Rischio da fenomeni meteorici eccezionali

C 3.II.1 Introduzione

Il rischio da eventi meteorici eccezionali è costituito dal fatto che sul territorio di interesse si verifichino fenomeni quali uragani, trombe d'aria, grandinate, nevicate eccezionali, intensi temporali, fulmini e raffiche di vento eccezionali, in grado di provocare danni alle cose ed alle persone.

Appare importante in questa sede sottolineare come i sempre più raffinati strumenti di misura meteorologica (radar e satelliti meteo) e le sempre più raffinate analisi ed elaborazioni con modelli matematici a scala locale possono fornire informazioni sufficientemente dettagliate e precise sull'eventualità di verificarsi di uno dei fenomeni analizzati[1].

Tali informazioni devono però essere correttamente interpretate da coloro che hanno a disposizione i bollettini meteorologici partendo dall'evitare la superficialità nella loro lettura (non limitarsi alla grafica, ad esempio) considerando che in un bollettino ben fatto, ***ogni parola (ogni simbolo) ha un proprio preciso significato*** ed è stata attentamente valutata dal meteorologo che l'ha utilizzata.

Per questo motivo si ritiene opportuno riportare di seguito alcune definizioni e criteri di valutazione importanti per prevedere e prevenire i fenomeni in oggetto (per maggiori dettagli vedi allegato Q):

- ***isolati/locali*** = interessano zone molto limitate e di localizzazione incerta;
- ***sparsi*** = ricoprono l'area specificata in modo discontinuo e disomogeneo;
- ***diffusi/estesi*** = interessano gran parte del territorio specificato.

Quando possibile, inoltre, compaiono indicazioni circa l'intensità dei temporali con espressioni del tipo: ***"…anche di forte intensità"*** o ***"…localmente di forte intensità"***.

[1] Le potenzialità rappresentate dal Web consentono di accedere ad un numero eccezionale di informazioni di diversi livelli di scientificità e, quindi, di attendibilità. In questa trattazione, stante la funzione istituzionale del sistema di P.C. si esclude l'eventualità che i dati meteorologici provengano da fonti informative non ufficiali, sebbene si ritenga opportuno che le medesime informazioni possano ragionevolmente essere completate o chiarificate con quanto disponibile in rete.

Il loro scopo è di sottolineare il pericolo nonostante l'impossibilità di precisarne la collocazione nello spazio e nel tempo.
All'interno del Centro Funzionare Regionale, ARPA Lombardia ha sviluppato degli appositi strumenti di previsione (bollettini di vigilanza meteorologica che sono facilmente consultabili dal sito https://www.arpalombardia.it/siti/arpalombardia/meteo/ o http://www.protezionecivile.regione.lombardia.it a cui si rimanda per maggiore informazione.

C 3.II.2 Definizione della pericolosità

In merito ai fenomeni considerati, non è stato possibile raccogliere dati significativi a causa di una sostanziale inesistenza degli stessi negli annali di riferimento.
Le caratteristiche locali dei fenomeni infatti impedisce una loro registrazione quantitativa a causa principalmente della mancanza di stazioni di rilevamento a ciò dedicate.
Ciononostante, la frequenza di accadimento di tali eventi appare, anche in assenza di dati quantitativi specifici, in crescita, così come i danni registrabili a seguito di fenomeni anche di caratteristiche non eccezionali.
Proprio a seguito di tali considerazioni la Regione Lombardia ha ritenuto opportuno, nella propria D.g.r. 17 dicembre 2015 - n. X/4599 (vedi allegato), fornire alcune indicazioni operative e gestionali dello specifico rischio.
Per maggiori informazioni di carattere generale e divulgativo, si faccia riferimento al quaderno "Temporali e Valanghe" della Regione Lombardia (vedi allegato).

C 3.II.2.1 Neve

Per quanto riguarda le precipitazioni a carattere nevoso appare da segnalare come la neve sia una caratteristica normalmente presente nei mesi invernali anche a quote relativamente basse, ma la sua permanenza non ha quasi mai creato problematiche rilevanti.
L'unico evento di carattere eccezionale che si può registrare negli annali meteorologici è quello del gennaio 1985 quando caddero fino a 250 cm di neve in quasi 48 ore.
Da segnalare anche la nevicata del gennaio 2006 che, per tipologia e durata (neve ghiacciata monocristallina, precipitazione durata quasi 36 ore continuative) ha

comportato numerosi problemi di gestione della rete stradale e problemi di approvvigionamento e di garanzia dei servizi essenziali.

