



Lezioni di Protezione Civile

Rischio e panificazione

Rischi naturali

A1/ CORSO BASE VOLONTARI DI PROTEZIONE CIVILE - BOVISIO MASCIAGO 30/09/2024

Rischio e
pianificazione

Il ruolo del Sindaco in ambito comunale,
responsabilità e competenze.

Il Piano Comunale di Protezione Civile.

La protezione civile nelle realtà locali.

La Pianificazione di protezione civile.

Rischi
antropici e
naturali

Analisi del Rischio;

Il ciclo del disastro.

I disastri naturali, tecnologici e sociali.

Cenni di Rischio Idrogeologico/Idraulico.

La formazione e l'informazione del personale
volontario.

Ogni evento di Protezione
Civile è la conseguenza
dell'interazione tra
i fenomeni ed
il territorio

EQUAZIONE DEL RISCHIO

$$R_T = P \times D = P \times (V \times E)$$

P = Pericolosità

Probabilità che un evento di determinate caratteristiche si verifichi in un determinato ambito territoriale entro un certo intervallo di tempo

Esprime le caratteristiche del fenomeno

D = Danno

Prodotto tra la vulnerabilità V e l'esposizione al rischio E di un determinato bene

Esprime il modo di "reagire" del territorio

MATRICE DEL RISCHIO



	D1	D2	D3	D4
P1	R1	R1	R2	R2
P2	R1	R2	R3	R3
P3	R2	R3	R3	R4
P4	R2	R3	R4	R4

EQUAZI

110

Danno		Descrizione
D1	Basso o nullo	Nessun danno o danni irrilevanti
D2	Moderato	Danni estetici o danni funzionali minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità della vita umana né la continuità delle attività socio-economiche
D3	Alto	Danni funzionali agli edifici, possibilità di senzatetto e di incidenti; probabile interruzione di alcune attività socio-economiche
D4	Molto alto	Danni gravi agli edifici; possibilità di morti e feriti; distruzione delle infrastrutture e interruzione delle attività socio-economiche



	D1	D2	D3	D4
P1	R1	R1	R2	R2
P2	R1	R2	R3	R3
P3	R2	R3	R3	R4
P4	R2	R3	R4	R4

EQUAZIONE DEL RISCHIO

$$R_T = H \times D = H \times (V \times E)$$

Mappe di rischio - matrici

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R4	R2
	D3	R4	R3	R2
	D2	R3	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

Matrice 1
Reticolo principale (RP)
Reticolo secondario collinare
e montano (RSCM)

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R1
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

Matrice 2
Aree costiere lacuali (ACL)

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'	
		P3	P2
CLASSI DI DANNO	D4	R3	R2
	D3	R3	R1
	D2	R2	R1
	D1	R1	R1

Matrice 3
Reticolo secondario di
pianura (RSP)

EQUAZIONE DEL RISCHIO

$$R_T = H \times D = H \times (V \times E)$$

Rischio		Descrizione
R1	Nulla o basso	Rischio trascurabile
R2	Moderato	Rischio socialmente tollerabile (non sono necessarie attività di prevenzione)
R3	Alto	Rischio non socialmente tollerabile (sono necessarie attività di prevenzione)
R4	Molto alto	Rischio di catastrofe (sono assolutamente necessarie attività di prevenzione)

Il rischio NON può mai essere = 0

L'obiettivo della Protezione Civile è quello di rendere il rischio presente su un territorio il più tollerabile possibile

(possibilmente PRIMA che si verifichi)

EQUAZIONE DEL RISCHIO

$$R_T = H \times D = H \times (V \times E)$$

Per ridurre il valore del rischio su un territorio occorre:

- 1) **Conoscere** i termini dell'eq.
- 2) **Intervenire** sui termini dell'eq.

EQUAZIONE DEL RISCHIO

$$R_T = H \times D = H \times (V \times E)$$

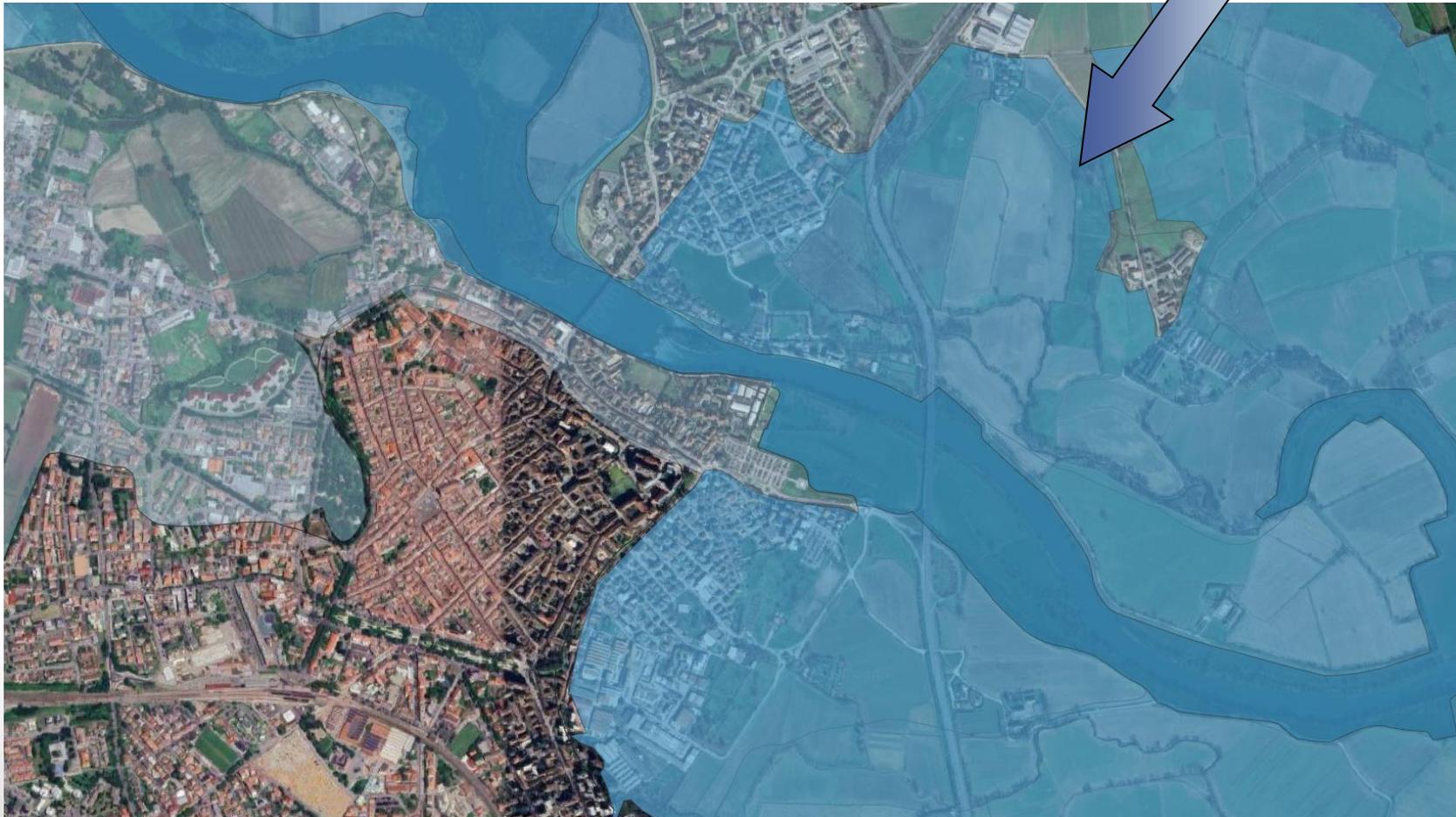
Conoscere cioè:

