



Lezioni di Protezione Civile

Il Ciclo del Disastro



Obiettivi formativi

Il concetto di rischio: pericolosità, vulnerabilità, danno.

La Pianificazione dell'Emergenza

I rischi sismico, vulcanico, idrogeologico, da alluvioni Le dinamiche ed i principali processi alla base dei fenomeni e le possibili strategie di intervento operativo.

- Conoscere le principali dinamiche alla base dei rischi naturali
- Fornire alcuni elementi di linguaggio comune
- Fornire alcune indicazioni operative per la gestione degli scenari di intervento

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

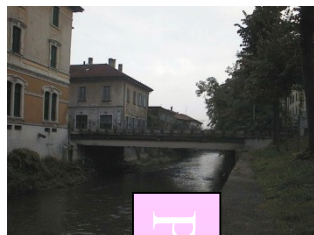
Prodotto tra la vulnerabilità V e l'esposizione al rischio E di un determinato bene

Esprime il modo di "reagire" del territorio

MATRICE DEL RISCHIO



Danno crescente



Pericolosità crescente



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

Rischio crescente

EQUAZIONE

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

Pericolosità	
P1	Bassa o nulla
P2	Moderata
P3	Alta
P4	Molto alta

	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

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

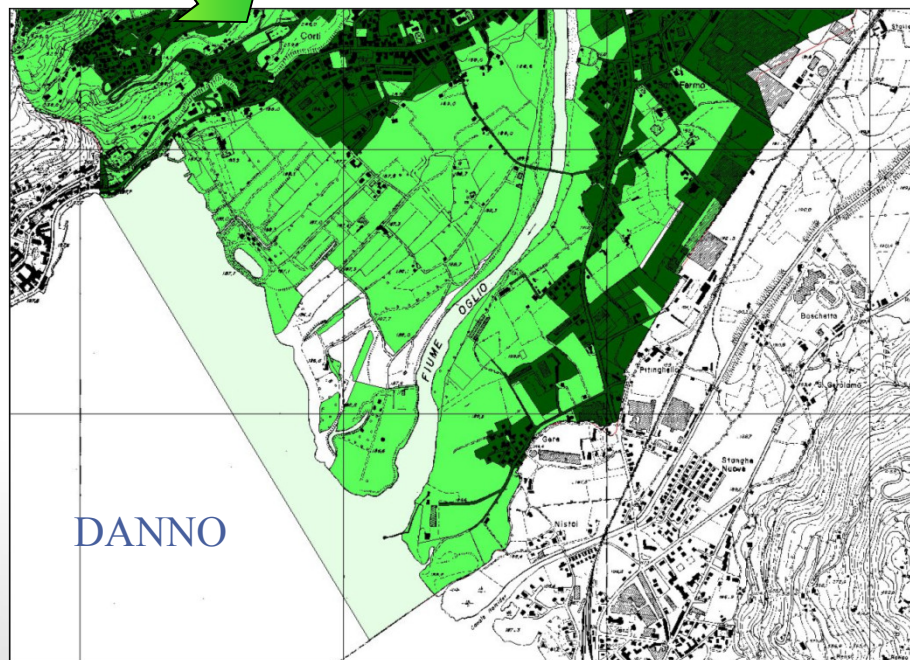
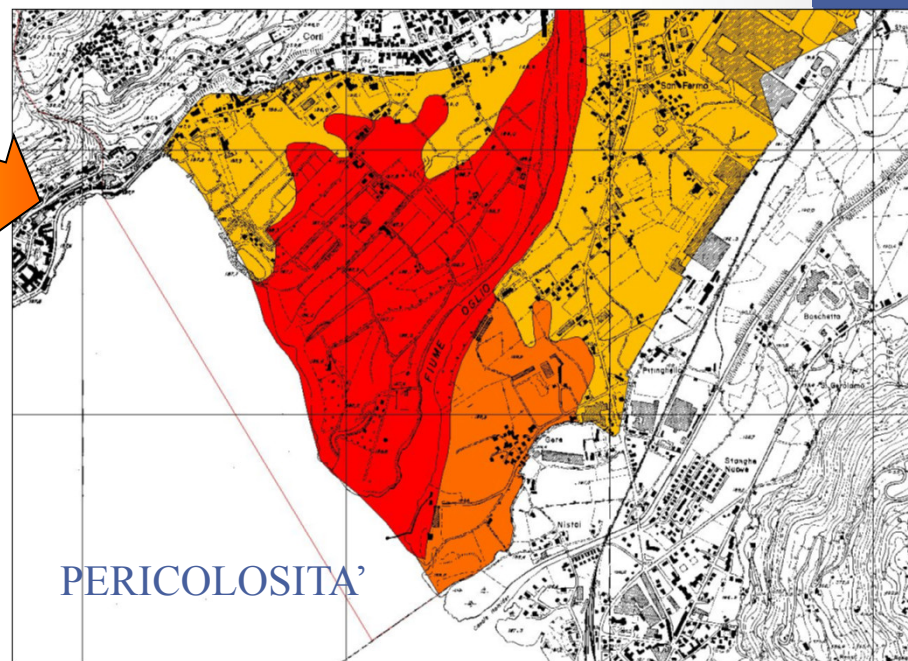
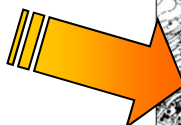
Conoscere cioè:

