



COMUNE DI GAZZANIGA

Provincia di Bergamo

Piano di Emergenza Comunale

TITOLO ELABORATO

MANUALE RISCHIO TEMPORALI FORTI

N.PRATICA	TIPOLOGIA	FASE PROGETTUALE	SCALA	ELABORATO
17_035	PEC	-	-	GA_F.3

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE
0	Novembre 2021	Prima emissione
1	-	-
2	-	-
3	-	-

PROGETTISTI



Studio G.E.A.
24020 RANICA (Bergamo)
Via La Patta, 30/D
Telefono e Fax: 035.340112
Email: gea@mediacom.it

Dott. Geol. SERGIO GHILARDI
iscritto all'O.R.G. della Lombardia n. 258



Dott. Ing. FRANCESCO GHILARDI
iscritto Ord. Ing. Prov. BG n. 3057



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	INDIVIDUAZIONE DELLE PERICOLOSITÀ	3
3	INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE INTERFERENTI	5
	3.1 Strutture e superfici strategiche interferenti	5
	3.2 Strutture generiche e comparti urbani interferenti	6
4	SOGLIE DI ALLERTAMENTO	7
5	FASI OPERATIVE GENERALI.....	11
6	SCENARI DI RISCHIO LOCALE.....	12
7	MANUALE DI COMPORTAMENTO.....	13



1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il Manuale di Rischio per affrontare i fenomeni legati al rischio temporali forti, ed è così strutturato:

- **INDIVIDUAZIONE DELLE PERICOLOSITÀ:** vengono chiarite le modalità con cui è stata valutata la pericolosità da temporali forti.
- **INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE INTERFERENTI:** a ciascuna struttura e superficie strategica **di cui all'Elaborato E** vengono assegnati i livelli di pericolosità eventualmente presenti. Nel caso specifico dei temporali forti, tutte le strutture sono da considerarsi egualmente a rischio.
- **PROCEDURE DI ALLERTAMENTO:** le modalità di allertamento **descritte in termini generali nell'Elaborato F.0 (Manuale di Attivazione)** vengono declinate in modo specifico per il solo rischio temporali forti.
- **FASI OPERATIVE GENERALI:** vengono descritte le azioni operative che l'Unità di Crisi Locale deve attivare in corrispondenza di fasi di allertamento specifiche o comunque in caso di fenomeno/evento temporale forte.
- **SCENARI DI RISCHIO LOCALE:** per questa tipologia di rischio non vengono definiti scenari locali.
- **MANUALE DI COMPORTAMENTO:** vengono fornite indicazioni comportamentali di carattere generico per fronteggiare il rischio temporali forti.



2 INDIVIDUAZIONE DELLE PERICOLOSITÀ

I temporali rappresentano eventi meteorologici di grande intensità e breve durata, accompagnati in genere da precipitazioni, fulmini e forte vento. Si sviluppano di norma in condizioni di marcata instabilità atmosferica, e sono più frequenti nei periodi primaverili, estivi ed inizio autunnali.

I temporali si distinguono in:

- Temporali forti. Di lunga durata (più di un'ora), caratterizzati da intensi rovesci di pioggia o neve ovvero intensità orarie superiori a 40 mm/h, spesso grandine anche di grandi dimensioni (superiore ai 2 cm), raffiche di vento anche di forte intensità, occasionalmente trombe d'aria, elevata densità di fulmini.
- Temporali ordinari. Di breve durata e di bassa intensità, ovvero con limitate intensità orarie di precipitazione (valori orari di pioggia inferiori ai 40 mm/h), possibile grandine di piccole dimensioni, raffiche di vento generalmente di limitata intensità.

Mentre i temporali ordinari non destano particolari preoccupazioni ai fini della protezione civile, quelli forti sono da tenere in grande considerazione, in quanto costituiscono fenomeni che incrementano contemporaneamente e rapidamente diverse pericolosità meteorologiche (precipitazioni, vento e fulmini).