FARE PREVISIONE

PREVISIONE

$$R = H \times D$$

ESPOSIZIONE	PERICOLOSITA'			
	P1	P2	P3	P4
E1	R1	R1	R1	R1
E2	R1	R2	R2	R3
E3	R1	R3	R3	R4
E4	R1	R4	R4	R4



PREVISIONE

$$R = H \times D$$

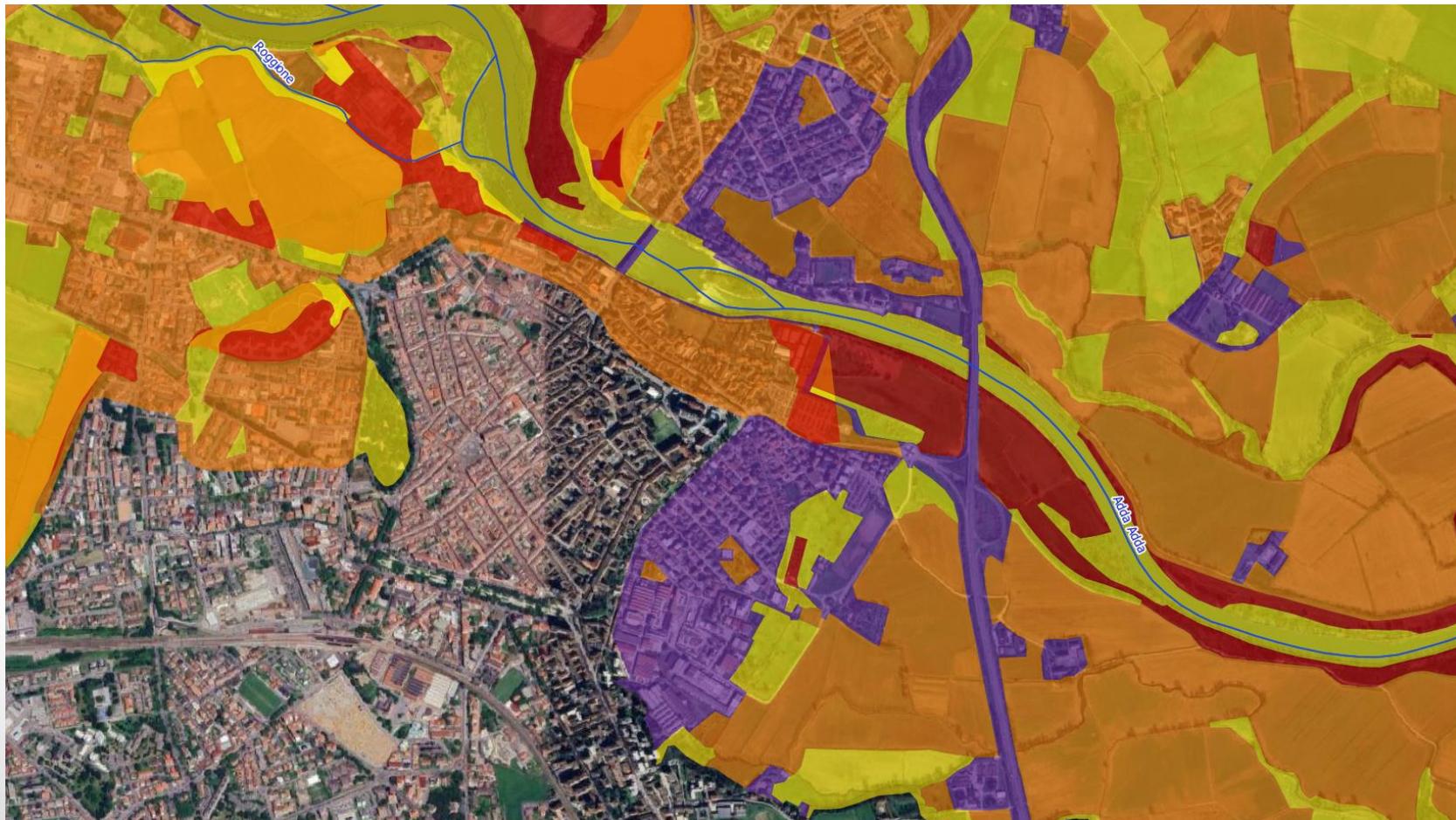
ESPOSIZIONE	PERICOLOSITA'			
	P1	P2	P3	P4
E1	R1	R1	R1	R1
E2	R1	R2	R2	R3
E3	R1	R2	R3	R4
E4	R1	R3	R4	R4



PREVISIONE

$$R = H \times D$$

ESPOSIZIONE	PERICOLOSITA'			
	P1	P2	P3	P4
E1	R1	R1	R1	R1
E2	R1	R2	R2	R3
E3	R1	R2	R3	R4
E4	R1	R3	R4	R4



EQUAZIONE DEL RISCHIO

$$R_T = H \times D = H \times (V \times E)$$

Intervenire cioè:

FARE PREVENZIONE

PREVENZIONE

$$R_T = H \times D = H \times (V \times E)$$

Agendo sul
fenomeno

- Cause
- Dinamiche

Agendo sul
territorio

- Effetti
- Dinamiche

La prevenzione può essere
strutturale o non strutturale
intensiva o estensiva

QUANDO INTERVIENE LA PROTEZIONE CIVILE

D.Lgs. 1/2018 Art. 2 (Attività di protezione civile)

1. Sono attività di protezione civile quelle volte alla

Previsione: insieme delle attività, [...] dirette **all'identificazione e allo studio**, anche dinamico, **degli scenari di rischio possibili**, per le esigenze di allertamento, ove possibile, e di pianificazione di protezione civile

Prevenzione e mitigazione dei rischi: insieme delle attività di natura strutturale e non strutturale, dirette ad **evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni** conseguenti a eventi calamitosi anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione

Gestione delle emergenze: insieme, **integrato e coordinato**, delle misure e degli interventi diretti ad **assicurare il soccorso e l'assistenza alle popolazioni** colpite dagli eventi calamitosi e agli animali e la riduzione del relativo impatto, anche mediante la realizzazione di interventi indifferibili e urgenti ed il ricorso a procedure semplificate, e la relativa attività di informazione alla popolazione)tre

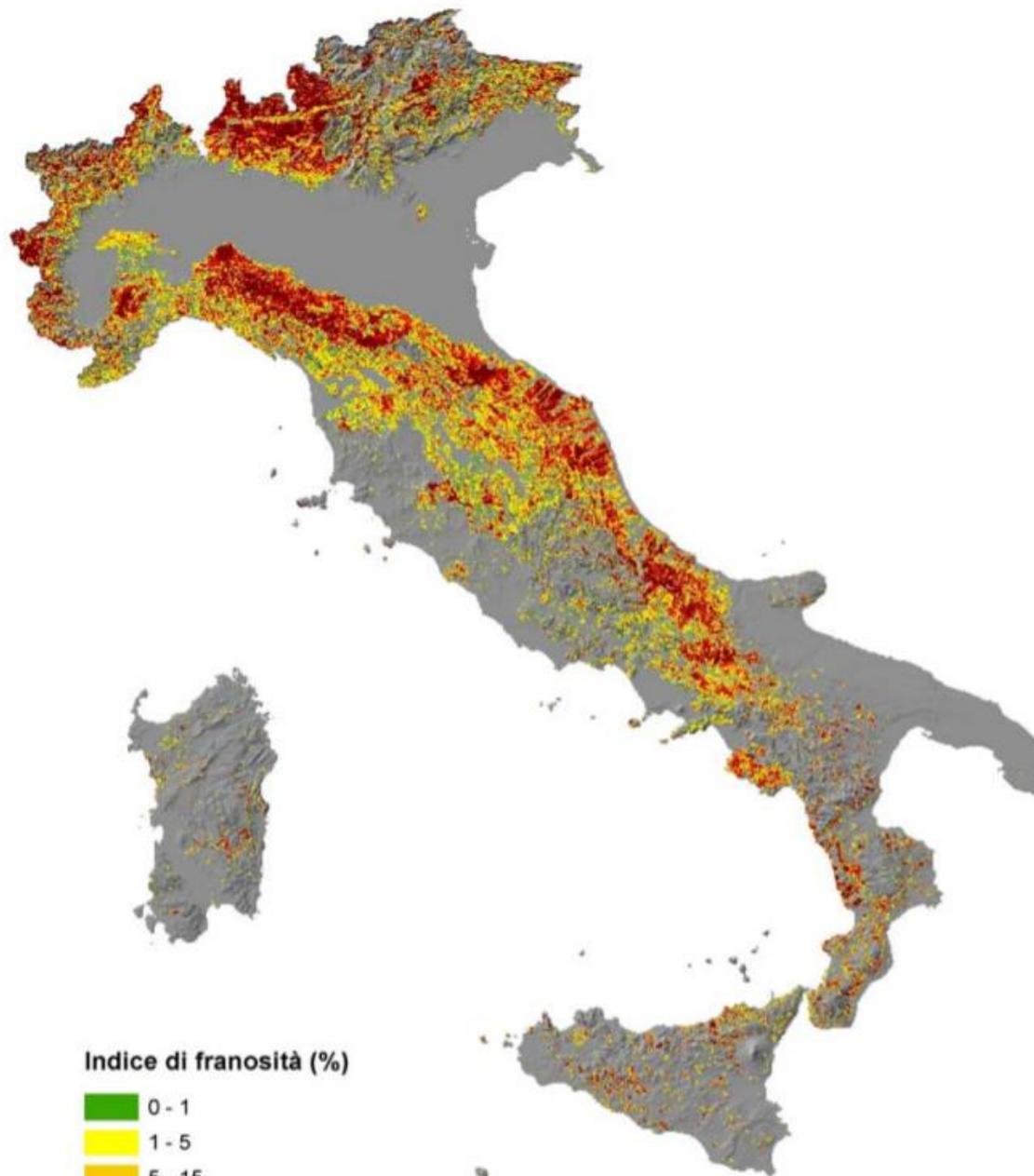
e loro superamento: nell'attuazione coordinata delle misure volte a **rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro**, per ripristinare i servizi essenziali e per ridurre il rischio residuo nelle aree colpite dagli eventi calamitosi [...]

TUTTO
CHIARO?



DREAMWORKS
SHREK
Shrek Forever After TM & © 2010 DreamWorks Animation LLC. All Rights Reserved.

