



Unità di Crisi

consigli per

# SITUAZIONI DI **E**MERGENZA



fonte: Protezione Civile Nazionale

# Sommario

---

## Rischio Sismico

## Rischio Vulcanico

## Rischio Meteo-Idrogeologico

**Temporali e Fulmini**

**Alluvioni**

**Frane**

**Neve e Gelo**

**Valanghe**

**Subsidenze e Sprofondamenti**

**Nebbia**

**Ondate di calore**

## Rischio Tsunami

## Rischio Sanitario

## Rischio Nucleare

## Rischio Industriale

Fonte: Sito del Dipartimento della Protezione Civile  
Presidenza del Consiglio dei Ministri

I contenuti sono tratti dal sito <http://www.protezionecivile.gov.it> ma modificati e rielaborati dall'Unità di Crisi del MAECI alla luce delle specifiche esigenze di viaggiatori all'estero



**“Consigli per situazioni di emergenza” di Unità di Crisi - MAECI è distribuito con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale**  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.it>

## RISCHIO SISMICO

La Terra è un sistema dinamico e in continua evoluzione, composto al suo interno da rocce disomogenee per pressione e temperatura cui sono sottoposte, densità e caratteristiche dei materiali. Questa elevata disomogeneità interna provoca lo sviluppo di forze negli strati più superficiali, che tendono a riequilibrare il sistema spingendo le masse rocciose le une contro le altre, deformandole. I terremoti sono un'espressione e una conseguenza di questa continua evoluzione, che avviene in centinaia di migliaia e, in alcuni casi, di milioni di anni.

Il terremoto si manifesta come un rapido e violento scuotimento del terreno e avviene in modo inaspettato, senza preavviso.

All'interno della Terra sono sede di attività sismica solo gli strati più superficiali, crosta e mantello superiore. L'involucro solido della superficie del pianeta, la litosfera, è composto da placche, o zolle, che si spostano, si urtano, si incuneano e premono le une contro le altre.



I movimenti delle zolle determinano in profondità condizioni di sforzo e di accumulo di energia. Quando lo sforzo supera il limite di resistenza, le rocce si rompono formando profonde spaccature dette faglie, l'energia accumulata si libera e si verifica il terremoto. L'energia liberata viaggia attraverso la terra sotto forma di onde che, giunte in superficie, si manifestano come movimenti rapidi del terreno che investono le persone, le costruzioni e il territorio.

Un terremoto, soprattutto se forte, è caratterizzato da una sequenza di scosse chiamate periodo sismico, che talvolta precedono e quasi sempre seguono la scossa principale. Le oscillazioni provocate dal passaggio delle onde sismiche determinano spinte orizzontali sulle costruzioni e causano gravi danni o addirittura il crollo, se gli edifici non sono costruiti con criteri antisismici. Il terremoto genera inoltre effetti indotti o secondari, come frane, maremoti, liquefazione dei terreni, incendi, a volte più dannosi dello scuotimento stesso. A parità di distanza dalla faglia in cui si è generato il terremoto (ipocentro), lo scuotimento degli edifici dipende dalle condizioni locali del territorio, in particolare dal tipo di terreni in superficie e dalla forma del paesaggio.

Per definire la forza di un terremoto sono utilizzate due grandezze differenti: la magnitudo e l'intensità macrosismica. La magnitudo è l'unità di misura che permette di esprimere l'energia rilasciata dal terremoto attraverso un valore numerico della scala Richter. L'intensità macrosismica è l'unità di misura degli effetti provocati da un terremoto, espressa con i gradi della scala Mercalli.

Per calcolare la magnitudo è necessario registrare il terremoto con un sismografo, uno strumento che registra le oscillazioni del terreno durante una scossa sismica anche a grandissima distanza dall'ipocentro. L'intensità macrosismica, invece, viene attribuita in ciascun luogo in cui si è avvertito il terremoto, dopo averne osservato gli effetti sull'uomo, sulle costruzioni e sull'ambiente. Sono quindi grandezze diverse e non confrontabili.

## DESCRIZIONE DEL RISCHIO SISMICO

La sismicità indica la frequenza e la forza con cui si manifestano i terremoti, ed è una caratteristica fisica del territorio. Se si conoscono la frequenza e l'energia che caratterizzano un territorio, e si attribuisce un valore di probabilità al verificarsi di un evento sismico di una data magnitudo in un certo intervallo di tempo, è possibile definirne la pericolosità sismica. La pericolosità sismica sarà tanto più elevata quanto più probabile sarà il verificarsi di un terremoto di elevata magnitudo, a parità di intervallo di tempo considerato.

Le conseguenze di un terremoto dipendono anche dalle caratteristiche di resistenza delle costruzioni alle azioni di una scossa sismica. La predisposizione di una costruzione ad essere danneggiata si definisce vulnerabilità. Quanto più un edificio è vulnerabile (per tipologia, progettazione inadeguata, scadente qualità dei materiali e modalità di costruzione, scarsa manutenzione), tanto maggiori saranno le conseguenze. Infine, la maggiore o minore presenza di beni esposti al rischio, la possibilità cioè di subire un danno economico, ai beni culturali, la perdita di vite umane, è definita esposizione.

Il rischio sismico, determinato dalla combinazione della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione, è la misura dei danni attesi in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti).

### Cosa succede a un edificio?

Una scossa sismica provoca oscillazioni, più o meno forti, che scuotono in vario modo gli edifici. Le oscillazioni più dannose sono quelle orizzontali. Gli edifici più antichi e quelli non progettati per resistere al terremoto possono non sopportare tali oscillazioni, e dunque rappresentare un pericolo per le persone. È il crollo delle case che uccide, non il terremoto. Oggi, tutti i nuovi edifici devono essere costruiti rispettando le normative sismiche.

### Anche il prossimo terremoto farà danni?

Dipende soprattutto dalla forza del terremoto (se ne verificano migliaia ogni anno, la maggior parte di modesta energia) e dalla vulnerabilità degli edifici. Se nella zona in cui si vive i terremoti hanno provocato già in passato danni a cose e persone, è possibile che il prossimo forte terremoto faccia danni: per questo è importante informarsi, fare prevenzione ed essere preparati ad un'eventuale scossa di terremoto.

### Quando avverrà il prossimo terremoto?

Nessuno può saperlo, perché potrebbe verificarsi in qualsiasi momento. Sui terremoti si sanno molte cose, ma non è ancora possibile prevedere con certezza quando, con quale forza e precisamente dove si verificheranno. Si sa bene, però, quali sono le zone più pericolose e cosa ci si può aspettare da una scossa: essere preparati è il modo migliore per prevenire e ridurre le conseguenze di un terremoto.

### Gli effetti di un terremoto sono gli stessi ovunque?

A parità di distanza dall'epicentro, l'intensità dello scuotimento provocato dal terremoto dipende dalle condizioni del territorio, in particolare dal tipo di terreno e dalla forma del paesaggio. In genere, lo scuotimento è maggiore nelle zone in cui i terreni sono soffici, minore sui terreni rigidi come la roccia; anche la posizione ha effetti sull'intensità dello scuotimento, che è maggiore sulla cima dei rilievi e lungo i bordi delle scarpate.

## COSA FARE PRIMA

Con il consiglio di un tecnico

A volte basta rinforzare i muri portanti o migliorare i collegamenti fra pareti e solai: per fare la scelta giusta, è opportuno farsi consigliare da un tecnico di fiducia.

### Da soli, fin da subito

- Allontanare mobili pesanti da letti o divani.
- Fissare alle pareti scaffali, librerie e altri mobili alti; appendi quadri e specchi con ganci chiusi, che impediscano loro di staccarsi dalla parete.
- Mettere gli oggetti pesanti sui ripiani bassi delle scaffalature; su quelli alti, fissare gli oggetti con del nastro biadesivo.
- In cucina, utilizzare un fermo per l'apertura degli sportelli dei mobili dove sono contenuti piatti e bicchieri, in modo che non si aprano durante la scossa.
- Imparare dove sono e come si chiudono i rubinetti di gas, acqua e l'interruttore generale della luce.
- Individuare i punti sicuri dell'abitazione, dove ripararti in caso di terremoto: i vani delle porte, gli angoli delle pareti, sotto il tavolo o il letto.
- Tenere in casa una cassetta di pronto soccorso, una torcia elettrica, una radio a pile, e assicurarsi che ognuno sappia dove sono.
- Informarsi se esiste e cosa prevede il Piano di protezione civile del luogo in cui vivi.
- Eliminare tutte le situazioni che, in caso di terremoto, possono rappresentare un pericolo per se stessi ed i propri familiari.

## SE ARRIVA IL TERREMOTO

### Durante un terremoto

- Se si è in un luogo chiuso, mettersi sotto una trave, nel vano di una porta o vicino a una parete portante.
- Stare attenti alle cose che cadendo potrebbero colpire (intonaco, controsoffitti, vetri, mobili, oggetti ecc.).
- Fare attenzione all'uso delle scale: spesso sono poco resistenti e possono danneggiarsi.
- Meglio evitare l'ascensore: si può bloccare.
- Fare attenzione alle altre possibili conseguenze del terremoto: crollo di ponti, frane, perdite di gas ecc.
- Se si è all'aperto, allontanarsi da edifici, alberi, lampioni, linee elettriche: si potrebbe rimanere colpiti da vasi, tegole e altri materiali che cadono.

### Dopo un terremoto

Assicurarsi dello stato di salute delle persone attorno a sé e, se necessario, prestare i primi soccorsi. Uscire con prudenza, indossando le scarpe: in strada ci si può ferire con vetri rotti. Se si è in una zona a rischio maremoto, allontanarsi dalla spiaggia e raggiungere un posto elevato. Limitare l'uso dell'auto per evitare di intralciare il passaggio dei mezzi di soccorso.

## RISCHIO VULCANICO

Le eruzioni vulcaniche si verificano quando il magma, proveniente dall'interno della Terra, fuoriesce in superficie. Possono avvenire dalla bocca del vulcano - è il caso del Vesuvio - o da bocche che si aprono in punti diversi, nel caso dei Campi Flegrei o dell'Etna. La durata delle eruzioni vulcaniche è variabile: possono durare poche ore o anche decine d'anni. Il vulcano Kilauea nelle isole Hawaii, ad esempio, è in eruzione dal 1986.

Fenomeni precursori. In genere, le eruzioni vulcaniche sono precedute e accompagnate da alcuni fenomeni, tra cui:

- l'insorgere di fratture (terremoti) causato dall'induzione di tensioni meccaniche nelle rocce;
- il rigonfiamento o cambiamento di forma dell'edificio vulcanico provocato dall'intrusione del magma;
- variazioni del campo gravimetrico e magnetico nell'intorno dell'edificio vulcanico;
- l'incremento e cambiamento di composizione delle emanazioni gassose dai crateri e dal suolo;
- variazioni delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque di falda.



Questi fenomeni, che accompagnano la risalita del magma, possono essere rilevati da opportune reti strumentali fisse, in acquisizione 24 ore al giorno, oppure attraverso la reiterazione periodica di campagne di misura.

**Classificazione.** Per i vulcani non esiste una scala di magnitudo come quella usata per i terremoti ma vi sono diverse misure e informazioni che possono aiutare nella classificazione delle eruzioni. Una prima classificazione distingue le eruzioni vulcaniche in effusive o esplosive. Le prime sono caratterizzate da una bassa esplosività e da emissioni di magma fluido che scorre lungo i fianchi del vulcano. Nelle seconde, il magma si frammenta in brandelli di varie dimensioni, chiamati piroclasti, che vengono espulsi dal vulcano con violenza.

