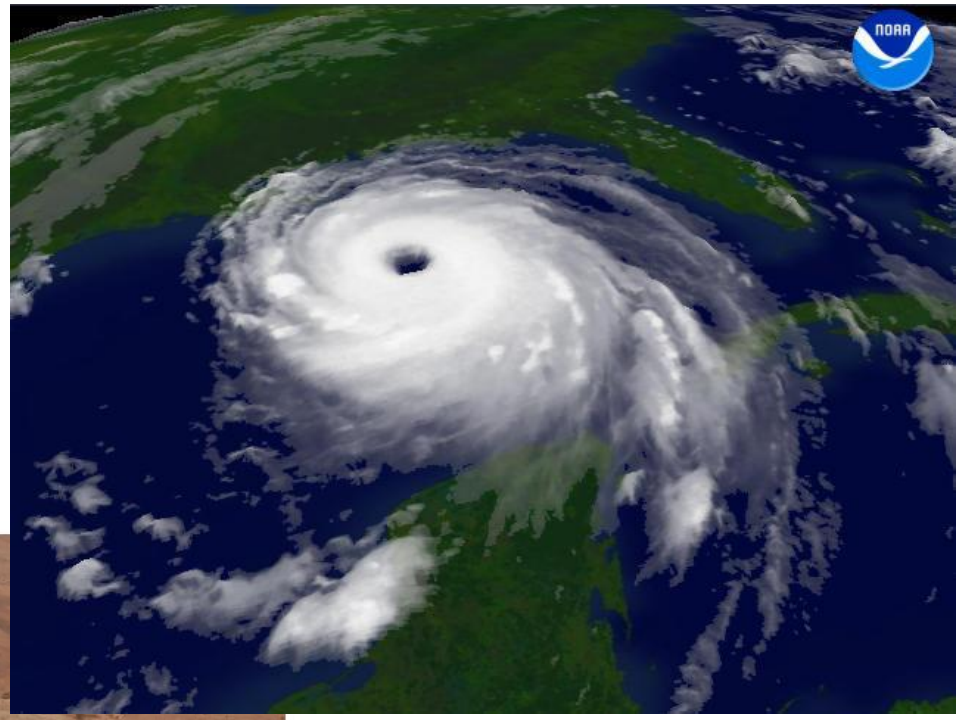
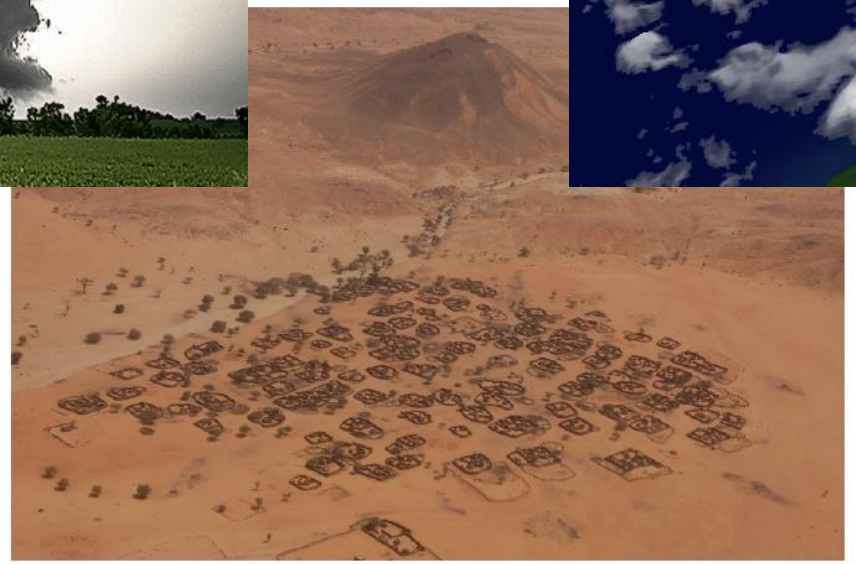
Warning. I grandi pericoli planetari: conoscerli per difendersi