In
fr

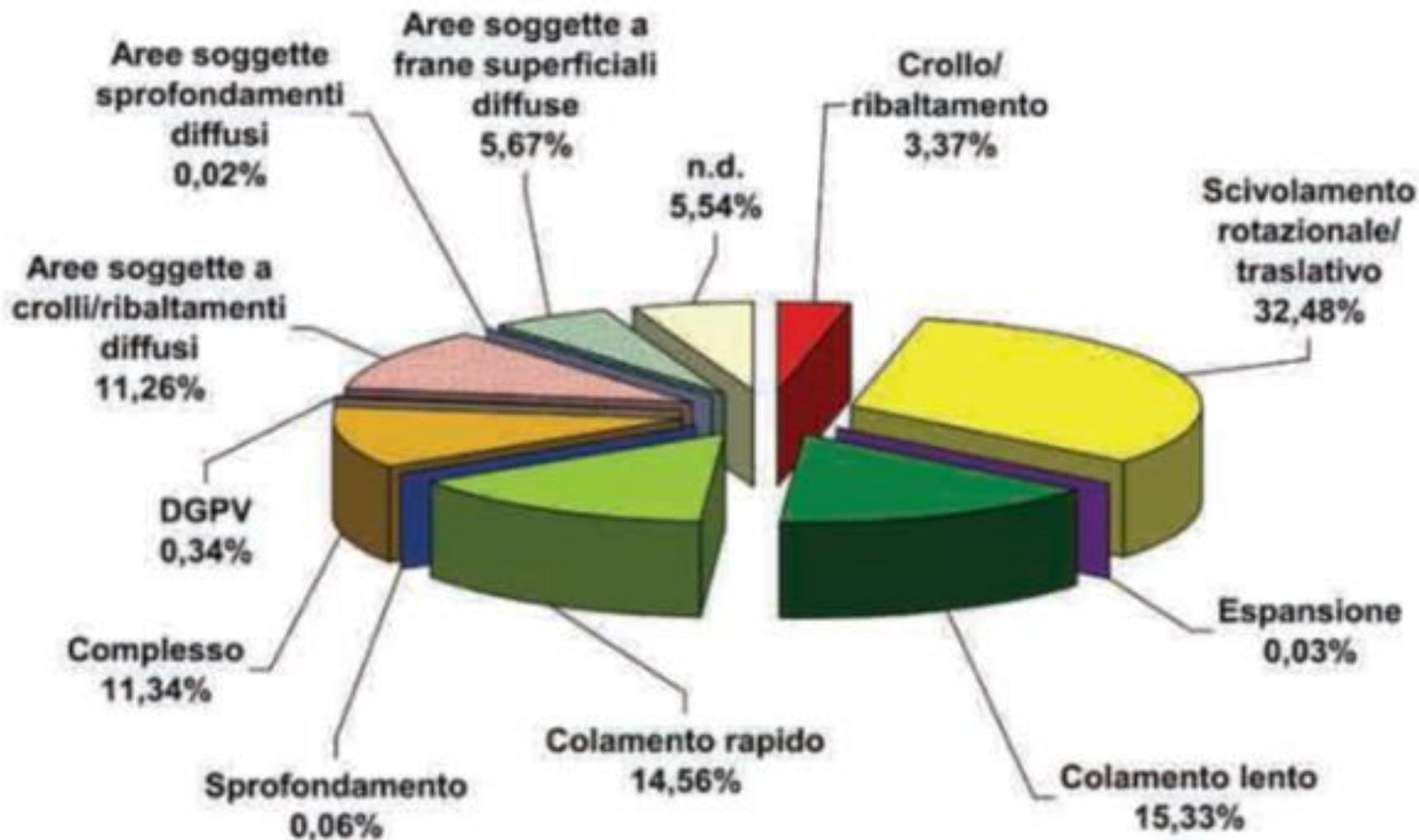


Indice di franosità (%)



3

Il rischio idrogeologico:



4.3 Edifici a rischio frane

4.4 Industrie e servizi a rischio frane

Le unità locali¹⁰ di imprese a rischio in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata (P3+P4) sono **82.948** pari all'**1,7%** del totale (Totale unità locali: 4.806.014; Censimento industria e servizi ISTAT 2011), con **217.608 addetti** a rischio.

Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI
403.719 Unità locali

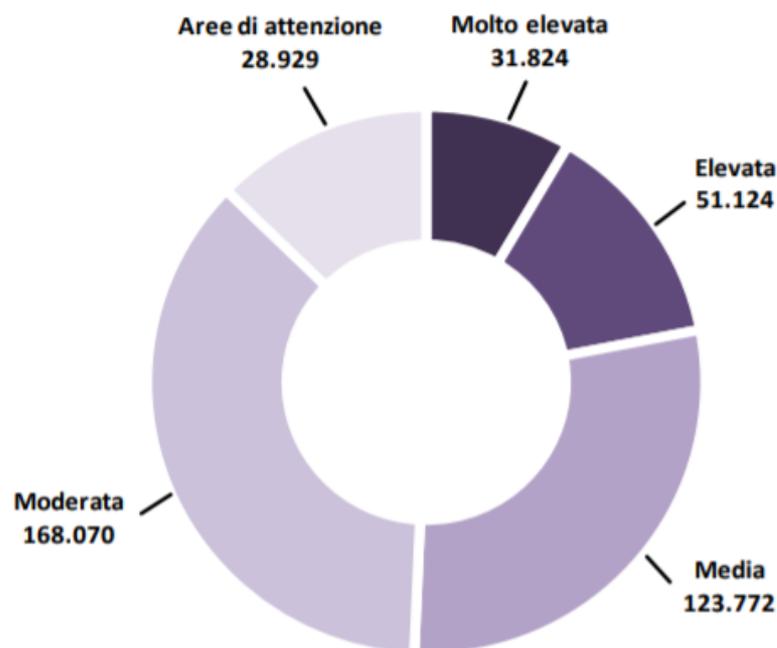


Figura 4.7 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI in Italia - elaborazione 2018

Le regioni con numero più elevato di unità locali a rischio frane in aree a pericolosità P3 e P4 sono Campania, Toscana, Emilia-Romagna e Lazio.



Tabella 2.1 - Aree a pericolosità idraulica in Italia⁴ - Mosaicatatura 2017

Aree a pericolosità idraulica - Scenari D.Lgs. 49/2010		
	km ²	% su territorio italiano
Scenario pericolosità Elevata P3	12.405,3	4,1%
Scenario pericolosità Media P2	25.397,6	8,4%
Scenario pericolosità Bassa P1	32.960,9	10,9%

Le
Ita
pei
km
ma

FORTE



Figura 2.1 - Aree a pericolosità idraulica media P2

Tabella 2.2 - Aree a pericolosità idraulica media P2 su base regionale

Regione	Area Regione	Aree a pericolosità idraulica media P2 (D.Lgs. 49/2010)	
	km ²	km ²	%
Piemonte	25.387	2.066,0	8,1%
Valle D'Aosta	3.261	239,2	7,3%
Lombardia	23.863	2.405,7	10,1%
Trentino-Alto Adige	13.605	78,9	0,6%
<i>Bolzano</i>	7.398	33,2	0,4%
<i>Trento</i>	6.207	45,7	0,7%
Veneto	18.407	1.713,4	9,3%
Friuli Venezia Giulia	7.862	610,3	7,8%
Liguria	5.416	153,5	2,8%
Emilia-Romagna	22.452	10.252,5	45,7%
Toscana	22.987	2.790,8	12,1%
Umbria	8.464	336,7	4,0%
Marche	9.401	241,0	2,6%
Lazio	17.232	572,3	3,3%
Abruzzo	10.831	149,9	1,4%
Molise	4.460	139,4	3,1%
Campania	13.671	699,6	5,1%
Puglia	19.541	884,5	4,5%
Basilicata	10.073	276,7	2,7%
Calabria	15.222	576,7	3,8%
Sicilia	25.832	353,0	1,4%
Sardegna	24.100	857,3	3,6%
Totale Italia	302.066	25.398	8,4%

a

4.9 Industrie e servizi a rischio alluvioni

Le unità locali di imprese esposte a rischio alluvioni in Italia sono **596.254 (12,4%)** nello scenario a pericolosità idraulica media P2 con 2.306.229 addetti esposti (14%).

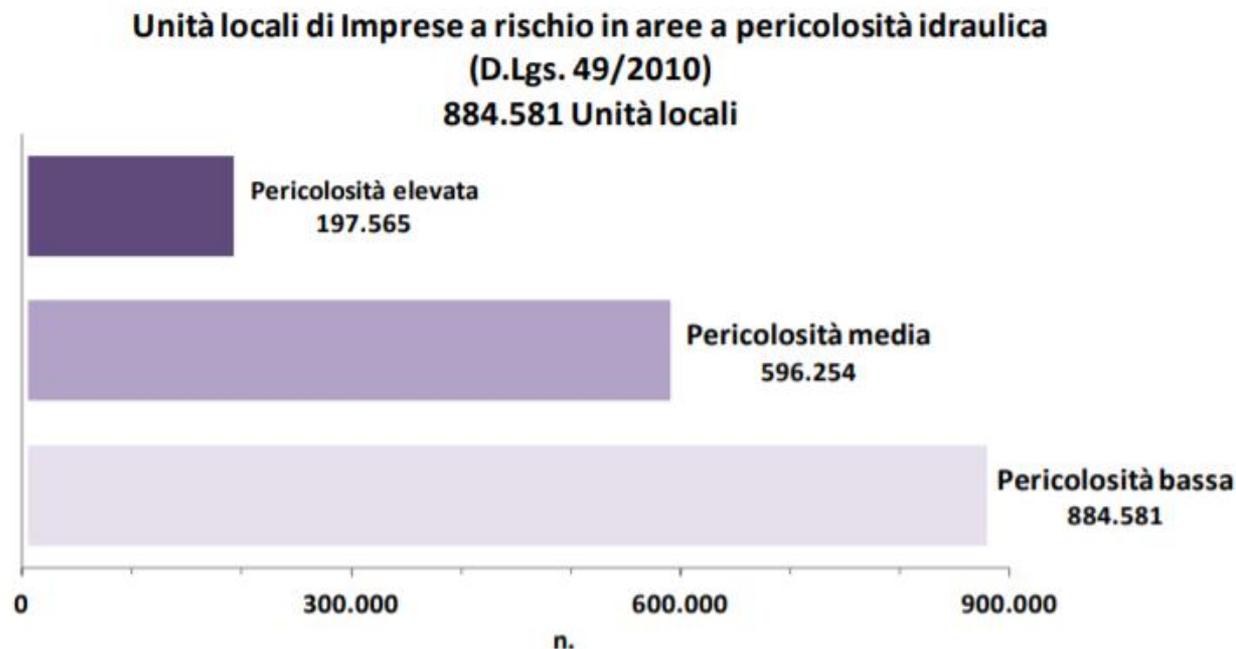


Figura 4.17 - *Unità locali di Imprese a rischio alluvioni in Italia¹⁴ - elaborazione 2018*

Le Regioni Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Lombardia e Liguria presentano il numero più elevato di unità locali di imprese a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media.

elevato di edifici a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media.

idraulica media sono Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Lombardia e Liguria.



