



Confederazione Nazionale  
delle Misericordie d'Italia



# VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCENARI DI INTERVENTO

-| **Formazione per Operatore di Protezione Civile** |-

UGEM-Form



## Scopo della Lezione

Conoscere le tipologie di rischio e gli scenari di intervento a cui il volontario potrà trovarsi ad operare



## Argomenti della lezione:

- definizione di RISCHIO
- Rischio Vulcanico
- Rischio Sismico
- Rischio Idrogeologico-idraulico
- Rischio NBCR
- Rischio Trasporti
- Rischio Sanitario



## IL RISCHIO "R"

Ai fini di protezione civile, il rischio è rappresentato dalla possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture, all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo. (fonte DPC)



**Per poter valutare il rischio, si devono inserire tre variabili:**

**Pericolosità (P)**

Probabilità che un fenomeno potenzialmente distruttivo si verifichi in un dato periodo di tempo ed in una data area

**Vulnerabilità (V)**

Valore degli elementi esposti (popolazione, infrastrutture, proprietà, attività socio-economiche, ecc.)

**Esposizione (E)**

Gradi di perdita prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti



Tenendo conto delle variabili del Rischio si ha:

$$R = P \cdot V \cdot E$$

**R**= Il numero di perdite umane, di feriti, di danni alla proprietà ed alle attività economiche, che ci attendiamo in conseguenza di un particolare fenomeno

**Per poter ridurre il rischio occorre intervenire su una delle variabili P,V,E.**



# La mitigazione del rischio: PREVISIONE E PREVENZIONE

## La **Previsione**

**consiste in:**

attività diretta allo studio ed alla  
determinazione delle cause dei vari  
fenomeni calamitosi

- identificazione dei rischi
- individuazione delle zone del  
territorio soggette ai rischi stessi



## La mitigazione del rischio: PREVISIONE E PREVENZIONE

Successivamente allo studio, all'analisi ed alla individuazione dei vari rischi per territorio, vengono redatti delle valutazioni di che assegnano il grado di esposizione al rischio del territorio in analisi.

**E' molto importante che cittadini, volontari e organi statali lavorino in sinergia ma soprattutto conoscano i rischi del loro territorio ed il relativo piano di protezione civile.**





# La mitigazione del rischio: PREVISIONE E PREVENZIONE

## La PREVENZIONE:

### STRUTTURALE E NON STRUTTURALE

Consiste nelle attività volte ad evitare o ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi calamitosi



Confederazione Nazionale  
delle Misericordie d'Italia



# La mitigazione del rischio: PREVISIONE E PREVENZIONE

## PREVENZIONE STRUTTURALE:



- VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCENARI DI INTERVENTO -



# La mitigazione del rischio: PREVISIONE E PREVENZIONE

## La **PREVENZIONE NON STRUTTURALE**:

**Informazione** (consapevolezza dei rischi)

**Formazione** (educazione nel contrastare le situazioni di emergenza)

**Pianificazione di emergenza** (individuazione di “chi fa che cosa” in relazione agli scenari di rischio)

**Attività esercitative** (addestramento sul campo)



## I RISCHI

- definizione di RISCHIO
- Rischio Vulcanico
- **Rischio Sismico**
- Rischio Idrogeologico-idraulico
- Rischio NBCR
- Rischio Trasporti
- Rischio Sanitario



## Rischio Sismico

Un terremoto è un rapido movimento della superficie terrestre dovuto al brusco rilascio dell'energia accumulatasi all'interno della Terra in un punto ideale chiamato ipocentro o fuoco. Il punto sulla superficie della Terra, posto sulla verticale dell'ipocentro è detto epicentro. (def. INGV)