Una seconda classificazione delle eruzioni vulcaniche si ottiene dalla combinazione di dati quantitativi (come volume dei prodotti emessi, frammentazione del magma ed altezza della colonna eruttiva) e da osservazioni qualitative. Si esprime attraverso l'Indice di Esplosività Vulcanica, (VEI )-Volcanic Explosivity Index – un indice empirico che classifica l'energia delle eruzioni esplosive con valori che vanno da 0 a 8. In base a questa classificazione, le eruzioni si distinguono in: Hawaiiiana, Stromboliana, Stromboliana/

Vulcaniana, Vulcaniana, Sub-pliniana, Pliniana, Krakatoiana, Ultra-pliniana.

Prodotti. Da eruzioni effusive si generano prevalentemente colate di lava. Esse scorrono sulla superficie terrestre con una temperatura che va dai 700°C ai 1200°C e con una velocità che dipende dalla viscosità del magma.

Da eruzioni esplosive si origina invece la ricaduta di materiali grossolani (bombe e blocchi) e di materiali fini (cenere e lapilli). Le bombe vulcaniche sono frammenti di lava che, espulsi dal vulcano, si raffreddano fino a solidificarsi prima di raggiungere il suolo, acquisendo forme aerodinamiche durante il loro volo. I blocchi, invece, sono frammenti di roccia di dimensioni variabili, strappati dalle pareti del condotto vulcanico durante l'esplosione. Anche lapilli e ceneri sono frammenti di magma espulsi durante un'eruzione esplosiva ma si tratta di materiali molto più fini. Le ceneri, in particolare, sono minuscole e possono essere trasportate dal vento per diversi chilometri.

Durante le eruzioni esplosive, si possono generare colonne eruttive sostenute. Spesso, dal collasso di tali colonne, si originano colate piroclastiche, ovvero nubi più dense dell'aria, costituite da frammenti di rocce e gas, e caratterizzate da elevata temperatura e velocità.

Il materiale piroclastico derivante da eruzioni esplosive, se mescolato ad acqua, può portare alla formazione di colate di fango – o lahars – che scorrono, con elevata energia e velocità, lungo le pendici del vulcano, incanalandosi preferibilmente lungo le valli fluviali.

Vicino ai crateri o ai fianchi di vulcani attivi e in aree idrotermali in cui i centri vulcanici non sono più attivi spesso si verificano anche emanazioni di vapore e di altri gas vulcanici. Fuoriescono da piccole ma profonde fessure nel suolo nelle quali si raggiungono temperature che vanno da circa 100°C fino a 900°C. A contatto con l'aria, a causa della sensibile diminuzione di temperatura, i gas condensano formando i caratteristici "fumi" e concrezioni.

Effetti sul territorio. L'attività di un vulcano può essere caratterizzata dall'emissione di modeste quantità di magma, con limitati effetti sull'ambiente, o al contrario da eventi eruttivi catastrofici capaci di modificare profondamente l'ambiente circostante il vulcano e perturbare il clima anche a livello globale.

Vi sono inoltre altri fenomeni che, anche se non direttamente connessi all'attività vulcanica e poco frequenti, risultano pericolosi e possono determinare significative variazioni sul territorio.

Il movimento o la caduta di materiale roccioso o sciolto, a causa dell'effetto della forza di gravità, può generare alcune frane. Questi fenomeni di instabilità possono interessare tutti gli edifici vulcanici i cui fianchi acclivi sono spesso costituiti da materiale incoerente, e quindi facilmente mobilizzabile. Possono dare luogo a profonde trasformazioni e innescarsi in seguito a intensa fratturazione, attività sismica o eruzioni.

Attività vulcanica sottomarina, terremoti sottomarini e frane che si riversano in mare possono dare origine a maremoti (tsunami). L'energia propagata da questa serie di onde è costante e varia a seconda di altezza e velocità. Quindi, quando l'onda si avvicina alla terra, la sua altezza aumenta mentre diminuisce la sua velocità. Nei casi più eclatanti le onde viaggiano a velocità elevate, fino a 700km/h, e la loro altezza può crescere fino a 30m quando raggiungono la linea di costa.

Per la ricaduta di materiale incandescente sul suolo vegetato o durante l'avanzamento di una colata lavica possono infine generarsi anche incendi.



## PREVISIONE

Prevedere un'eruzione vulcanica significa prevedere quando avverrà e di che tipo sarà.

Per poter determinare "il quando" è necessario installare delle reti di monitoraggio che rilevano una serie di parametri fisico-chimici indicativi dello stato del sistema vulcanico e ogni loro eventuale variazione rispetto al livello di base individuato.

La previsione a breve-medio termine si basa infatti sul riconoscimento e sulla misura dei fenomeni che accompagnano la risalita del magma verso la superficie, che vengono detti fenomeni precursori. I principali precursori consistono nell'innescò di fratture o terremoti causato da tensioni meccaniche nelle rocce, nel rigonfiamento o cambiamento di forma dell'edificio vulcanico provocato dall'intrusione del magma, nelle variazioni del campo gravimetrico e magnetico nell'intorno dell'edificio vulcanico, nell'incremento e cambiamento di composizione delle emanazioni gassose dai crateri e dal suolo, nelle variazioni delle caratteristiche fisico chimiche delle acque di falda.

Questi fenomeni possono essere rilevati da opportune reti strumentali fisse che acquisiscono dati 24 ore al giorno, oppure attraverso campagne di misura periodiche.

Per prevedere invece "di che tipo" sarà la prossima eruzione, qualora questa si verifichi (previsione dei possibili scenari eruttivi futuri), occorre effettuare studi sulla storia eruttiva del vulcano. Un altro importante contributo è dato dagli studi geofisici - ad esempio, gravimetrici e di tomografia sismica - volti a definire quale sia la struttura profonda del vulcano e il suo stato attuale.

Chi vive o si trova in una zona vulcanica deve adottare, in caso di eruzione, i comportamenti indicati dalle autorità di protezione civile e attuare correttamente le operazioni di evacuazione, se previste.

Durante le fasi di crisi è facile che si diffondano notizie errate che possono ostacolare l'intervento di soccorso. Per questo, è importante seguire esclusivamente le indicazioni delle autorità di protezione civile diffuse attraverso la radio, le televisioni, la stampa quotidiana, internet e i numeri telefonici attivati dedicati all'evento.

In caso di eruzione è inoltre importante rispettare i divieti di accesso alle aree interessate. Avvicinarsi alle zone crateriche è pericoloso anche in assenza di attività eruttiva perché fenomeni esplosivi improvvisi o emissioni di gas sono sempre possibili.

### **In caso di colate di lava**

Non avvicinarsi 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"**

Informarsi se la zona in cui ci si trova 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

### **In caso di caduta di ceneri vulcaniche**

La caduta di ceneri vulcaniche, anche per periodi prolungati, non costituisce un grave rischio per la salute. Tuttavia, la prolungata esposizione alle ceneri più sottili (meno di 10 micron) può provocare moderati disturbi all'apparato respiratorio. Inoltre, il contatto con gli occhi può causare congiuntiviti e abrasioni corneali. Pertanto, è opportuno prendere alcune precauzioni e assumere comportamenti idonei a ridurre l'esposizione, soprattutto per alcune categorie di soggetti: persone affette da malattie respiratorie croniche (asma, enfisema, ecc.); persone affette da disturbi cardiocircolatori; persone anziane e bambini.

Durante le fasi di caduta delle ceneri (o durante le giornate ventose se la cenere è già al suolo) è consi-



gliabile rimanere in casa con le finestre chiuse o comunque uscire avendo cura di indossare una mascherina per la protezione dalle polveri e possibilmente occhiali antipolvere. Tali dispositivi di autoprotezione sono particolarmente indicati per le categorie a rischio sopra citate e per coloro che svolgono attività professionali all'aperto.

In caso di contatto con gli occhi evitare di strofinarli, ma lavarli abbondantemente con acqua.

Provvedere a rimuovere periodicamente le ceneri dai propri ambienti, avendo cura di bagnarne preventivamente la superficie, al fine di evitare il sollevamento e la risospensione delle parti più sottili. Durante queste operazioni indossare i suddetti dispositivi di auto protezione.

Provvedere a rimuovere periodicamente le ceneri accumulate sui tetti delle case, con l'ausilio di adeguati mezzi di sicurezza (ponteggi e imbracature), al fine di evitare un sovraccarico eccessivo sulle coperture e prevenire possibili crolli, nonché l'intasamento dei canali di gronda

Non disperdere le ceneri lungo le strade, ma raccoglierle in sacchetti da deporre nei punti di raccolta individuati dalle Autorità locali. Le ceneri infatti possono intasare le reti di smaltimento delle acque, le reti fognarie e costituire un pericolo per la circolazione stradale

Guidare con particolare prudenza nei tratti di strada coperti di cenere. Evitare l'uso di motocicli

La frutta e la verdura eventualmente ricoperte di cenere possono essere consumate dopo un accurato lavaggio.

Gli animali da compagnia (cani, gatti, ecc.) dovrebbero essere tenuti in casa. La cenere vulcanica ingerita dagli animali al pascolo può provocare serie conseguenze sull'apparato digerente. Pertanto, in caso di abbondante caduta di ceneri, è consigliabile approvvigionare il bestiame con foraggio privo di ceneri.

### **In caso di emissioni gassose**

Evitare 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 si sosta lontano dalla zona del cratere. Possono esserci emissioni di gas anche in aree più lontane.

### **In caso di colate piroclastiche**

Prepararsi a un'eventuale evacuazione. L'unica difesa da questo tipo di colate è l'allontanamento preventivo dall'area che potrebbe essere investita da questo fenomeno eruttivo.

### **In caso di colate di fango**

Seguire il piano di protezione civile o comunque le indicazioni delle Autorità locali circa le aree di attesa e allontanarsi dalle zone a rischio. Le ceneri fini possono innescare pericolose colate di fango che si riversano lungo i corsi d'acqua.

## RISCHIO METEO-IDROGEOLOGICO

Nell'ambito del rischio meteo-idrogeologico e idraulico rientrano gli effetti sul territorio determinati da "condizioni meteorologiche avverse" e dall'azione delle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee.

Le manifestazioni più tipiche di questa tipologia di fenomeni sono temporali, venti e mareggiate, nebbia, neve e gelate, ondate di calore, frane, alluvioni, erosioni costiere, subsidenze e valanghe.

Il rischio meteo-idrogeologico e idraulico è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo. La densità della popolazione, la progressiva urbanizzazione, l'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua possono rappresentare elementi che peggiorano ulteriormente il rischio stesso.

### Il rischio meteorologico

Le condizioni atmosferiche, in tutti i loro aspetti, influenzano profondamente le attività umane; in alcuni casi i fenomeni atmosferici assumono carattere di particolare intensità e sono in grado di costituire un pericolo, cui si associa il rischio di danni anche gravi a cose o persone. Si parla allora, genericamente, di "condizioni meteorologiche avverse". È importante distinguere i rischi dovuti direttamente ai fenomeni meteorologici da quelli derivanti, invece, dall'interazione degli eventi atmosferici con altri aspetti che caratterizzano il territorio o le attività umane.

Questi rischi vengono quindi trattati dalle specifiche discipline scientifiche che studiano quei particolari aspetti soggetti all'impatto delle condizioni meteorologiche.

A titolo esemplificativo piogge molto forti o abbondanti, combinandosi con le particolari condizioni che caratterizzano un territorio, possono contribuire a provocare una frana o un'alluvione. In questo caso si parla di rischio idrogeologico o idraulico.

Mentre condizioni di elevate temperature, bassa umidità dell'aria e forti venti, combinate con le caratteristiche della vegetazione e del suolo, possono favorire il propagarsi degli incendi nelle aree forestali o rurali determinando il rischio incendi.