FARE PREVISIONE

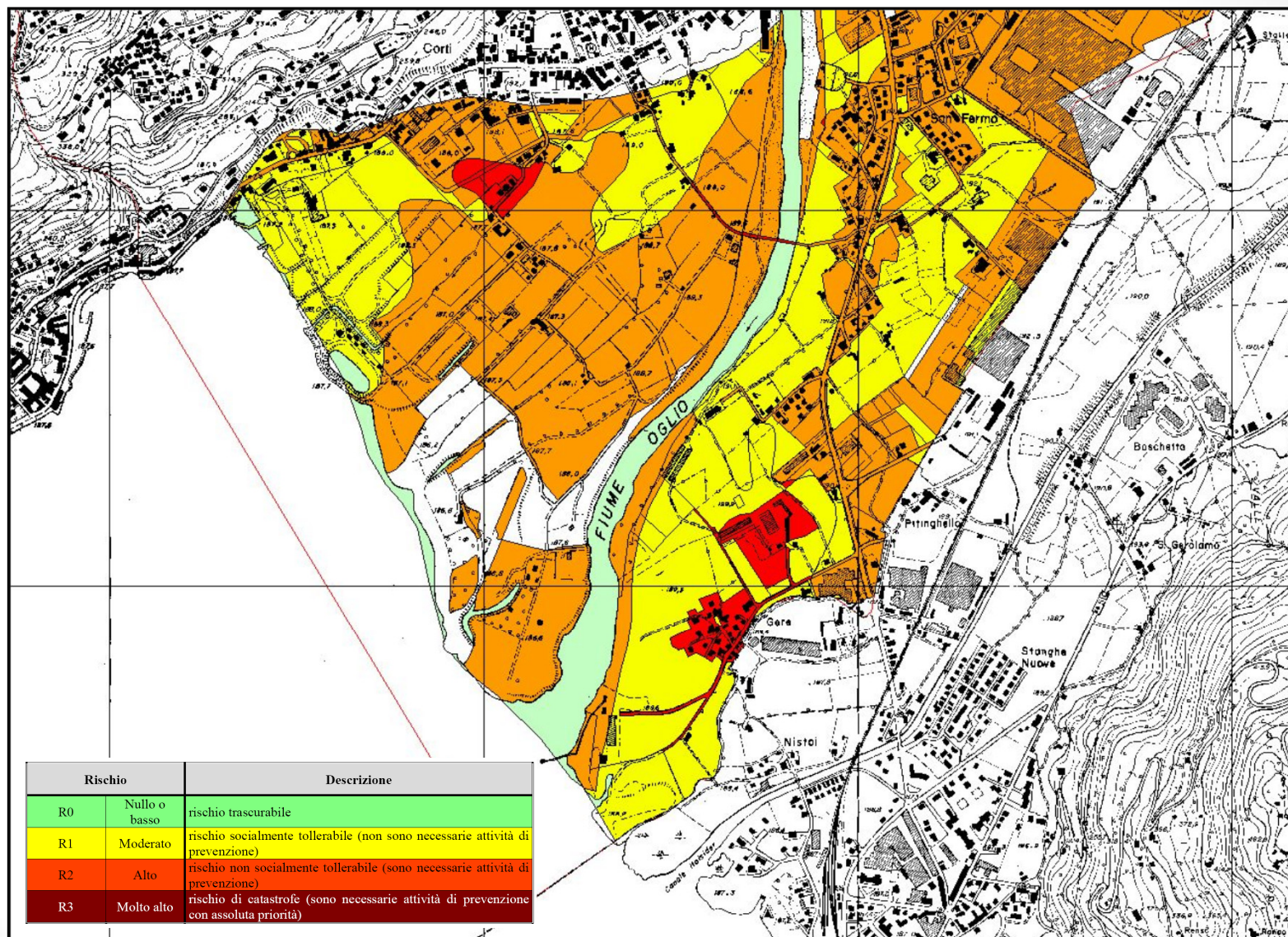
PREVISIONE

$$R = H \times D = \text{Rischio}$$