## Rischio sismico, da cosa e' dato

è dato dal prodotto tra la pericolosità

**P**, (data dalla predisposizione dei terreni ad amplificare l'onda sismica);

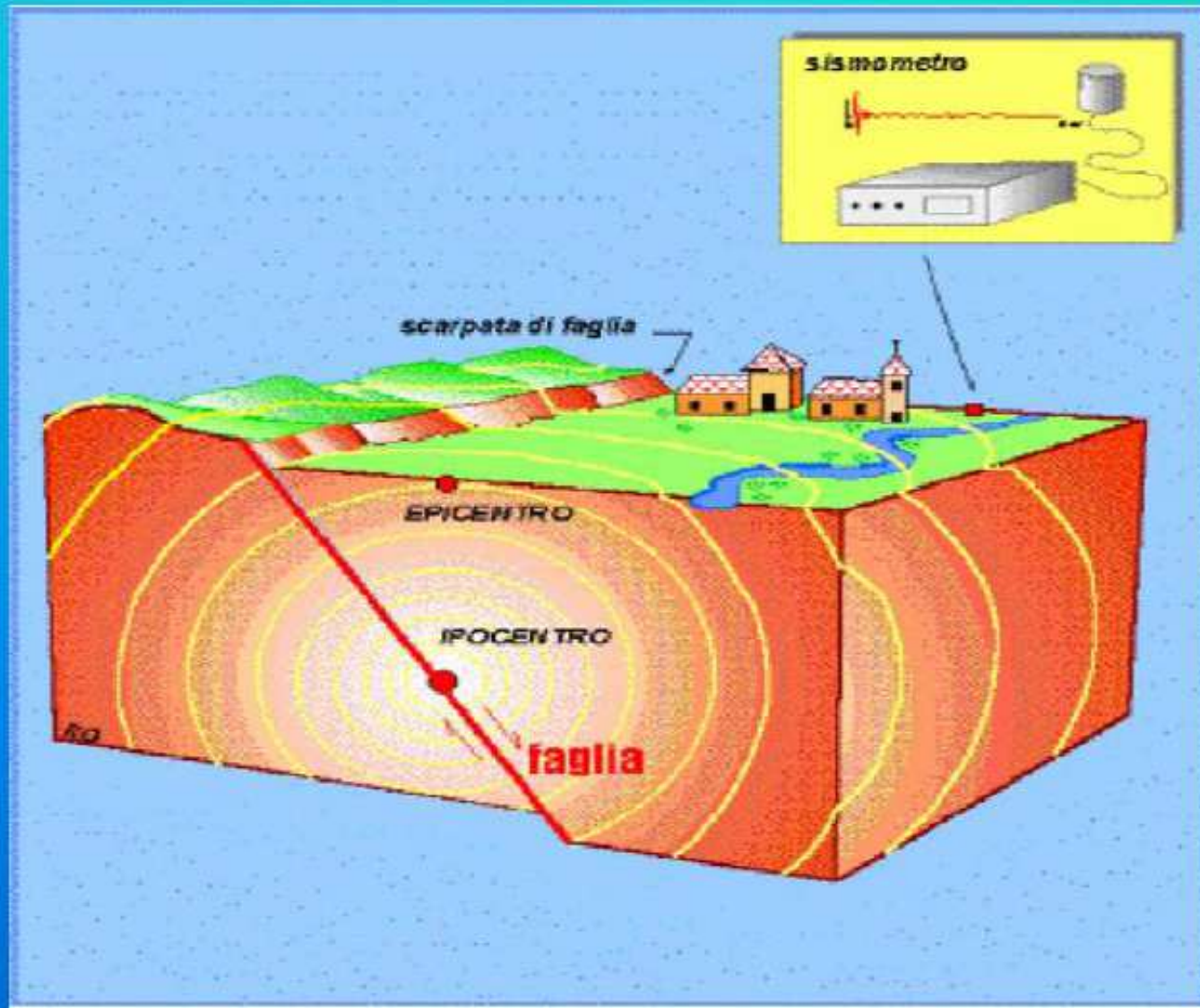
vulnerabilità **V**, (capacità degli oggetti esposti di resistere alle sollecitazioni) e esposizione **E**, (presenza sul territorio di manufatti a rischio).



## da cosa si genera

Per quanto riguarda la penisola italiana, gli eventi sismici sono molto frequenti (anche di basse magnitudo) e sono dati dalla posizione convergente zolla africana e quella euroasiatica.

Questa posizione è soggetta a forti spinte compressive che ne causano l'accavallamento/movimento dei blocchi di roccia sottostanti con successivo rilascio di energia







## il grado di un terremoto

come si misura...

il metodo convenzionale per definire la magnitudo di  
un terremoto e' il

grado **RICHTER**, misura oggettiva della quantità di  
energia elastica emessa durante il terremoto.