In considerazione della posizione geografica del comune, posto nelle vicinanze dei rilievi prealpini, si può stimare un grado di pericolosità medio da temporali forti, che automaticamente aumenta anche il livello di pericolosità dei fulmini e del vento forte.



Non esistono strumenti per zonizzare in modo realistico il rischio di temporali forti sul territorio comunale, pertanto non viene prodotta alcuna cartografia in tal senso e non è possibile stabilire ambiti a maggiore o minore pericolosità. L'intero territorio comunale deve essere considerato egualmente a rischio.

Preme sottolineare che il rischio temporali forti è puramente atmosferico; nel caso, a seguito di un evento meteorologico avverso, si verificano effetti al suolo come esondazioni o frane, si è in presenza di rischio idraulico o idrogeologico (per i quali si rimanda agli elaborati F.1 ed F.2).



3 INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE INTERFERENTI

3.1 Strutture e superfici strategiche interferenti

Con il termine *strutture e superfici strategiche* si intendono:

- aree e strutture di emergenza:
 - aree di attesa;
 - aree di ricovero;
 - aree di ammassamento;
- strutture operative ed istituzionali.

Tutte le suddette strutture sono diffusamente elencate e descritte nell'Elaborato E.

Visto che, come già detto, il rischio temporali forti è da considerarsi omogeneo su tutto il territorio, non è possibile eseguire un incrocio tra pericolosità e strutture. Quindi, tutte le strutture e superfici strategiche devono essere considerate egualmente a rischio per il fenomeno dei temporali forti.



3.2 Strutture generiche e comparti urbani interferenti

Oltre che con le strutture e superfici strategiche, gli ambiti di pericolosità interferiscono in generale con tutte le strutture ed infrastrutture antropiche presenti sul territorio, ed in particolare:

- tessuto residenziale;
- tessuto industriale ed artigianale;
- tessuto commerciale, terziario e turistico - ricettivo;
- edifici sparsi;
- elementi della viabilità principale e minore, piazzale e parcheggi;
- lifelines;
- ogni altro manufatto antropico.

Analogamente a quanto già detto per le strutture rilevanti, il rischio temporali forti è da considerarsi omogeneo su tutto il territorio, quindi, tutte le infrastrutture e tutti i nuclei abitati o edifici sparsi devono essere considerate egualmente a rischio per il fenomeno dei temporali forti.



4 SOGLIE DI ALLERTAMENTO

Il rischio temporali forti considera le conseguenze indotte da un insieme di fenomeni particolarmente intensi, che si possono sviluppare anche singolarmente su aree relativamente ristrette: intensa attività elettrica, raffiche di vento, grandine di medie-grosse dimensioni, a volte trombe d'aria. I forti rovesci di pioggia sono invece considerati nel rischio idrogeologico/idraulico.

Da questi fenomeni possono derivare diverse tipologie di rischio diretto ed indiretto per la popolazione e per i beni presenti sul territorio colpito.

Le caratteristiche di rapida evoluzione ed elevata localizzazione del fenomeno determinano i suoi limiti intrinseci di prevedibilità che rendono particolarmente difficoltosa la previsione di questi fenomeni sia in termini di evoluzione spaziale che temporale.

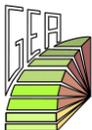
La precisa localizzazione dei temporali, la loro esatta tempistica di evoluzione (momento di innesco, di massimo sviluppo, di dissipazione) e intensità dei fenomeni che li caratterizzano (pioggia, vento, grandine, fulminazioni), non sono prevedibili con largo anticipo. Con i tempi di preavviso tipici del sistema di allertamento regionale (12 ore o più) ciò che è possibile prevedere con sufficiente approssimazione è il verificarsi di condizioni favorevoli allo sviluppo dei temporali su ampie aree del territorio nelle principali fasce orarie della giornata (notte, mattino, pomeriggio, sera). Sulla base dei criteri sopra definiti, partendo dalla iniziale zonazione di tipo meteorologico, si sono identificate le zone omogenee di allerta per il rischio temporali coincidenti con i perimetri definiti per i restanti rischi inclusi nella categoria del rischio Idro-Meteo. Questa scelta deriva dalla valutazione che i temporali sono fenomeni naturali che sul territorio rappresentano anche una forzante dei rischi idrogeologico e idraulico e pertanto è risultato opportuno utilizzare le stesse zone



omogenee di allerta.