Anche la nevicata registrata nel febbraio 2012 (vedi foto) è risultata essere particolarmente critica per alcune aree del territorio italiano (in particolare dell'area appenninica), generando problematiche notevoli per la popolazione coinvolta per i volumi straordinari di neve che si sono accumulati al suolo.

Da segnalare in questa occasione anche i problemi di carattere idrogeologico che si sono registrati in corrispondenza del brusco innalzamento delle temperature e che hanno determinato il repentino scioglimento dei volumi nevosi (solo l'assenza di precipitazioni piovose ha evitato dei veri e propri fenomeni di alluvione dei bacini idrografici).

La pericolosità di questo fenomeno alle quote a cui ci si riferisce in questo studio, è principalmente legata a problematiche connesse con la momentanea crisi del sistema della viabilità stradale e ferroviaria e, secondariamente a cedimenti strutturali di opere temporanee o a coperture di aree estese (tipicamente capannoni industriali); tali eventualità si presentano però, nella maggior parte dei casi, a seguito di segnali di preallarme come l'apertura di crepe nella volta, cigolii od inflessioni preventive; molto difficilmente si assiste a crolli improvvisi a seguito di carichi tutto sommato progressivi.

Diverso è invece il comportamento di alcune specie arboree che, sotto il peso della neve accumulata sui propri rami, collassano al suolo molto rapidamente (è il caso, ad esempio, dei pini marittimi).

Un altro fattore è legato alla necessità di consentire il movimento di persone e mezzi sulla rete ferroviaria (spesso interessata nei propri nodi di scambio) e sulle rotte aeree (a causa dell'inutilizzabilità delle piste di atterraggio e di decollo).

Il fattore di pericolosità è in questi casi di difficile definizione anche se è possibile identificare dalle statistiche a disposizione, i mesi maggiormente a rischio come quelli di gennaio fino a marzo.

Le medesime statistiche assegnano ad una precipitazione nevosa simile a quella del 1985 un tempo di ritorno stimato pari a circa 200 anni e, conseguentemente, una probabilità di accadimento bassa.

C 3.II.2.2 Forti Temporali

I temporali sono delle violente perturbazioni atmosferiche di breve durata e di limitata estensione areale causate da intensi moti ascensionali di cumulonembi e che si manifestano con raffiche di vento, rovesci di pioggia e talvolta di grandine, frequentemente accompagnate da tuoni e scariche elettriche.

Quando si parla di temporale ci si riferisce ad un insieme di fenomeni, e quindi non ad una singola manifestazione atmosferica, che mostrano caratteristiche di rapidità, elevata intensità, spesso violenza, e che si sviluppa su aree relativamente ristrette.

La pericolosità di questi fenomeni è direttamente legata alla impulsività dei fenomeni ed alla loro concentrazione in aree più o meno estese, oltre alla loro persistenza temporale sulle predette aree.

In un ambito urbano come quello in esame i problemi maggiori possono essere associati ai carichi idraulici nel sistema di drenaggio urbano ed alle conseguenti possibili difficoltà della rete viaria spesso particolarmente interessata da notevoli flussi di traffico o di locali allagamenti che possono interessare anche abitazioni e/o aree produttive.

In situazioni temporalesche, infine, è possibile un forte abbassamento della visibilità, talvolta anche sotto i 100 m, in occasione di rovesci, ovvero quando la parte più bassa della nube temporalesca scende in prossimità del suolo.

Si specifica che i fenomeni pluviometrici che possono dar luogo a localizzati allagamenti, possono determinare anche l'esondazione del Fiume Lambro.

C 3.II.2.3 Trombe d'aria, uragani

Gli uragani sono fenomeni meteorici, legati alle dinamiche delle masse d'aria nell'atmosfera, che si manifestano con venti che spirano vorticosamente attorno ad un centro di bassa pressione; al contrario delle trombe d'aria, gli uragani interessano porzioni di territorio molto rilevanti con fenomeni meteorici (piogge, venti e fenomeni ceraunici) a carattere eccezionale.

I danni maggiori a seguito di questo genere di fenomeni sono legati alle intense precipitazioni, ma anche all'effetto che i forti venti hanno sul patrimonio vegetale e sulle strutture provvisorie molte volte completamente abbattuti.

Dagli annali meteorologici non risulta che, nel territorio di interesse, si siano mai verificati uragani.