CHIEDI E TI SARA' RISPOSTO

I grandi pericoli naturali: Tornado, uragani e siccità

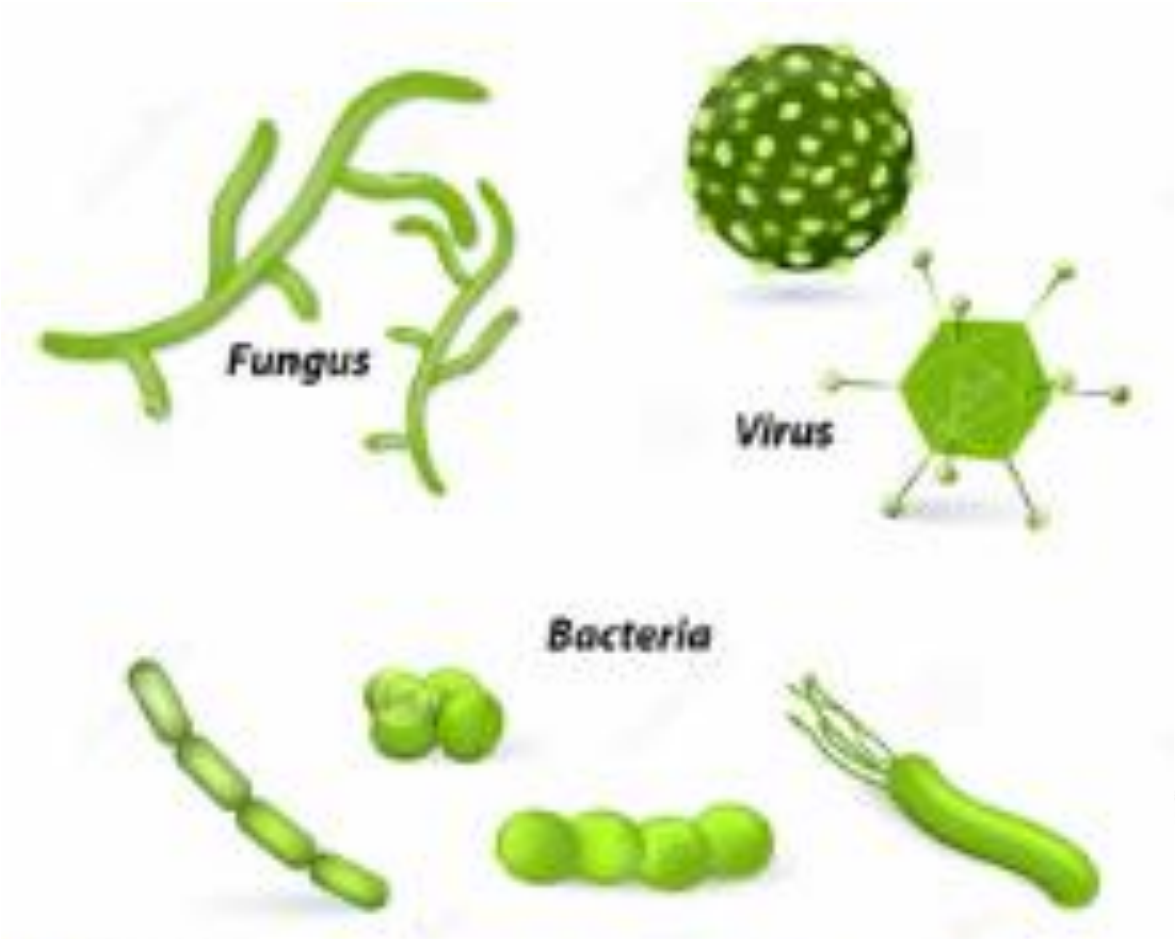
Immagini





I grandi pericoli naturali: Virus e batteri

Immagini

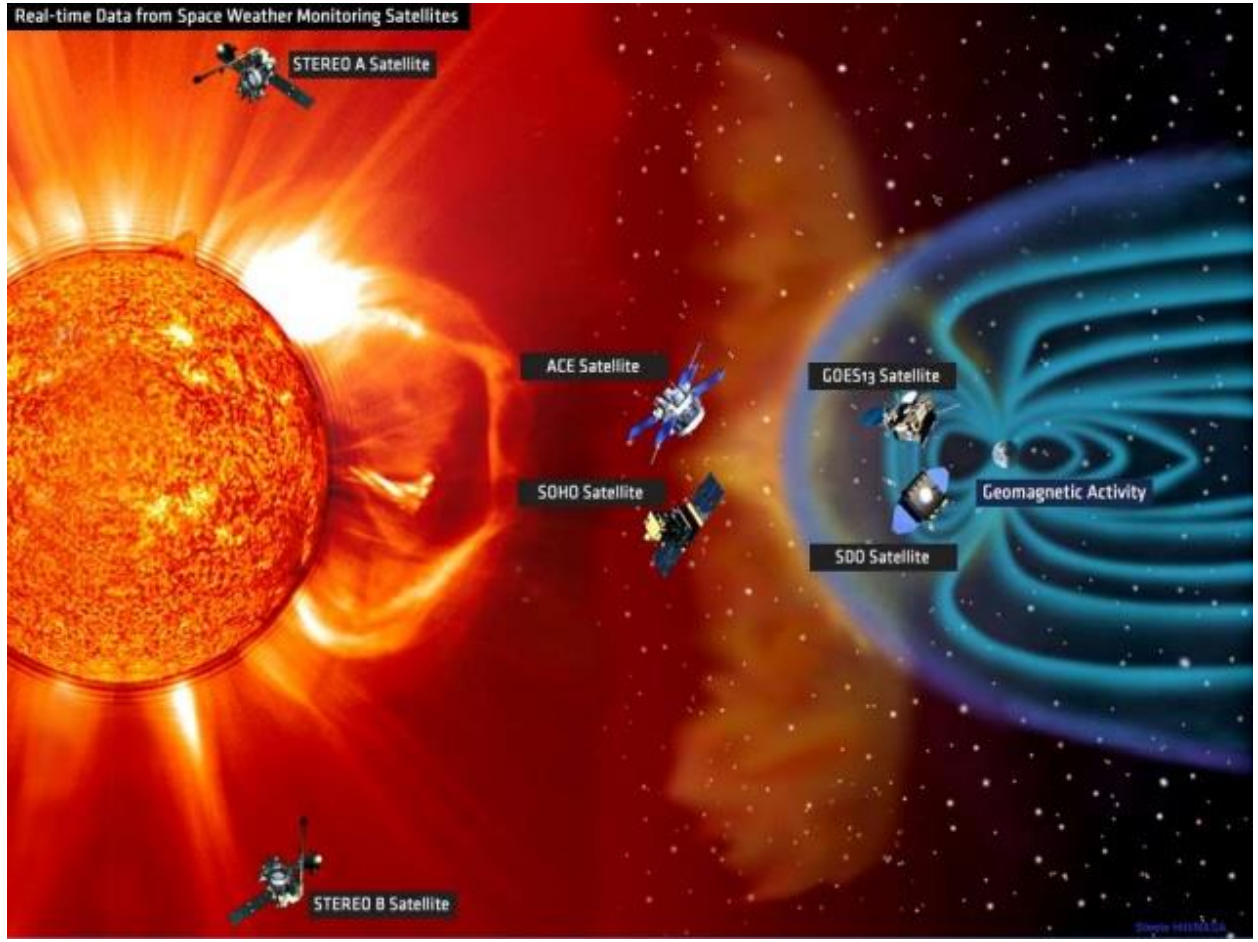


I grandi pericoli naturali: Terremoti e vulcani

Immagini

I grandi pericoli naturali: Tempeste solari e meteoriti

Immagini



I grandi pericoli naturali: Innalzamento dei mari e scioglimento dei ghiacci

Immagini

Perché questa iniziativa

L'eruzione del Krakatoa; l'estinzione dei dinosauri e le altre grandi estinzioni di massa; il maremoto nell'Oceano Ondiano nel 2004; la Peste Nera. Sono solo alcune delle catastrofi che hanno segnato la violenta storia del nostro pianeta, mettendo in gioco forze inarrestabili, gigantesche, incommensurabili, e che talvolta hanno sconvolto la vita e le certezze umane.

- **Il verificarsi dei disastri naturali è un dato di fatto con cui bisogna confrontarsi senza bisogno di definire la natura come "maligna matrigna".**

Cosa determina eventi tanto straordinari?
Quali meccanismi ne sono all'origine?
Quali disastri sono prevedibili?

- **Esiste una gran massa di conoscenze basata sugli accadimenti pregressi (recenti), mentre forse è ancora scarsa la comprensione di modelli e meccanismi d'azione (soprattutto per quanto riguarda la previsione dei disastri).**

Briciole di di storia: GRANDI DISASTRI PLANETARI RECENTI E DEL PASSATO

Chicxulub: il grande meteorite	65 milioni di anni fa (Cretaceo-Terziario), 10 km diametro, grande estinzione di specie (frequenza: 1 ogni 100 milioni di anni)
Tunguska: l'ultimo grande meteorite	1908, 20-60 m di diametro, probabile origine cometaria
L'ultima glaciazione	Picco 18.000 anni fa (-5-10°C), fine 10.000 anni fa: rivoluzione neolitica, 1° rivoluzione biotecnologica
La piccola età glaciale	1300-1850 circa (-0,5°C), ultima di una serie di oscillazioni: rivoluzione industriale

