

1) PREMESSA

Dall'analisi degli eventi meteorologici effettuata insieme ad ARPA Servizio Idro-Meteo-Clima della Regione Emilia-Romagna è stato registrato un aumento dei fenomeni temporaleschi intensi che hanno interessato il nostro territorio e che, determinando localizzate situazioni di criticità, hanno richiesto una tempestiva ed efficace risposta del Sistema di protezione civile.

Attraverso questo documento si vuole fornire uno strumento ed una guida agli Enti ed alle Strutture operanti sul territorio per comprendere al meglio il fenomeno meteorologico e poter in tal modo pianificare i diversi tipi di interventi strutturali e non strutturali fondamentali per l'attività di mitigazione di questa particolare tipologia di rischio.

Il documento ha anche la funzione di fornire una traccia per la redazione/aggiornamento degli scenari contenuti nei piani di protezione civile per questo specifico evento dando indicazioni sulle attività da mettere in campo sia durante la fase di pianificazione sia durante la fase di gestione dell'emergenza.

Un'adeguata conoscenza del rischio nelle zone dove questo risulta maggiore permette di attuare, in maniera rapida e puntuale, le necessarie misure di salvaguardia.

I contenuti affrontati sono stati raggruppati in 3 sezioni:

- Inquadramento meteorologico a cura di ARPA Servizio Idro-Meteo-Clima della Regione Emilia-Romagna
- Attività del sistema regionale di protezione civile per temporali
- Indicazioni sulle attività per la mitigazione del rischio

2) INQUADRAMENTO METEOROLOGICO (a cura di ARPA Servizio Idro-Meteo-Clima della Regione Emilia-Romagna)

I temporali sono elementi caratteristici del clima italiano, traggono la loro origine dal contrasto di masse d'aria con particolarità termiche molto diverse, sono più frequenti nella stagione calda in quanto per il loro sviluppo necessitano di abbondanza di vapor d'acqua in atmosfera; sono fenomeni atmosferici intensi spesso accompagnati da fulmini, raffiche di vento e precipitazioni a carattere di rovescio con elevata intensità oraria che possono manifestarsi anche sotto forma di grandine (alcuni particolari tipi di fenomeni temporaleschi possono dar luogo a trombe d'aria).

Il periodo stagionale più favorevole alla formazione di questi fenomeni sull'Emilia-Romagna è quello compreso fra aprile ed ottobre, con un picco di frequenza nei mesi di maggio e giugno, anche se non è esclusa la possibilità che si sviluppino temporali anche in altri periodi dell'anno.

I temporali sono fenomeni che si possono manifestare in tutto il territorio regionale, sono caratterizzati da una notevole rapidità di sviluppo con una concentrazione di quantità di precipitazione ed energia in breve tempo (tipicamente dell'ordine dei 10-20 minuti su aree relativamente ristrette) in porzioni limitate di territorio.

In particolari situazioni meteorologiche accade che si verifichino le condizioni per lo sviluppo di temporali con intensità "inconsueta" o che i fenomeni rimangano stazionari su uno stesso luogo per un tempo maggiore rispetto alla norma. Questi ultimi casi sono i più pericolosi poiché possono produrre precipitazioni che danno luogo a volumi d'acqua largamente superiori alla capacità di smaltimento delle opere di scolo pianificate per temporali ordinari.

Allo stato attuale, analizzando le condizioni meteorologiche favorevoli nel corso di una normale formulazione di previsione meteorologica, risulta spesso individuabile la probabilità che possano svilupparsi temporali più o meno forti su ampie porzioni di territorio (Probabilità: **BASSA B** - poco probabile <30%, **MODERATA M** - probabile >30 - <70%, **ALTA A** - molto probabile >70%); mentre risulta praticamente impossibile prevedere con ore o giorni d'anticipo la puntuale localizzazione e l'effettiva intensità.