Maggiormente significativo per il territorio in esame sono i fenomeni collegati alle situazioni temporalesche alle quali possono invece essere associate intensificazioni locali del vento che, oltre a presentare una elevata variabilità nello spazio e nel tempo, possono temporaneamente raggiungere velocità elevate, tali da costituire fonte di pericolo.

In particolare si rammentano eventi acuti ma relativamente rari come le trombe d'aria, che si producono in associazione con i temporali. Infatti i moti verticali connessi ai

cumulonembi temporaleschi provocano un richiamo d'aria dalla regione circostante che può innescare fenomeni di tipo vorticoso.

Le trombe d'aria interessano sporadicamente il territorio lombardo con danni spesso rilevanti: secondo i dati riportati da Palmieri e Pulcini (Fea, 1988) la Lombardia nel periodo 1946-73 è stata interessata da 38 trombe d'aria, con una media di circa 1.3 casi annui.

Nel caso delle trombe d'aria occorre ricordare che la nostra percezione della frequenza di tali fenomeni è alterata dal fatto che spesso i mass media tendono a definire con tale termine anche eventi quali le raffiche che si formano quando la corrente discendente presente nei cumulonembi giunge in vicinanza del suolo.

Il fenomeno delle trombe d'aria è importante per la sua violenza ma ha un'azione ristretta. I danni più gravi interessano infatti aree di norma al di sotto dei 5 km^2 (Fea, 1988).

Gli effetti del vento sulle cose dipendono dall'intensità raggiunta dalle raffiche: nei casi più frequenti si può osservare lo spostamento di piccoli oggetti esposti o sospesi o la rottura di rami mentre in casi più rari, si arriva all'abbattimento di alberi e di manufatti, allo scoperchiamento di tetti, sollevamento in aria di oggetti anche molto pesanti (automobili, macchine per carpenteria ecc.) che vengono proiettate poi radialmente anche a distanze ragguardevoli fino a danni molto più gravi a strutture ed infrastrutture. Un aspetto particolarmente pericoloso è rappresentato dalla velocità con la quale vengono mossi oggetti anche non troppo pesanti come sassi, tegole od altri oggetti contundenti; la loro potenza di impatto infatti risulta alle volte letale per l'uomo.

L'intensità del vento nei temporali raggiunge in media i 40- 50 km/h (vento forte), mentre le raffiche di una tromba d'aria possono raggiungere anche il doppio del vento medio, arrivando anche superare, in casi estremi, i 200 km/h.

Le caratteristiche puntuali delle trombe d'aria normalmente non consentono una loro registrazione negli annali meteorici, anche se è stato possibile elaborare una statistica sulla base delle 38 trombe d'aria registrate in 28 anni. (cfr. Protezione Civile3 Rischio ambientale e gestione dell'emergenza, ordine degli architetti e degli ingegneri di Milano CLUP 1990).

Per la regione Lombardia la probabilità di evento P (probabilità che un punto del territorio lombardo venga colpito, nel corso di un anno, da una tromba d'aria) è pari a

$$P = \frac{a \cdot n}{S}$$

dove

a è l'area media della zona interessata da una singola tromba d'aria (circa 4 Km^2)

n è la frequenza annuale di trombe d'aria sulla regione (per la Lombardia n=1,357)

S è l'area nella quale è calcolata la frequenza n: per la Lombardia S=23,856 Km^2.

La probabilità *P* è pertanto pari a 0,000228 corrispondente alla possibilità che, in Lombardia, si verifichino 1,4 fenomeni all'anno.

La maggiore frequenza di accadimento è concentrata nei mesi di luglio e agosto (quando si verificano le condizioni ambientali favorevoli allo scatenarsi dei fenomeni) ma anche i mesi di maggio, giugno e di settembre e ottobre presentano una frequenza piuttosto elevata.

Le condizioni orografiche e morfologiche del territorio del Comune di Carate Brianza e dei comuni contermini non appaiono particolarmente favorevoli alla formazione di trombe d'aria, sebbene non si possa escludere in assoluto la formazione di fenomeni di questo tipo.

C 3.II.2.4 Vento forte

Sul territorio lombardo le condizioni di vento forte non connesse con fenomeni localizzati come quelli riportati nel precedente paragrafo, si determinano quasi esclusivamente in occasione di importanti episodi di foehn o tramontana (venti dai quadranti settentrionali), intensi e persistenti e con raffiche di elevata intensità.