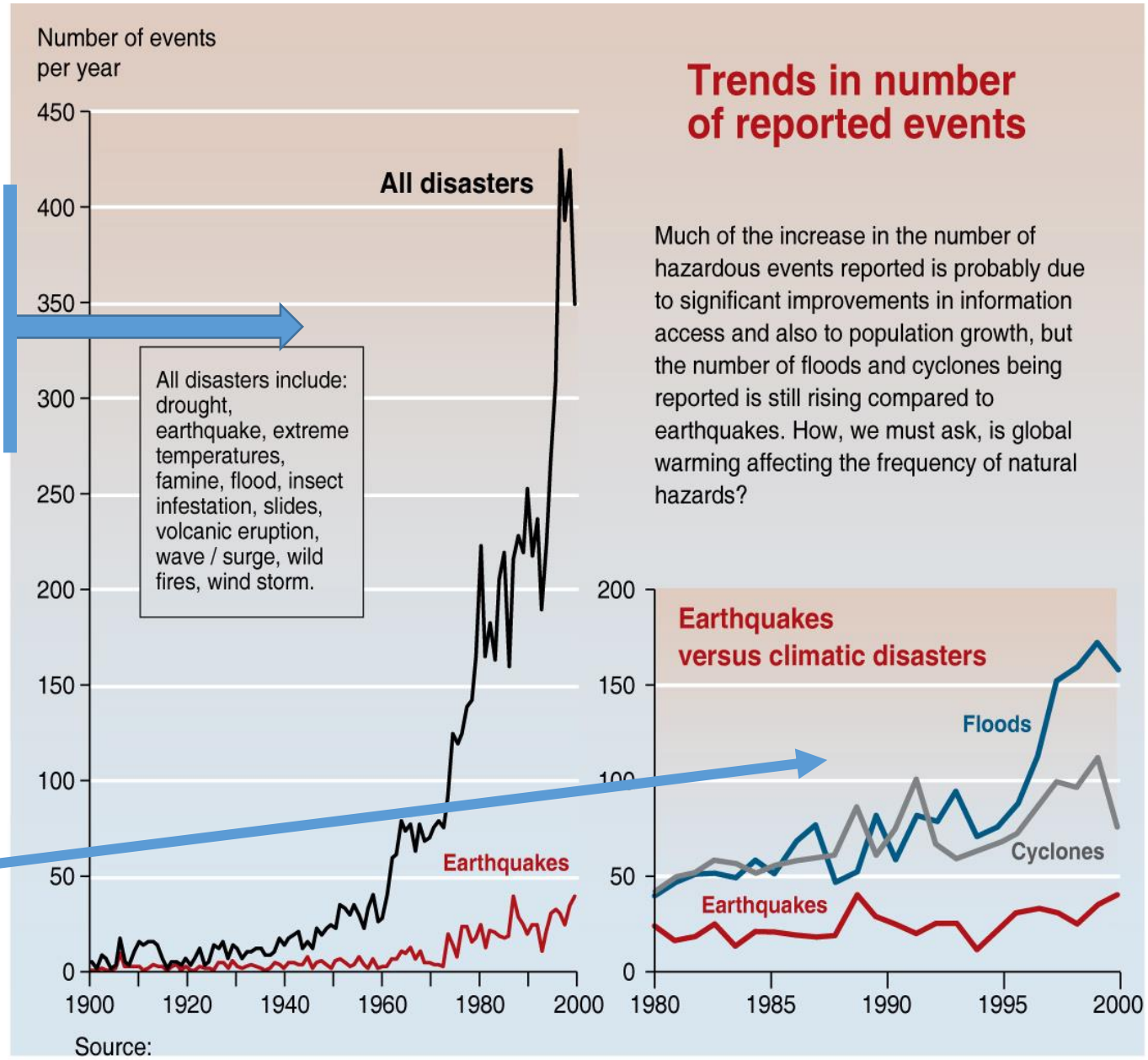
1556	Il terremoto dello Shansi	830.000 vittime
1737	L'uragano di Calcutta	3.700.000 vittime
1931	La grande inondazione in Cina	830.000 vittime
1970	L'uragano del Bangladesh	300.000 vittime

Percezione dei disastri ed informazione

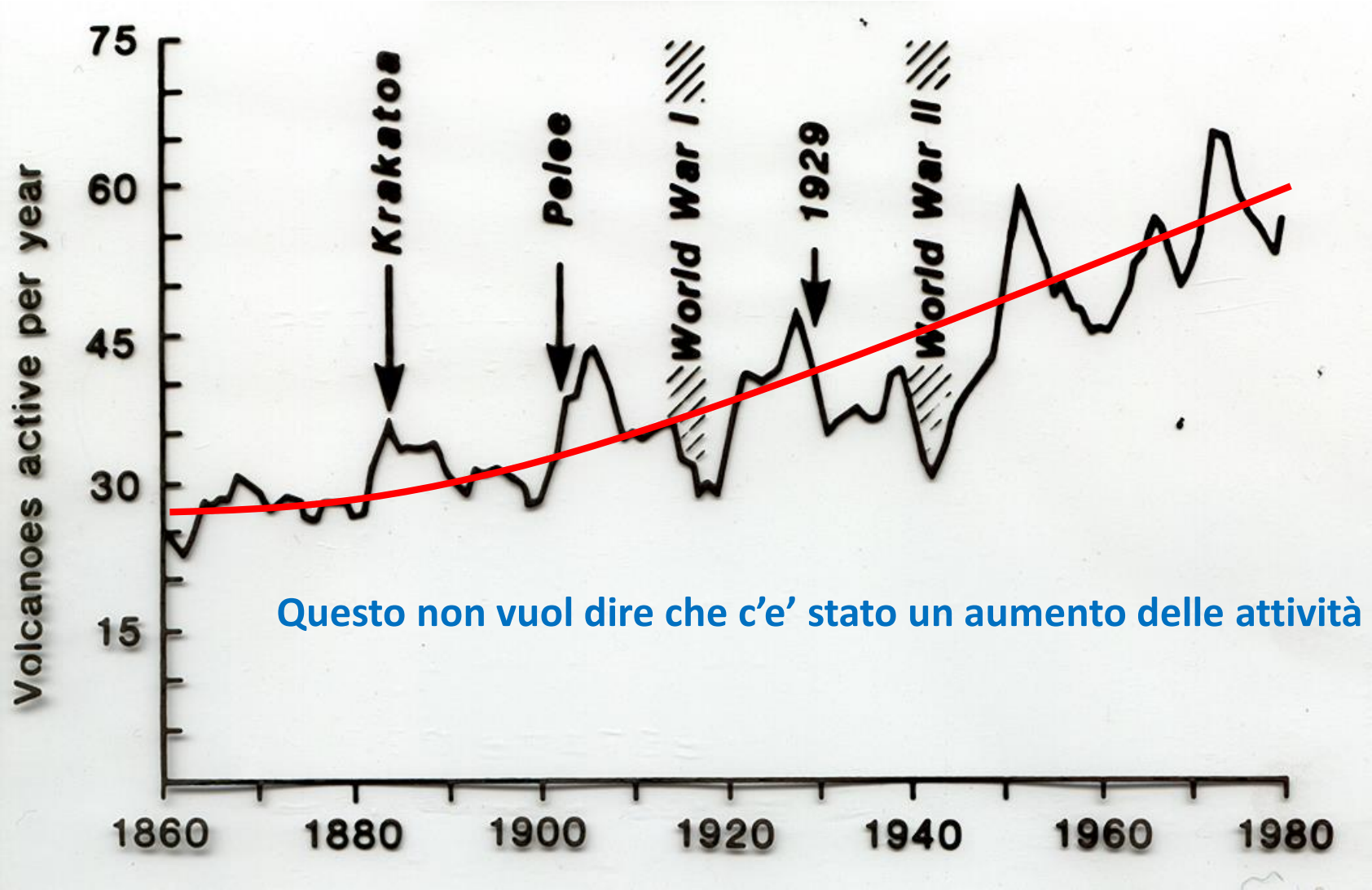
Evoluzione temporale del numero di eventi gravi di cui si ha notizia.

La grande crescita nell'ultimo secolo degli eventi gravi di cui si ha notizia dipende probabilmente dallo sviluppo della Comunicazione di massa e dalla crescita della popolazione mondiale.

Confronto tra il numero di terremoti e di disastri climatici (cicloni ed alluvioni) nel secolo scorso. L'aumento di cicloni ed alluvioni può essere associato ai cambiamenti climatici



Informazione e percezione
un esempio: eruzioni vulcaniche di cui si ha notizia, 1860-1980



…ma cosa sono i pericoli naturali?