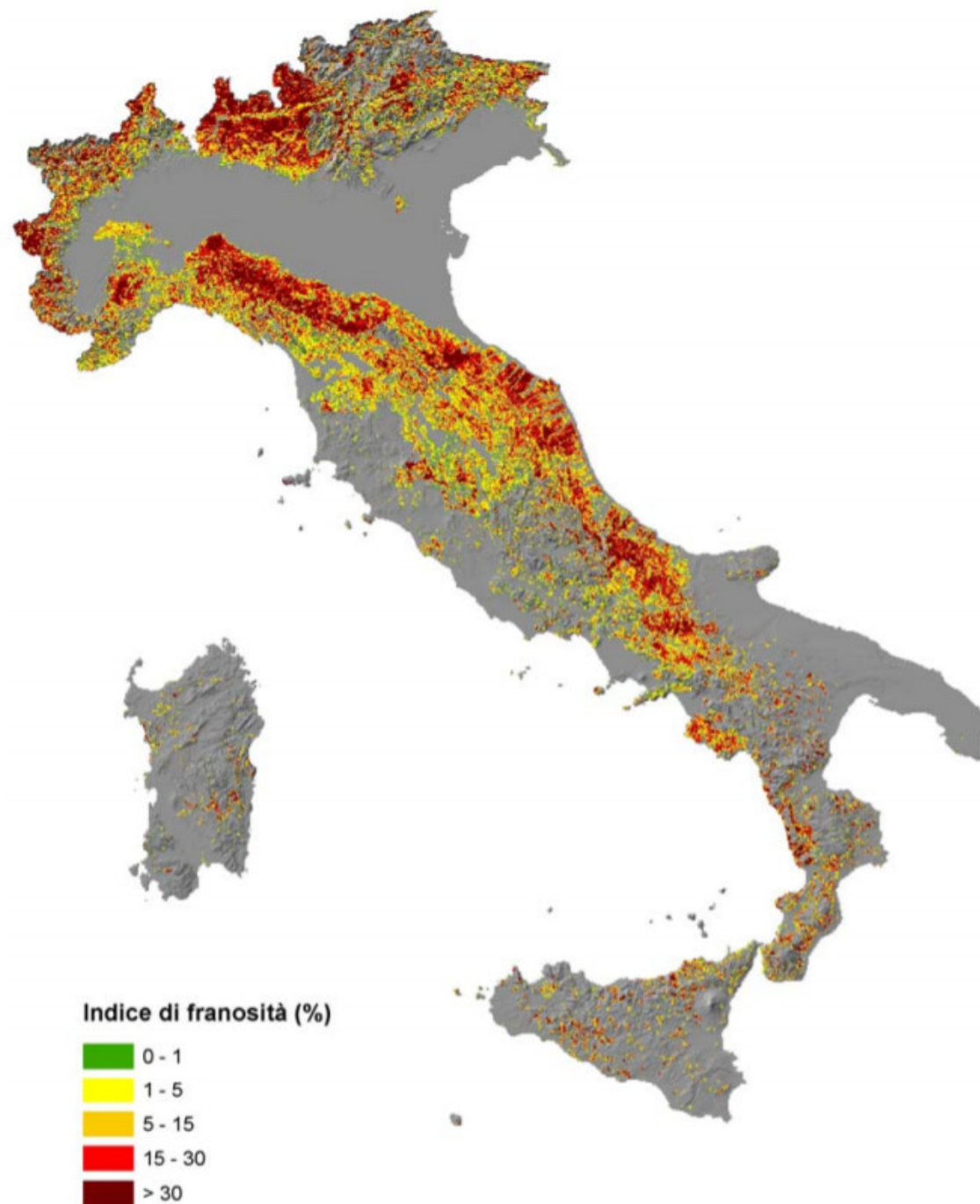
ESPOSIZIONE	PERICOLOSITA'			
	P1	P2	P3	P4
E1	R1	R1	R1	R1
E2	R1	R2	R2	R3
E3	R1	R2	R3	R4
E4	R1	R3	R4	R4