Al contempo condizioni di temperature molto alte (in estate) o molto basse (in inverno), combinate con particolari valori dell'umidità dell'aria e dell'intensità dei venti, possono costituire un pericolo per la salute delle persone, specie per le categorie che soffrono di particolari patologie. In questo caso si tratta di rischio sanitario, rispettivamente per ondate di calore o per freddo intenso.

Infine nevicate abbondanti in montagna, seguite da particolari condizioni di temperatura e/o venti a quote elevate, in determinate situazioni di morfologia del terreno e di esposizione dei pendii possono dar luogo al movimento di grandi masse di neve - valanghe - che scendono più o meno rapidamente verso valle, col rischio di travolgere persone o interessare strade ed abitazioni.

Altri rischi connessi agli eventi atmosferici, invece, derivano dal verificarsi di fenomeni meteorologici in grado di provocare direttamente un danno a cose o persone. In particolare, i fenomeni a cui prestare maggiore attenzione sono: temporali, venti e mareggiate, nebbia e neve/gelate.

## Il rischio idrogeologico e idraulico

L'idrogeologia è la disciplina delle scienze geologiche che studia le acque sotterranee, anche in rapporto alle acque superficiali. Nell'accezione comune, il termine dissesto idrogeologico viene invece usato per definire i fenomeni e i danni reali o potenziali causati dalle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee. Le manifestazioni più tipiche di fenomeni idrogeologici sono frane, alluvioni, erosioni costiere, subsidenze e valanghe.

Nel sistema di allertamento il rischio è differenziato e definito come:

**Il rischio idrogeologico**, che corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti, dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della rete idrografica minore e di smaltimento delle acque piovane.

**Il rischio idraulico**, che corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici (possibili eventi alluvionali) lungo i corsi d'acqua principali.

Il rischio idrogeologico è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo. La densità della popolazione, la progressiva urbanizzazione, l'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua aggravano il dissesto e incrementano il rischio stesso.

## TEMPORALI E FULMINI



Quando si parla di temporali ci si riferisce a un insieme di fenomeni che si sviluppano, tipicamente in maniera concomitante, in imponenti nubi temporalesche, dall'aspetto rigonfio e dallo sviluppo verticale, detti cumulonembi. Questi fenomeni si manifestano su aree relativamente ristrette, con evoluzione generalmente rapida e improvvisa, e con intensità quasi sempre considerevoli, spesso anche con violenza. Queste caratteristiche, unitamente all'elevato grado di imprevedibilità di questo tipo di fenomeni e all'impossibilità di determinarne in anticipo la localizzazione e la tempistica di evoluzione, rendono i temporali un pericolo che può

comportare molteplici rischi, anche di estremo rilievo.

### Pericoli connessi ai temporali.

Questi si possono ricondurre ai tre tipi di fenomeni meteorologici connessi alle nubi temporalesche:

- i fulmini, ovvero improvvise scariche elettriche che dalla nube raggiungono il suolo, accompagnate dalla manifestazione luminosa del lampo e seguite nella nostra percezione dal rombo del tuono;
- e raffiche, ovvero brevi intensificazioni della velocità del vento al suolo che si manifestano in maniera impulsiva e improvvisa;
- i rovesci, ovvero precipitazioni intense generalmente di breve durata, caratterizzate da un inizio e un termine spesso improvvisi, e da variazioni di intensità rapide e notevoli. I rovesci possono essere di pioggia, grandine o neve, a seconda delle condizioni termodinamiche.
- In particolari situazioni meteorologiche e ambientali, il temporale è sede di formazione di una tromba d'aria, fenomeno tanto breve e localizzato quanto intenso e distruttivo, ben riconoscibile dalla nube a imbuto che discende dal cumulonembo verso il suolo e capace di attivare intensità di vento istantanee molto elevate. Quando un vortice analogo si innesca sulla superficie del mare, si parla di tromba marina, fenomeno di durata ancora più breve che può però giungere a interessare il litorale, con effetti

altrettanto pericolosi.

- I fulmini rappresentano il più temibile pericolo associato ai temporali. La maggior parte degli incidenti causati dai fulmini si verifica all'aperto: la montagna è il luogo più a rischio, ma lo sono anche tutti i luoghi esposti, specie in presenza dell'acqua, come le spiagge, i moli, i pontili, le piscine situate all'esterno. In realtà esiste un certo rischio connesso ai fulmini anche al chiuso. Una nube temporalesca può dar luogo a fulminazioni anche senza apportare necessariamente precipitazioni.

## CHE FARE

In caso di temporale

In generale, occorre tener conto della rapidità con cui le nubi temporalesche si sviluppano e si accrescono, e conducono quindi il temporale a raggiungere il momento della sua massima intensità senza lasciare molto tempo a disposizione per guadagnare riparo.

### Prima

- verificare le condizioni meteorologiche già nella fase di pianificazione di una attività all'aperto, come una gita, una giornata di pesca, un'escursione o una via alpinistica, leggendo in anticipo i bollettini di previsione emessi dagli uffici meteorologici competenti, che fra le tante informazioni segnalano anche se la situazione sarà più o meno favorevole allo sviluppo di temporali nella zona e nella giornata prescelte;
- ricordare che la localizzazione e la tempistica di questi fenomeni sono impossibili da determinare nel dettaglio con un sufficiente anticipo: il quadro generale tracciato dai bollettini di previsione, quindi, va sempre integrato con le osservazioni in tempo reale e a livello locale.
- In ambiente esposto, mentre inizia a lampeggiare e/o a tuonare
- in presenza di lampi, specie nelle ore crepuscolari e notturne, anche a decine di chilometri di distanza, il temporale può essere ancora lontano. In questo caso allontanarsi velocemente;
- in presenza di tuoni, il temporale è a pochi chilometri, e quindi è ormai prossimo.

### Al sopraggiungere di un temporale

- osservare costantemente le condizioni atmosferiche, in particolare poni attenzione all'eventuale presenza di segnali precursori dell'imminente arrivo di un temporale:
- se sono presenti in cielo nubi cumuliformi che iniziano ad acquisire sporgenze molto sviluppate verticalmente, e magari la giornata in valle è calda ed afosa, nelle ore che seguono è meglio evitare ambienti aperti ed esposti (come una cresta montuosa o la riva del mare o del lago);
- rivedere i programmi della giornata: in alcuni casi questa precauzione potrà - a posteriori - rivelarsi una cautela eccessiva, dato che un segnale precursore non fornisce la certezza assoluta dell'imminenza di un temporale, o magari quest'ultimo si svilupperà a qualche chilometro di distanza senza coinvolgere la località in cui ci si trova, ma non bisogna mai dimenticare che non c'è modo di prevedere con esattezza questa evoluzione, e quando il cielo dovesse tendere a scurirsi più decisamente, fino a presentare i classici connotati cupi e minacciosi che annunciano con certezza l'arrivo del temporale, a quel punto il tempo a disposizione per mettersi in sicurezza sarà molto poco, nella maggior parte dei casi insufficiente.

### In caso di fulmini, associati ai temporali

Associati ai temporali, i fulmini rappresentano uno dei pericoli più temibili. La maggior parte degli incidenti causati dai fulmini si verifica all'aperto: la montagna è il luogo più a rischio, ma lo sono anche tutti i luoghi esposti, specie in presenza dell'acqua, come le spiagge, i moli, i pontili, le piscine situate all'esterno. In realtà esiste un certo rischio connesso ai fulmini anche al chiuso. Una nube temporalesca può dar luogo a fulminazioni anche senza apportare necessariamente precipitazioni.

### All'aperto

- restare lontani da punti che sporgono sensibilmente, come pali o alberi: non cercare riparo dalla

pioggia sotto questi ultimi, specie se d'alto fusto o comunque più elevati della vegetazione circostante;

- evitare il contatto con oggetti dotati di buona conduttività elettrica;
- togliersi di dosso oggetti metallici (anelli, collane, orecchini e monili che in genere possono causare bruciature);
- restare lontani anche dai tralicci dell'alta tensione, attraverso i quali i fulmini – attirati dai cavi elettrici – rischiano di scaricarsi a terra.

E in particolare, se si viene sorpresi da un temporale:

### **In montagna**

- cedere di quota, evitando in particolare la permanenza su percorsi particolarmente esposti, come creste o vette, ed interrompendo immediatamente eventuali ascensioni in parete, per guadagnare prima possibile un percorso a quote inferiori, meglio se muovendosi lungo conche o aree depresse del terreno;
- cercare se possibile riparo all'interno di una grotta, lontano dalla soglia e dalle pareti della stessa, o di una costruzione, in mancanza di meglio anche un bivacco o fienile, sempre mantenendo una certa distanza dalle pareti;
- una volta guadagnato un riparo - oppure se si è costretti a sostare all'aperto:
  1. *accovacciati a piedi uniti, rendendo minima tanto la tua estensione verticale, per evitare di trasformarti in parafulmini, quanto il punto di contatto con il suolo, per ridurre l'intensità della corrente in grado di attraversare il tuo corpo.*
  2. *evitare di sdraiarsi o sedersi per terra, e restare a distanza di una decina di metri da altre persone insieme a cui ci si trova.*
- tenersi alla larga dai percorsi di montagna attrezzati con funi e scale metalliche, e da altre situazioni analoghe;
- se si ha tempo, cercare riparo all'interno dell'automobile, con portiere e finestrini rigorosamente chiusi e antenna della radio possibilmente abbassata.
- liberarsi di piccozze e sci.

### **Al mare o al lago**

- evitare qualsiasi contatto o vicinanza con l'acqua, che offre percorsi a bassa resistenza, e quindi privilegiati, alla diffusione delle cariche elettriche: il fulmine, infatti, può causare gravi danni anche per folgorazione indiretta, dovuta alla dispersione della scarica che si trasmette fino ad alcune decine di metri dal punto colpito direttamente;
- uscire immediatamente dall'acqua;
- allontanarsi dalla riva, così come dal bordo di una piscina all'aperto;
- liberarsi di ombrelli, ombrelloni, canne da pesca e qualsiasi altro oggetto appuntito di medie o grandi dimensioni.

### **In campeggio**

Durante il temporale, è preferibile ripararsi in una struttura in muratura, come i servizi del camping.

ci si trova all'interno di tende ed è impossibile ripararsi altrove:

- evitare di toccare le strutture metalliche e le pareti della tenda;
- evitare il contatto con oggetti metallici collegati all'impianto elettrico (es. condizionatori); sarebbe comunque opportuno togliere l'alimentazione dalle apparecchiature elettriche;
- isolarsi dal terreno con qualsiasi materiale isolante a disposizione.

### **In casa**

Il rischio connesso ai fulmini è fortemente ridotto. Occorre comunque seguire alcune semplici regole durante il temporale:

- evitare di utilizzare tutte le apparecchiature connesse alla rete elettrica ed il telefono fisso;

- lasciare spenti (meglio ancora staccando la spina), in particolare, televisore, computer ed elettrodomestici;
- non toccare gli elementi metallici collegati all'esterno, come condutture, tubature, caloriferi ed impianto elettrico;
- evitare il contatto con l'acqua (rimandare al termine del temporale operazioni come lavare i piatti o farsi la doccia, nella maggior parte dei casi basta pazientare una o due ore);
- non sostare sotto tettoie e balconi; ripararsi invece all'interno dell'edificio mantenendosi a distanza da pareti, porte e finestre, assicurandosi che queste ultime siano chiuse.

## ROVESCII DI PIOGGIA E GRANDINE

Le precipitazioni associate a un temporale sono caratterizzate da variazioni di intensità rapide e notevoli, sia nello spazio sia nel tempo. Concentrando considerevoli quantità di acqua in breve tempo su aree relativamente ristrette, possono quindi dare luogo a scrosci di forte intensità che si verificano a carattere estremamente irregolare e discontinuo sul territorio.