I pericoli naturali sono la conseguenza di fenomeni
in grado di provocare gravi danni

Possono verificarsi in determinate aree e/o in specifici momenti.

Questi fenomeni possono rappresentare un grave rischio

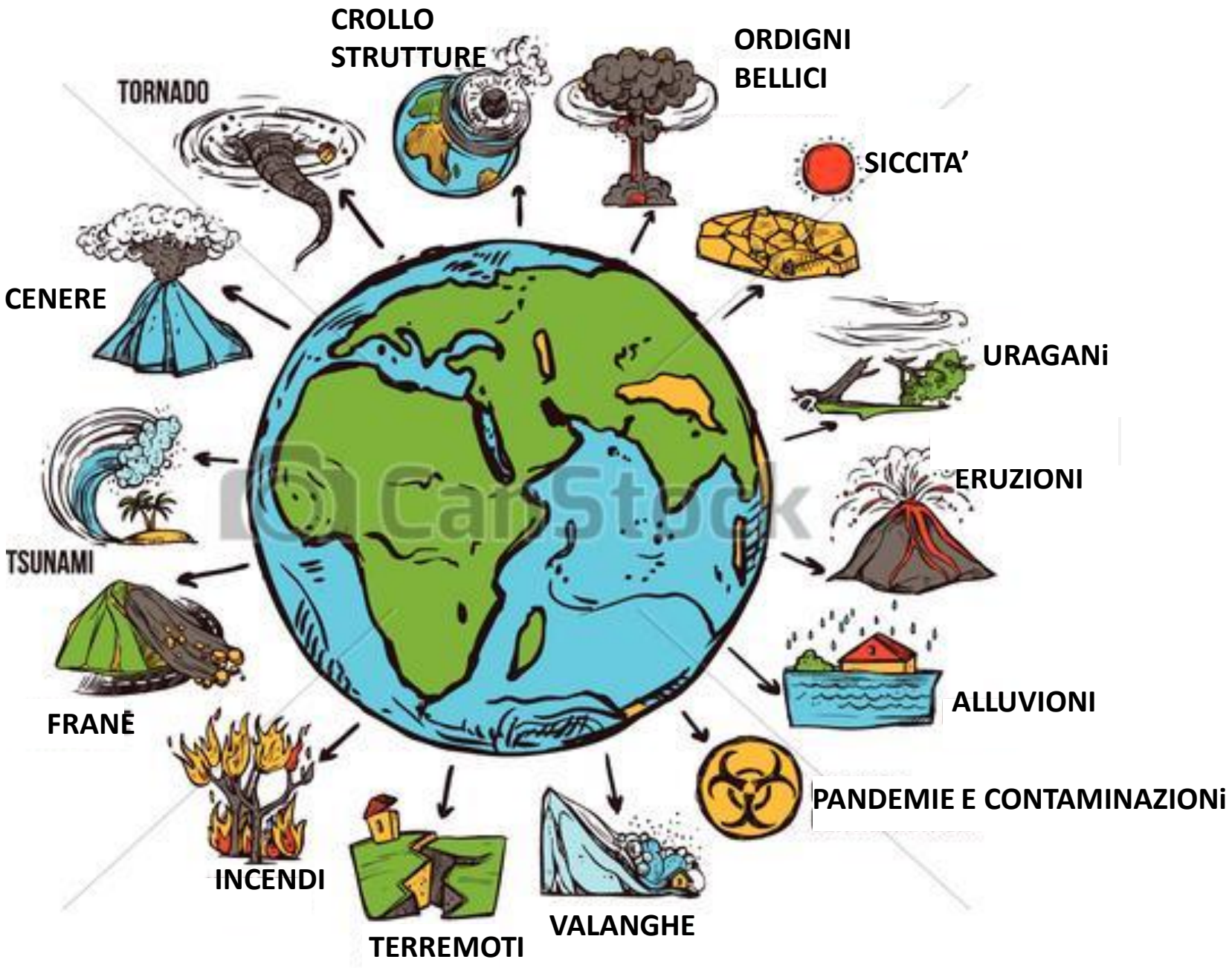
per le persone

per le strutture

per le attività economiche

al punto di poter essere definiti veri e propri disastri

ESEMPI


CROLLO STRUTTURE
ORDIGNI BELLICI
TORNADO
SICCITA'
CENERE
URAGANi
ERUZIONI
TSUNAMI
ALLUVIONI
FRANE
PANDEMIE E CONTAMINAZIONi
INCENDI
TERREMOTI
VALANGHE

I pericoli planetari e la scienza: che fare?

Science job is to tell you....
things you don't want to hear...
asking you to spend money you don't have....
for something you don't believe will happen

BE a citizEn Scientist

Compito della Scienza è
dirti cose che non vuoi sentire.....
chiederti di spendere soldi che non ci sono....
...e tutto per qualcosa che secondo te non accadrà mai

Caratteristiche generali dei Pericoli Planetari

Un evento planetario assume carattere di alta rischiosità per le sue caratteristiche fisiche o biologiche quando è sorgente di pericoli o disastri per una frazione significativa della popolazione umana.

Tali eventi estremi, che possono avere origine sia naturale che antropogenica, hanno un'intensità che va oltre i limiti di tollerabilità, così da rendere difficile qualsiasi tipo di adattamento al fenomeno stesso, producendo perdite di vite umane e/o catastrofici danni a beni strutturali e alle attività economiche.

Da questi eventi deriva, oltre ad effetti mortali a breve termine, anche un ampio ventaglio di conseguenze: cambiamenti climatici, povertà e sottosviluppo fino all'insorgere di pandemie. Queste conseguenze necessitano di approntare per il futuro efficaci azioni di prevenzione, di collaborazione e di aiuto a livello nazionale ed internazionale

Origine dei Pericoli Planetari

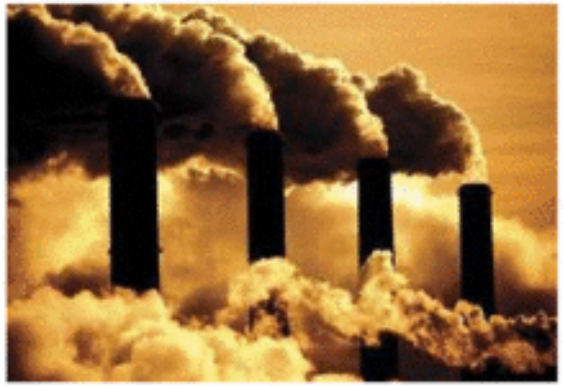
Disastri naturali …e quelli causati dagli uomini

NATURALI

- pandemie
- terremoti
- maremoti
- eruzioni vulcaniche
- glaciazioni
- estinzioni

CAUSATI DALL'UOMO

- inquinamento
- centrali nucleari
- armi nucleari



Tipologia Generale dei Pericoli

Pericoli e disastri **naturali** possono essere raggruppati in due grandi categorie:

1. Terrestri o endogeni (ad esempio eruzioni vulcaniche e terremoti)
2. Atmosferici o esogeni (come cicloni, alluvioni o siccità)