La magnitudo viene calcolata  
a partire dall'ampiezza delle onde sismiche registrate dai  
sismografi, ed espressa attraverso una scala logaritmica in  
base dieci che a ogni incremento di 1 unità di magnitudo  
corrisponde a 1 incremento di 30 volte dell' energia emessa.  
I terremoti più piccoli percettibili dall'uomo hanno un  
magnitudo intorno a 2.5.



## il grado di un terremoto

A differenza il grado MERCALLI MCS (Mercalli, Cancani, Sieberg) per poter definire il grado di una scossa di terremoto, non ne analizza l'onda e la sua intensità, ma prende in analisi gli effetti evidenti su persone, cose ed edifici.



## intensità ed effetto

l'intensità di un evento sismico e' data da:

- intensità della scossa (magnitudo Richter)
  - Profondità (in km)
- geoconformazione del suolo
  - tipo di onda
- beni e persone esposte



## le classificazioni sismiche

*I Comuni italiani sono stati classificati in 4 categorie principali, in base al loro rischio sismico, calcolato in base al PGA (Peak Ground Acceleration, ovvero picco di accelerazione al suolo) e per frequenza ed intensità degli eventi.*

*La classificazione dei comuni è in continuo aggiornamento man mano che vengono effettuati nuovi studi in un determinato territorio, venendo aggiornata per ogni comune dalla regione di appartenenza.*

- *Zona 1: sismicità alta, PGA oltre 0,25 g. Comprende 708 comuni*
- *Zona 2: sismicità media, PGA fra 0,15 e 0,25 g. Comprende 2.345 comuni (in Toscana alcuni comuni ricadono nella zona 3S che ha lo stesso obbligo di azione sismica della zona 2).*
- *Zona 3: sismicità bassa, PGA fra 0,05 e 0,15 g. Comprende 1.560 comuni*
- *Zona 4: sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05 g. Comprende 3.488 comuni*





## ➤ Rischio sismico: come proteggersi

### PRIMA

- Informarsi sul rischio presente sul territorio
- Individuare le parti più resistenti e più esposte dei locali che si frequentano
- Verificare il grado di stabilità di oggetti pesanti sospesi
- Distanziare dalle fonti di calore il materiale infiammabile

### DURANTE (in casa)

- Addossarsi alle pareti di muti portanti o sotto architravi o tavoli, non stare al centro della stanza
- Coprirsi la testa con cuscini o con le braccia, non cercare di lasciare il locale
- Dopo la scossa, uscire percorrendo le scale scaricando il peso sulla parte di appoggio alla parete
- Stare lontani da edifici per una distanza pari alla loro altezza

### DOPO

- Addossarsi alle pareti di muti portanti o sotto architravi o tavoli, non stare al centro della stanza
- Coprirsi la testa con cuscini o con le braccia, non cercare di lasciare il locale
- Dopo la scossa, uscire percorrendo le scale scaricando il peso sulla parte di appoggio alla parete



## I RISCHI

- definizione di RISCHIO
- Rischio Sismico
- **Rischio Vulcanico**
- Rischio Idrogeologico-idraulico
- Rischio NBCR
- Rischio Trasporti
- Rischio Sanitario



## intensità ed effetto

Il rischio di eruzioni vulcaniche, anche se meno frequenti come terremoti ed alluvioni costituiscono uno dei maggiori rischi per il territorio urbanizzato dell'Italia italiana







## classificazione dei vulcani

**vulcani estinti** con ultima eruzione risalente a oltre 10mila anni fa.

**Vulcani quiescenti** con eruzione negli ultimi 10mila anni ma che attualmente si trovano in una fase di riposo. con una frequenza eruttiva molto bassa. I vulcani quiescenti hanno livelli di rischio diversi

**Vulcani attivi** hanno dato eruzioni negli ultimi anni. Si tratta dei vulcani Etna e Stromboli che eruttano frequentemente e che, per le condizioni di attività a condotto aperto, presentano una pericolosità ridotta ed a breve termine.

**Vulcani sottomarini** concentra la sua attività nel Mar Tirreno e del Canale di Sicilia.





## le fuoriuscite di lava

Si distinguono in **effusive** (colate di lava) o **esplosive** (con frammentazione del magma in brandelli di varie dimensioni – piroclasti).





