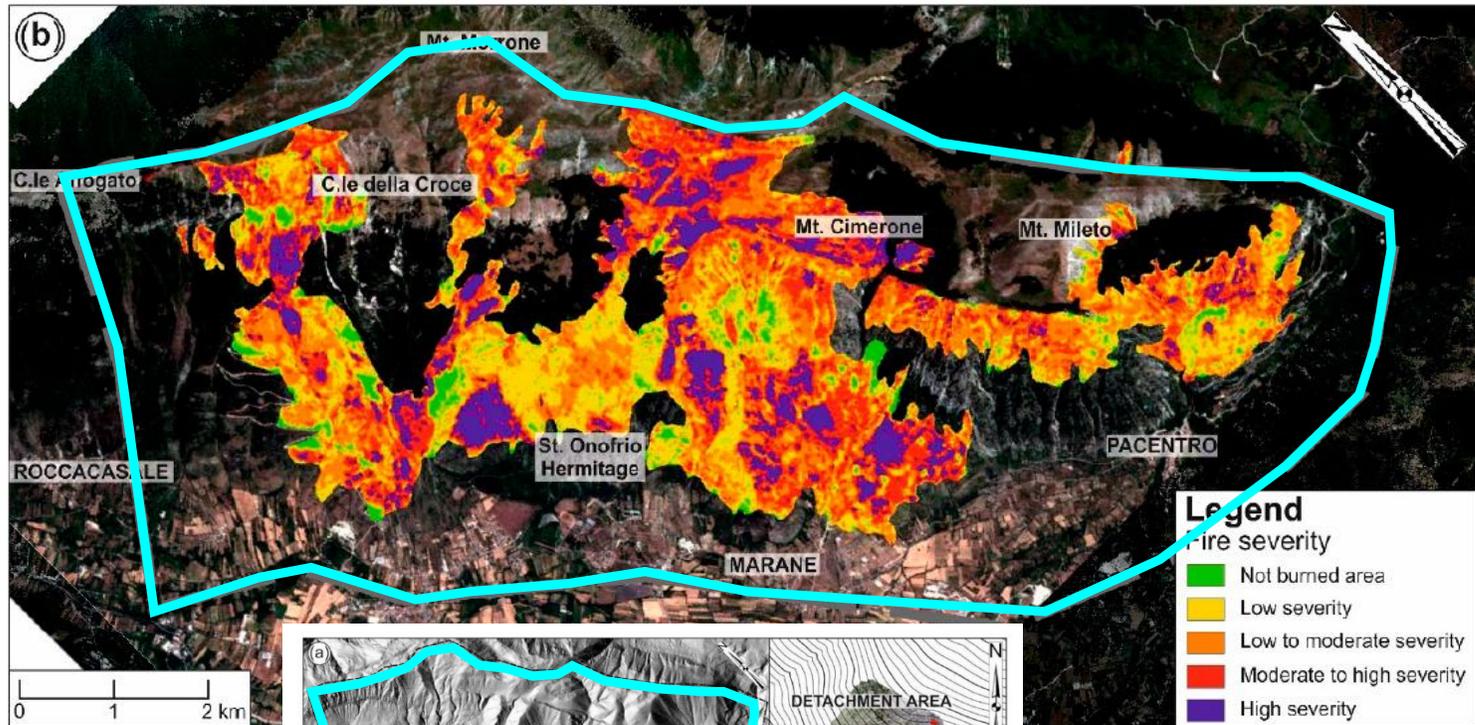
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



ARPA Piemonte

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte

EVENTI FRANOSI



- *impatti indiretti: l'innalzamento della temperatura, associato a periodi prolungati di siccità, può determinare un incremento della frequenza degli incendi, che rendono il suolo vulnerabile a frane superficiali*

Montagna del Morrone (Abruzzo): incendio Agosto 2017; debris flow Agosto 2018
Fonte: Carabella et al., 2019