Esistono diverse tipologie di fenomeni temporaleschi e non tutti producono danni o determinano situazioni di criticità sul territorio; possono schematicamente essere suddivisi in 2 grandi categorie:

- **NON ORGANIZZATI:** sono fenomeni spesso legati all'orografia e al forte riscaldamento diurno tipico delle giornate estive, non sono associati al passaggio di perturbazioni o altre forzanti meteorologiche a grande scala e sono di difficile previsione poiché la loro formazione dipende quasi esclusivamente da fattori locali non rappresentati nei modelli matematici di previsione. Normalmente danno luogo a rovesci o a temporali di breve durata ed i loro effetti al suolo non sono significativi se non a livello puntuale. Si manifestano prevalentemente nelle ore pomeridiane lungo i rilievi appenninici ed alpini.
- **ORGANIZZATI:** sono più prevedibili poiché generati con il concorso di un segnale meteorologico a scala più vasta. Sono dovuti all'interazione fra le caratteristiche del territorio ed il passaggio di un segnale meteorologico in quota ben identificabile (il passaggio di una perturbazione, l'arrivo di aria fredda, la presenza di aria calda e umida al suolo etc...). Generalmente sono più forti e determinano effetti al suolo significativi in quanto organizzati in strutture di grandi dimensioni (di almeno una decina di km), vengono definiti tecnicamente **SISTEMI CONVETTIVI ORGANIZZATI**. La loro puntuale previsione (in termine di localizzazione, durata ed intensità) rimane comunque incerta anche a poche ore dal manifestarsi. Il tipo di organizzazione di questi sistemi convettivi però (multicellulare, supercella o autorigenerante per esempio) può fornire indicazioni sulla potenziale intensità del fenomeno; sappiamo per esempio che i sistemi convettivi a multicella (i più frequenti sulla regione) spesso generano temporali (ordinari) o al limite temporali forti mentre, un sistema a supercella (più raro), è sempre sinonimo di temporali forti con alta probabilità di formazione di trombe d'aria.

Riportiamo di seguito una sintetica classificazione dei temporali così come proposta dal gruppo di lavoro nazionale sui temporali coordinato dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile al fine di fornire uno strumento per facilitare l'identificazione di questi fenomeni.

CLASSIFICAZIONE E FENOMENOLOGIA TIPICA DEI TEMPORALI IN BASE ALL'INTENSITA' GENERALE DEI FENOMENI ASSOCIATI (Proposta Gruppo di Lavoro Nazionale Temporali)							
	PRECIPITAZIONE ORARIA	DATI RADAR	DURATA (indicativa)	TIPOLOGIA	FULMINAZIONI	GRANDINE	VENTO
ROVESCIO/ TEMPORALE BREVE	< 20 mm		15 - 30 min. (breve)	Convezione non organizzata (monocellulare)	Assenti o rare	Assente	Raffiche isolate
TEMPORALE	< 30 mm		30 min. - 1 ora (breve/media)	Convezione non organizzata o organizzata (monocellulare multicellulare)	Frequenti	Possibile	Possibili raffiche > 20 m/s
TEMPORALE FORTE	> 30 mm	R > 50dbZ per almeno 30' Top > 10 Km.	1 ora (media)	Convezione in genere organizzata (es. Multicellulare, anche supercella)	Molto frequenti	Probabile	Probabili raffiche > 20 m/s possibili trombe d'aria
TEMPORALE FORTE E PERSISTENTE	> 30 mm > 70 mm/3h	R > 45dbZ per almeno 1-2h Top > 10 Km.	2 - 3 ore (lunga)	Convezione fortemente organizzata (es. Multicellulare supercella MCS, V_Shaped)	Molto frequenti	Probabile	Probabili raffiche > 20 m/s possibili trombe d'aria

3) ATTIVITÀ DEL SISTEMA REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE PER TEMPORALI

Giornalmente l'Agenzia regionale di protezione civile, ARPA Servizio Idro-Meteo-Clima (CF-Centro Funzionale per l'Emilia Romagna) ed il Servizio geologico, sismico della Regione Emilia-Romagna dei suoli, analizzano, sulla base delle condizioni atmosferiche, gli scenari di rischio valutando gli effetti di queste previsioni sul territorio regionale.

In base a queste valutazioni, viene emesso un bollettino di vigilanza idrogeologica ovvero un avviso di criticità idrogeologica in cui vengono riportati sia l'evoluzione dei fenomeni sia i livelli di criticità attesi sul territorio.