## tipi di eruzioni

colata di lava



colate piroclastiche



emissione di gas



colate di fango



bombe vulcaniche





## in caso di eruzione

**Avvicinarsi alle zone crateriche è pericoloso anche in assenza di attività eruttiva.**

**Fenomeni esplosivi improvvisi e/o emissione di gas sono sempre possibili**

**In caso di colate di lava**

**Non avvicinarti a una colata di lava attiva anche quando defluisce regolarmente.**

**Sono molto calde, sprigionano gas, possono dare luogo a rotolamenti di massi incandescenti e repentine esplosioni**

**Anche dopo la fine dell'eruzione non camminare sulla superficie di una colata lavica.**

**Le colate mantengono per anni il loro calore**

### In caso di caduta di "bombe vulcaniche"

**Informati se la zona in cui ti trovi è soggetta a ricaduta di materiali grossolani.**

**È un fenomeno altamente distruttivo per gli edifici che pertanto, in questi casi, non costituiscono un valido rifugio**

**Prendi visione del piano di emergenza del tuo comune e preparati ad una eventuale evacuazione. L'allontanamento preventivo dall'area interessata è l'unica forma di difesa possibile**



## in caso di eruzione

### In caso di caduta di ceneri vulcaniche

- Rimani in casa con le finestre chiuse e controlla l'accumulo sul tetto della casa. La cenere vulcanica ha un peso specifico alto e accumulandosi potrebbe causare lesioni o crolli del tetto
- All'esterno indossa la mascherina di protezione e gli occhiali antipolvere e guida con prudenza. Le ceneri provocano disturbi all'apparato respiratorio, agli occhi e riducono l'aderenza al manto stradale

### In caso di emissioni gassose

- Evita di sostare o campeggiare in aree vulcaniche o inoltrarti in ambienti sotterranei. L'anidride carbonica è un gas inodore più pesante dell'aria e letale se in concentrazioni elevate
- Non pensare di essere al sicuro se sosti lontano dalla zona del cratere. Possono esserci emissioni di gas anche in aree più lontane

### In caso di colate piroclastiche

- Preparati ad una eventuale evacuazione. L'unica difesa da questo tipo di colate è l'allontanamento preventivo dall'area che ne potrebbe essere investita

### In caso di colate di fango

- Segui il piano di protezione civile che indica le aree di attesa e allontanati dalle zone a rischio. Le ceneri fini possono innescare pericolose colate di fango che si riversano lungo i corsi d'acqua



## I RISCHI

- definizione di RISCHIO
- Rischio Sismico
- Rischio Vulcanico
- **Rischio Idrogeologico-idraulico**
- Rischio NBCR
- Rischio Trasporti
- Rischio Sanitario



## Rischio idro-geologico

Nell'ambito dei rischi che caratterizzano il nostro Paese, il rischio idrogeologico-idraulico è tra quelli che comporta un maggior impatto sociale ed economico

“secondo solo a quello sismico”



## intensità ed effetto

### Rischio Idrogeologico

effetti sul territorio causati dal superamento dei livelli critici di pluviometria e dai livelli idrometrici dei corsi d'acqua della rete idrografica minore e di smaltimento delle acque piovane.



### Rischio idraulico

effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici (possibili eventi alluvionali) lungo i corsi d'acqua principali.







## intensità ed effetto

Cosa si intende per dissesto idrogeologico?

È l'insieme dei processi di erosione con  
“denominatore comune” la presenza di acqua e  
di terra che vanno dalle erosioni contenute e lente  
alle forme più consistenti della degradazione  
superficiale e sottosuperficiale dei versanti e dei  
suoli, fino alle forme imponenti e gravi delle frane  
e delle esondazioni”



## intensità ed effetto

I fenomeni di dissesto idrogeologico sono fenomeni naturali che possono avvenire per cause strutturali (geomorfologiche) oppure per cause occasionali, che determinano in un dato momento l'alterazione degli equilibri esistenti. In linea generale con il termine dissesto idrogeologico si ricomprendono i seguenti eventi:

- Frane
- Alluvioni
- Erosione costiera
- Valanghe



## intensità ed effetto

L'antropizzazione e la costruzione di nuove infrastrutture oltre a mutare l'assetto del territorio, accrescendo la possibilità che si verifichino dissesti, hanno determinato una maggiore esposizione di persone e beni al rischio idrogeologico.