EVENTI FRANOSI

Interreg
INADEF
European Regional Development Fund



RIO RUDAN

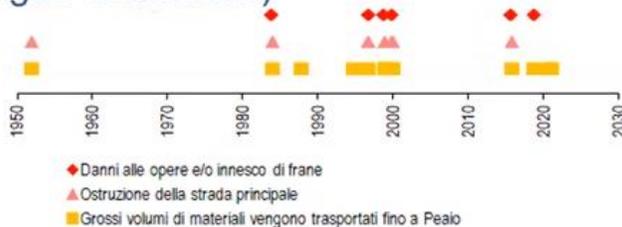
(DA RU RIO E 'DAN' DANNO)

Valle del Boite (Dolomiti)
Comune di Vodo di Cadore



EVENTI PRINCIPALI

Concentrati principalmente nel periodo estivo (Giugno-Settembre)



arpav
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

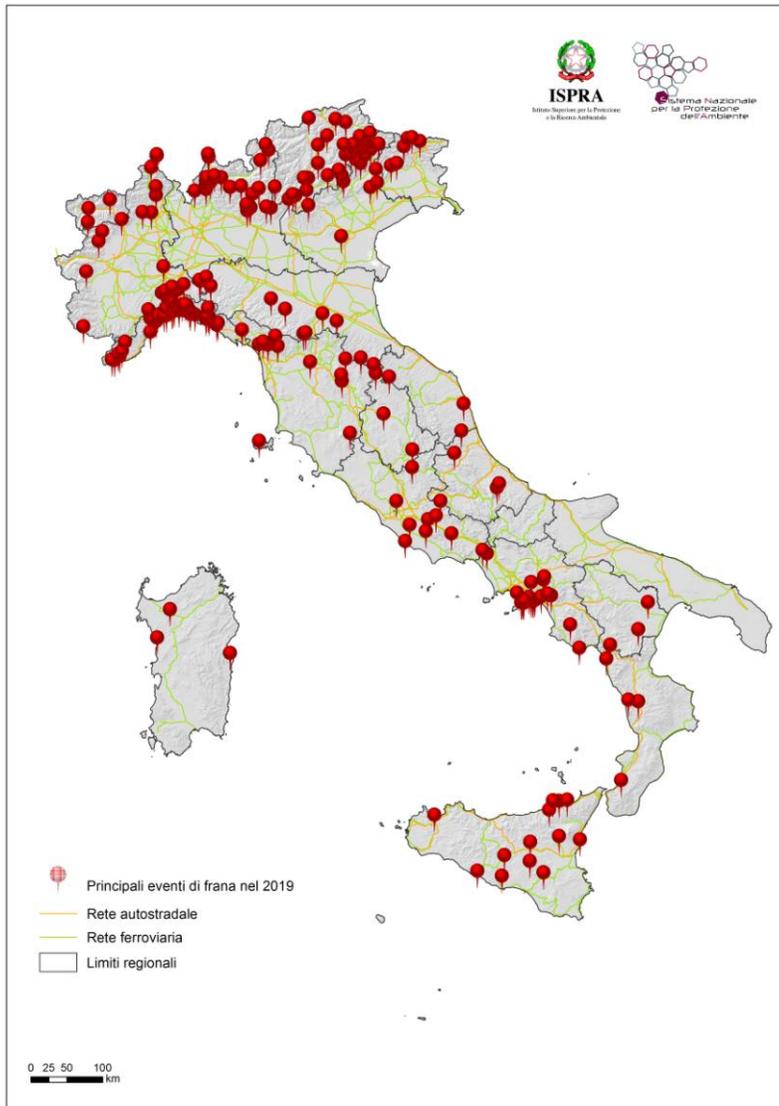
- difficoltà di interpretare trend nel numero di eventi di colata detritica legata all'influenza dei fattori non climatici (es. maggiore disponibilità di dati negli ultimi anni, aumento elementi esposti)

Eventi di colata Rio Rudan (BL) - Fonte: Progetto INADEF

COSA SUCCEDDE A LIVELLO NAZIONALE?