Come indicato nella sezione precedente i fenomeni temporaleschi sono difficilmente prevedibili, ma all'interno degli elaborati emessi sono indicate, quando possibile, le condizioni favorevoli al loro sviluppo e le loro conseguenze.

Ogni giorno sul sito di Arpa Emilia-Romagna (<http://www.arpa.emr.it>) vengono pubblicati oltre alle previsioni meteo (<http://www.arpa.emr.it/sim/>), il Bollettino di vigilanza o l'Avviso di criticità (http://www.arpa.emr.it/sim/external/centrofunz/ultimo_bollettino-avviso.php).

Qualora ARPA Servizio Idro-Meteo-Clima CF identifichi il combinarsi di situazioni meteorologiche e climatiche, favorevoli allo sviluppo di fenomeni intensi e la loro probabilità di accadimento per le successive 24 ore, pur non superando le soglie pluviometriche definite per l'emissione di un Avviso Meteo, trasmette all'Agenzia di Protezione Civile un Bollettino di Attenzione Meteorologica indicando le caratteristiche meteorologiche degli eventi previsti.

L'Agenzia regionale di protezione civile, al ricevimento della segnalazione, emette un'Allerta di protezione civile – Attivazione fase di attenzione per temporali (<http://www.protezionecivile.emilia-romagna.it/ultimiavvisi>) in cui oltre alla descrizione dell'evento meteorologico atteso sono inserite indicazioni riguardanti azioni e comportamenti da adottare a scopo cautelativo.

Si rammenta che anche nell'emissione di un'Allerta di protezione civile – per temporali le zone di allertamento sono quelle determinate e definite ai sensi del DPCM del 27 febbraio 2004.

Nel caso in cui, durante la fase di monitoraggio, quindi ad evento già in atto, in particolare con l'utilizzo della rete radar meteorologica nazionale e regionale (visibile pubblicamente anche all'indirizzo http://www.arpa.emr.it/sim/?osservazioni_e_dati/radar), ARPA Servizio Idro-Meteo-Clima rilevi la presenza sulle mappe radar di un temporale di notevole intensità in corso (precipitazione maggiore di 50mm/orari da stima radar), anche se non previsto, ne informa l'Agenzia regionale di protezione civile.

L'Agenzia provvederà a contattare gli enti territoriali interessati, anche con il supporto dei Servizi Tecnici di Bacino, al fine di verificare la situazione segnalata da ARPA Servizio Idro-Meteo-Clima, acquisire informazioni dirette dal territorio sugli eventuali effetti del fenomeno e supportare gli Enti nelle azioni di risposta del sistema di protezione civile in caso di criticità.

4) INDICAZIONI SULLE ATTIVITÀ PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO TEMPORALI E FENOMENI ASSOCIATI

Si riportano di seguito le attività che possono essere adottate, in ragione delle singole situazioni territoriali e delle risorse disponibili, per la mitigazione del rischio temporali e fenomeni associati, ricordando che tali approcci potranno utilmente essere estesi anche ad altre categorie di rischio:

- Predisposizione ed aggiornamento dei Piani di Emergenza relativamente a questa tipologia di rischio definendo a tal proposito protocolli operativi specifici e/o integrazione/aggiornamento di quelli esistenti con le strutture deputate alla salvaguardia ed alla sicurezza del territoriale (la Legge 100/2012 ha ribadito l'obbligatorietà della Pianificazione e aggiornamento del Piano di emergenza di protezione civile);
- Elaborazione di scenari di rischio idraulico per questa tipologia di rischio tenendo particolarmente in considerazione allagamenti improvvisi o fenomeni idrogeologici di rapida evoluzione (colate di fango o detriti, isolati fenomeni di erosione, ecc....); questi scenari devono comprendere anche

l'elaborazione di mappe delle zone maggiormente a rischio e quelle storicamente soggette ad allagamenti in occasione di fenomeni intensi e di breve durata (sottopassi stradali/pedonali, tratti tombati, locali interrati seminterrati, allocati in zone depresse). Gli scenari dovranno essere integrati anche acquisendo i dati prodotti dalla Regione Emilia Romagna ai sensi dell'applicazione della Direttiva 2007/60/CE del D.Lgs. 49/2010;