PREVISIONE

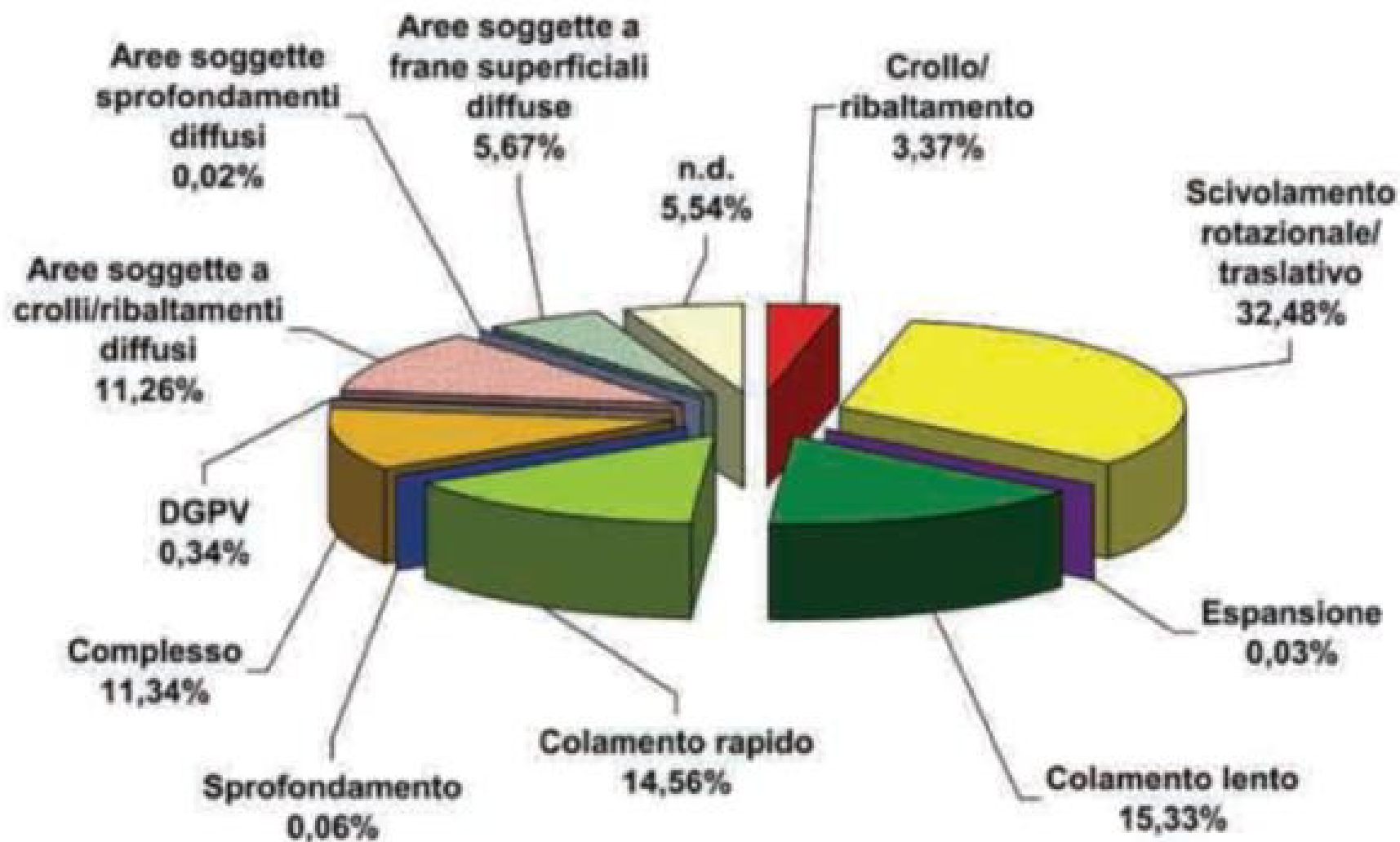


In
fr



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

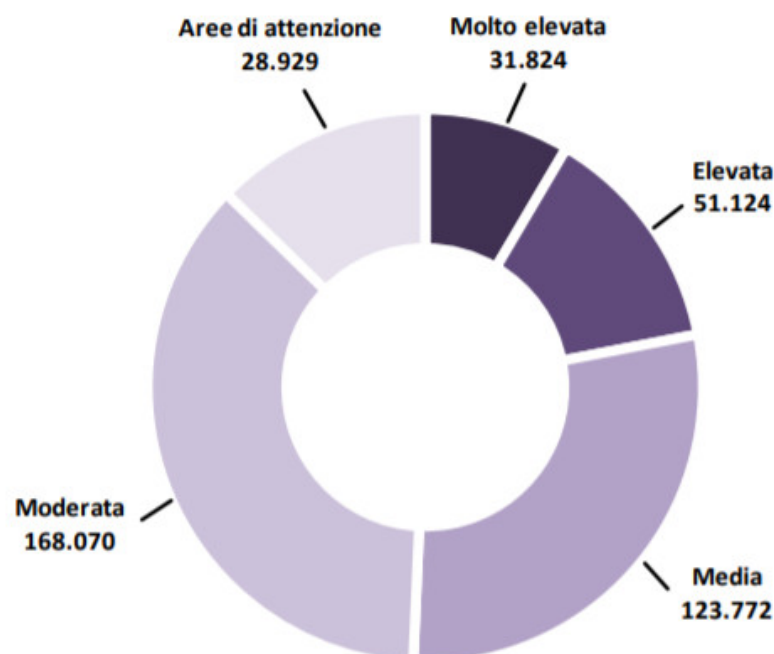


Figura 4.7 - Unità locali di Imprese a rischio in aree a pericolosità da frana PAI in Italia - elaborazione 2018

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.