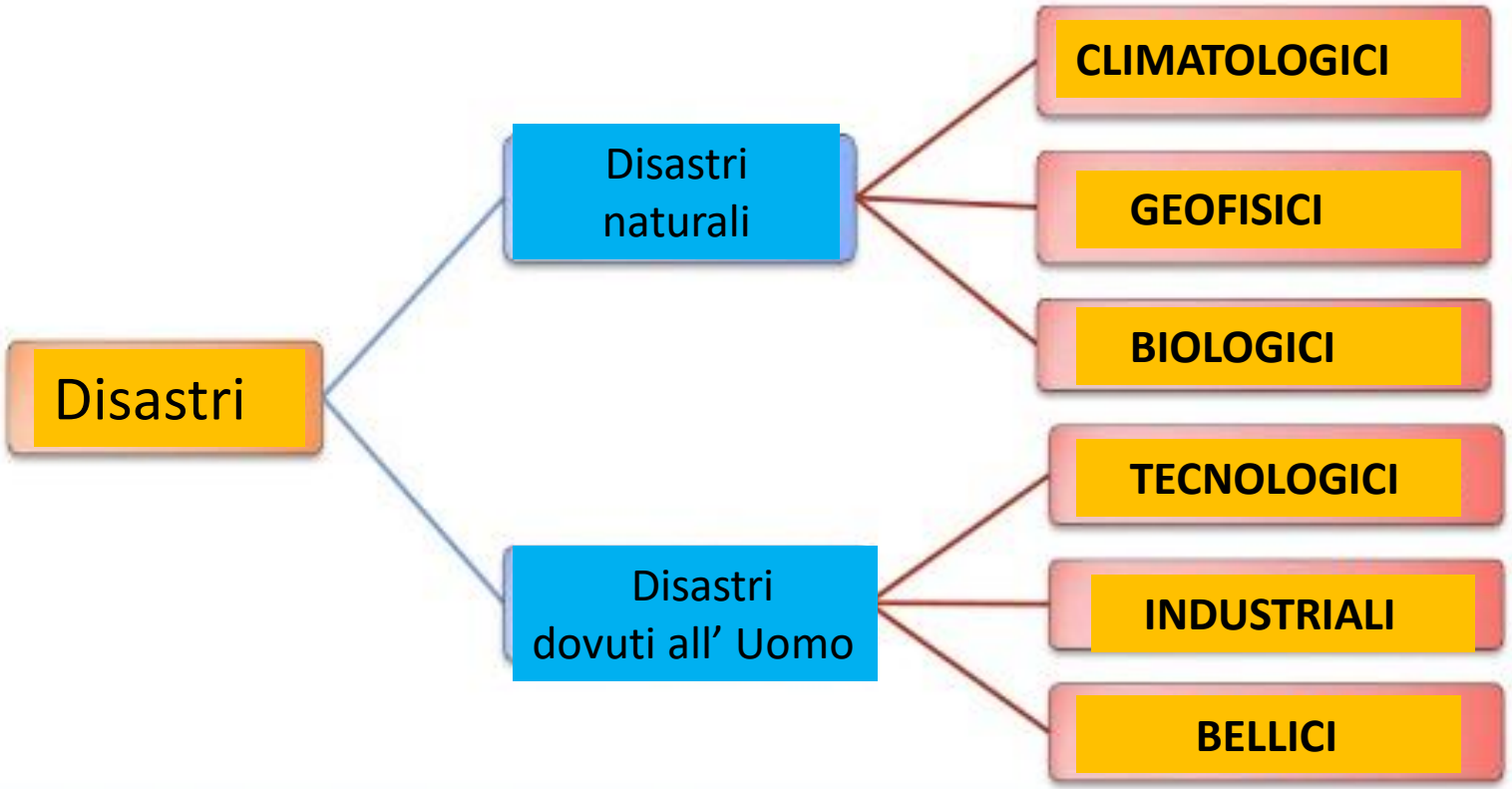
Poi ci sono i pericoli ed i disastri detti **antropogenici**, cioè dovuti alle attività umane:

1. Fisici (frane, erosione del suolo e persino terremoti)
2. Chimici (gas nocivi di produzione industriale, ordigni nucleari, perdite radioattive)
3. Biologici (sviluppo improvviso di organismi aggressivi in ambienti umani).

A questi vanno aggiunti il **degrado ambientale e l'inquinamento sistematico o accidentale**

…un po’ di schemi

CLASSIFICAZIONE DEI DISASTRI

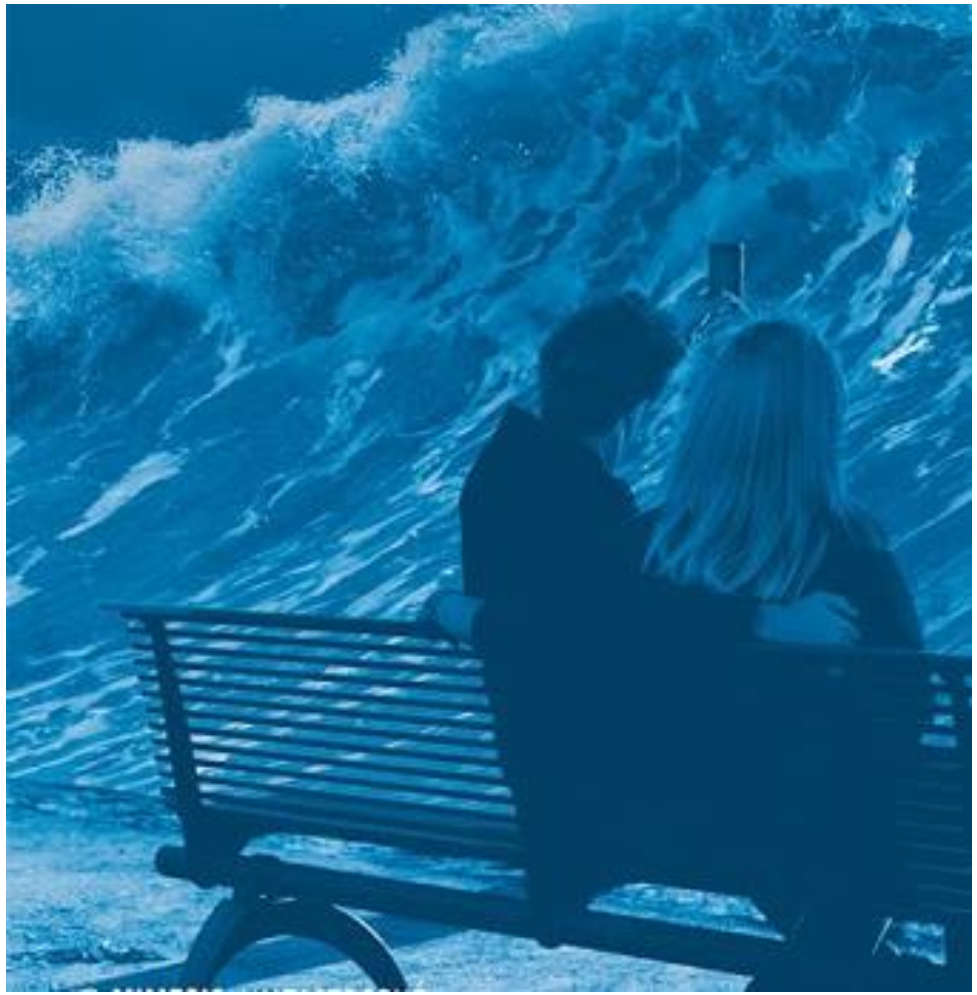


I potenziali pericoli derivati dalle attività umane saranno il soggetto di una futura iniziativa