**Pericoli connessi ai rovesci di pioggia.** Il carattere tipicamente impulsivo rende i rovesci di pioggia un pericolo innanzitutto per quanto riguarda le ripercussioni immediate e repentine che possono avere sul territorio, pregiudicando la stabilità dei versanti, innescando frane superficiali, colate di fango e smottamenti che possono arrivare a coinvolgere la sede stradale, ed ingrossando rapidamente torrenti e corsi d'acqua minori, che – specie nella stagione estiva - possono passare in brevissimo tempo da uno stato di secca ad uno stato di piena, senza alcun preavviso. Il letto di un torrente in stato di magra (o addirittura in secca, dall'aspetto di un'arida distesa di sassi) può improvvisamente tramutarsi in un corso impetuoso di acqua, capace di trascinare con sé cose e persone, in conseguenza di un temporale che magari si è sviluppato nell'area a monte, senza necessariamente coinvolgere la zona in cui ci si trova e quindi rendendo ancor più impreveduto l'evento.

**Roveschi di grandine.** In particolari condizioni, quando la differenza di temperatura fra il suolo e gli strati superiori dell'atmosfera è molto elevata, le nubi temporalesche danno luogo a rovesci di grandine, cioè alla caduta a scrosci di chicchi di ghiaccio, che in alcuni casi possono assumere anche dimensioni ragguardevoli, capaci di danneggiare le lamiere di un'automobile e di mettere a rischio l'incolumità delle persone.

## CHE FARE

### All'aperto

Per lo svolgimento di attività nelle vicinanze di un corso d'acqua (anche un semplice pic-nic) o per scegliere l'area per un campeggio:

- scegliere una zona a debita distanza dal letto del torrente e adeguatamente rialzata rispetto al livello del torrente stesso, oltre che sufficientemente distante da pendii ripidi o poco stabili: intensi scrosci di pioggia potrebbero attivare improvvisi movimenti del terreno.

### In ambiente urbano

Le criticità più tipiche sono legate all'incapacità della rete fognaria di smaltire quantità d'acqua considerevoli che cadono al suolo in tempi ristretti con conseguenti repentini allagamenti di strade. Per questo:

- fare attenzione al passaggio in sottovia e sottopassi, c'è il rischio di trovarsi con il veicolo semi-sommerso o sommerso dall'acqua;

- evitare di recarsi o soffermarsi anche in ambienti come scantinati, piani bassi, garage, sono a forte rischio allagamento durante intensi scrosci di pioggia.

### **E in particolare se si è alla guida:**

- anche in assenza di allagamenti, l'asfalto reso improvvisamente viscido dalla pioggia rappresenta un insidioso pericolo per chi si trova alla guida di automezzi o motoveicoli, riducendo tanto la tenuta di strada quanto l'efficienza dell'impianto frenante;
- limitare la velocità o effettuare una sosta, in attesa che la fase più intensa, che difficilmente dura più di mezz'ora, del temporale si attenui. È sufficiente pazientare brevemente in un'area di sosta. Durante la fase più intensa di un rovescio risulta infatti fortemente ridotta la visibilità.

In caso di grandine, valgono le avvertenze per la viabilità già viste per i rovesci di pioggia, riguardo alle conseguenze sullo stato scivoloso del manto stradale e sulle forti riduzioni di visibilità. La durata di una grandinata è tipicamente piuttosto breve.

## **ALLUVIONI**

Le alluvioni sono tra le manifestazioni più tipiche del dissesto idrogeologico e si verificano quando le acque di un fiume non vengono contenute dalle sponde e si riversano nella zona circostante arrecando danni a edifici, insediamenti industriali, vie di comunicazione, zone agricole.

Le alluvioni sono fenomeni naturali, tuttavia tra le cause dell'aumento della frequenza delle alluvioni ci sono senza dubbio l'elevata antropizzazione e la diffusa impermeabilizzazione del territorio, che impedendo l'infiltrazione della pioggia nel terreno aumentano i quantitativi e le velocità dell'acqua che defluisce verso i fiumi. La mancata pulizia di questi ultimi e la presenza di detriti o di vegetazione che rendono meno agevole l'ordinario deflusso dell'acqua sono un'altra causa importante.

### **CHE FARE**

Sapere se la zona in cui vivi, lavori o soggiorni è a rischio alluvione ti aiuta a prevenire e affrontare meglio le situazioni di emergenza.

Da ricordare:

- È importante conoscere quali sono le alluvioni tipiche del luogo di residenza
- Se ci sono state alluvioni in passato è probabile che ci saranno anche in futuro
- In alcuni casi è difficile stabilire con precisione dove e quando si verificheranno le alluvioni e si potrebbe non essere allertati in tempo
- L'acqua può salire improvvisamente, anche di uno o due metri in pochi minuti
- Alcuni luoghi si allagano prima di altri. In casa, le aree più pericolose sono le cantine, i piani seminterrati e i piani terra;
- All'aperto, sono più a rischio i sottopassi, i tratti vicini agli argini e ai ponti, le strade con forte pendenza e in generale tutte le zone più basse rispetto al territorio circostante
- La forza dell'acqua può danneggiare anche gli edifici e le infrastrutture (ponti, terrapieni, argini) e quelli più vulnerabili potrebbero cedere o crollare improvvisamente
- Evitare di conservare beni di valore in cantina o al piano seminterrato.
- Assicurarsi che in caso di necessità sia agevole raggiungere rapidamente i piani più alti del tuo edificio.
- Tenersi in casa copia dei documenti, una cassetta di pronto soccorso, una torcia elettrica, una radio a pile e assicurarsi che ognuno sappia dove siano.

### **Cosa fare - Durante un'allerta**

- Tenersi informati sulle criticità previste sul territorio e le misure adottate dalle Autorità locali.
- Non dormire nei piani seminterrati ed evita di soggiornarvi.



- Proteggi con paratie o sacchetti di sabbia i locali che si trovano al piano strada e chiudi le porte di cantine, seminterrati o garage solo se non ti esponi a pericoli.
- Se ci si deve spostare, valutare prima il percorso ed evitare le zone allagabili.
- Valutare bene se mettere al sicuro l'automobile o altri beni: può essere pericoloso.
- Condividere quello che si sa sull'allerta e sui comportamenti corretti.
- Verificare che la scuola del/dei proprio/i figlio/i sia informata dell'allerta in corso e sia pronta ad attivare il piano di emergenza.

## Cosa fare - Durante l'Alluvione

### Se si è in un luogo chiuso

- Non scendere in cantine, seminterrati o garage per mettere al sicuro i beni: si rischia la vita.
- Non uscire assolutamente per mettere al sicuro l'automobile.
- Se ci si trova in un locale seminterrato o al piano terra, salire ai piani superiori. Evitare l'ascensore: si può bloccare. Aiutare gli anziani e le persone con disabilità che si trovano nell'edificio.
- Chiudere il gas e disattivare l'impianto elettrico. Non toccare impianti e apparecchi elettrici con mani o piedi bagnati. Non bere acqua dal rubinetto: potrebbe essere contaminata.
- Limitare l'uso del cellulare: tenere libere le linee facilita i soccorsi.
- Tenersi informati su come evolve la situazione e seguire le indicazioni fornite dalle autorità.

### Se si è all'aperto

- Allontanarsi dalla zona allagata: per la velocità con cui scorre l'acqua, anche pochi centimetri potrebbero provocare cadute.
- Raggiungere rapidamente l'area vicina più elevata evitando di dirigersi verso pendii o scarpate artificiali che potrebbero franare.
- Fare attenzione a dove si cammina: potrebbero esserci voragini, buche, tombini aperti ecc.
- Evitare di utilizzare l'automobile. Anche pochi centimetri d'acqua potrebbero far perdere il controllo del veicolo o causarne lo spegnimento: si può rischiare di rimanere intrappolati.
- Evitare sottopassi, argini, ponti: sostare o transitare in questi luoghi può essere molto pericoloso.
- Limitare l'uso del cellulare: tenere libere le linee facilita i soccorsi.
- Tenersi informati su come evolve la situazione e seguire le indicazioni fornite dalle autorità.

### Dopo l'alluvione

- Seguire le indicazioni delle autorità prima di intraprendere qualsiasi azione, come rientrare in casa, spalare fango, svuotare acqua dalle cantine ecc.
- Non transitare lungo strade allagate: potrebbero esserci voragini, buche, tombini aperti o cavi elettrici tranciati. Inoltre, l'acqua potrebbe essere inquinata da carburanti o altre sostanze.
- Fare attenzione anche alle zone dove l'acqua si è ritirata: il fondo stradale potrebbe essere indebolito e cedere.
- Verificare se si può riattivare il gas e l'impianto elettrico. Se necessario, chiedere il parere di un tecnico.
- Prima di utilizzare i sistemi di scarico, informarsi che le reti fognarie, le fosse biologiche e i pozzi non siano danneggiati.
- Prima di bere l'acqua dal rubinetto assicurarsi che ordinanze o avvisi delle Autorità locali non lo vietino; non mangiare cibi che siano venuti a contatto con l'acqua dell'alluvione: potrebbero essere contaminati.

## FRANE

Per frana si intende il “movimento di una massa di roccia, terra o detrito lungo un versante”.

Le cause che predispongono e determinano questi processi di destabilizzazione sono molteplici, complesse e spesso combinate tra loro. Oltre alla quantità d'acqua, oppure di neve caduta, anche il disboscamento e gli incendi sono causa di frane: nei pendii con boschi, infatti, le radici degli alberi consolidano il terreno e assorbono l'acqua in eccesso. Alcuni territori montuosi, ma anche quelli costieri, possono essere generalmente esposti a rischio di movimenti franosi, a causa della natura delle rocce e della pendenza, che possono conferire al versante una certa instabilità. Inoltre, le caratteristiche climatiche e la distribuzione annuale delle precipitazioni contribuiscono ad aumentare la vulnerabilità del territorio.

Le frane presentano condizioni di pericolosità diverse a seconda della massa e della velocità del corpo di frana: esistono, infatti, dissesti franosi a bassa pericolosità poiché sono caratterizzati da una massa ridotta e da velocità costante e ridotta su lunghi periodi; altri dissesti, invece, presentano una pericolosità più alta poiché aumentano repentinamente di velocità e sono caratterizzati da una massa cospicua.

Ai fini della prevenzione, un problema di non semplice risoluzione è quello di definire i precursori e le soglie, intese sia come quantità di pioggia in grado di innescare il movimento franoso che come spostamenti/deformazioni del terreno, superati i quali si potrebbe avere il collasso delle masse instabili.

Per un'efficace difesa dalle frane possono essere realizzati interventi non strutturali, quali norme di salvaguardia sulle aree a rischio, sistemi di monitoraggio e piani di emergenza e interventi strutturali, come muri di sostegno, ancoraggi, micropali, iniezioni di cemento, reti paramassi, etc..

### CHE FARE

Tenersi informati sui principali mezzi di informazione, radio, internet o televisione per sapere se sono stati emessi avvisi di condizioni meteorologiche avverse o di allerte di protezione civile. Anche durante e dopo l'evento è importante ascoltare la radio o guardare la televisione per conoscere l'evoluzione degli eventi. Occorre ricordare che in caso di frana non ci sono case o muri che possano arrestarla. Soltanto un luogo più elevato può offrire sicurezza.

Spesso le frane si muovono in modo repentino, come le colate di fango: evitare di transitare nei pressi di aree già sottoposte a movimenti del terreno, in particolar modo durante temporali o piogge violente.

### Prima

- Contattare ove possibile le Autorità Locali per sapere se nel territorio comunale sono presenti aree a rischio di frana;
- Stando in condizioni di sicurezza, osservare il terreno nelle tue vicinanze per rilevare la presenza di piccole frane o di piccole variazioni del terreno: in alcuni casi, piccole modifiche della morfologia possono essere considerate precursori di eventi franosi;
- In alcuni casi, prima delle frane sono visibili sulle costruzioni alcune lesioni e fratture; alcuni muri tendono a ruotare o traslare;
- Allontanarsi dai corsi d'acqua o dai solchi di torrenti nelle quali vi può essere la possibilità di scorrimento di colate rapide di fango.