Le
Ita
pei
km
ma

FONTE

Tabella 2.1 - Aree a pericolosità idraulica in Italia⁴ - Mosaicatura 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%

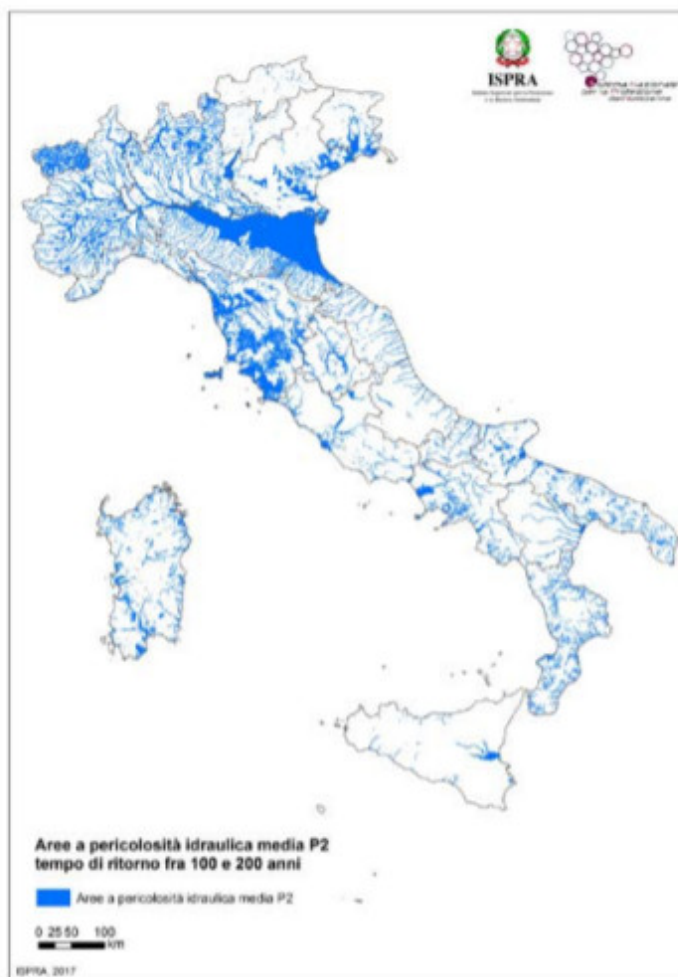


Figura 2.1 - Aree a pericolosità idraulica media P2

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%
Bolzano	7.398	33,2	0,4%
Trento	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%).

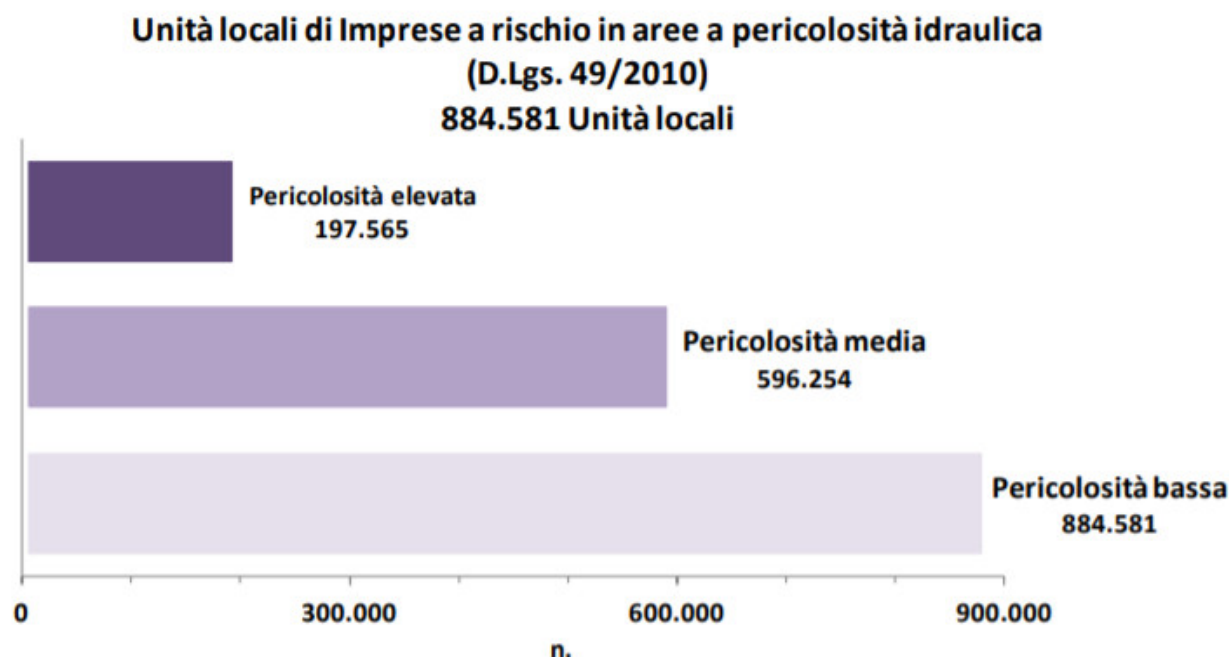


Figura 4.17 - *Unità locali di Imprese a rischio alluvioni in Italia¹⁴ - elaborazione 2018*