- Programmazione di un servizio di pronta reperibilità a livello comunale o di Unione di Comuni, ovvero ogni altra forma associativa in materia di protezione civile presente sul territorio al fine della quotidiana visione delle informazioni di cui al precedente punto 3) e di avere una tempestiva attivazione della risposta del sistema locale di protezione civile;
- Organizzazione del Presidio Territoriale Idraulico, di cui al DPCM 27 febbraio 2004 e successive modificazioni, in stretto raccordo con i Servizi Tecnici di Bacino della Regione, a livello comunale o di Unione di Comuni, ovvero ogni altra forma associativa in materia di protezione civile presente sul territorio, indicando nel modello di intervento contenuto nel piano di protezione civile, la modalità di attivazione e le attività da svolgere nelle fasi di previsione/gestione di evento, al fine di garantire un supporto tecnico al Sindaco ed agli Enti istituzionali nelle attività di vigilanza/monitoraggio, allertamento alla popolazione, intervento tecnico da mettere in atto durante la gestione dell'evento;
- Individuazione e/o verifica di aree sicure in relazione alla sicurezza idrogeologica ed idraulica per l'assistenza alla popolazione eventualmente evacuata (Aree di attesa e Aree di accoglienza della Popolazione) e le aree atte a garantire il raduno dei soccorritori e lo stoccaggio temporaneo delle risorse necessarie per l'eventuale emergenza (Aree di ammassamento);
- Programmazione di una sistematica ed efficace manutenzione ordinaria della rete scolante acque bianche al fine di limitare gli effetti negativi delle precipitazioni a carattere temporalesco e riducendo in tal modo la possibilità che si verifichino degli allagamenti. Sono infatti importantissime a questo proposito le attività connesse alla pulizia delle caditoie, dei fossi ai bordi delle sedi stradali, lo sfalcio dell'erba periodico e l'adozione di pratiche corrette (anche da parte dei proprietari dei terreni) nelle zone storicamente allagabili e non solo; può risultare opportuno l'adozione da parte delle autorità competenti di ordinanze specifiche atte a garantire quanto descritto;
- Organizzazione ed implementazione di sistemi rapidi per la comunicazione e l'aggiornamento in tempo reale della popolazione (pannelli informativi luminosi sulla viabilità ordinaria, utilizzo di mass media ovvero aggiornamento in tempo reale tramite web) circa la situazione in atto, gli interventi di soccorso e la diffusione delle misure di auto protezione da adottare (ad esempio evitare lo stazionamento/attraversamento in prossimità dei corsi d'acqua/canali in piena e lungo le coste esposte alle mareggiate ai moli /dighe foranee, l' utilizzo degli scantinati e seminterrati, l'attraversamento di sottopassi stradali/ pedonali in zone considerate a rischio, ecc...);
- Organizzazione di campagne formative/informative rivolte sia agli operatori di protezione civile sia alla popolazione volte a migliorare la cultura di protezione civile finalizzata ad una crescita del livello di consapevolezza generale sulle modalità di comportamento in situazioni di criticità anche relative a questa specifica tipologia di rischio (esempio prevedere nell'ambito scolastico attività di EDUCAZIONE ALLA PROTEZIONE CIVILE in modo analogo a quanto adottato da oltre 10 anni per l'educazione stradale/primo soccorso);
- Consultazione giornaliera dei Bollettini meteorologici (previsioni), Bollettini di vigilanza idrogeologica e/o Avvisi di criticità e delle eventuali Allerte di protezione Civile, dei comunicati stampa, formulati dagli Enti istituzionali esperti preposti (ARPA Servizio Idro-Meteo-Clima, Agenzia regionale di protezione civile, Dipartimento nazionale della protezione civile) pubblicate sui siti internet (www.arpa.emr.it/sim/; www.protezionecivile.emilia-romagna.it; www.protezionecivile.it);
- Diffusione del piano di protezione civile e di quanto in esso contenuto intraprendendo attività divulgative rivolte alla popolazione con particolare attenzione per le persone che abitano in zone soggette problematiche derivanti da questa particolare tipologia di rischio (ad esempio in concomitanza all'accertamento/rilascio della residenza, durante manifestazioni pubbliche, ecc...).