Le zone omogenee d'allerta per il rischio temporali forti sono le medesime del rischio idrogeologico ed idraulico.

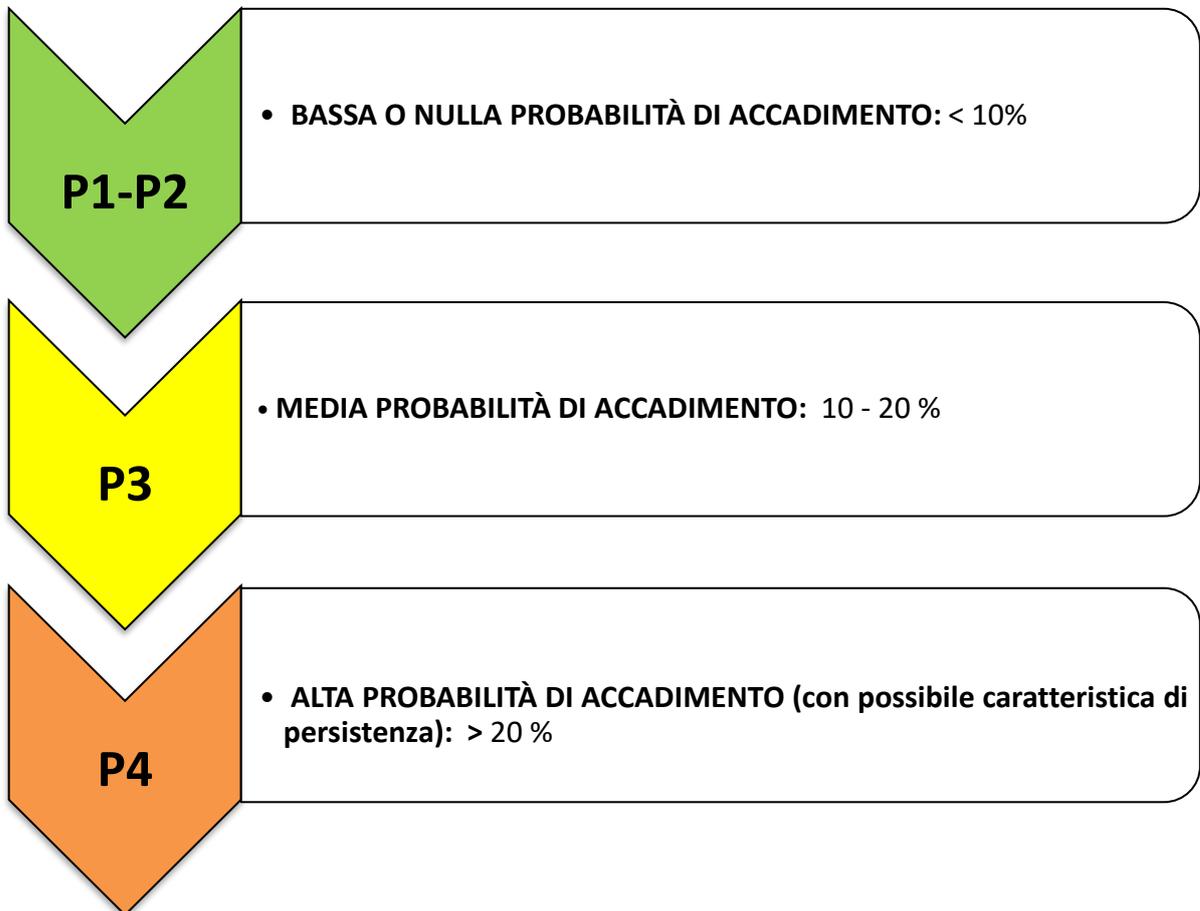
Il rischio connesso con i temporali forti sul territorio è tale da determinare l'attività del sistema di Protezione Civile solo a seguito del verificarsi dell'evento critico la cui capacità di impatto può essere notevole e interessare contemporaneamente molte aree del territorio.