Indicatore Eventi franosi principali

- *qualche centinaio i principali eventi di frana sul territorio nazionale ogni anno*
- *danni prevalentemente alla rete stradale*
- *vittime investite da crolli o colate rapide di fango e detrito lungo la viabilità o escursionisti colpiti da crolli in montagna*



Autostrada Torino-Savona, Madonna del Monte (SV), 29 novembre 2019



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

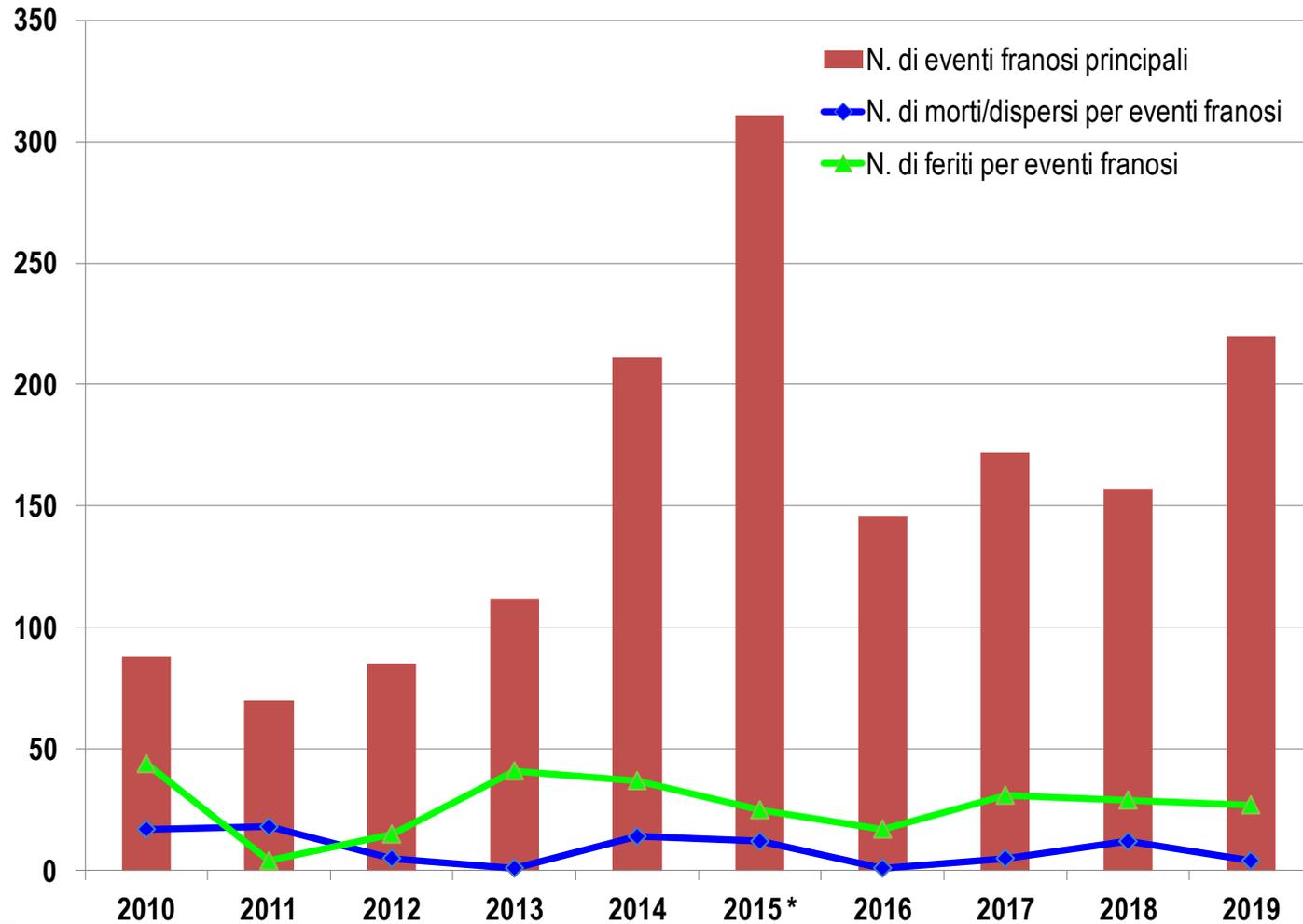


Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

COSA SUCCEDE A LIVELLO NAZIONALE?