Messina

Ottobre 2009

31 morti e 6 dispersi.
Oltre 500 sfollati

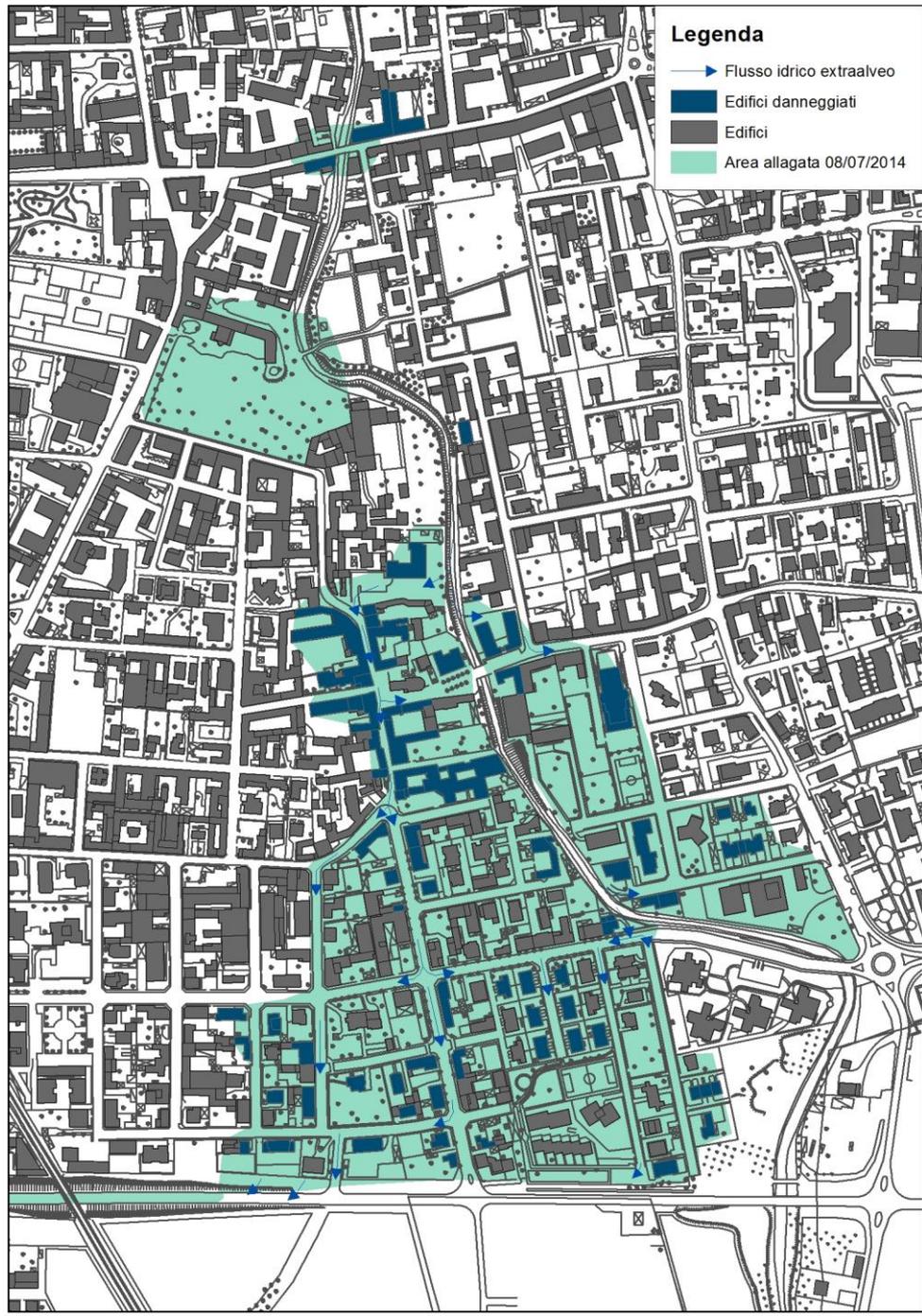
Atrani

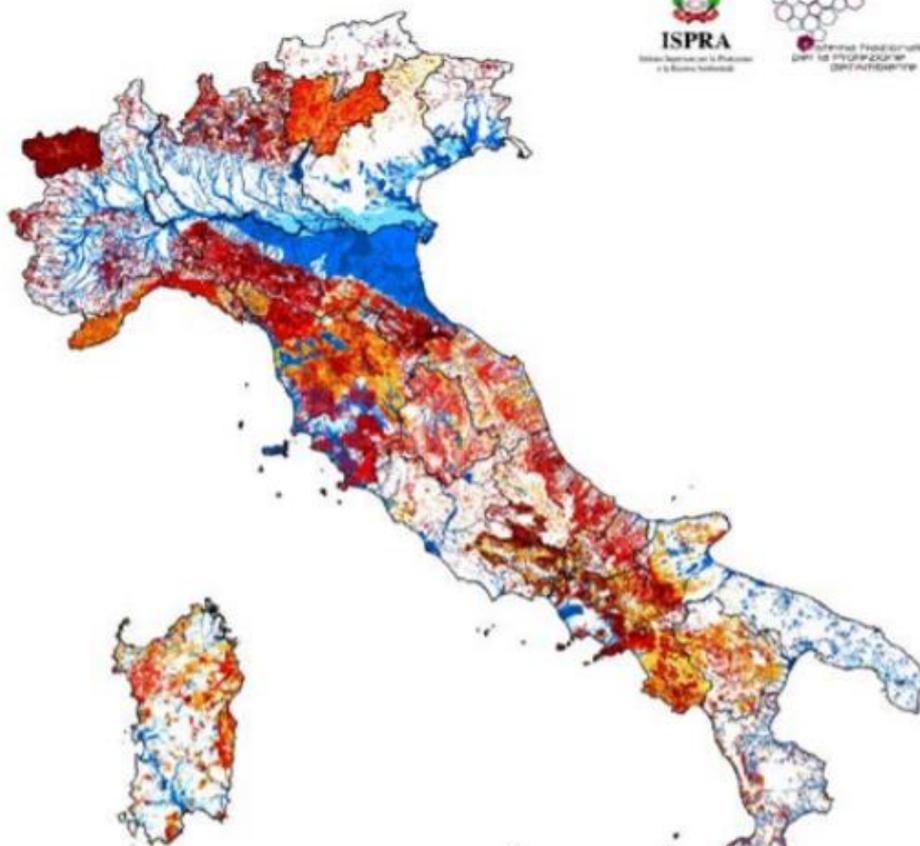
9 Settembre 2010
1 disperso



Bovisio Masciago

8 Luglio 2014





Pericolosità da frana (PAI)

-  Molto elevata P4
-  Elevata P3
-  Media P2
-  Moderata P1
-  Aree di attenzione AA

Pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010)

-  Elevata P3
-  Media P2
-  Bassa P1

0 25 50 100
km

Il rischio idrogeologico:

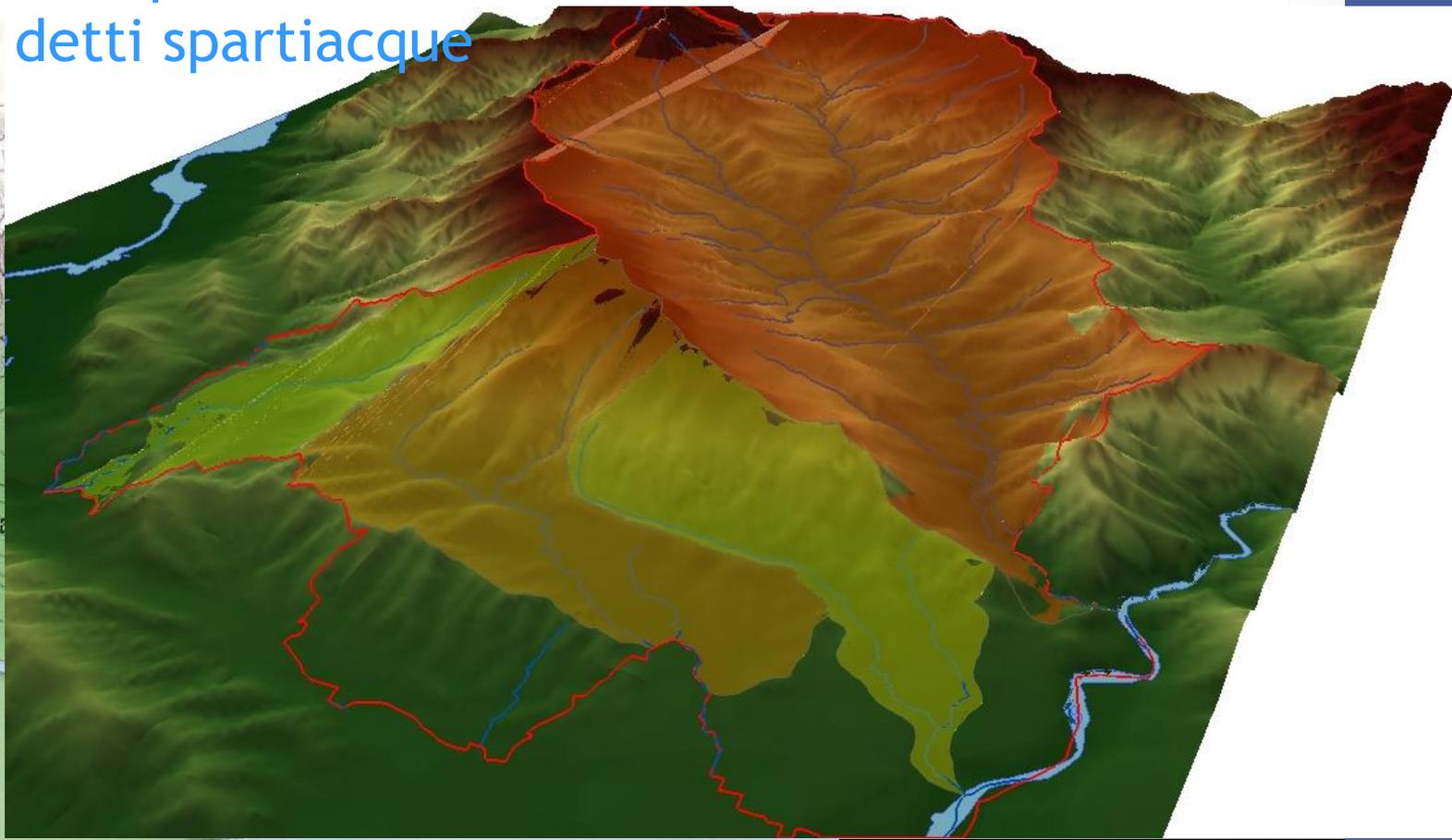
Per parlare la stessa lingua si stabilisce che ci si riferisce alle sponde tenendo le spalle alla sorgente:



Il rischio idrogeologico:

Il territorio, che raccoglie tutte le acque di scorrimento che affluiscono in un fiume, costituisce il **bacino idrografico** di quel corso d'acqua.