In fase di previsione meteorologica si distinguono tre codici di pericolo per temporali forti, secondo il seguente schema:



Codice di pericolo
per rischio
temporali forti



La soglia di allertamento da utilizzare concretamente per la valutazione dei temporali forti è pari a 40 mm/h di pioggia o più, da verificare durante l'evolversi dell'evento meteorologico monitorando il sito web di ARPA Lombardia:

<http://idro.arpalombardia.it/>

nel quale è possibile verificare le precipitazioni cumulate (1 – 3 – 6 – 9 – 12 – 24 ore) per stazioni di monitoraggio locali (nel caso in oggetto fare riferimento prevalentemente a Bergamo (Via Goisis), Torre Boldone, campo comunale di Casnigo).

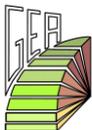
Al superamento di tale soglia, si attiva la **fase di allarme (cfr. Capitolo 5 – Fasi Operative)**.



5 FASI OPERATIVE GENERALI

Nelle pagine seguenti vengono descritte le azioni operative che l'Unità di Crisi Locale deve attivare in corrispondenza di fasi di allertamento specifiche o comunque in caso di fenomeno/evento temporale forte.

È importante sottolineare che le fasi operative non sono vincolate a singoli scenari di rischio locale, ma sono vevolevoli su tutto il territorio per qualsiasi casistica legata al temporale forte.





COMUNE DI GAZZANIGA

PIANO DI EMERGENZA COMUNALE

SCHEDA DI SINTESI

SISTEMA ORGANIZZATIVO LOCALE

Unità di Crisi Locale (UCL)

Il Sindaco	Il Sindaco è il soggetto preposto ad attivare le azioni e i comandi e a cui compete il coordinamento. Il Sindaco organizza la propria attività attraverso il supporto del sistema di allerta di Regione Lombardia. Il Sindaco è sempre autorizzato a modificare le modalità operative in ragione degli eventi e delle valutazioni del caso, indipendentemente dallo schema organizzativo che segue.
Il Tecnico comunale	Il tecnico comunale deve comunicare un numero di reperibilità. In caso di congedo deve nominare il sostituto e comunicarlo al Sindaco.
Il Comandante di PL	Il Comandante di PL deve comunicare un numero di reperibilità. In caso di congedo deve nominare il sostituto e comunicarlo al Sindaco.
Il gruppo di Protezione Civile	Il Gruppo di Protezione Civile agisce su disposizione dal Sindaco. Il Coordinatore del gruppo di PVC deve comunicare un numero di reperibilità. In caso di congedo deve nominare il sostituto e comunicarlo al Sindaco.
Referente Operativo Comunale (ROC)	Se nominato dal Sindaco è scelto tra i funzionari o i soggetti esterni competenti, costituisce un riferimento fisso e permanente in costante reperibilità, ha il compito di: Coordinare l'attività di previsione e prevenzione dei rischi; Organizzare i rapporti con il Volontariato locale; Sovrintendere alla stesura e aggiornamento del Piano di Emergenza Comunale; Tenere i contatti con le Istituzioni coinvolte in attività di protezione civile; Coordinare l'attività delle esercitazioni. La presenza o meno del ROC, incidere direttamente sulle funzioni e i compiti di tutti gli altri membri dell'UCL.

Sistemi di comunicazione interni ed esterni. Principio di reciprocità.

Il sistema di comunicazione ufficiale per le allerte è il seguente:

Soggetti	Criticità	Modalità di comunicazione	Attivazione
UCL	Sempre	Chatt – <i>Whatsapp</i> * Telefono cellulare quando necessario	Sindaco
Popolazione	Arancione e rossa	Sito e APP comunali Pagine social del Comune	Sindaco
Popolazione	Rossa	Notifiche APP comunale	Comandante PL

* Nella chat di *Whatsapp* sono inseriti: il Sindaco (amministratore del gruppo), il Tecnico Comunale, il Vice Tecnico Comunale, il Comandante di P.L., il Vicecomandante di P.L., il Responsabile del Gruppo locale di Protezione Civile ed il Viceresponsabile.