### Durante

- Se la frana si avvicina o se è al di sotto del punto in cui ci si trova, allontanarsi il più velocemente possibile, cercando di raggiungere un posto più elevato o stabile;
- Se non è possibile scappare, rannicchiarsi il più possibile su se stessi e proteggere la testa;
- Guardare sempre verso la frana facendo attenzione a pietre o ad altri oggetti che, rimbalzando, potrebbero colpire;

- Non soffermarsi sotto pali o tralicci: potrebbero crollare o cadere;
- Non avvicinarsi al ciglio di una frana perché è instabile;
- Se si sta percorrendo una strada e ci si imbatte in una frana appena caduta, cercare di segnalare il pericolo alle altre automobili che potrebbero sopraggiungere.

### **Dopo**

- Controllare velocemente se ci sono feriti o persone intrappolate nell'area in frana, senza entrarvi direttamente. In questo caso, segnalare la presenza di queste persone ai soccorritori;
- Subito dopo allontanarsi dall'area in frana. Può esservi il rischio di altri movimenti del terreno;
- Verificare se vi sono persone che necessitano assistenza, in particolar modo bambini, anziani e persone disabili;
- Le frane possono spesso provocare la rottura di linee elettriche, del gas e dell'acqua, insieme all'interruzione di strade e ferrovie. Segnalare eventuali interruzioni alle autorità competenti;
- Nel caso di perdita di gas da un palazzo, non entrare per chiudere il rubinetto. Verificare se vi è un interruttore generale fuori dall'abitazione ed in questo caso chiuderlo. Segnalare questa notizia alle Autorità competenti (Vigili del Fuoco, etc.) o ad altro personale specializzato.

## **NEVE E GELO**

Quando le temperature, nei bassi strati dell'atmosfera, si avvicinano allo zero, le precipitazioni assumono carattere di neve e a seconda dell'intensità e della persistenza del fenomeno possono accumularsi in maniera consistente al suolo, creando quindi problemi alla circolazione. Il fenomeno può interessare anche aree molto estese, coinvolgendo la totalità delle persone e delle attività del territorio.

Inoltre, successivamente alle nevicate, in alcune situazioni le temperature scendono nettamente al di sotto dello zero, dando quindi luogo alla pericolosa formazione di lastroni di ghiaccio su strade e marciapiedi, costituendo un rischio ancora maggiore del manto nevoso sia per la stabilità e l'aderenza dei veicoli sia per l'equilibrio delle persone.

### **CHE FARE**

#### **Prima**

- Informarsi sull'evoluzione della situazione meteo, sui media locali e/o internazionali;
- Procurarsi l'attrezzatura necessaria contro neve e gelo o verificare lo stato: pala e scorte di sale sono strumenti indispensabili per abitazioni o esercizi commerciali;
- Prestare attenzione alla propria automobile che, in inverno più che mai, deve essere pronta per affrontare neve e ghiaccio;
- Montare pneumatici da neve, consigliabili per chi viaggia d'inverno in zone con basse temperature, oppure portare a bordo catene da neve, preferibilmente a montaggio rapido;
- Fare qualche prova di montaggio delle catene: meglio imparare ad usarle prima, piuttosto che trovarsi in difficoltà sotto una fitta nevicata;
- Controllare che ci sia il liquido antigelo nell'acqua del radiatore;
- Verificare lo stato della batteria e l'efficienza delle spazzole dei tergicristalli;
- Non dimenticare di tenere in auto i cavi per l'accensione forzata, pinze, torcia e guanti da lavoro.

#### **Durante**

- Verificare la capacità di carico della copertura del proprio stabile (casa, capannone o altra struttura). L'accumulo di neve e ghiaccio sul tetto potrebbe provocare crolli;

- Preoccuparsi di togliere la neve dal tuo proprio accesso privato o dal proprio passo carraio, evitando di gettarla in strada: si rischia infatti di intralciare il lavoro dei mezzi spazzaneve;
- Se possibile, evitare di utilizzare l'auto quando nevicata e, se possibile, lasciarla in garage. Riducendo il traffico e il numero di mezzi in sosta su strade e aree pubbliche, si agevoleranno molto le operazioni di sgombero neve.

Se si è costretti a prendere l'auto seguire queste piccole regole di buon senso:

- Liberare interamente l'auto e non solo i finestrini dalla neve;
- Tenere accese le luci per rendersi più visibile sulla strada;
- Mantenere una velocità ridotta, usando marce basse per evitare il più possibile le frenate. Prediligere, piuttosto, l'utilizzo del freno motore;
- Evitare manovre brusche e sterzate improvvise;
- Accelerare dolcemente e aumentare la distanza di sicurezza dal veicolo che ci precede;
- Ricordare che in salita è essenziale procedere senza mai arrestarsi. Una volta fermi è difficile ripartire e la sosta forzata dell'auto può intralciare il transito degli altri veicoli;
- Parcheggiare correttamente la propria auto in maniera che non ostacoli i lavori dei mezzi sgombraneve;
- Prestare particolare attenzione ai lastroni di neve che, soprattutto nella fase di disgelo, si possono staccare dai tetti;
- Non utilizzare mezzi di trasporto a due ruote.

### Dopo

- Ricordare che, dopo la nevicata, è possibile la formazione di ghiaccio sia sulle strade che sui marciapiedi.
- Prestare quindi attenzione al fondo stradale, guidando con particolare prudenza.
- Se ci si sposta a piedi scegliere con cura le scarpe per evitare cadute e scivoloni e muoversi con cautela.

## VALANGHE

Le valanghe sono un evento critico dovuto all'improvvisa perdita di stabilità della neve presente su di un pendio e al successivo scivolamento verso valle della porzione di manto nevoso interessata dalla frattura.

Il distacco può essere di tipo spontaneo o provocato. Nel primo caso, fattori quali il peso della neve fresca o il rialzo termico possono determinare il verificarsi della valanga.

Il distacco provocato, invece, può essere di due tipi: accidentale, come accade a chi si trova a piedi o con gli sci su di un pendio di neve fresca e provoca involontariamente con il proprio peso una valanga; oppure programmato, come accade nei comprensori sciistici quando, con l'ausilio di esplosivi, si bonificano i pendii pericolosi. Il pericolo delle valanghe è fortemente legato alla presenza turistica in montagna e quindi della maggiore esposizione sia delle persone che degli edifici e delle infrastrutture al rischio.

**Tipi di valanghe.** Classificare le valanghe non è semplice a causa delle notevoli variabili che entrano in gioco: tipo di distacco, tipo di neve, posizione del piano di scorrimento, etc. Si ha una valanga di superficie quando la rottura avviene all'interno del manto nevoso, mentre si parla di valanga di fondo quando questa avviene a livello del terreno. Le valanghe inoltre possono essere radenti, cioè a contatto con la superficie, o nubiformi: queste ultime sono dette anche polverose e possono essere costituite da neve asciutta.



**Cause.** Le valanghe possono essere sia spontanee che innescate. Le cause sono diverse, ma in ogni caso riferibili alla diminuzione della coesione della massa nevosa, che ne determina il distacco. Incidono sul distacco la lunga permanenza di uno strato di neve in superficie, il riscaldamento primaverile e l'azione di piogge di una certa consistenza. Prevedere la caduta di una valanga non è un compito semplice, in quanto spesso la loro caduta non è preceduta da alcun precursore. Tuttavia si conoscono con una certa precisione quali sono le aree a rischio di valanghe.

**Prevenzione.** La prevenzione nel caso di rischio valanghe consiste innanzitutto nel conoscere quali sono le aree dove i fenomeni si verificano. Le valanghe, infatti, si verificano quasi sempre negli stessi luoghi: aree di alta montagna con terreni rocciosi nudi, tra i 2.000 e i 3.000 metri prive per lo più di copertura vegetale. E' importante evitare le aree a rischio nei periodi in cui si prevedono i distacchi, frequenti all'inizio della primavera quando l'innalzamento delle temperature può essere tale da provocare lo scioglimento repentino delle masse nevose.

## CHE FARE

### Prima

- Informarsi dalla Società di gestione degli impianti delle condizioni di innevamento e dei versanti;
- Consultare frequentemente i bollettini meteorologici, che forniscono indicazioni rapide e sintetiche sul pericolo di valanghe;
- Non rimanere mai da solo: affinché sia reso possibile l'autosoccorso, è essenziale che almeno uno dei componenti della comitiva non venga travolto dalla valanga;
- Rispettare la segnaletica e le indicazioni presenti sulle piste riguardo le condizioni dei percorsi sci - alpinistici e di discesa fuori pista;
- Evitare di passare attraverso versanti a forte pendenza con notevole innevamento, specialmente nelle ore più calde;
- Evitare l'attraversamento di zone sospette come pendii aperti, canali, zone sottovento;
- Quando ci si muove, utilizzare i punti più sicuri del terreno, come rocce e tratti pianeggianti;
- Dotarsi di un apparecchio di ricerca in valanga (ARVA), di una sonda leggera per l'individuazione del punto esatto in cui si trova la persona sepolta e di una pala per potere rimuovere velocemente la neve: nella maggior parte dei casi la profondità di seppellimento si aggira intorno al metro. Questo equipaggiamento deve essere in possesso di ogni componente della comitiva.

### Durante

- Ricordare che in caso di valanga la neve tende ad accumularsi nella zona centrale e quindi potrebbe essere più facile trovare una via di fuga laterale;
- Cercare di mantenere uno spazio libero davanti al petto;
- Muovere braccia e gambe, come se nuotassi, per cercare di avvicinarti al margine della valanga e di rimanere in superficie.

## SUBSIDENZE E SPROFONDAMENTI

Questo fenomeno, che può coinvolgere territori di estensione variabile, è generalmente causato da fattori geologici, ma negli ultimi decenni è stato localmente aggravato dall'azione dell'uomo e ha raggiunto dimensioni superiori a quelle di origine naturale.

**Le subsidenze.** Prodotte o aggravate da azioni antropiche possono essere causate da prelievo di acque dal sottosuolo, estrazione di gas o petrolio, carico di grandi manufatti, estrazione di solidi, etc: in questo caso i valori totali possono essere anche di qualche metro.

La subsidenza naturale è causata da diversi fattori: movimenti tettonici, raffreddamento di magmi all'interno della crosta terrestre, costipamento di sedimenti, etc.; i movimenti verticali di tipo naturale possono raggiungere valori di qualche millimetro l'anno.

**I "sinkholes".** Un problema solo per alcuni versi affine a quello della subsidenza, ma che ha, al contrario del primo, importanti ricadute di protezione civile, è quello degli sprofondamenti rapidi (sinkholes). Questi fenomeni sono dovuti sia a cavità naturali presenti nel sottosuolo che a cavità realizzate dall'uomo fin dall'antichità (cave in sotterraneo, ambienti di vario uso, depositi, acquedotti, fognature, drenaggi ecc).

**La prevenzione.** Il rischio legato alle cavità sotterranee è particolarmente diffuso nelle aree urbane dove l'azione dell'uomo ha portato alla creazione di vuoti nel sottosuolo della cui esistenza si è persa la consapevolezza, a causa soprattutto della incontrollata crescita urbanistica degli ultimi decenni. I provvedimenti da attuare a fini preventivi consistono essenzialmente in una corretta gestione delle risorse idriche, evitando di ricorrere in modo eccessivo al prelievo dalle falde, e in una rigorosa pianificazione delle attività estrattive.