Confederazione Nazionale  
delle Misericordie d'Italia



- VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCENARI DI INTERVENTO -



## Rischio idrogeologico

Il rischio idrogeologico comprende due categorie principali:

- **il rischio da frana**, indicato con il termine di rischio geomorfologico o di versante;
- **il rischio da alluvione**, indicato con il termine di rischio idraulico, che comprende invece le esondazioni



## Frane

un movimento di una massa di roccia, terra o detrito  
lungo un versante" (Cruden, 1991).

I fenomeni franosi possono essere classificati in (Varnes, 1978):

- crolli e ribaltamenti;
- espandimenti laterali;
  - scivolamenti;
  - colamenti;
- frane complesse.



## tipi di frane

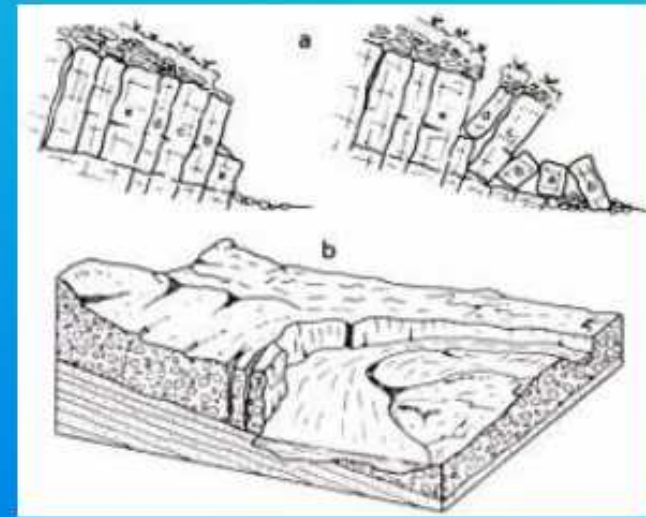
Frane di crollo e ribaltamento: massa di terreno o di roccia che si stacca da un versante molto ripido o aggettante, tipico di questo genere è il movimento estremamente rapido;





## tipi di frane

Scivolamenti e scorrimenti: movimenti caratterizzati da deformazioni di taglio e spostamento lungo una o più superfici di rottura localizzate a diverse profondità nel terreno, una parte di terreno scivola su quella sottostante;







## intensità ed effetto

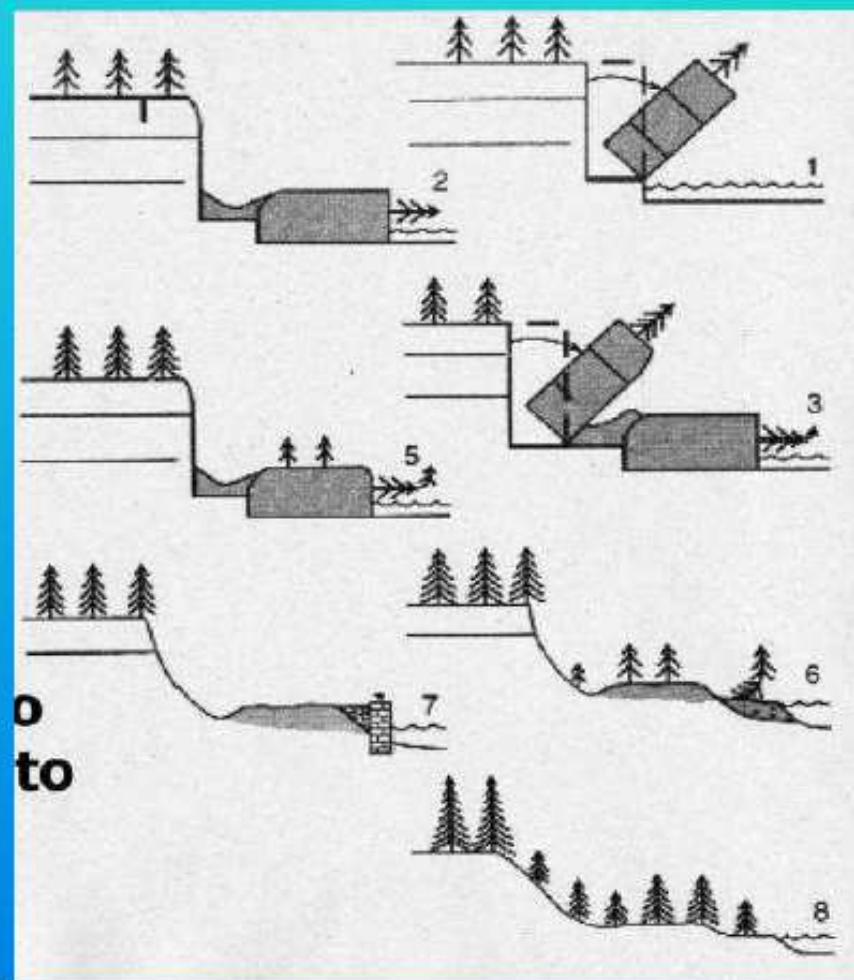
Colamenti: in questo caso si ha una deformazione continua nello spazio di materiali lapidei e sciolti; il movimento, cioè, non avviene sulla superficie di separazione fra massa in frana e materiale in posto, ma è distribuito in modo continuo anche nel corpo di frana.