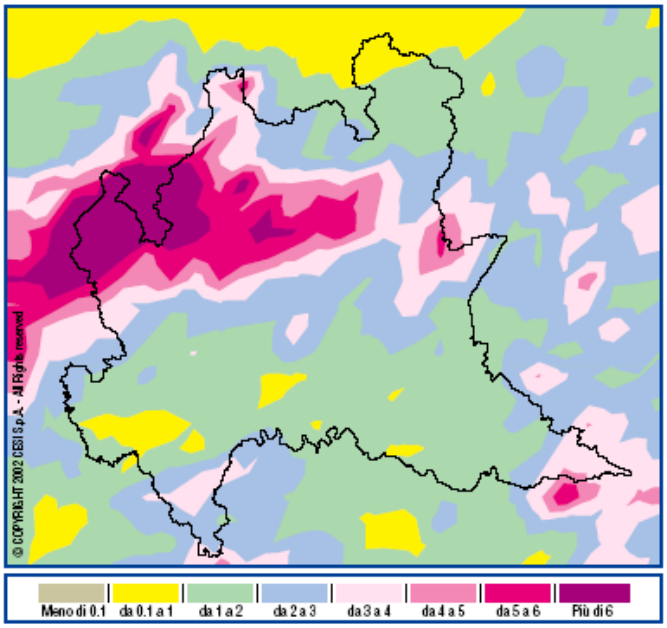
Tali situazioni risentono della interazione orografica delle correnti con l'arco alpino il cui "effetto barriera" limita notevolmente la possibilità che questo fenomeno possa assumere caratteristiche catastrofiche.

In questa categoria di rischio si considerano solo le situazioni alla scala regionale e sinottica in cui il vento interessa ampie porzioni di territorio, non comprende le raffiche di vento associate ai temporali in quanto fenomeni tipici di aree relativamente più ristrette e perché incluse nel rischio temporali.

C 3.II.2.5 Fulmini

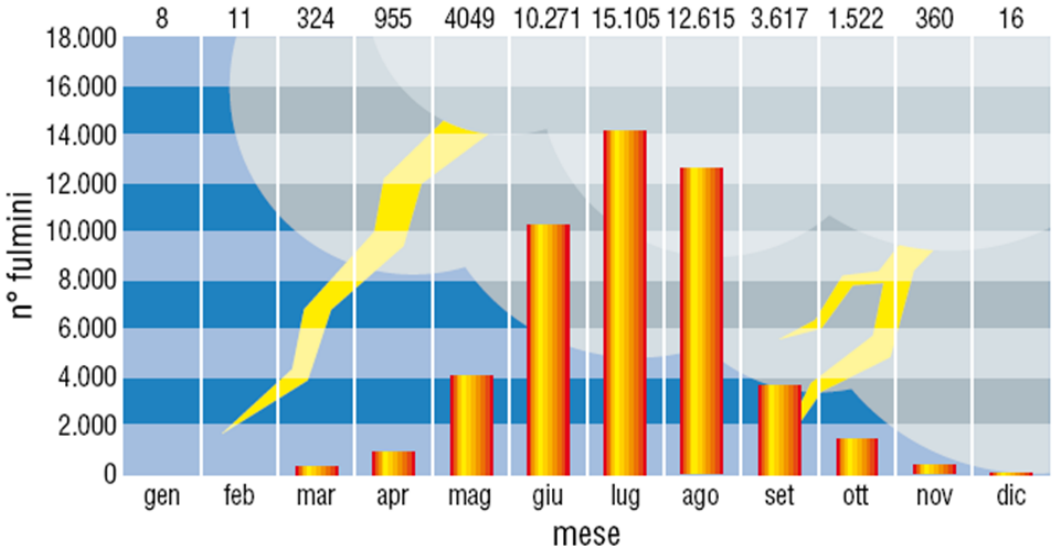
Spesso accompagnati ai fenomeni temporaleschi, ma anche a trombe d'aria, i fulmini sono la manifestazione visibile delle scariche elettrostatiche che si formano a causa della differenza di potenziale elettrico tra la terra ed i corpi nuvolosi.

I fenomeni ceraunici si manifestano a seguito dello "sfregamento" di masse d'aria a differente densità e velocità e possono manifestarsi anche in assenza di fenomeni temporaleschi.