## NEBBIA

La nebbia, in banchi più o meno estesi e più o meno compatti, si forma quando l'aria nei bassi strati dell'atmosfera risulta particolarmente stagnante e l'umidità si condensa in piccolissime gocce d'acqua.

Queste particolari situazioni meteorologiche si manifestano soprattutto in autunno e in inverno nelle zone basse o depresse (pianure, valli, conche), ed è naturalmente favorito in prossimità di zone ricche di umidità, come quelle nelle vicinanze di corsi d'acqua o aree dense di vegetazione.

Le ore più a rischio per la formazione della nebbia sono tipicamente le più fredde, cioè quelle notturne e del primo mattino; durante il giorno, il sole riesce nella maggior parte delle situazioni a garantire il progressivo sollevamento o almeno il parziale diradamento della nebbia, ma in alcune condizioni meteorologiche, il fenomeno persiste anche per gran parte della giornata.

La nebbia ha la caratteristica di assorbire e disperdere la luce, di diminuire il contrasto e la differenza dei colori e quindi la visibilità degli oggetti: in definitiva, riduce fortemente la visibilità orizzontale, e costituisce quindi un pericolo di eccezionale gravità per la viabilità.

### CHE FARE

In presenza, o in previsione, di nebbia, è opportuno evitare di mettersi al volante, o quantomeno valutare obiettivamente le effettive necessità di spostarsi in automobile; se possibile, rinunciare all'automobile e muoversi in treno.

In presenza di questo fenomeno meteorologico infatti la propria incolumità è condizionata non solo dal proprio comportamento, ma soprattutto da quello degli altri. La tecnologia propone dispositivi, alcuni



ancora sperimentali, in grado di assistere o di informare durante la guida nella nebbia; non è tuttavia opportuno affidarsi solo e interamente ad essi. Rimane il rischio di essere coinvolti in incidenti di chi non è provvisto, o di malfunzionamenti o mancate risposte del dispositivo per situazioni anomale.

### **Durante la guida è consigliato:**

- Diminuire la velocità, dal momento che anche oggetti normalmente ben visibili potrebbero apparire improvvisamente, all'ultimo momento, senza che si abbia la possibilità di evitarli. Questo aspetto è ulteriormente peggiorato dalle condizioni del fondo stradale che, in caso di nebbia, è solitamente piuttosto viscido. Con la nebbia, inoltre, diventa molto più difficile anche la valutazione della differenza di velocità con il veicolo che ci precede.
- Mantenere bassa la velocità come se si incontrassero solo oggetti non in grado di emettere luce: occorre poter percepire in tempo la presenza di un ostacolo e poter eventualmente arrestare il veicolo.
- Rispettare le indicazioni sui pannelli luminosi a messaggio variabile e sulla cartellonistica che si trovano lungo la strada. In particolare osservare i limiti di velocità, variabili a seconda della visibilità disponibile.
- Aumentare la distanza di sicurezza. Nel caso si segua un veicolo nella nebbia, non bisogna concentrarsi solo sulla sua velocità e tentare di "stargli dietro" nella convinzione che chi ci precede abbia una visibilità migliore. È sempre meglio tenere la velocità secondo le raccomandazioni riportate sui cartelli a messaggio variabile e soprattutto guidare in modo tale da sentirsi sicuri. Se il veicolo che ti sta davanti sembra procedere ad una velocità che non ti mette a proprio agio, occorre rallentare e guidare con estrema prudenza.
- In presenza di nebbia, anche di giorno, accendere gli anabbaglianti, i proiettori fendinebbia e le luci posteriori antinebbia, non gli abbaglianti.
- Nella nebbia, la cosa più importante è vedere ed essere visti. Una luce potente e concentrata come quella degli abbaglianti è del tutto controproducente, dal momento che la nebbia la riflette creando una sorta di "muro luminoso" e riducendo ulteriormente la già di per sé ridotta visibilità.
- I proiettori fendinebbia sono montati più in basso rispetto ai fari anabbaglianti e sono studiati per avere un'emissione molto contenuta verso l'alto, così da proiettare il proprio raggio luminoso verso il suolo, dove la nebbia è più rada o scompare. I fendinebbia anteriori sono ottimi per migliorare la visibilità della segnaletica orizzontale (le strisce divisorie della carreggiata o quelle laterali), ma possono essere insufficienti per visualizzare eventuali ostacoli presenti sulla strada, come ad esempio altri veicoli.
- Per dare modo a chi ci segue di individuare il nostro veicolo, tenere sempre accese le luci posteriori antinebbia.
- Concentrare l'attenzione sulla strada e sulla guida. Nel percorrere un lungo tratto senza traffico in nebbia fitta, l'occhio - in mancanza di stimoli - tende a focalizzarsi su una distanza "di riposo" di circa tre metri: mantenere l'attenzione fino ad una distanza maggiore.
- Evitare il sorpasso nelle strade con carreggiata a doppio senso. Occorre evitare di sorpassare altri veicoli quando si guida su strade a doppio senso di marcia sprovviste di spartitraffico centrale. Con la nebbia infatti un eventuale veicolo che giunge sulla carreggiata opposta è visibile solo a distanza ridotta.
- Se si ha bisogno di fermarsi, occorre farlo fuori della carreggiata, rallentando gradualmente; attivare in ogni caso la segnalazione luminosa di pericolo (indicatori di direzione simultanei) e tenere accesi gli antinebbia posteriori. Se si tratta di una sosta di emergenza, seguire le ulteriori precauzioni del caso.
- Non viaggiare mai sulla striscia laterale della carreggiata. Il rischio di travolgere un altro mezzo come ad esempio un ciclomotore o un'auto in sosta è infatti molto elevato.
- Tenersi costantemente informati. Se si viaggia lungo una via di grande comunicazione, oppure in autostrada, è buona norma tenere la radio sintonizzata sulle informazioni riguardanti il traffico. In questo modo è possibile venire a conoscenza di eventuali tratti interessati da ridotta visibilità oppure da code, e scegliere eventualmente un percorso alternativo.



## VENTI E MAREGGIATE

In particolari situazioni meteorologiche, negli strati atmosferici prossimi al suolo, si attivano intense correnti che possono insistere più o meno a lungo - talvolta anche per 24 o 48 ore – su aree molto estese del territorio nazionale, dando luogo a forti venti sulla terraferma e alla contestuale intensificazione del moto ondoso sui mari.

Inoltre, quando una certa area è interessata da nubi temporalesche, all'interno di queste si attivano intense correnti verticali, sia in senso ascendente sia discendente; quando queste ultime raggiungono il suolo, si diramano in senso orizzontale, seguendo la conformazione del terreno, dando luogo a repentini spostamenti della massa d'aria circostante, ed attivando quindi intensi colpi di vento. Questo è il motivo per cui, durante i temporali, il vento soffia in modo irregolare e discontinuo, a raffiche, manifestandosi con improvvise intensificazioni che colpiscono generalmente per tratti intermittenti e di breve durata, ma talvolta con una certa violenza.

In caso di venti forti, possono verificarsi ulteriori rinforzi improvvisi e impulsivi, cioè raffiche generalmente irregolari e discontinue, per tratti intermittenti di durata più o meno breve, anche con una certa violenza. L'effetto diretto che si può subire al verificarsi di venti particolarmente intensi è quello di essere trascinati in una caduta, ma i pericoli più gravi sono tipicamente rappresentati dagli effetti indiretti, nel caso in cui ad esempio si venga colpiti da oggetti improvvisamente divelti e scaraventati a terra dalle raffiche (rami, tegole, vasi, pali della luce, segnali stradali, cartelloni pubblicitari, impalcature, ecc.), che a seconda dell'intensità possono arrivare a spostare oggetti più o meno grandi e pesanti, fino ad abbattere nei casi più gravi interi alberi o a scoperchiare interi tetti.



## ONDATE DI CALORE

Le ondate di calore sono condizioni meteorologiche estreme che si verificano durante la stagione estiva, caratterizzate da temperature elevate, al di sopra dei valori usuali, che possono durare giorni o settimane.

L'Organizzazione Mondiale della Meteorologia - WMO, World Meteorological Organization, non ha formulato una definizione standard di ondata di calore e, in diversi paesi, la definizione si basa sul superamento di valori soglia di temperatura definiti attraverso l'identificazione dei valori più alti osservati nella serie storica dei dati registrati in una specifica area.

Un'ondata di calore è definita in relazione alle condizioni climatiche di una specifica area e non è quindi possibile definire una temperatura-soglia di rischio valida a tutte le latitudini.

Oltre ai valori di temperatura e di umidità relativa, le ondate di calore sono definite dalla loro durata. E' stato infatti dimostrato che periodi prolungati di condizioni meteorologiche estreme hanno un impatto sulla salute maggiore rispetto a giorni isolati con le stesse condizioni meteorologiche.

### CHE FARE

Il caldo causa problemi alla salute nel momento in cui altera il sistema di regolazione della temperatura corporea. Normalmente il corpo si raffredda sudando, ma in certe condizioni ambientali questo meccanismo non è sufficiente. Se, ad esempio, il tasso di umidità è molto alto, il sudore evapora lentamente e quindi il corpo non si raffredda in maniera efficiente e la temperatura corporea può aumentare fino a valori così elevati da danneggiare organi vitali. La capacità di termoregolazione di una persona è condizionata da fattori come l'età, le condizioni di salute, l'assunzione di farmaci. I soggetti a rischio sono: le persone anziane o non autosufficienti, le persone che assumono regolarmente farmaci, i neonati e i bambini piccoli, chi fa esercizio fisico o svolge un lavoro intenso all'aria aperta.

Per questo, durante i giorni in cui è previsto un rischio elevato di ondate di calore e per le successive 24 o 36 ore vi consigliamo di seguire queste semplici norme di comportamento:

- Non uscire nelle ore più calde, dalle 12 alle 18, soprattutto ad anziani, bambini molto piccoli, persone non autosufficienti o convalescenti;
- In casa, proteggersi dal calore del sole con tende o persiane e mantenere il climatizzatore a 25-27 gradi. Se si usa un ventilatore non indirizzarlo direttamente sul corpo;
- Bere e mangiare molta frutta ed evitare bevande alcoliche e caffeina. In generale, consumare pasti leggeri.
- Indossare abiti e cappelli leggeri e di colore chiaro all'aperto evitando le fibre sintetiche. Se è con voi una persona in casa malata, accertarsi che non sia troppo coperta.

## RISCHIO TSUNAMI

Il maremoto, in giapponese tsunami, è una serie di onde marine prodotte dal rapido spostamento di una grande massa d'acqua. In mare aperto le onde si propagano molto velocemente percorrendo grandi distanze, con altezze quasi impercettibili (anche inferiori al metro), ma con lunghezze d'onda (distanza tra un'onda e la successiva) che possono raggiungere alcune decine di chilometri. Avvicinandosi alla costa, la velocità dell'onda diminuisce mentre la sua altezza aumenta rapidamente, anche di decine di metri.

Le onde di maremoto si distinguono dalle comuni onde del mare per alcune caratteristiche. Le comuni onde marine, prodotte dal vento, muovono solo la parte più superficiale dell'acqua, non provocando alcun movimento in profondità. Le onde di maremoto, invece, muovono tutta la colonna d'acqua, dal fondale alla superficie. Per questo, a differenza delle altre onde, hanno una forte energia capace di spingerle a gran velocità per molte centinaia di metri nell'entroterra e il loro impatto sulla costa è, quindi, molto più forte.



L'onda di maremoto può presentarsi come un muro d'acqua che si abbatte sulla costa provocando un'inondazione, oppure come un rapido innalzamento del livello del mare, simile a una marea che cresce rapidamente. A volte l'onda può essere preceduta da un temporaneo e insolito ritiro delle acque (anche di molti metri), che lascia in secco i porti e le coste.