Warning. I grandi pericoli planetari: conoscerli per difendersi

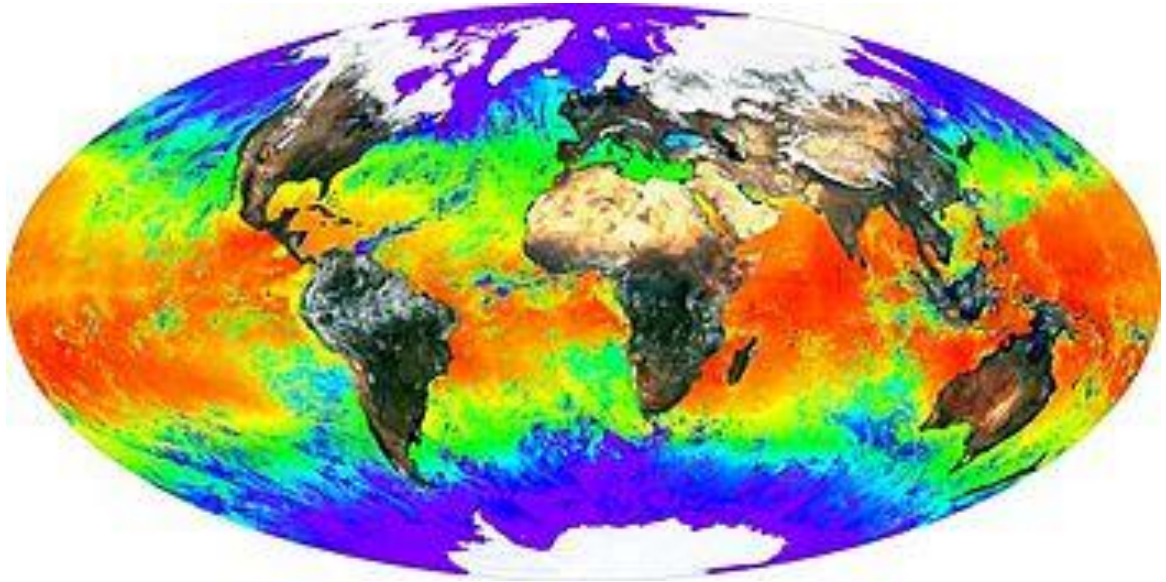
discute dei

I DISASTRI PLANETARI (detti anche TERRESTRI)



La geografia dei pericoli planetari

- 20% della superficie della Terra è soggetta stabilmente a gravi pericoli;
- >30% della popolazione Europea vive in aree ad alta pericolosità;
- Tante sono le aree del pianeta (ad esempio: Indonesia, Taiwan, Guatemala) esposti non a uno ma a diversi pericoli gravi.

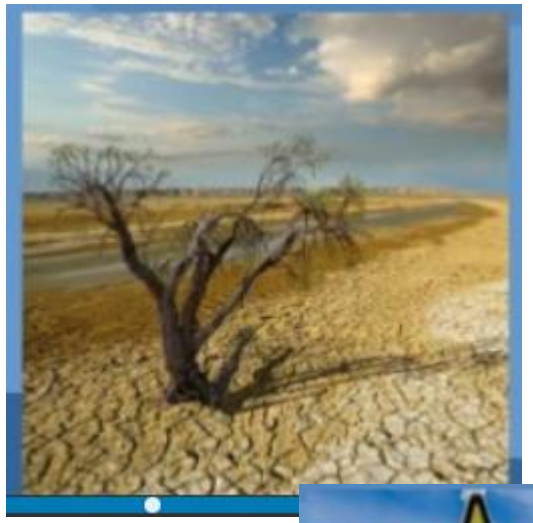


DISASTRI PLANETARI

Pericoli Endogeni e Pericoli Esogeni

Endogeni sono i pericoli che hanno origine all'interno della superficie terrestre, come i terremoti ed i vulcani

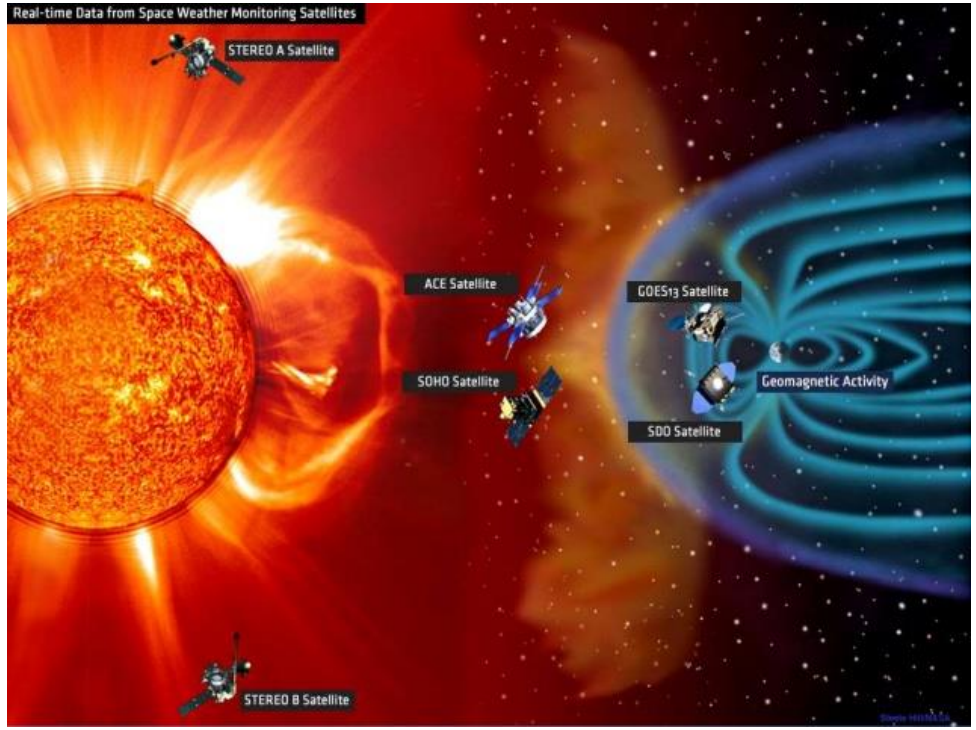
Esogeni sono i pericoli che hanno origine sopra la supercie terrestre, cioè nell'atmosfera, come siccità, bombe d'acqua o valanghe



DISASTRI EXTRA-PLANETARI

Questo tipo di disastri è causato dalla collisione di corpi celesti con la conseguente caduta sulla superficie della Terra di detriti, quali i meteoriti o corpi anche di maggiori dimensioni.

Questo gruppo di pericoli include anche le tempeste magnetiche o mutamenti delle caratteristiche elettromagnetiche del pianeta.