Il Piano di Emergenza Comunale statuisca il principio di reciprocità, ovvero che: il dovere del comune di comunicare alla cittadinanza gli stati di allerta, equivale al dovere dei cittadini di accreditarsi e consultare costantemente i mezzi di comunicazione messi a disposizione del comune per tali comunicazioni.

SISTEMA STANDARDIZZATO DI MONITORAGGIO LOCALE

Attività di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio messo in atto dal Gruppo di Protezione Civile Comunale, di norma si struttura come segue:

Ordinario – Fase di Attenzione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultazione costante del servizio di allerta regionale 2. Valutazione visiva evoluzione situazione meteo locale
Moderata – Fase di Preallarme	<ol style="list-style-type: none"> 3. Consultazione della rete di PVC della valle Seriana e della Provincia di Bergamo
Elevata – Fase di Allarme	<ol style="list-style-type: none"> 4. Consultazione costante di eventuali sistemi di monitoraggio digitali disponibili 5. Monitoraggio visivo standardizzato 6. Acquisizione e verifica e valutazione delle segnalazioni da popolazione

*Per ogni livello di criticità si svolgono anche le azioni dei livelli precedenti

Monitoraggio visivo standardizzato

A – Rischio Idrogeologico

1	Valutazione frane, smottamenti, caduta piante e/o massi lungo la strada per Aviatico, Val Vertova o in altre parti del territorio (es. parete sul retro dell'ospedale)	In caso di riscontro: - avvisare il Sindaco - mettere in sicurezza il sito - pubblicare foto dell'evento in <i>Whatsapp</i> per rendicontare il problema ai soggetti interessati
2	Valutazione delle condizioni degli alvei, con particolare attenzione agli imbocchi dei tratti tombottati, delle Valli Rova, San Carlo, Cincio e Misma	
3	Aree o smottamenti segnalati da autorità o cittadini	

B - Rischio Idraulico Fiume Serio

1	Valutazione del livello del fiume Serio alla traversa di via Trieste a Fiorano al Serio ed al ponte di Piazzale Costituzione al confine con Cene	Se supera il livello di guardia: - avvisare il Sindaco - istituire cancelli di traffico nei punti designati nello scenario di rischio
2	Valutazione costante dei dati di livello del fiume Serio alle centraline di rilevamento di Cene e Grabiasca	

C – Temporali Forti

1	Valutazione generale della situazione alberi lungo le strade, con particolare riferimento alla strada per Aviatico	Se presenti pericoli: 1. Avvisare il Sindaco; 2. attivare subito gli interventi di messa in sicurezza.
2	Valutazione della presenza di gru da cantiere sul territorio comunale e recupero del nominativo del titolare o del Direttore lavori o del Coordinatore per la sicurezza dal cartello lavori esposto in cantiere.	Se presenti avvisare dell'allerta il soggetto di riferimento per le necessarie messe in sicurezza
3	Valutazione generale delle strade con particolare riferimento al sistema di scarico delle caditoie e griglie, a pozzetti divelti, a presenza di materiale in strada	Se presenti pericoli: 1. Avvisare il Sindaco; 2. attivare subito gli interventi di messa in sicurezza.
4	Svolgere le medesime verifiche previste per il rischio Idrogeologico e idraulico	Idem come per le verifiche dei precedenti punti A e B