La prima onda può non essere la più grande e tra l'arrivo di un'onda e la successiva possono

passare diversi minuti. Un'onda di maremoto che in mare aperto è alta meno di un metro si trasforma, quando arriva sulla costa, in un muro d'acqua che può superare i 30 metri. La velocità di propagazione di un'onda di maremoto dipende dalla profondità del fondale: maggiore è la profondità, maggiore è la velocità delle onde. In acque molto profonde (oltre i 4.000 metri) le onde possono superare anche i 700 km/h. Arrivando vicino alle coste, l'onda trova fondali sempre meno profondi e quindi la sua velocità diminuisce drasticamente. Ciò è dovuto al fatto che il flusso di energia del maremoto, che dipende sia dalla velocità che dall'altezza dell'onda, rimane costante. Di conseguenza, quando la velocità del maremoto diminuisce, la sua altezza cresce. Ecco perché le onde di maremoto non si notano al largo ma sulle coste diventano devastanti raggiungendo vari metri di altezza.

**Le cause del maremoto.** Un maremoto nasce dallo spostamento istantaneo di una grande massa d'acqua, causato da forti terremoti con epicentro in mare o vicino alla costa, da frane sottomarine o costiere, da attività vulcanica in mare o vicina alla costa e, molto più raramente, da meteoriti che cadono in mare. La sua energia, e quindi la sua pericolosità, dipende dalla grandezza del fenomeno che lo ha causato.

Un maremoto può essere generato da un terremoto sottomarino se questo:

- è molto forte, generalmente con magnitudo superiore a 6.5;
- ha un ipocentro (zone in profondità dove si verifica la rottura delle rocce dando origine al terremoto) non troppo profondo;

- produce uno spostamento verticale del fondo marino.

Quando si verifica un forte terremoto sottomarino una parte del fondale si solleva bruscamente con uno spostamento verticale. La massa d'acqua al di sopra perde il suo equilibrio e si mette in moto, tanto che in superficie si formano una o più onde che, anche se alte solo poche decine di centimetri, hanno una grande lunghezza d'onda (distanza tra un'onda e la successiva).

I maremoti prodotti dalle frane (sia sottomarine che sopra il livello del mare con caduta di materiale in mare) hanno meno energia rispetto a quelli generati dai terremoti. La loro forza si esaurisce più in fretta, senza che le onde possano arrivare molto lontano: tuttavia questi maremoti possono produrre onde molto alte ed essere distruttivi nelle aree vicine al luogo dove si è generata la frana.

I maremoti generati da attività vulcanica, in mare o vicina alla costa, sono meno frequenti di quelli prodotti da terremoti sottomarini ma possono essere comunque molto forti. Violente eruzioni sottomarine possono provocare lo spostamento di grandi volumi d'acqua e generare pericolosi maremoti. I maremoti di origine vulcanica sono causati principalmente da eruzioni esplosive. Questo accade quando la bocca eruttiva del vulcano sottomarino si trova vicino alla superficie dell'acqua. Eruzioni di vulcani sabaerei, situati in prossimità delle coste (come lo Stromboli), possono produrre dense nubi di gas e frammenti di lava che, scivolando ad alta velocità lungo le pendici del vulcano e precipitando in mare, spostano grandi volumi d'acqua generando onde di maremoto. In caso di eruzioni particolarmente violente, l'edificio vulcanico può crollare totalmente o in parte formando una caldera, ovvero quel che resta di un edificio vulcanico a seguito del collasso della camera magmatica. Se ciò accade su un'isola vulcanica si può verificare un maremoto.

## CHE FARE

Conoscere l'ambiente in cui si vive, lavora o soggiorna è importante per reagire meglio in caso di emergenza:

- Chiedere informazioni ai responsabili della Protezione Civile locale o di altre Autorità competenti, le zone pericolose, le vie e i tempi di evacuazione, la segnaletica da seguire e le aree di attesa da raggiungere in caso di emergenza;
- Informarsi sulla sicurezza della propria casa e dei luoghi che la circondano;
- Assicurarsi che la propria scuola o il luogo in cui si lavora abbiano un piano di evacuazione e che vengano fatte esercitazioni periodiche;
- Prepararsi all'emergenza con la propria famiglia e fare un piano per raggiungere le vie di fuga e le aree di attesa;
- Tenere pronta in casa una cassetta di pronto soccorso e scorte di acqua e cibo.

### Durante il maremoto

Se si è in spiaggia o in una zona costiera e si riconosce almeno uno di questi fenomeni:

1. *forte terremoto percepito direttamente o di cui si ha avuto notizia;*
  2. *improvviso e insolito ritiro del mare, rapido innalzamento del livello del mare o grande onda estesa su tutto l'orizzonte;*
  3. *rumore cupo e crescente che proviene dal mare, come quello di un treno o di un aereo a bassa quota.*
- Allontanarsi e raggiungere rapidamente l'area vicina più elevata (per esempio una collina o i piani alti di un edificio).
  - Avvertire le persone intorno a noi del pericolo imminente.
  - Correre a piedi seguendo la via di fuga più rapida.
  - Non usare l'automobile, potrebbe diventare una trappola.

Se si è in mare ci si potrebbe non accorgere dei fenomeni che accompagnano l'arrivo di un maremoto,



per questo è importante ascoltare sempre i comunicati radio:

- se si è in barca e si ha avuto notizia di un terremoto sulla costa o in mare, portarsi al largo;
- se si è in porto abbandonare la barca e mettersi al sicuro in un posto elevato.

### **Dopo il maremoto**

- Rimanere nell'area che si è raggiunti e scoraggiare chi vuole tornare verso la costa: alla prima onda potrebbero seguirne altre più pericolose.
- Assicurarsi delle condizioni di salute delle persone intorno a noi e, se possibile, prestare i primi soccorsi.
- Rivolgersi alle autorità per capire quando lasciare il luogo in cui ci si trova e cosa fare.
- Usare il telefono solo per reale necessità.

Se la propria abitazione è stata interessata dal maremoto, non rientrare prima di essere autorizzato.

Non mangiare cibi che siano venuti a contatto con l'acqua e con i materiali trasportati dal maremoto: potrebbero essere contaminati. Non bere acqua del rubinetto.

Il maremoto può essere generato da un sisma o da attività vulcanica: informati, quindi, anche su cosa fare in caso di terremoto o eruzione.

## RISCHIO SANITARIO

Il rischio sanitario è sempre conseguente ad altri rischi o calamità, tanto da esser definito come un rischio di secondo grado. Emerge ogni volta che si creano situazioni critiche che possono incidere sulla salute umana. Difficilmente prevedibile, può essere mitigato se preceduto, durante il periodo ordinario, da una fase di preparazione e di pianificazione della risposta dei soccorsi sanitari in emergenza.

Questo tipo di rischio può essere:

- antropico, se provocato dalle attività umane come incidenti industriali, attività industriali e agricole, trasporti, rifiuti;
- naturale, se provocato da eventi naturali come terremoti, vulcani, frane, alluvioni, maremoti, tempeste di sabbia.

Le variabili antropiche che comportano un rischio sanitario possono incidere sulla salute umana provocando danni o effetti sia temporanei, sia permanenti. Queste variabili possono essere di natura: biologica come batteri, virus, pollini, ogm; chimica come amianto, benzene, metalli pesanti, diossine; fisica come radiazioni UV, radiazioni ionizzanti, rumori, temperature troppo basse o troppo alte.

Le variabili naturali rientrano invece in tutte le tipologie di calamità naturali come terremoti, eruzioni vulcaniche, tsunami, frane, alluvioni o altri fenomeni, sempre di tipo naturale.

### In caso di ondate di calore

- Evitare di stare all'aria aperta tra le ore 12 e le 18. Sono le ore più calde della giornata
- Fare bagni e docce d'acqua fredda per ridurre la temperatura corporea
- Schermare i vetri delle finestre con persiane, veneziane o tende per evitare il riscaldamento dell'ambiente
- Bere molta acqua. Gli anziani devono bere anche in assenza di stimolo della sete. Anche se non hai sete, il proprio corpo potrebbe avere bisogno di acqua
- Evitare bevande alcoliche, consumare pasti leggeri, mangiare frutta e verdure fresche. Alcolici e pasti pesanti aumentano la produzione di calore nel corpo
- Indossare vestiti leggeri e comodi, in fibre naturali. Gli abiti in fibre sintetiche impediscono la traspirazione, quindi la dispersione di calore
- Accertarsi delle condizioni di salute di parenti, vicini e amici che vivono soli e offrire aiuto perché molte vittime delle ondate di calore sono persone sole.
- Soggiornare anche solo per alcune ore in luoghi climatizzati per ridurre l'esposizione alle alte temperature.

### In caso di epidemie e pandemie influenzali

L'influenza è una malattia respiratoria acuta dovuta all'infezione da virus influenzali, che si manifesta prevalentemente nel periodo invernale.

Per pandemia di influenza si intende la diffusione di un nuovo virus influenzale tra la popolazione di tutto il mondo.

### Cosa fare per prevenire

Vaccinarsi, soprattutto per i soggetti a rischio, è il modo migliore di prevenire e combattere l'influenza perché si riducono notevolmente le probabilità di contrarre la malattia e, in caso di sviluppo di sintomi influenzali, sono meno gravi e viene ridotto il rischio di complicanze.

### Come comportarsi in caso di influenza o pandemia influenzale

- Consultare il proprio medico per avere informazioni attendibili e aggiornate sulla vaccinazione e sulla malattia

- Informarsi se si rientra nelle categorie a rischio per cui è consigliata la vaccinazione: alcuni soggetti sono più vulnerabili di altri al virus
- Ricorrere alla vaccinazione solo dopo avere consultato il proprio medico o le Autorità competenti. La vaccinazione protegge dal virus, ma per alcuni soggetti può essere sconsigliata
- Consultare i siti web e seguire i comunicati ufficiali delle istituzioni per essere aggiornati correttamente sulla situazione
- Seguire scrupolosamente le indicazioni delle autorità sanitarie, perché in caso di pandemia potrebbero essere necessarie misure speciali per la tua sicurezza
- Se si presentano i sintomi rivolgersi subito al medico. Una pronta diagnosi aiuta la tua propria guarigione e riduce il rischio di contagio per gli altri
- Praticare una corretta igiene personale e degli ambienti domestici e di vita per ridurre il rischio di contagio
- Se si ha una persona malata in casa, evitare la condivisione di oggetti personali per evitare il contagio

### **Per dare assistenza alle persone disabili**

Prestare assistenza ai disabili in situazioni di emergenza richiede alcuni accorgimenti particolari.

I suggerimenti possono e debbono interessare tutti, anche se nel nostro nucleo familiare non vivono persone con disabilità: in emergenza può capitare di soccorrere non solo i propri familiari, ma anche amici, colleghi di lavoro, conoscenti, vicini di casa, compagni di scuola, persone che hanno bisogno di aiuto incontrate per caso. È bene che tutti abbiano almeno le nozioni di base per prestare soccorso alle persone disabili.