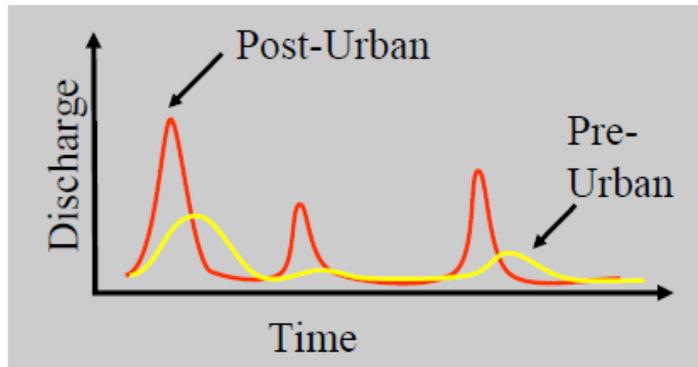
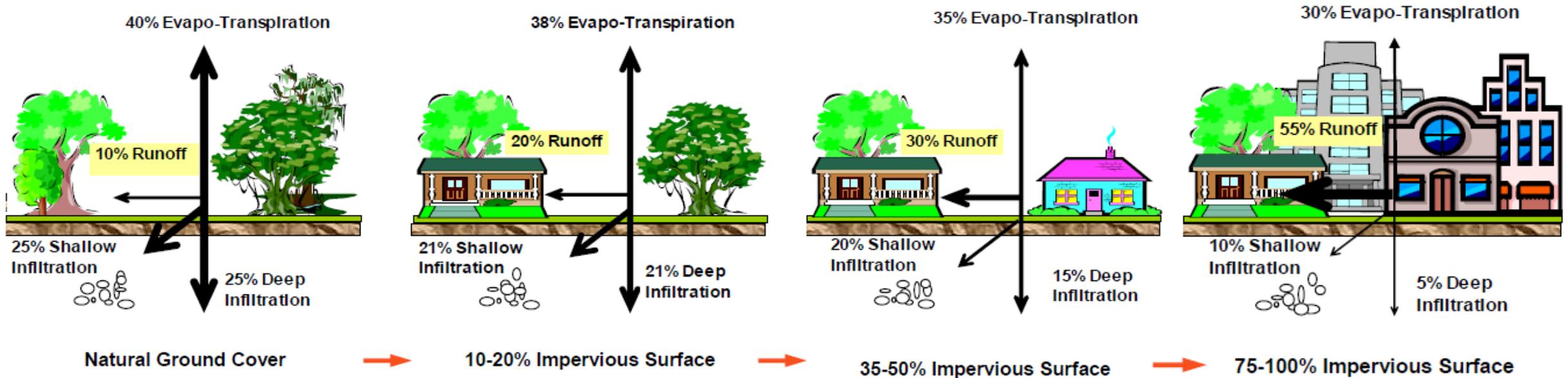
Indicatore Eventi franosi principali



- *non è un indicatore specifico per misurare gli impatti dei cambiamenti climatici (indicatore proxy)*
- *limitatezza della serie storica disponibile*
- *parziale disomogeneità dei dati di base e dei metodi di acquisizione*

* L'elevato numero di eventi franosi nel 2015 è legato al contributo, in via sperimentale, delle Regioni/Province Autonome al popolamento dell'indicatore.