L'Agenzia regionale di protezione civile, l'ARPA-SIMC e le altre strutture operative regionali interessate sono disponibili per supportare i comuni e le loro Unioni per la predisposizione degli strumenti operativi e la organizzazione delle azioni suggerite con questo documento.

Come prevenire i rischi in caso di Temporali, fulmini, grandinate, raffiche di vento, trombe d'aria

I temporali sono fenomeni intensi, spesso rapidi e improvvisi, che si sviluppano con più frequenza tra i mesi di aprile e ottobre.

Ad essi possono essere associati forti piogge, grandinate, fulmini, raffiche di vento. Alcuni temporali possono dare luogo a trombe d'aria.

Per prevenire i rischi associati ai temporali ti consigliamo di leggere con attenzione queste norme di comportamento.

Sapere in anticipo cosa fare, se ti trovi in mezzo a un temporale, può aiutarti e farti sentire più tranquillo e preparato.

PRIMA

Se hai programmato una gita o qualsiasi altra attività all'aperto, informati sulle condizioni del tempo.

I temporali sono difficilmente prevedibili, ma nei bollettini meteo sono indicate le condizioni favorevoli al loro sviluppo.

Ogni giorno sul sito di Arpa Emilia-Romagna (<http://www.arpa.emr.it>) puoi trovare le previsioni meteo (<http://www.arpa.emr.it/sim/>), il Bollettino di vigilanza o l'Avviso di criticità che ti avvertono di eventuali pericoli (http://www.arpa.emr.it/sim/external/centrofunz/ultimo_bollettino-avviso.php) e le mappe dei due radar meteo, che segnalano l'eventuale presenza di precipitazioni sul territorio regionale (http://www.arpa.emr.it/sim/?osservazioni_e_dati/radar).

Se le previsioni meteo indicano maltempo, presta attenzione alle Allerte emesse dall'Agenzia regionale di protezione civile, consultabili sul sito (<http://www.protezionecivile.emilia-romagna.it/ultimiavvisi>) e diffuse dai mezzi di informazione.

Se sei all'aperto e vedi lampi, soprattutto alla sera, il temporale può essere ancora lontano, anche decine di chilometri.

Se senti i tuoni, il temporale è invece a pochi chilometri: allontanati velocemente.

QUANDO ARRIVA IL TEMPORALE

- **se sei all'aperto** evita di sostare vicino ad un torrente o un corso d'acqua, anche se è in secca: in caso di pioggia intensa si può rapidamente ingrossare.
- **se sei in automobile** non sostare sui ponti, limita la velocità, e appena possibile fai una sosta in attesa che la fase più intensa del temporale, che difficilmente dura più di mezz'ora, si attenui. Piogge intense possono provocare frane, colate di fango e smottamenti che potrebbero raggiungere la strada che stai percorrendo. Ricorda anche che il temporale può essere associato a **grandine**, con chicchi di ghiaccio che possono raggiungere anche dimensioni ragguardevoli, capaci di danneggiare le lamiere di un'automobile e di mettere a rischio la tua incolumità.

Se la strada è già allagata, non fermarti e cerca di raggiungere, sempre a velocità moderata, un luogo sicuro dove sostare.

- **in città** in caso di temporale in corso o appena avvenuto, non entrare in auto in un sottopasso se non hai la certezza che sia sgombro dall'acqua. E ricorda che anche poche decine di centimetri d'acqua posso costituire un grave pericolo.
- evita di sostare in **scantinati, seminterrati, piani bassi, garage**, a forte rischio di allagamento durante intensi scrosci di pioggia.

FULMINI

se sei all'interno di un struttura o in auto non uscire;
se sei all'aperto non sostare accanto alle auto e cerca un riparo, camminando a passi brevi.