Ogni bacino è separato dall'altro dai crinali delle montagne, detti spartiacque



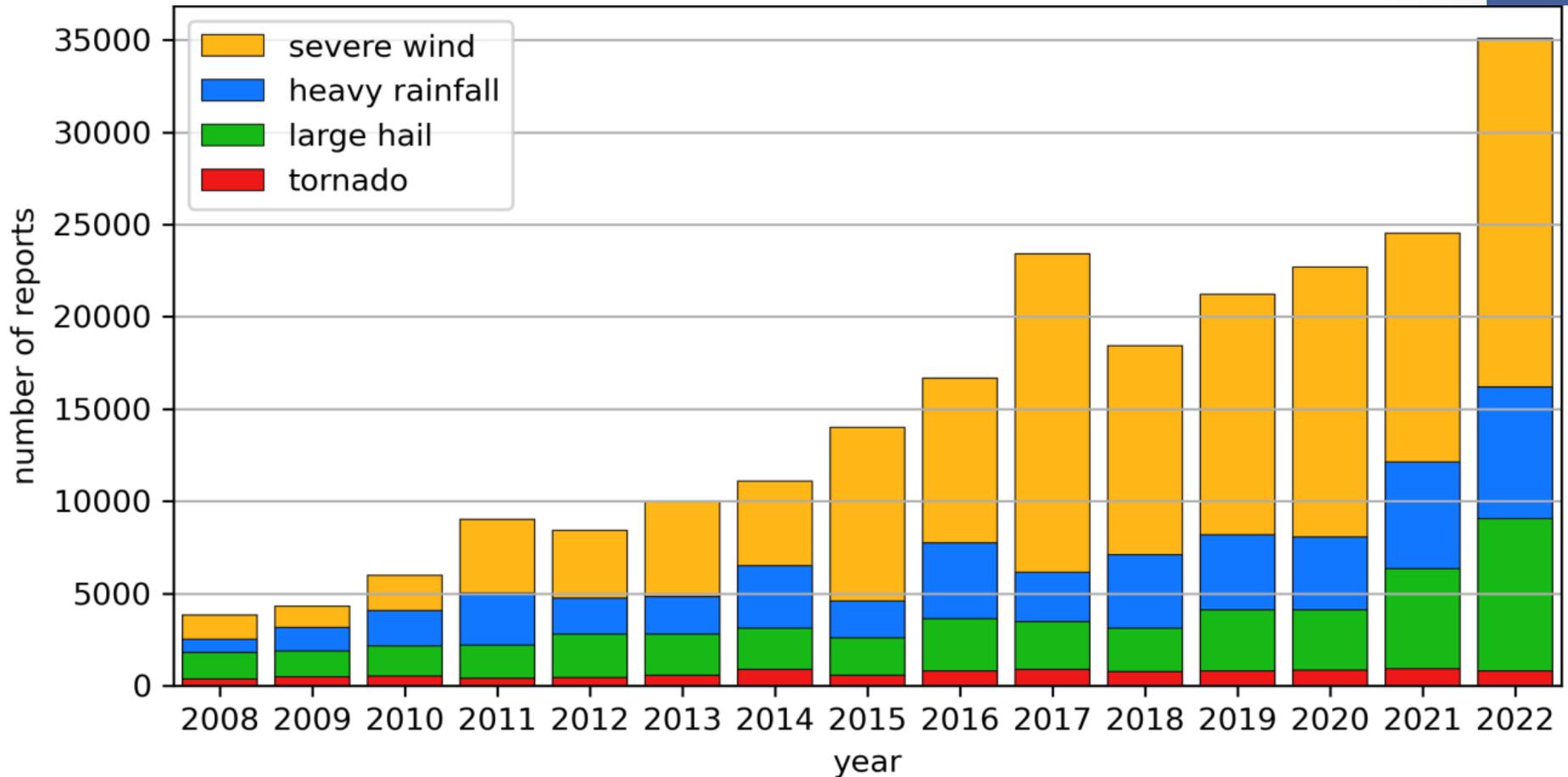
Il rischio idrogeologico:

IL BACINO IDROGRAFICO VIENE CARATTERIZZATO ATTRAVERSO ALCUNI PARAMETRI IDROLOGICI:

- Area del Bacino (A)
- Tempo di corrivazione (T_c): tempo necessario perchè la goccia cascata nel punto più lontano passi attraverso la sezione di chiusura del bacino
- Bilancio idrologico ($A = D + E + T + I$)
- Coefficiente di deflusso ($\Phi = D/A$)
- Portata massima per diversi tempi di ritorno (Q_t)
- Pendenza media/minima/massima
- Caratteristiche morfometriche
- ecc.

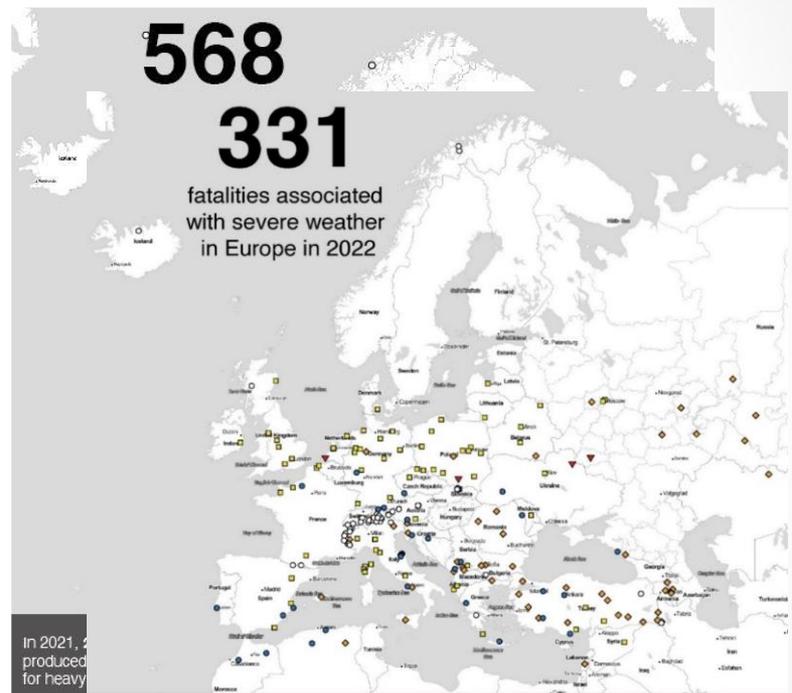
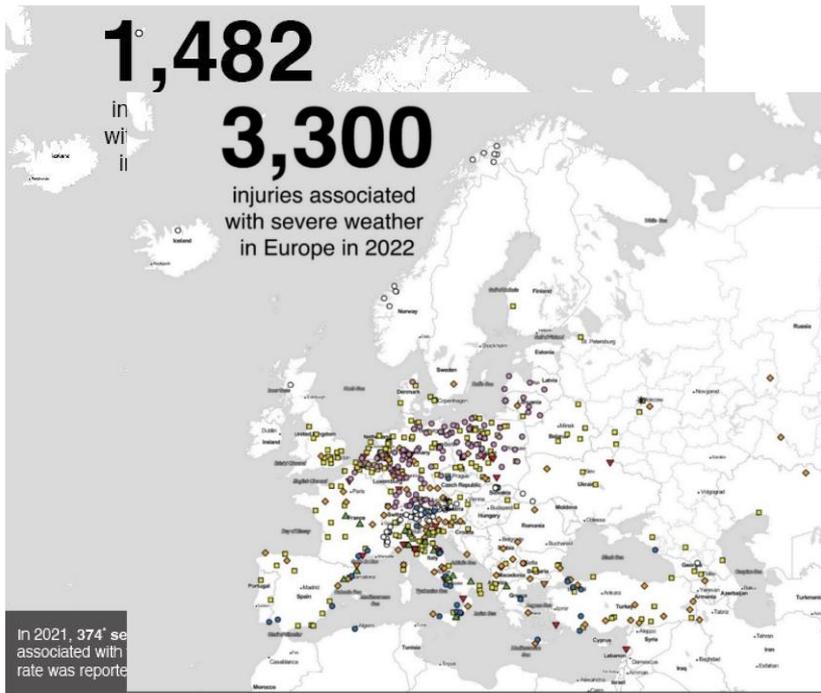
Il rischio meteo:

Il rischio da fenomeni meteorologici eccezionali è fortemente correlato con il fenomeno del cosiddetto “climate-change”



Il rischio meteo:

Numero di feriti e di morti associati ad eventi meteo eccezionali in Europa nel 2021-2022

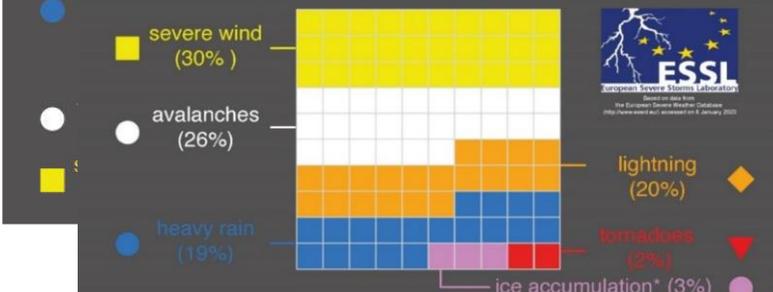
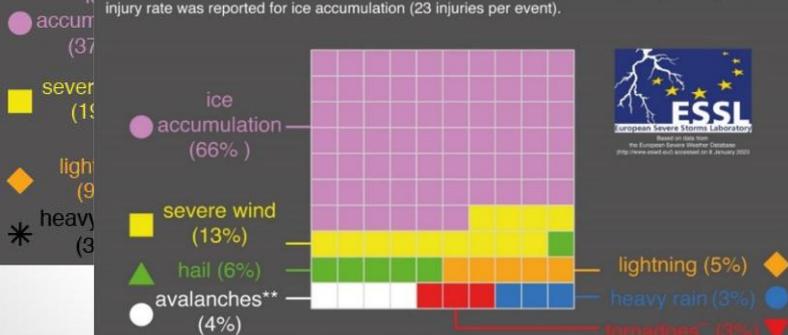


In 2021, 374 severe weather events associated with the highest injury rate were reported.