…e poi le pandemie

Come difendersi? Favorendo una ‘Cultura dell’Essere Pronti’

Essere preparati significa avere consapevolezza, disponibilità finanziarie ed equipaggiamenti per:

- **Poter valutare i rischi in base alle esperienze passate**
- **Localizzare le aree soggette agli Eventi specifici**
- **Avere la disponibilità di sistemi di allerta, comunicazione e informazione rapida**
- **Contare su meccanismi di coordinamento e risposta efficienti**
- **Sviluppare programmi di educazione pubblica**
- **Coordinarsi con i mezzi di informazione di massa**
- **Avere le opportune relazioni a livello nazionale ed internazionale**
- **Accedere con efficienza a riserve di cibo, medicinali ed altri beni essenziali**

Tuttavia nessuna preparazione potrà comunque evitare…

- Incertezza
- Impredicibilità
- Incertezza del futuro
- Smarrimento
- Traumi
- Disagi
- Lutti
- Decisioni difficili

I pericoli planetari: il concetto di rischio

RISCHIO= PERICOLOSITA' X VULNERABILITA'

La pericolosità dei processi naturali dipende dalla loro capacità di causare morti e distruzioni

La vulnerabilita' misura la sensibilità sociale, economica ed anche culturale a questi eventi

Il **rischio** rappresenta il livello di esposizione di una popolazione ad un determinato pericolo. La **vulnerabilità** è determinata dalla capacità di un singolo o di un gruppo di persone di anticipare, resistere e superare i danni prodotti da un pericolo naturale.

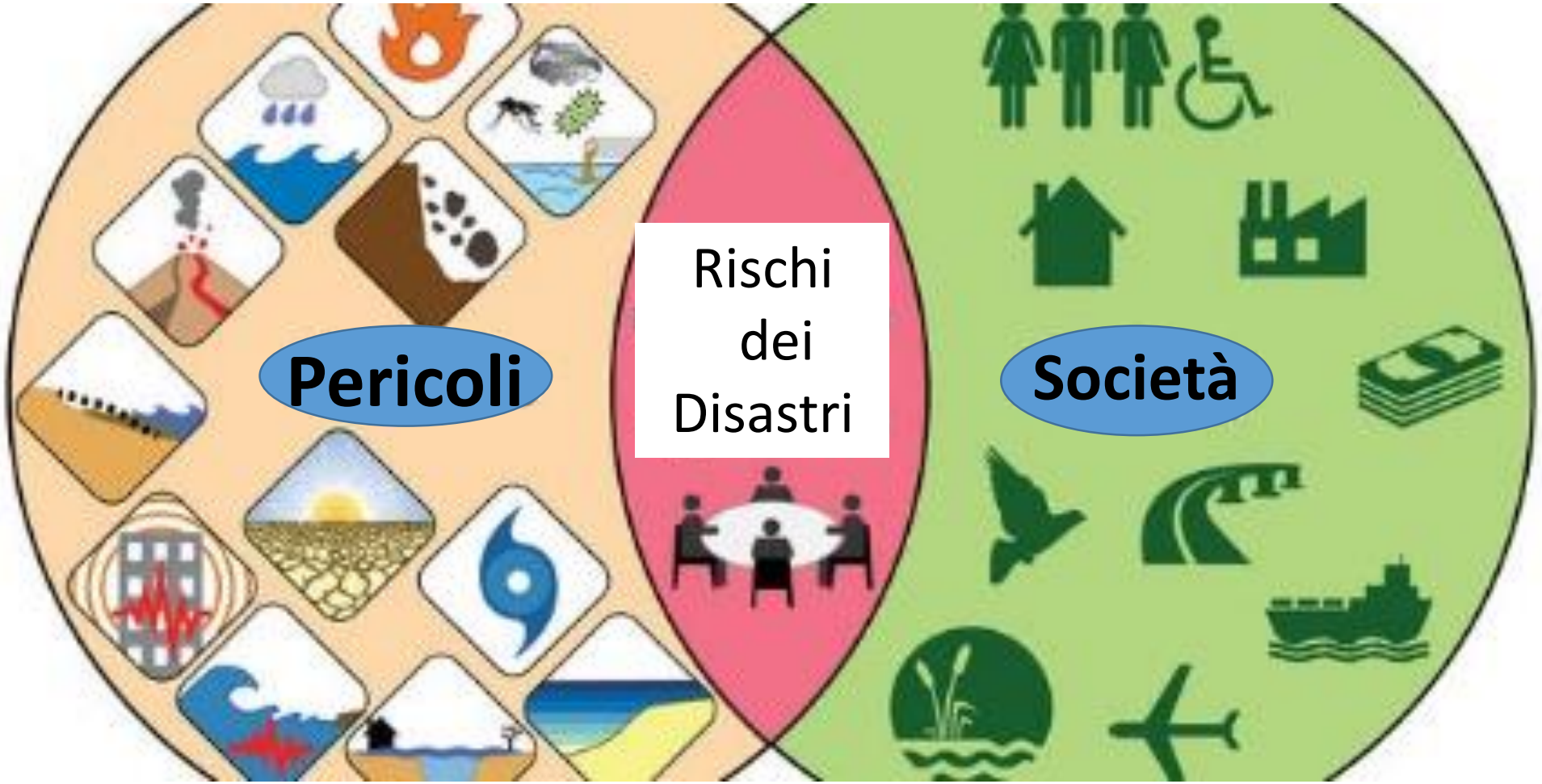
Per tener conto della capacità di superare le **conseguenze** talvolta il rischio è definito come

RISCHIO= PERICOLOSITA' X VULNERABILITA' X CONSEGUENZE

Regola generale del rischio

Il concetto di rischio è sempre legato alla presenza di esseri umani nel posto sbagliato

Il rischio è la relazione tra pericoli e società



Riflessioni: Vulnerabilità e ricchezza sociale

povertà = maggior esposizione al rischio

agiatezza = migliore preparazione all'evento e maggiore flessibilità per il recupero (?)

Riflessioni: Vulnerabilità, qualità strutturali ed Istituzioni

Un esempio: nel caso di terremoti il numero dei morti e l'ammontare dei danni dipende dalla qualità degli edifici piu' vicini all'epicentro.
La presenza di edifici abusivi e di modifiche non autorizzate, la qualità dei manufatti e delle opere di urbanizzazione, così come la debolezza delle organizzazioni istituzionali aumentano la vulnerabilità