## Stato di attività delle frane

1. Attivo
2. Sospeso
3. Riattivato
4. Inattivo:
  - 5 Quiescente
  - 6 Naturalmente stabilizzato
  - 7 Artificialmente stabilizzato
  - 8 relitto





## FRANE Cause

- Aumento della ripidità del pendio
- Sovraccarichi sul versante
- Tagli alla base del versante
- Saturazione del terreno
- eccessiva antropizzazione
- Disboscamento



## come Intervenire

Efficaci difese dagli effetti di una frana possono essere costituite, in linea generale, da interventi di tipo:

- **STRUTTURALE** (muri di sostegno, ancoraggi, micropali, iniezioni di cemento, sotto murature, reti paramassi, ecc.) che spesso richiedono però parecchio tempo per essere poste in essere;
- **ATTIVITÀ DI PREVENZIONE** (norme di salvaguardia sulle aree a rischio, sistemi di monitoraggio e piani di emergenza)



## PAI

### PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO

L'obiettivo del PAI è minimizzare i possibili danni connessi a rischi idrogeologici, costituendo un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alla popolazione, agli insediamenti alle infrastrutture ecc. nei territori del bacino.

Il PAI, in quanto premessa alle scelte di pianificazione territoriale, individua i meccanismi di azione, l'intensità, la localizzazione dei fenomeni estremi e la loro interazione con il territorio classificati in livelli di pericolosità e di rischio.



## I RISCHI

- definizione di RISCHIO
- Rischio Sismico
- Rischio Vulcanico
- Rischio Idrogeologico-idraulico
- **Rischio NBCR**
- Rischio Trasporti
- Rischio Sanitario



## RISCHIO NBCR

**NBC-R, è l'abbreviazione di NUCLEARE - BIOLOGICO –  
CHIMICORADIOLOGICO.**

**I pericoli NBC-R, sono causati da agenti Nucleari-Radiologici, Biologici o Chimici, che possono provocare gravi danni alle persone ed alle cose.**

**Gli incidenti legati a questo tipo di sostanze, possono essere dipendenti dall'uomo (incidenti industriali, stradali, ecc.), errori umani nella manipolazione o nello stoccaggio dei materiali, oppure non dipendenti dall'uomo quando le strutture in cui le sostanze vengono prodotte o depositate subiscono lesioni per cause naturali (terremoti, alluvioni, ecc.).**



## RISCHIO NBCR

### PRIMA

- Individuare le possibili uscite di sicurezza se si è in uno stabilimento a rischio
- Informati sull'avviso di rischio nube tossica non lasciare edifici chiusi in cui ci si trova

### DURANTE

- Ricordarsi il posizionamento delle uscite di sicurezza
- Non usare mai ascensori
- In caso di presenza di fumo strisciare sul pavimento
- Se i vestiti prendono fuoco rotolarsi sul pavimento
- Per ridurre l'esposizione alle sostanze tossiche, chiudere porte e finestre, occludendo gli spiragli con tessuti bagnati e spegnendo aeratori e condizionatori

### DOPO

- **Attenzione..**  
Dopo un incendio le forti temperature raggiunte possono aver seriamente danneggiato le strutture portanti dell'edificio.
- **Mantenere le stesse cautele** previste in caso di terremoto





Confederazione Nazionale  
delle Misericordie d'Italia



[http://www.youtube.com/watch?v=GfJQxGwfkHk&feature=player\\_detailpage](http://www.youtube.com/watch?v=GfJQxGwfkHk&feature=player_detailpage)

- VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCENARI DI INTERVENTO-