D – Vento forte

1	Valutazione generale della situazione alberi lungo le strade, con particolare riferimento alla strada per Aviatico	Se presenti pericoli: 1. Avvisare il Sindaco; 2. attivare subito gli interventi di messa in sicurezza.
2	Valutare presenza di elementi posticci con pericolo di caduta prioritariamente su edifici pubblici e in generale su edifici privati, per quanto possibile.	Avvisare i proprietari e far mettere in sicurezza oppure in caso di impossibilità, segregare il sito secondo le disposizioni del cds e sentendo al riguardo il Comandante di PL
2	Valutazione generale delle strade con particolare riferimento al sistema di scarico delle caditoie e griglie, a pozzetti divelti, a presenza di materiale in strada	Se presenti pericoli: 1. Avvisare il Sindaco; 2. attivare subito gli interventi di messa in sicurezza.
3	Svolgere le medesime verifiche previste per il rischio Idrogeologico e idraulico	Idem come per le verifiche dei precedenti punti A e B

E – Neve

1	Valutazione generale della situazione della strada per Aviatico	Tenere contatti con tecnico comunale per coordinamento interventi
2	Valutazione generale della situazione delle strade secondo l'ordine di priorità del piano neve	Tenere contatti con tecnico comunale per coordinamento interventi
3	Valutazione generale della situazione delle strade in pendenza	Tenere contatti con tecnico comunale per coordinamento interventi
4	Valutazione situazione marciapiedi zona ingresso ospedale, scuole (elementari, medie, asilo, ISS Valle Seriana), municipio, casa di riposo, stazione	Tenere contatti con tecnico comunale per coordinamento interventi Intervenire con fresa, sale e mezzi o attrezzi spalaneve per liberare marciapiedi

6 SCENARI DI RISCHIO LOCALE

Per questa tipologia di rischio, non vengono definiti scenari di rischio locale.



7 MANUALE DI COMPORTAMENTO

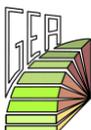
Di seguito sono riportati alcuni consigli utili per fronteggiare, a livello pratico, il rischio di temporali e fulmini (materiale tratto dal sito nazionale della Protezione Civile).

In caso di temporale

In generale, devi 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

- verifica le condizioni meteorologiche già nella fase di pianificazione di una attività all'aperto, come una scampagnata, 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 che ti interessa;
- ricordati 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
- se vedi i lampi, specie nelle ore crepuscolari e notturne, anche a decine di chilometri di distanza, il temporale può essere ancora lontano. In questo caso allontanati velocemente;
- se senti i tuoni, il temporale è a pochi chilometri, e quindi è ormai prossimo.



Al sopraggiungere di un temporale

- osserva 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);
 - rivedi i programmi della tua 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 ti trovi, 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

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

E in particolare, se vieni sorpreso da un temporale:

In montagna

- scendi 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 muovendoti lungo conche o aree depresse del terreno;
- cerca 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:
 - 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.
 - evita di sdraiarti o sederti per terra, e resta a distanza di una decina di metri da altre persone che sono con te.
- tieniti alla larga dai percorsi di montagna attrezzati con funi e scale metalliche, e da altre situazioni analoghe;



- se hai tempo, cerca riparo all'interno dell'automobile, con portiere e finestrini rigorosamente chiusi e antenna della radio possibilmente abbassata.
- liberati di piccozze e sci.

Al mare o al lago

- evita 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;
- esci immediatamente dall'acqua;
- allontanati dalla riva, così come dal bordo di una piscina all'aperto;
- liberati 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.
- Se ti trovi all'interno di tende e ti è impossibile ripararti altrove:
- evita di toccare le strutture metalliche e le pareti della tenda;
- evita il contatto con oggetti metallici collegati all'impianto elettrico (es. condizionatori); sarebbe comunque opportuno togliere l'alimentazione dalle apparecchiature elettriche;
- isolati dal terreno con qualsiasi materiale isolante a disposizione.

In casa

- Il rischio connesso ai fulmini è fortemente ridotto, segui comunque alcune semplici regole durante il temporale:
- evita di utilizzare tutte le apparecchiature connesse alla rete elettrica ed il telefono fisso;



- lascia 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;
- evita 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, riparati invece all'interno dell'edificio mantenendoti a distanza da pareti, porte e finestre, assicurandoti che queste ultime siano chiuse.