In 2021, 273 severe weather events produced the highest fatality rate for heavy rain.

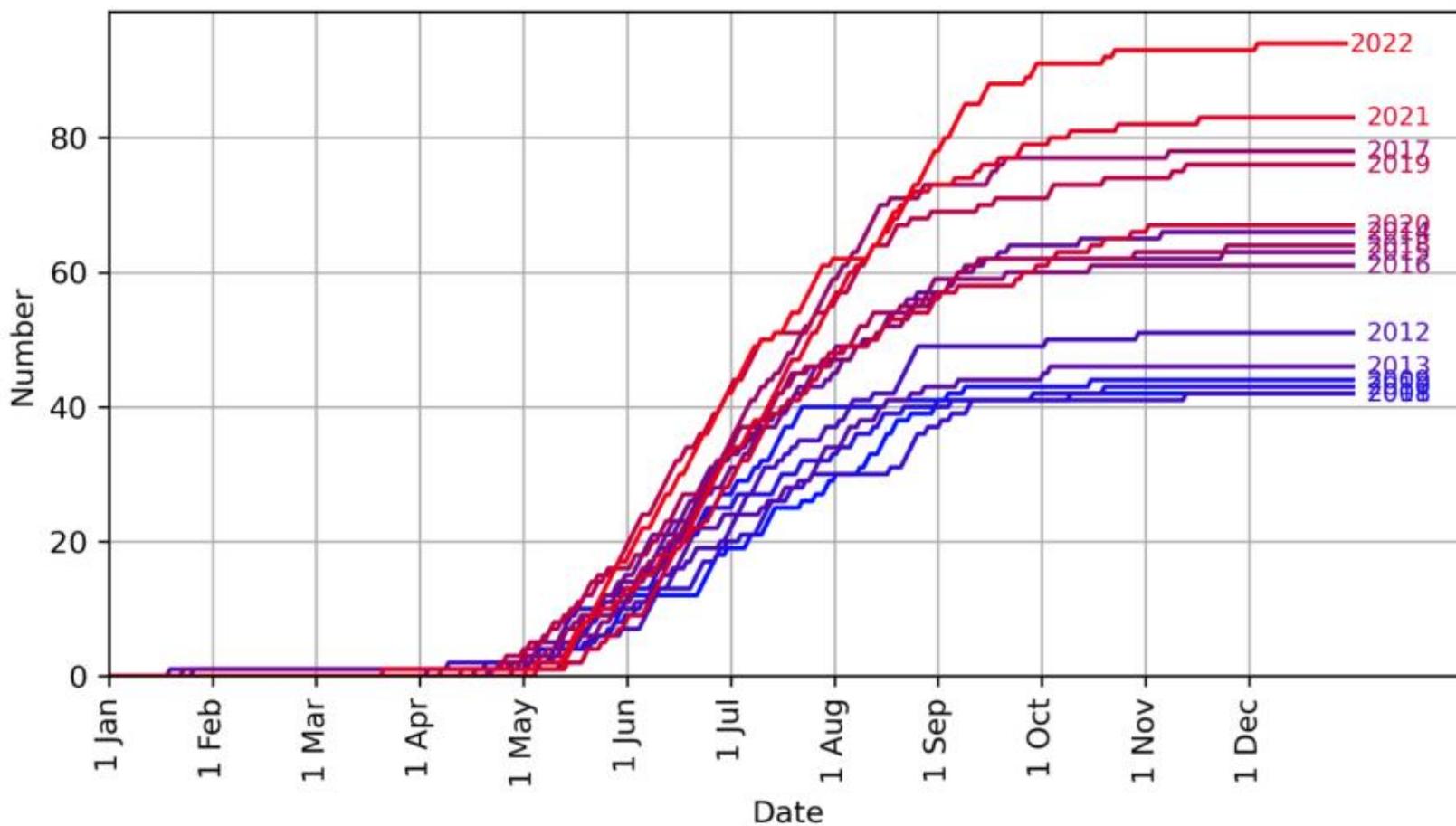
In 2022, 568¹ severe weather events resulted in 3,300 injuries. Ice accumulation events were associated with the largest number of injuries (93 events resulting in 2,179 injuries). The highest injury rate was reported for ice accumulation (23 injuries per event).

In 2022, 273² severe weather events resulted in 331 fatalities. The largest number of fatalities was produced by severe wind events (76 events resulting in 100 fatalities). The highest fatality rate was reported for avalanches (2 fatalities per event).



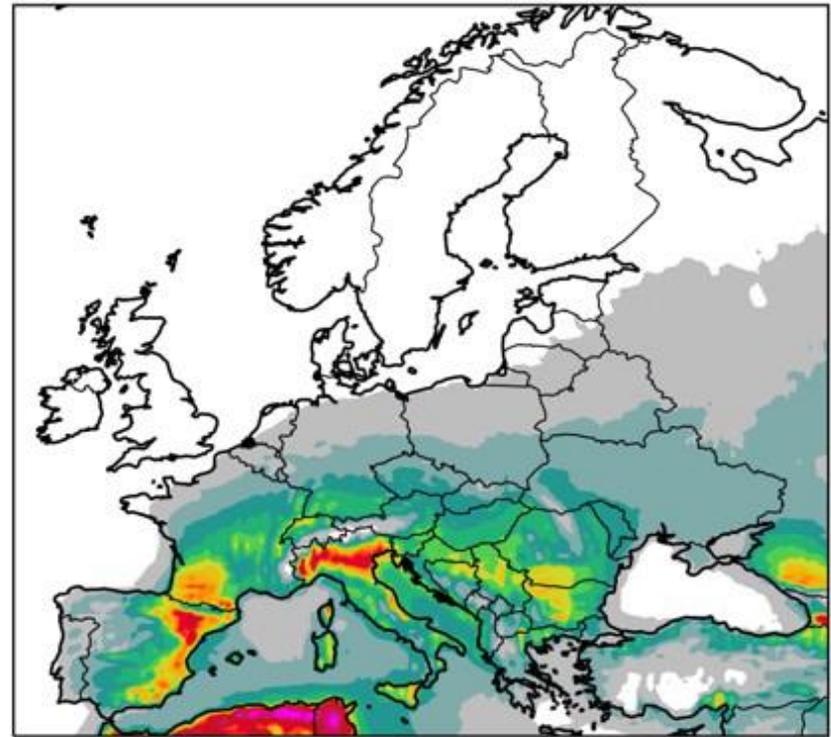
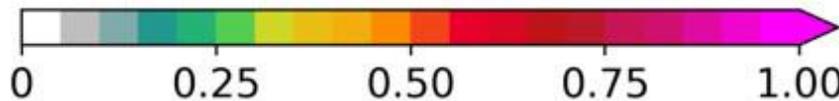
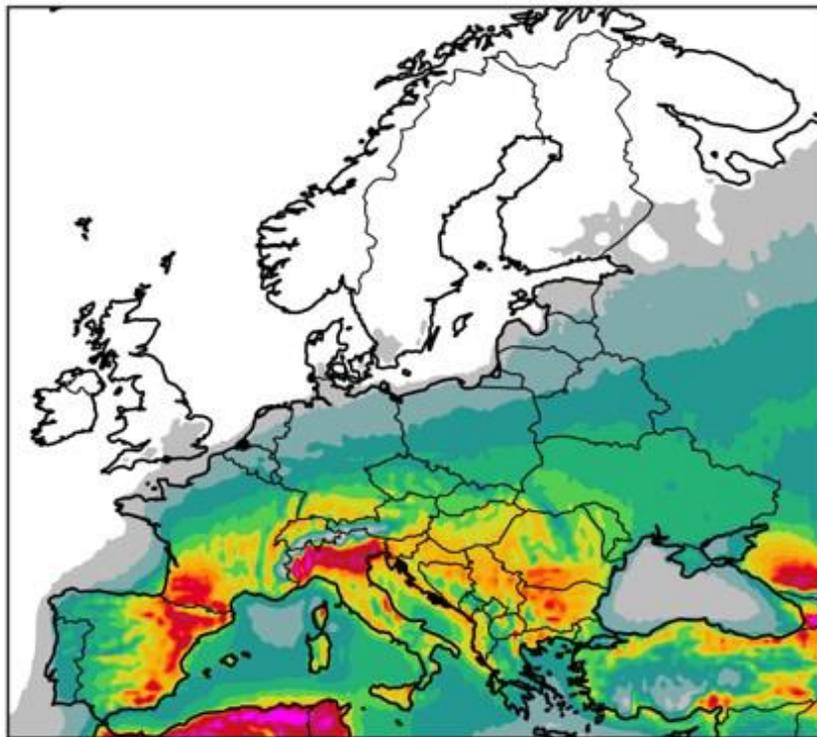
Il rischio meteo:

I dati elaborati dall'European Severe Storms Laboratory (ESSL) segnalano come l'area del nord Italia rappresenti uno degli "hotspot" a livello europeo per frequenza di grandine, segnalando nel contempo come **la frequenza della grandine di dimensioni maggiori di 5 Cm di diametro sia triplicata** rispetto agli anni 1950 (l'incremento maggiore in tutta Europa).