- **All'aperto**
stai lontano dai tronchi degli alberi più alti e non ripararti sotto alberi isolati;

togliti di dosso oggetti metallici (orologi, braccialetti, anelli, collane, orecchini e monili), che possono causare bruciature;

non usare il telefono cellulare o altri apparecchi a radiofrequenza;

liberati da ombrelli e allontanati da pali, campanili, tetti, tralicci, gru, cime, antenne, alberi di metallo di una barca;

resta lontano anche dai tralicci dell'alta tensione, attraverso i quali i fulmini – attirati dai cavi elettrici – rischiano di scaricarsi a terra;

non accendere fuochi perché il calore svolge una forte funzione catalizzatrice.
- **Al mare o al lago** esci immediatamente dall'acqua e 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 montagna** liberati di eventuali piccozze o sci, allontanati dai percorsi attrezzati con funi e scale metalliche e scendi di quota, evitando di rimanere su punti esposti come creste o vette e cerca riparo all'interno dell'automobile oppure all'interno di una grotta, di una costruzione o anche un bivacco, una cappella o un fienile, sempre mantenendo una certa distanza dalle pareti; stai accovacciato a piedi uniti oppure seduto sullo zaino, non sdraiarti o sederti per terra; se siete in gruppo non tenetevi per mano, ma rimanete distanti una decina di metri l'uno dall'altro.
- **In campeggio** sosta in una struttura in muratura, per esempio i servizi del camping.

Se ti trovi in tenda: non toccare le strutture metalliche e le pareti ed evita qualsiasi contatto con oggetti metallici collegati all'impianto elettrico (es. condizionatori): se riesci, togli l'alimentazione a tutte le apparecchiature elettriche.

- **In casa** non utilizzare apparecchiature collegate alla rete elettrica e il telefono fisso. Lascia spenti televisore, computer, asciugacapelli, ferro da stiro ed elettrodomestici (staccando spine e antenne); non toccare gli elementi metallici collegati all'esterno, come condutture, tubature, caloriferi ed impianto elettrico; evita ogni contatto con l'acqua; non sostare sotto tettoie e balconi, riparati invece all'interno della casa mantenendoti a distanza dalle pareti e da porte e finestre, assicurandoti che siano chiuse.
- **Alla guida** resta con i finestrini chiusi e l'antenna della radio staccata o almeno abbassata, ed evita di toccare parti metalliche.

ricorda

se una persona viene colpita da un fulmine non rimane carica elettricamente e non è quindi rischioso prestarle soccorso, ad esempio con la respirazione bocca a bocca e il massaggio cardiaco. L'80% delle persone colpite da un fulmine sopravvive se viene soccorsa tempestivamente.

RAFFICHE DI VENTO

- **All'aperto** allontanati da aree verdi, strade alberate e da tutte le strutture all'aperto, come tensostrutture, impalcature, gazebo, strutture espositive o commerciali, pubblicitarie.
- **In montagna** non utilizzare gli impianti di risalita, perché potrebbero verificarsi interruzioni nel funzionamento.
- **Al mare** evita di sostare sul litorale, su moli e pontili; il vento può provocare improvvise mareggiate. Evita di nuotare o di uscire in barca.
- **Alla guida** fai una sosta o comunque modera la velocità; stai particolarmente attento sui viadotti e all'uscita dalle gallerie, soprattutto se sei al volante di furgoni, mezzi telonati, autocaravan o roulotte.
- **In casa o sul posto di lavoro** stai lontano da finestre e vetrate; sistema e fissa tutti gli oggetti nelle aree esposte al vento che rischiano di essere trasportati dalle raffiche (vasi ed altri oggetti su davanzali o balconi, antenne o coperture/rivestimenti di tetti sistemati in modo precario, ecc.).

TROMBE D'ARIA

Le trombe d'aria sono molto pericolose per l'elevata velocità dei loro venti, che possono danneggiare edifici, rompere vetri, scoperchiare tetti, distorcere tralicci dell'alta tensione, sradicare alberi. Il materiale risucchiato dalla tromba d'aria, una volta esaurita la spinta ascensionale, ricade a terra anche a notevole distanza, mettendo a rischio la vita delle persone.

Norme di comportamento generali:

- Allontanati da finestre e vetrate;
- Non rifugiarti in mansarda perché il tetto può essere divelto dalla furia del vento;
- Fermati ai piani più bassi;
- Stacca luce e gas per evitare cortocircuiti e perdite di gas, per i danni provocati dal vento;
- Non ripararti a ridosso dei muri perimetrali di case o strade perché possono crollare sotto la spinta del vento;
- Abbandona auto o roulotte, perché possono essere trascinate via dal vento;
- Se non trovi un rifugio adatto, distenditi supino a terra, negli avvallamenti del terreno.