### **Se persone disabili vivono con voi e la vostra famiglia**

- Valutare agli aspetti che possono essere cruciali per il soccorso alle persone disabili per non avere incertezze nel gestire la tua situazione
- Informarsi sulla dislocazione delle principali barriere architettoniche presenti nella tua propria zona - scale, gradini, strettoie, barriere percettive -. Sono tutti ostacoli per un'eventuale evacuazione
- Favorire la collaborazione attiva della persona disabile nei limiti delle sue possibilità per alimentare la sua fiducia nel superamento della situazione ed evitare perdite di tempo e azioni inutili
- Provvedere ad installare segnali di allarme - acustici, ottici, meccanici, tattili ecc. - che possano essere compresi dalla persona disabile perché le sia possibile reagire anche autonomamente, nei limiti delle sue capacità, all'emergenza
- Individuare almeno un'eventuale via di fuga accessibile verso un luogo sicuro, per non dover improvvisare nel momento del pericolo

### **Durante l'emergenza**

- Favorire la collaborazione attiva della persona disabile nei limiti delle sue possibilità per alimentare la sua fiducia nel superamento della situazione ed evitare perdite di tempo e azioni inutili
- Provvedere ad installare segnali di allarme - acustici, ottici, meccanici, tattili ecc. - che possano essere compresi dalla persona disabile perché le sia possibile reagire anche autonomamente, nei limiti delle sue capacità, all'emergenza
- Individuare almeno un'eventuale via di fuga accessibile verso un luogo sicuro, per non dover improvvisare nel momento del pericolo

### **Per soccorrere un disabile motorio**

Prestare assistenza ai disabili in situazioni di emergenza richiede alcuni accorgimenti particolari.

I suggerimenti possono e debbono interessare tutti, anche se nel nostro nucleo familiare non vivono persone con disabilità: in emergenza può capitare di soccorrere non solo i propri familiari, ma anche amici, colleghi di lavoro, conoscenti, vicini di casa, compagni di scuola, persone che hanno bisogno di aiuto



incontrate per caso. È bene che tutti abbiano almeno le nozioni di base per prestare soccorso alle persone disabili.

**Persone con disabilità motorie**

Se la persona può allontanarsi mediante l'uso di una sedia a rotelle, assicurarsi che il percorso sia libero da eventuali barriere architettoniche.

In presenza di ostacoli, quali scale o gradini, aiutarla a superarli in questo modo: posizionarsi dietro la carrozzina, impugnare le maniglie della sedia inclinandola all'indietro di circa 45° e affrontare l'ostacolo, mantenendo la posizione inclinata fino a che non si raggiunge un luogo sicuro e in piano.

Ricordarsi di affrontare l'ostacolo procedendo sempre all'indietro.

Se si deve trasportare una persona non in grado di collaborare, non sottoporre a trazione le sue strutture articolari perché si potrebbero provocare danni, ma usare come punti di presa il cingolo scapolare - complesso articolare della spalla - o il cingolo pelvico - complesso articolare del bacino ed dell'anca -.

## **Per soccorrere un disabile sensoriale**

### **Persone con disabilità dell'udito**

Facilitare la lettura labiale per evitare incomprensioni ed agevolare il soccorso:

- Quando si parla, tenere ferma la testa e posizionare il viso all'altezza degli occhi dell'interlocutore
- Parlare distintamente, possibilmente con una corretta pronuncia, usando frasi brevi con un tono normale
- Scrivere in stampatello nomi e parole che non si riescono a comunicare
- Mantenere una distanza inferiore al metro e mezzo
- Anche le persone con protesi acustiche hanno difficoltà a recepire integralmente il parlato; occorre quindi di attenersi alle stesse precauzioni.

### **Persone con disabilità della vista**

- Annunciare la propria presenza e parlare con voce distinta
- Spiegare la reale situazione di pericolo
- Evitare di alternare una terza persona nella conversazione
- Descrivere anticipatamente le azioni da intraprendere
- Guidare la persona lungo il percorso nel modo che ritiene più idoneo, appoggiata alla propria spalla e leggermente più dietro
- Annunciare la presenza di ostacoli come scale, porte, o altre situazioni di impedimento
- Se si accompagnano più persone con le stesse difficoltà, aiutarle a tenersi per mano
- Non abbandonare la persona una volta raggiunto un luogo fuori pericolo, ma assicurarsi che sia in compagnia

### **In caso di presenza di persona non vedente con cane guida**

- Non accarezzare o offrire cibo al cane senza permesso del padrone
- Se il cane porta la "guida" (imbracatura) significa che sta operando: se non vuoi si vuole che il cane guidi il suo padrone, occorre far rimuovere la guida
- Assicurarsi che il cane sia portato in salvo col padrone
- Se si deve badare al cane su richiesta del padrone, tenerlo per il guinzaglio e mai per la "guida"

## **Per soccorrere un disabile cognitivo**

Ricordare che persone con disabilità di apprendimento:

- potrebbero avere difficoltà nell'eseguire istruzioni complesse, superiori ad una breve sequenza di azioni semplici;
- in situazioni di pericolo possono mostrare atteggiamenti di parziale o nulla collaborazione verso chi attua il soccorso.

Perciò:

- Accertarsi che la persona abbia percepito la situazione di pericolo
- Accompagnare la persona se dimostra di avere problemi di scarso senso direzionale
- Fornire istruzioni suddividendole in semplici fasi successive
- Usare segnali semplici o simboli facilmente comprensibili
- Cercare di interpretare le eventuali reazioni

Di fronte a comportamenti aggressivi dare la precedenza alla salvaguardia dell'incolumità fisica della persona. Ricorrere all'intervento coercitivo se questo costituisce l'unica soluzione possibile.

## RISCHIO NUCLEARE

Il rischio radiologico è il rischio corrispondente all'esposizione indebita o accidentale alla radioattività artificiale. Se nell'esposizione sono coinvolte materie fissili, in particolare uranio e plutonio, si parla anche di rischio nucleare.

La radiazione è solitamente classificata in base agli effetti che produce nell'interagire con la materia: si parla quindi di radiazione ionizzante oppure di radiazione non ionizzante. Quest'ultima comprende fenomeni quali la luce ultravioletta, il calore radiante e le micro-onde.

### **La radiazione ionizzante comprende:**

- i fenomeni di radioattività naturale non connessi alle attività umane, come i raggi cosmici e la radiazione proveniente dalle materie radioattive contenute nel terreno;
- i fenomeni di radioattività artificiale causati dall'attività umana, come le sorgenti di raggi X per usi medici.

La sezione è dedicata esclusivamente alla radiazione ionizzante, con particolare riguardo alla radioattività artificiale, e alla gestione dei rischi connessi all'esposizione della popolazione a tale forma di radiazione.

E' necessario precisare che non tutti gli incidenti che avvengono in impianti nucleari provocano un rilascio di radiazioni all'esterno. L'evento nucleare potrebbe essere contenuto all'interno dell'impianto e non porre rischi per la popolazione.

Per questo motivo, in caso di incidente, è importante tenersi aggiornati consultando i media locali ed internazionali. Le autorità locali forniranno specifiche informazioni ed istruzioni.

Gli avvisi diramati dipenderanno dalla natura dell'emergenza, da quanto rapida sarà la sua evoluzione e dalla eventuale quantità di radiazioni che dovesse essere prossima a diffondersi.

### **Se viene diramato l'ordine di evacuare la propria abitazione o il luogo di lavoro, è importante adottare i seguenti comportamenti:**

- prima di uscire, chiudere le porte e le finestre;
- tenere chiusi i finestrini della propria vettura e spento l'impianto di aerazione;
- consultare i media per avere le informazioni sulle vie di evacuazione e altre informazioni utili.

Le autorità competenti possono emettere l'ordine rivolto ai cittadini residenti nella zona interessata, di ripararsi in un luogo chiuso, ad es. in casa o in ufficio.

### **Si consiglia di:**

- restare in ambienti chiusi;
- chiudere le porte e le finestre;
- spegnere gli impianti di aria condizionata e tutti i sistemi di presa d'aria esterna;
- spostarsi se possibile in ambienti seminterrati o interrati.

### **Nell'immediato si consiglia di:**

- non usare la macchina: si rischierebbe un'esposizione maggiore alle radiazioni e si impedirebbe il transito dei mezzi di soccorso;
- portare gli animali domestici all'interno dell'edificio;
- tenersi aggiornati consultando i media locali ed internazionali
- ridurre l'uso del cellulare al fine di garantire le linee telefoniche libere;
- usare l'acqua del rubinetto se non espressamente sconsigliato dalle autorità per la salute pubblica
- cambiarsi d'abito prima di entrare nel luogo dove si è trovato riparo, e riporre abiti e calzature in sacchi di plastica sigillati e lontani dai luoghi frequentati.

- fare una doccia con acqua calda e sapone liquido.
- ripararsi in caso di pioggia, e lasciare fuori l'abitazione l'ombrello, l'impermeabile e gli indumenti bagnati.

### **Consumo di cibo contaminato e acqua**

Il consumo di alimenti contaminati può determinare un aumento dell'esposizione alle radiazioni, con conseguenti rischi per la salute soprattutto se assunto per un periodo di tempo prolungato.

Le autorità competenti possono pertanto consigliare il consumo di alimenti confezionati che, finché sigillati, sono protetti dalla radioattività.

In caso di acqua potabile contaminata invece, le autorità possono suggerire il consumo di acqua in bottiglia.

Le conseguenze sulla salute di un individuo sono determinate dal tipo di radiazioni, dalle condizioni meteorologiche (venti e pioggia), dalla distanza dalla centrale nucleare interessata e dal fattore tempo a cui il soggetto è esposto.

Gli effetti acuti e immediati hanno maggiore probabilità di manifestarsi nel personale direttamente coinvolto nel sito dell'evento. Il rischio di conseguenze di lungo termine aumenta se il soggetto è esposto a massicce dosi di radiazioni, per lunghi periodi di tempo.

Nel caso di quantità pericolose di iodio radioattivo nell'atmosfera, le autorità per la salute pubblica possono raccomandare l'assunzione di ioduro di potassio (iodoprofilassi), in forma di compresse, che protegge la tiroide dall'assorbimento di iodio radioattivo

Nel caso di donne in gravidanza o che allattano, le compresse di ioduro di potassio possono essere assunte attenendosi alle disposizioni delle autorità per la salute pubblica.

## RISCHIO INDUSTRIALE

La presenza sul territorio di stabilimenti industriali, che utilizzano o detengono sostanze chimiche per le loro attività produttive, espone la popolazione e l'ambiente circostante al rischio industriale. Un incidente industriale può, infatti, provocare danni alla popolazione e al territorio.

Gli effetti sulla salute umana in caso di esposizione a sostanze tossiche rilasciate nell'atmosfera durante l'incidente variano a seconda delle caratteristiche delle sostanze, della loro concentrazione, della durata d'esposizione e dalla dose assorbita.

Gli effetti sull'ambiente sono legati alla contaminazione del suolo, dell'acqua e dell'atmosfera da parte delle sostanze tossiche. Gli effetti sulle cose riguardano principalmente i danni alle strutture.

Una piena conoscenza di questi aspetti è la premessa indispensabile per ridurre il rischio industriale ai livelli più bassi possibili, prevenendo danni alla salute e all'ambiente.

### **In caso di incidente industriale**

Quando il rischio di contaminazione è elevato le Autorità responsabili dell'emergenza possono ordinare l'evacuazione secondo il Piano di emergenza esterno prestabilito, che fornisce anche indicazioni relative alle modalità di allontanamento e ai luoghi di raccolta.

- Seguire le indicazioni contenute nelle schede di informazione alla popolazione distribuite dal sindaco per conoscere le misure di sicurezza da adottare e le norme di comportamento
- Rifugiarsi in un luogo chiuso per ridurre l'esposizione alle sostanze tossiche emesse dallo stabilimento
- Chiudere porte e finestre proteggendo gli spiragli con tessuti bagnati, spegnere condizionatori ed aeratori evitando l'interscambio di aria con l'esterno
- Prestare attenzione alle informazioni date dalle autorità attraverso impianti megafonici, altri mezzi ed eventuali segnali: possono fornire utili indicazioni sulle misure da adottare e sulla situazione
- Fino al cessato allarme, tenersi informati attraverso i media locali ed internazionali per seguire le indicazioni fornite dagli organi competenti sulle misure da adottare e sulla situazione in atto
- Al cessato allarme, aerare gli ambienti e consultare i media locali ed internazionali per seguire l'evoluzione del post-emergenza