Il rischio meteo:

Analizzando l'andamento delle variazioni decennali nel periodo 1950-2020 si osserva come **l'area del nord Italia rappresenti uno degli "hotspot" a livello europeo** per frequenza di grandine di grandi dimensioni



Monza

Agosto 2011





Turate
24 luglio 2023

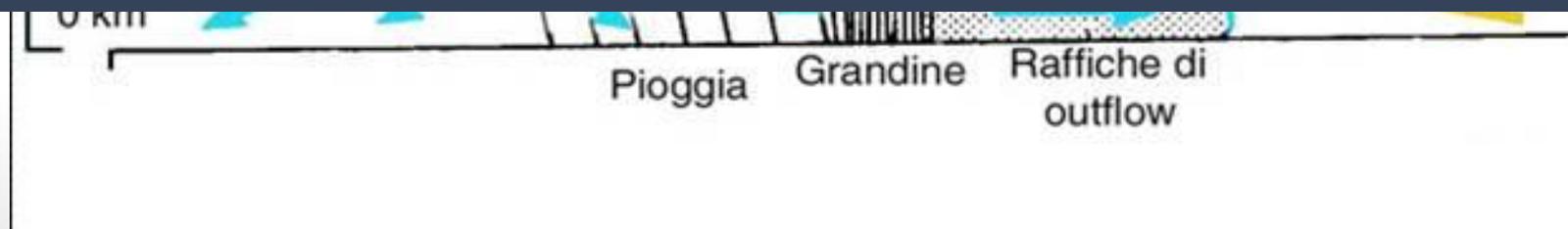
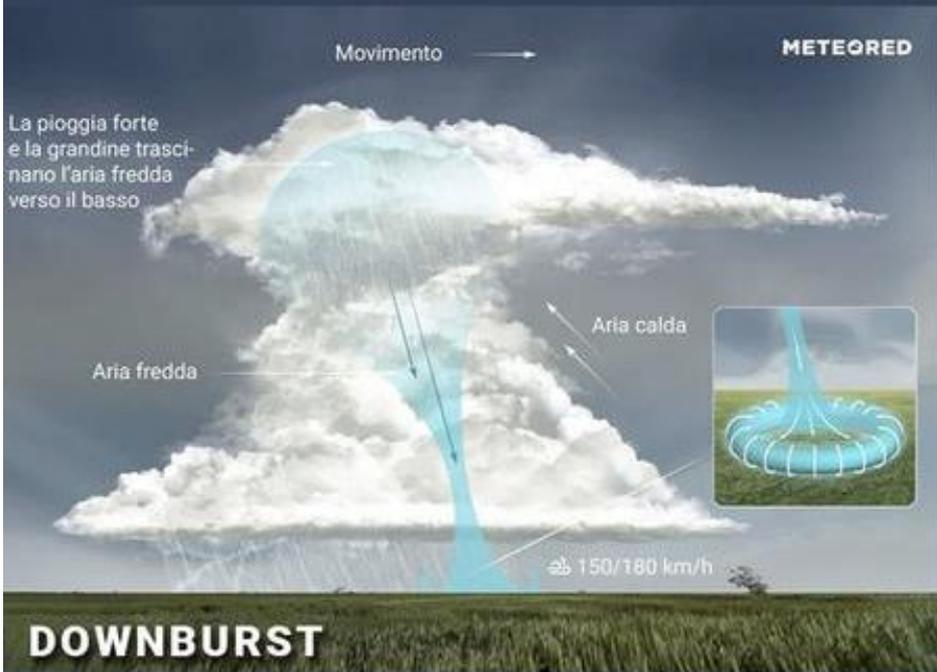


Il rischio meteo:

NON SIAMO DEI TECNICI MA...



DIFFERENZA FRA DOWNBURST E TROMBA D'ARIA



Monza

21-24 Luglio 2024





Pianificare in tempo...

Cos'è un piano di emergenza?



Definire **le azioni** da svolgere e soprattutto:
individuare **chi fa che cosa e quando...**