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

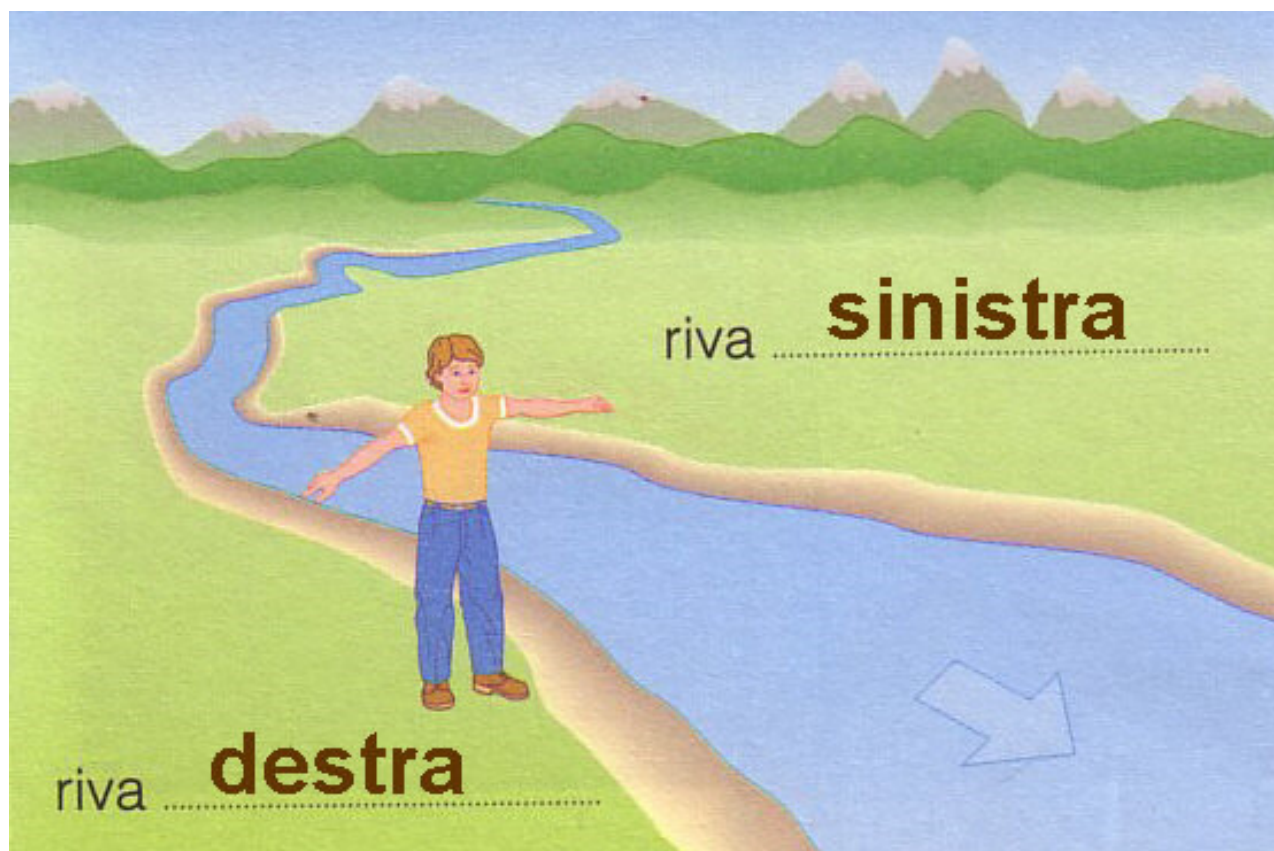
9 Settembre 2010

1 disperso



Il rischio idrogeologico:

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



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

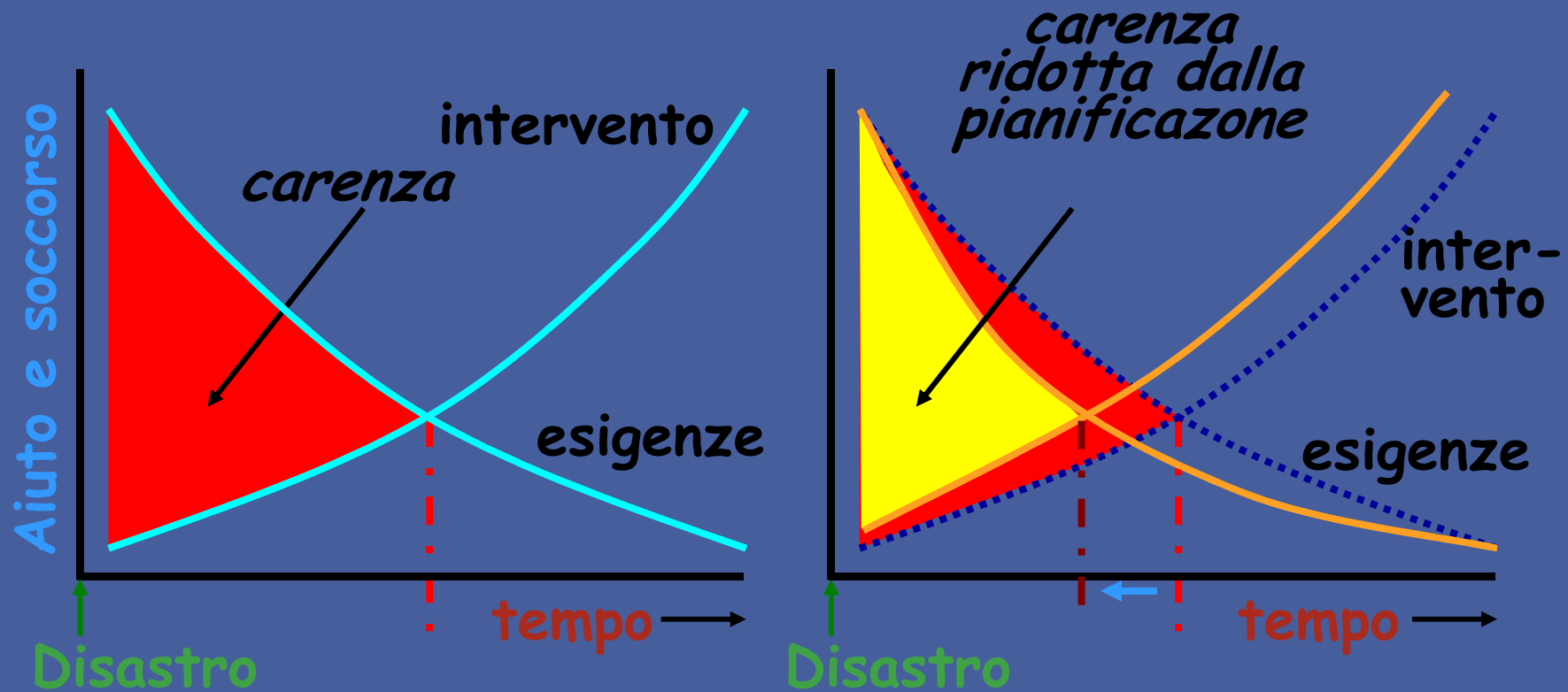
e loro superamento: nell'attuazione coordinata delle misure volte a **rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro**, per ripristinare i servizi essenziali e per ridurre il rischio residuo nelle aree colpite dagli eventi calamitosi [...]

Pianificare in tempo...

Cos'è un piano di emergenza?



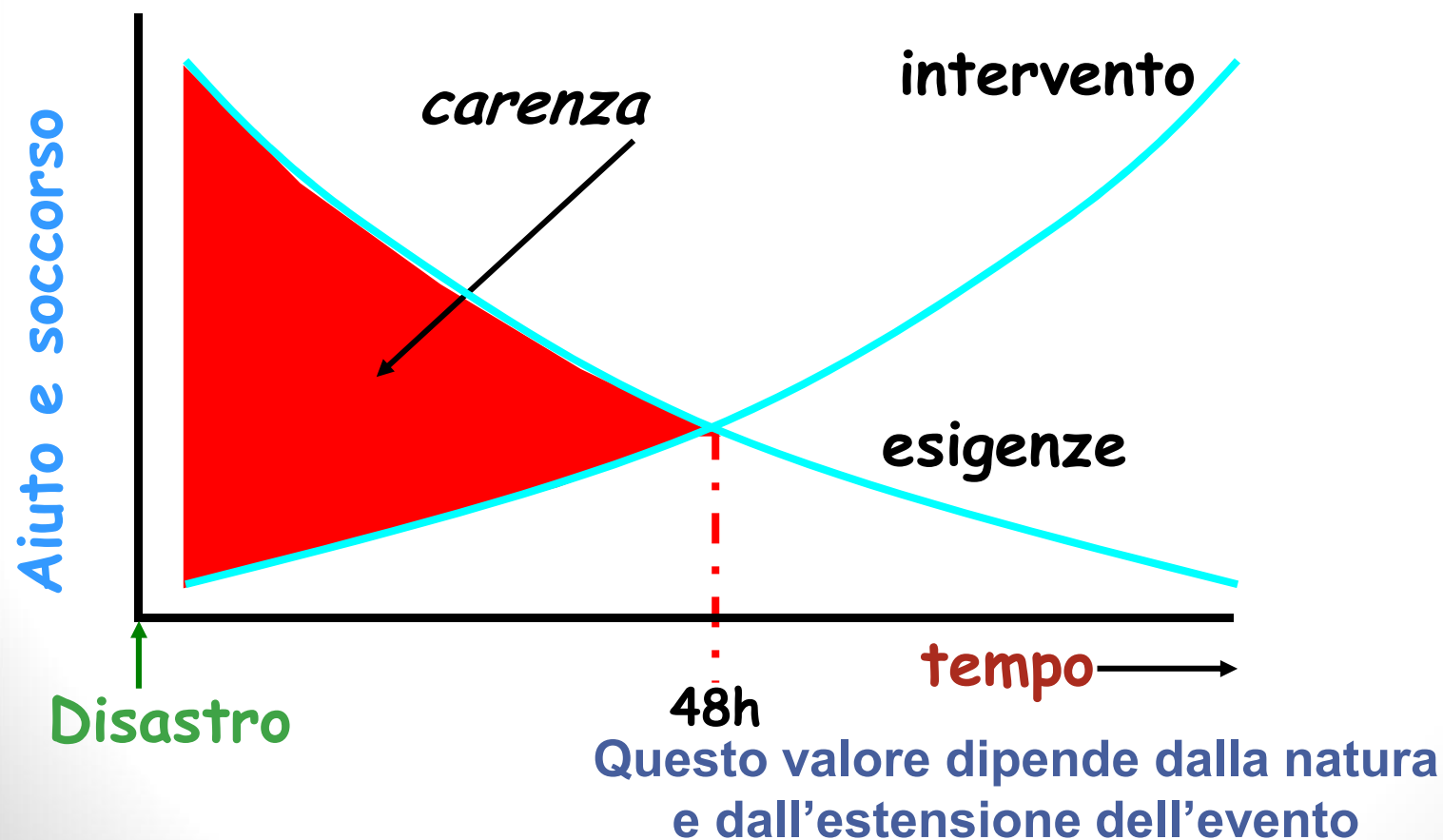
Definire **le azioni** da svolgere e soprattutto:
individuare **chi fa che cosa e quando...**