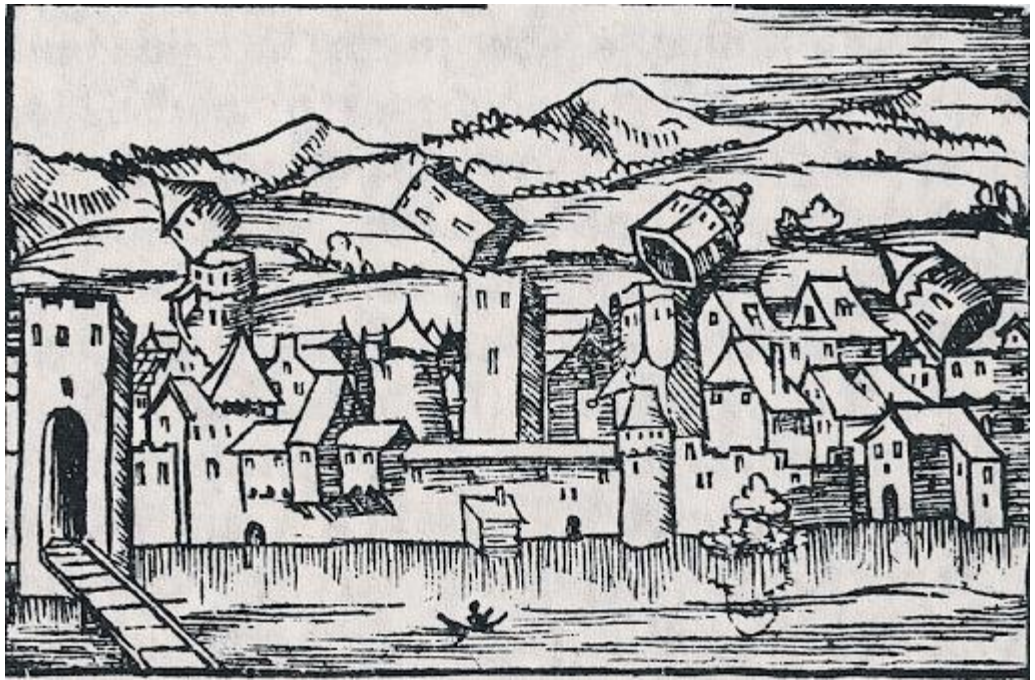
Rischio e Periodicità

Fortunatamente **i disastri naturali sono rari**, altrimenti l'umanità non esisterebbe.

Nella valutazione dei rischi si deve considerare la **probabilità di accadimento** dell'evento.

Quindi nella valutazione del Rischio (R) occorre tener conto, oltre che della Pericolosità (P) e della Vulnerabilità (V), anche della Probabilità che si verifichi il danno(F)

$$R = P \times V \times F$$



I tipi di rischio

- "fisici" = vivere in un'area pericolosa
- "personali" = età/genere/educazione influenzano il rischio
- "economici" = povertà, che riduce le potenzialità di difesa
- "structurali" = bassa qualità del tessuto urbano
- "politici" = accesso limitato alle informationi e/o risorse
- "institutionali" = regole e leggi poco efficaci

Calcolando il rischio…..

Esempio dell'importanza della vulnerabilità per due pericoli identici

22 dicembre 2003 terremoto magnetudo 6,5 in California: 7 morti, circa 50 feriti perchè l'evento è avvenuto in un'area scarsamente popolata (evento a basso rischio)

26 dicembre 2003 terremoto magnetudo 6,5 a Bam (Iran): 40.000 morti, 30000 feriti con la città quasi completamente distrutta (evento ad alto rischio)

Calcolando il rischio….

Esempio di due eventi con lo stesso rischio
ma con probabilità (F) ed pericolosità (P* valutata in $) diverso

Grave tempesta di neve in una area di pianura

$$\text{Rischio} = F_{tempesta} \times P$$
$$= 0.1 \times \$10\ M? = \$1\ M$$

Impatto dell'asteroide "Tunguska" nella stessa area

$$\text{Rischio} = P_{impatto} \times P = 0.000001 \times \$100\ G? = \$1\ M?$$

P* = morti, feriti, crolli di edifici, operazioni di salvataggio,
perdite economiche, ricostruzione…
(da tener presente che spesso è difficile assegnare un valore monetario a ciascun termine)

…e per finire

Fronteggiare il rischio in 5 steps

Tempo

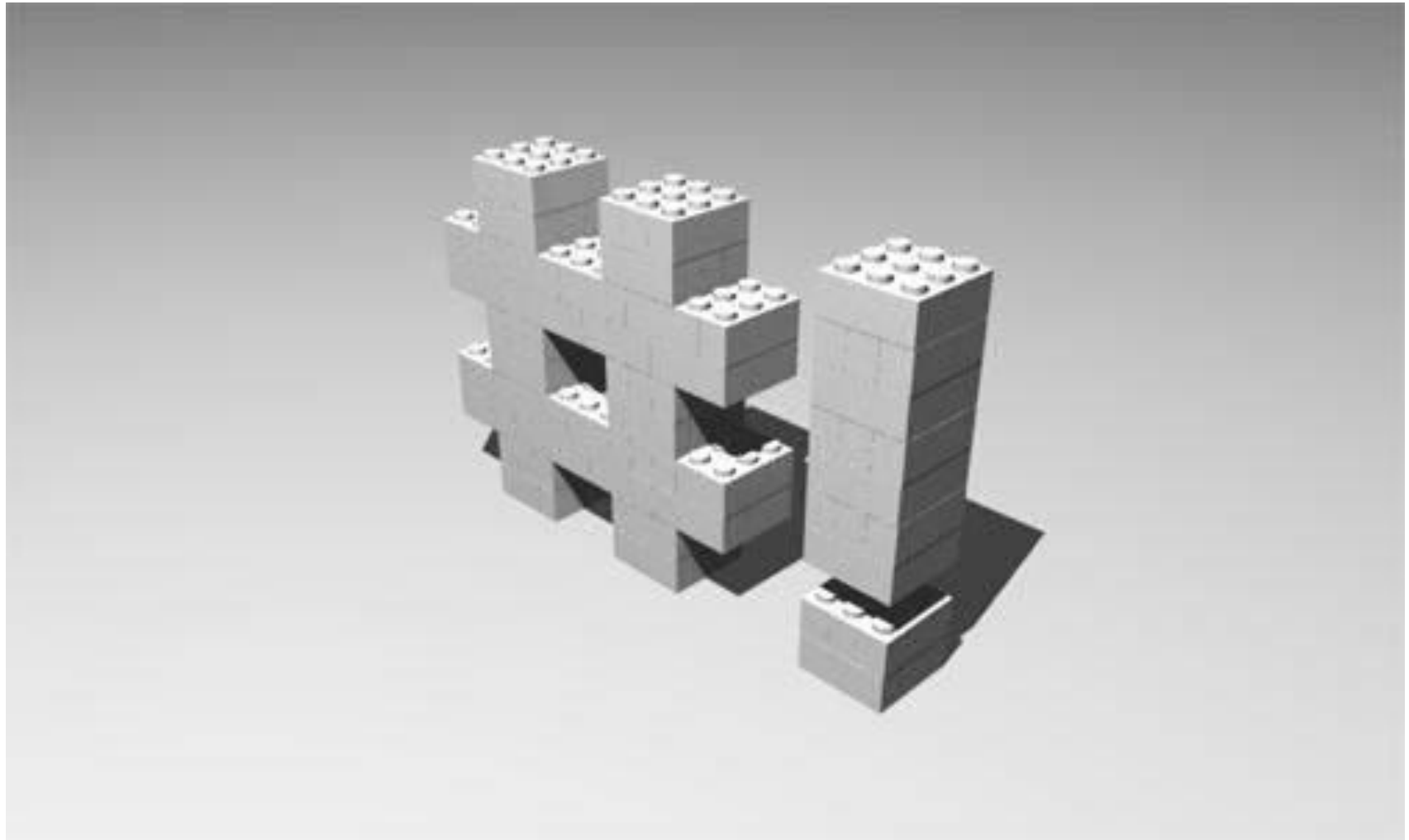
Pre-

- **Valutare** il livello di pericolosità;
- **Mitigare** ovvero ridurre la vulnerabilità;
- **Preparare** educando, allertando e , se necessario, evacuando

Post-

- **Reagire** cioè individuare i deceduti, localizzare e soccorrere i feriti, rimuovere strutture pericolose;
- **Riparare** ovvero ricostruire i nuclei sociali e le infrastrutturere

Efficacia



I disastri naturali sono inevitabili....
ma, conoscendoli, possiamo difenderci