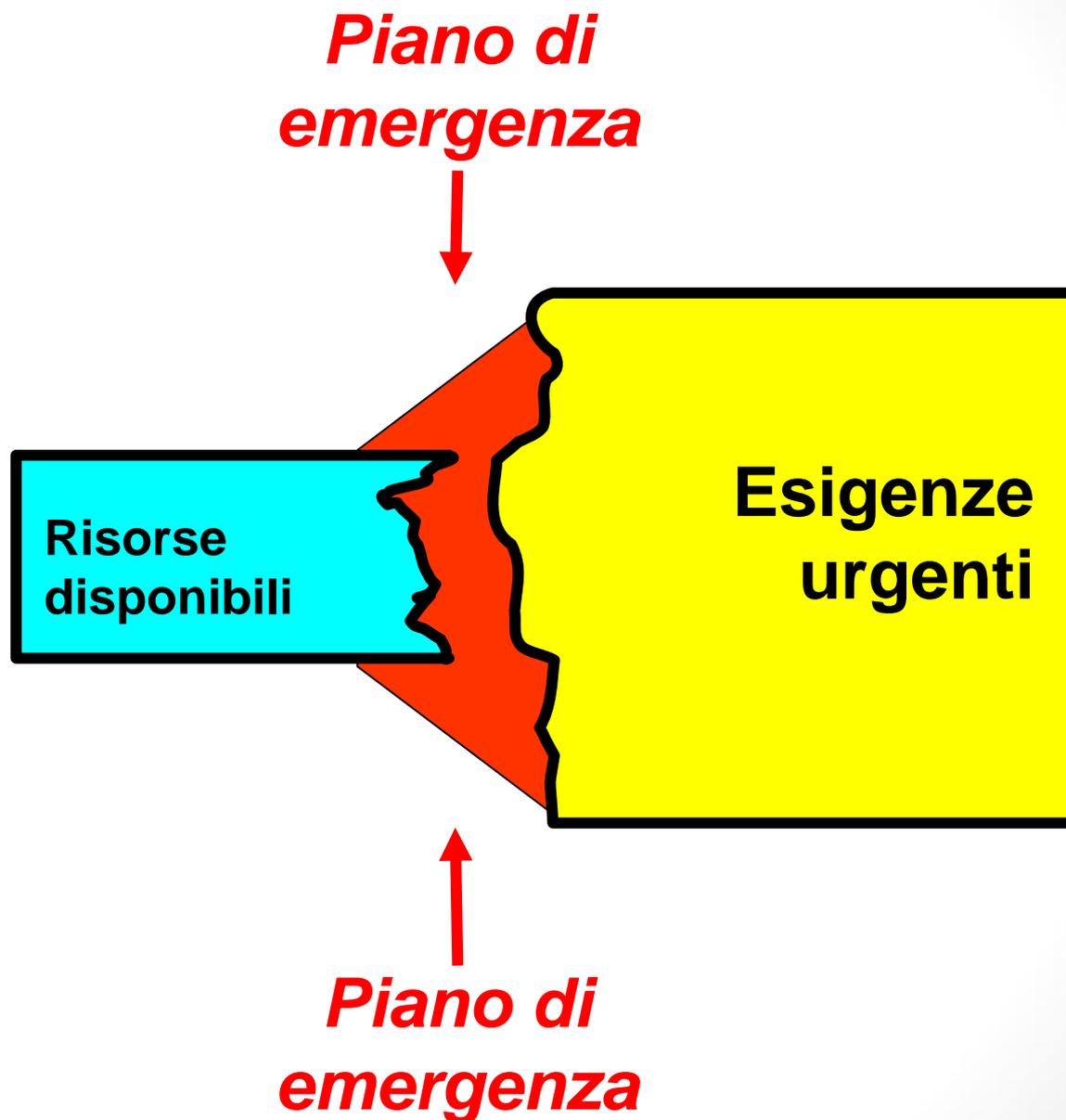
Gestire una emergenza =

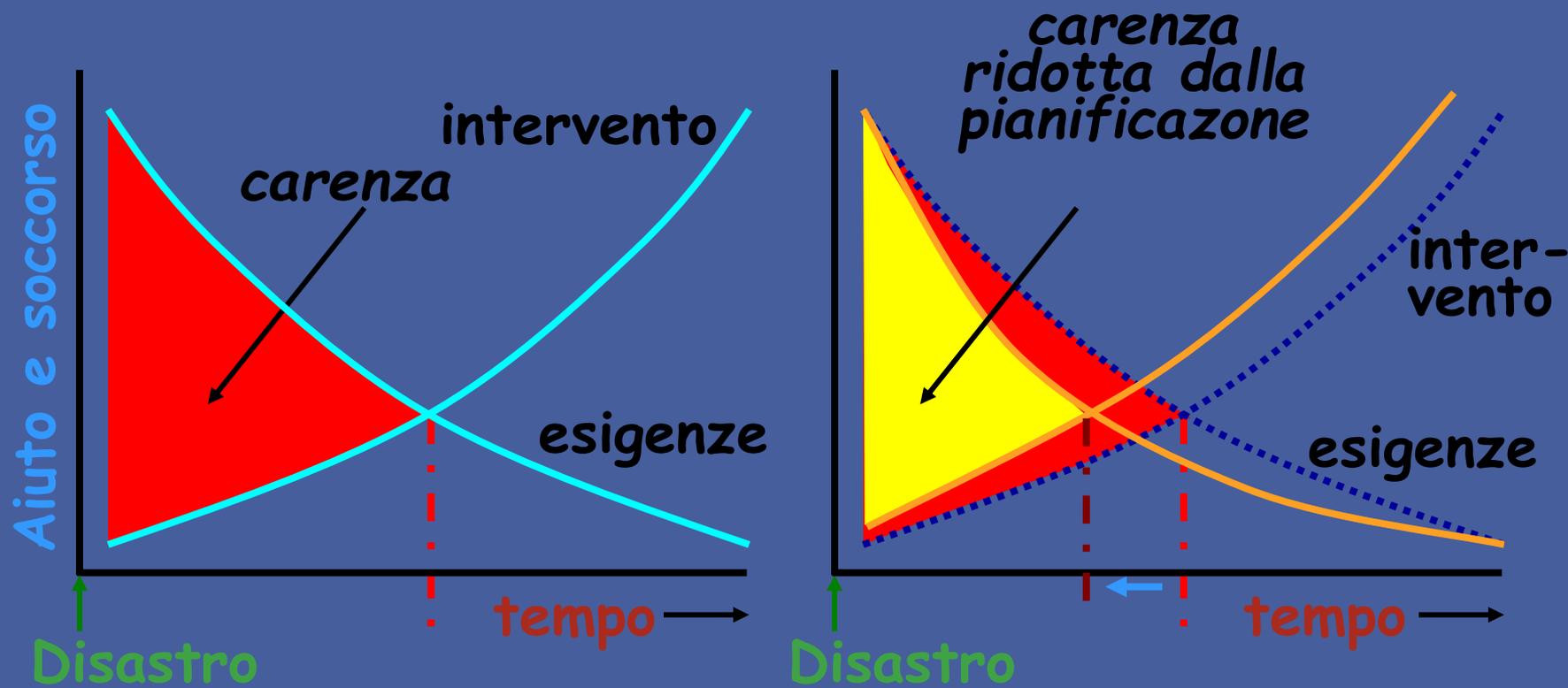
**Soddisfare bisogni primari urgenti
con la massima efficienza e celerità**

Spesso a fronte di:

**risorse scarse rispetto alle esigenze
informazioni insufficienti ed imprecise**

Le emergenze di Protezione Civile

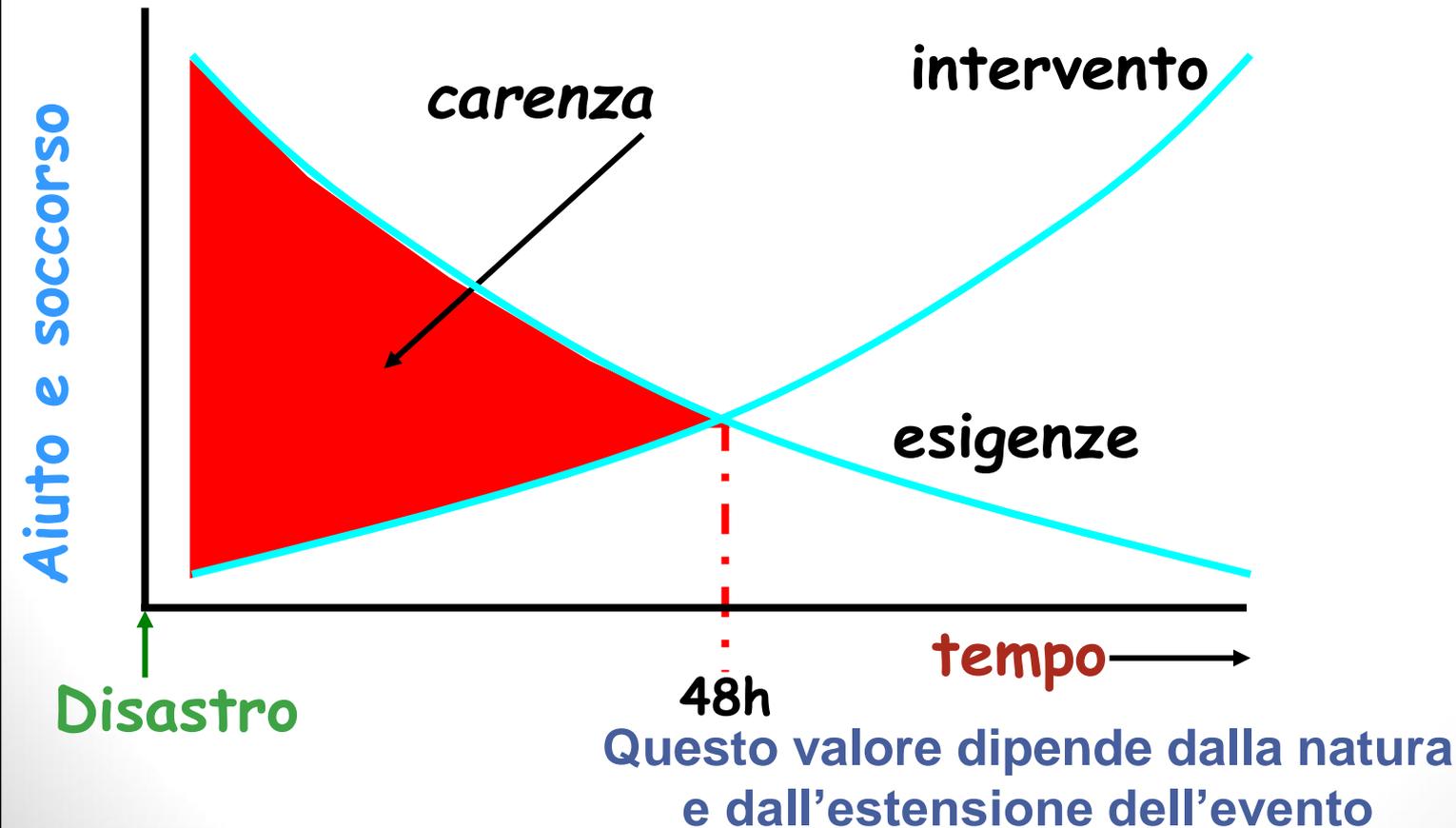




La pianificazione di emergenza serve quindi ad aumentare la capacità e la tempestività di intervento e ad ottimizzare la risposta alle esigenze

Pianificare il tempo...

Qual'è l'arco temporale di riferimento per pianificare una emergenza?



Pianificare il tempo...

In quell'arco temporale che cosa posso/riesco a fare?

Portare soccorso/salvare vite

Stabilizzare la situazione

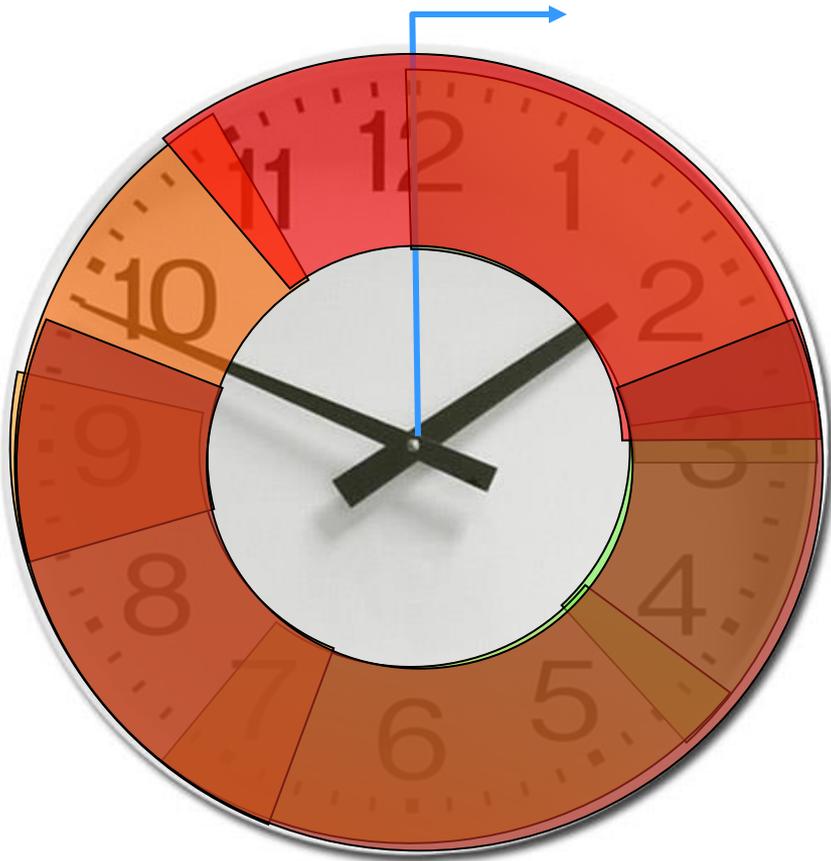
Fornire assistenza:

- Mangiare,
- Bere
- Dormire
- Lavarsi
- Avere relazioni sociali

Riportare la situazione alla normalità

Pianificare il tempo...

Portare soccorso/salvare vite



Individuare l'evento

Individuare l'emergenza

Attivare la struttura di comando e controllo

Attivare le risorse a disposizione

Allertare la popolazione

Dislocare le risorse

Soccorrere la popolazione

Ri-Dimensionare le risorse

Pianificare il tempo...

... è quindi possibile solo se
ci si riferisce a scenari **non
statici**,
che descrivano cioè
l'evoluzione del fenomeno nel
tempo...

Aspetto principale dell'attività di protezione civile: il “*fattore tempo*”

Torrente Quiliano, 22 settembre 1992

Ore 10,45



Ore 15,30



Ore 15,40



Ore 15,45



Aspetto principale dell'attività di protezione civile: il “*fattore tempo*”

Torrente Quiliano, 22 settembre 1992

The day after



Grazie per l'attenzione.



Ing. Mario Stevanin

Ufficio Protezione Civile Comune di Monza

Via Marsala, 13

20900 Monza

Tel 0392816263