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

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



**L'unico vero errore è quello da cui
non impariamo nulla.**

(John Powell)

Il rischio idraulico a Monza

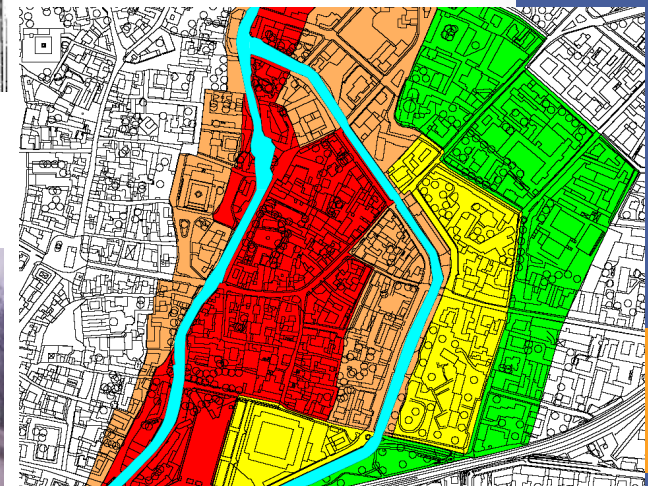


Sulla base dello studio degli eventi storici: **LEGENDA**

- 2014
- 2009
- 2002
- 1976
- 1963
- 1951
- 1947
- 1934
- 1928
-



- Classe R1 - rischio moderato**
per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali
- Classe R2 - rischio medio**
per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio economiche
- Classe R3 - rischio elevato**
per il quale sono possibili per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e interruzione delle attività socio economiche, danni al patrimonio culturale
- Classe R4 - rischio molto elevato**
per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale



Classe di rischio idraulico	Superficie in kmq	% rispetto all'area soggetta a rischio	% rispetto alla superficie comunale
R1 – rischio moderato	0.43	16.2	1.3
R2 – rischio medio	0.90	33.8	2.7
R3 – rischio elevato	0.92	34.6	2.8
R4 – rischio molto elevato	0.41	15.4	1.2
TOTALE	2.76	100	6



Si sono individuati i premonitori e zonato il territorio

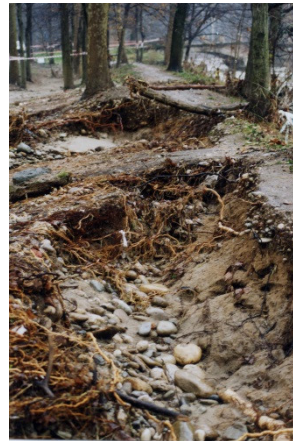
Parco di Monza

Via Annoni

Via Lecco



Lambro in Monza novembre 2002



Lambro in Monza
novembre 2002

ELEMENTI DI RIFLESSIONE ...

Positivi:

**Sostanziale corrispondenza con la reale
evoluzione del fenomeno**

**Dinamiche macro della struttura di P.C.
rispettate** (tutti gli attori conoscevano il piano)

Criticità:

Informazione alla popolazione

Rischio curiosi (1 DISPERSO!!!)

Eternalità (i muri crollati erano pianificabili?)

**Assenza di informazioni in ingresso al
sistema decisionale** (monitoraggio strategico!!!!)

Dal 2002 abbiamo cercato di imparare..

sistema di metrico del