FENOMENI ALLUVIONALI E DI ALLAGAMENTO IN AREA URBANA



- *regime delle precipitazioni*
- *modificazioni antropiche del territorio*

Fonte:

<https://www.coastal.ca.gov/nps/watercyclefacts.pdf>



ISPRA



Ministero dell'Ambiente
Dipartimento per le Politiche Ambientali

FENOMENI ALLUVIONALI E DI ALLAGAMENTO IN AREA URBANA



16 settembre 2016: allagamenti nella zona di Pirri, Cagliari
(Fonte: www.unionesarda.it)



10 settembre 2017: Roma, allagamenti zona Piramide
(Fonte: www.affaritaliani.it)



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



GOVERNOSULLA TERRA
DIRETTORE GENERALE
DIPARTIMENTO DI POLITICHE
E ATTIVITÀ URBANISTICHE

FENOMENI ALLUVIONALI E DI ALLAGAMENTO IN AREA URBANA



24 luglio 2020, Milano: sottopasso allagato a seguito dell'esondazione del fiume Seveso (Fonte: www.milanotoday.it)



ISPRA

Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura degli Ambienti Inquinati



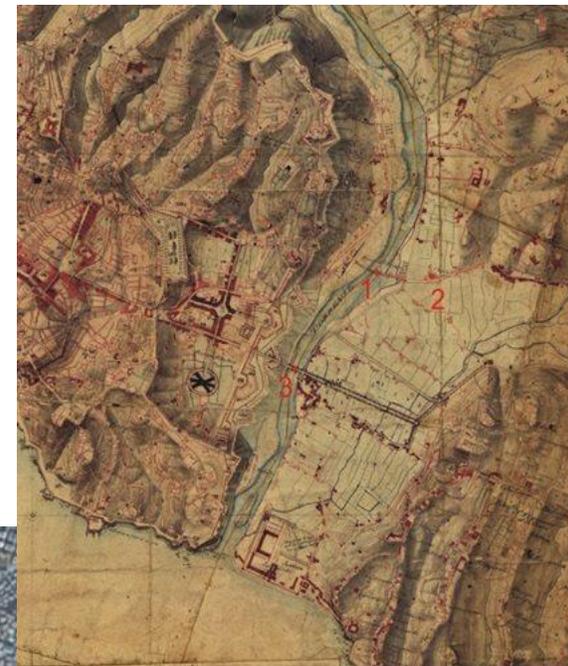
Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza

Ministero della Salute

FENOMENI ALLUVIONALI E DI ALLAGAMENTO IN AREA URBANA



23 novembre 1929:
prove di collaudo
della strada sulla
copertura del
Bisagno



... copertura del torrente Bisagno, opera destinata a dare carattere di metropoli alla nuova città e ad arrecare **immenso vantaggio alla distribuzione dei traffici** di tutta la zona di centro e di levante, sopprimendone uno degli aspetti più brutti e antiigienici, aumentando anzi il **decoro della estetica genovese** (La Grande Genova bollettino municipale, anno IX, n. 4, aprile 1929)



FENOMENI ALLUVIONALI E DI ALLAGAMENTO IN AREA URBANA



Esondazione del Torrente Bisagno e del Rio Fereggiano, 4 novembre 2011, 6 morti (Fonte: ARPAL)



Area inondata e tiranti idrici osservati, 9 ottobre 2014 (elaborazione Fondazione CIMA)

COSA SUCCEDE A LIVELLO NAZIONALE?



Indicatore Numero di eventi alluvionali e di allagamento in area urbana

- nel periodo 2000-2018 oltre 100 eventi*
- circa il 50% dei capoluoghi ha subito almeno 2 eventi significativi per danni*
- 7 capoluoghi di Regione interessati da 12 eventi alluvionali tra il 2016 e il 2020*



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



ISPRA



Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza
DIREZIONE REGIONALE
DIREZIONE REGIONALE

COSA SUCCEDE A LIVELLO NAZIONALE?

Indicatore Numero di eventi alluvionali e di allagamento in area urbana

- città più colpite: Genova, Catania, Milano, Roma
- limitatezza della serie storica disponibile
- difficoltà di depurare l'effetto dei fattori antropici e l'effetto della variazione del clima

5-10 Eventi	N. Eventi	2-4 Eventi	N. Eventi	1 Evento	N. 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		

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Ministero dell'Università
e della Ricerca
DIREZIONE GENERALE
DIPARTIMENTO