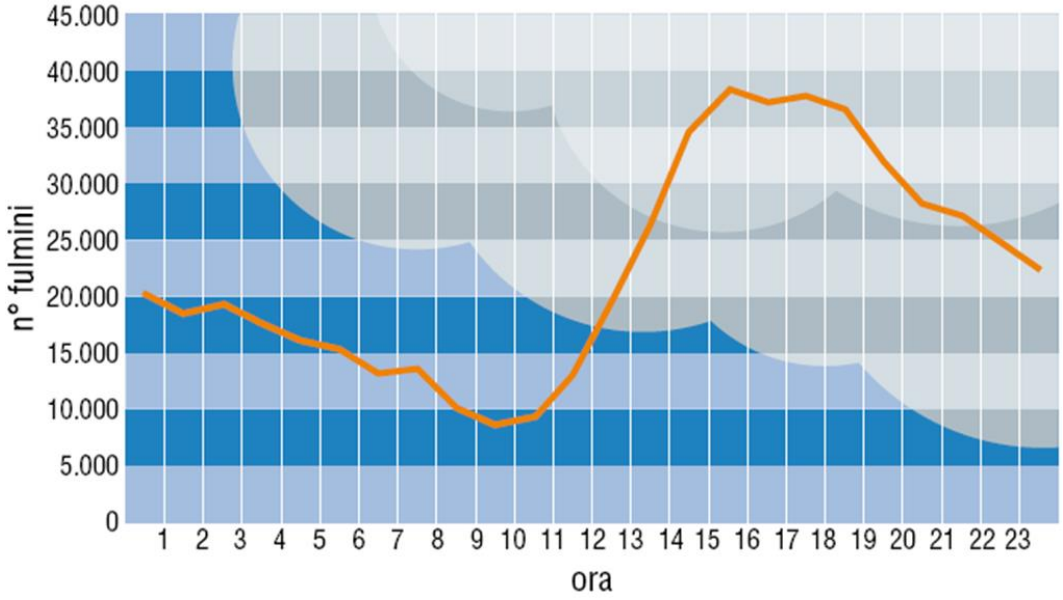


In Lombardia, recenti studi hanno determinato la distribuzione media dei fulmini, rappresentata nella successiva figura (fonte Regione Lombardia dati CESI-SIRF) dalla quale si evince che l'area in esame è mediamente soggetta alla caduta di 3 fulmini/Km^2/anno.

Le successive figure invece rappresentano la distribuzione media dei fulmini nell'area lombarda nel corso dei mesi e delle ore del giorno[2].



[2] Dati CESI-SIRF



La pericolosità dei fenomeni è legata in particolar modo all'altissimo potenziale distruttivo delle cariche elettriche che sono normalmente superiori ai 100 milioni di Volts, con una intensità anche superiore al migliaio di Ampere.

Il loro effetto sul fisico umano interessa gli apparati cardiovascolari, il sistema nervoso centrale e si esplica sempre con notevoli bruciature su tutte le parti del corpo interessate (il corpo umano se colpito da fulmine si comporta come un conduttore) in particolare in corrispondenza del punto d'ingresso del fulmine e di quello d'uscita.

I fulmini possono creare problemi alla attività produttiva causando fenomeni di sovratensione che interessano sia apparati tecnologici sensibili (computer macchinari a controllo numerico ecc.) sia apparati produttivi teoricamente stabili (forni elettrici, carri ponte ecc.).

Nella stragrande maggioranza dei casi i fulmini sono accompagnati a precipitazioni temporalesche per cui il pericolo connesso con l'innescarsi di incendi boschivi appare, seppur non nullo, decisamente ridotto.

C 3.II.2.6 Grandine

La grandine è un fenomeno normalmente legato a temporali con caratteristiche molto variabili nel tempo e nello spazio la cui intensità può però determinare anche danni ingenti a cose e persone; le statistiche regionali dicono che le grandinate eccezionali si registrano, in Lombardia, nei periodi estivi, in particolare nei mesi che vanno da luglio ad agosto.

La pericolosità del fenomeno è insita nel fatto che, nonostante siano normalmente presenti segni premonitori, il fenomeno si presenta con caratteristiche pressoché improvvise interessando parti del territorio con differente intensità, non ipotizzabile a priori.

Sono interessate in particolare le colture vegetali, ma anche le coperture leggere ed i mezzi di circolazione lasciati esposti (la rottura dei vetri delle auto sono spesso causa di ferimenti anche seri); spesso la granulometria dei chicchi ne impedisce una loro tempestiva evacuazione da parte della rete di drenaggio urbano creando problemi di locali e temporanei allagamenti specie in zone depresse (vedi aree a rischio di alluvionamento urbano).

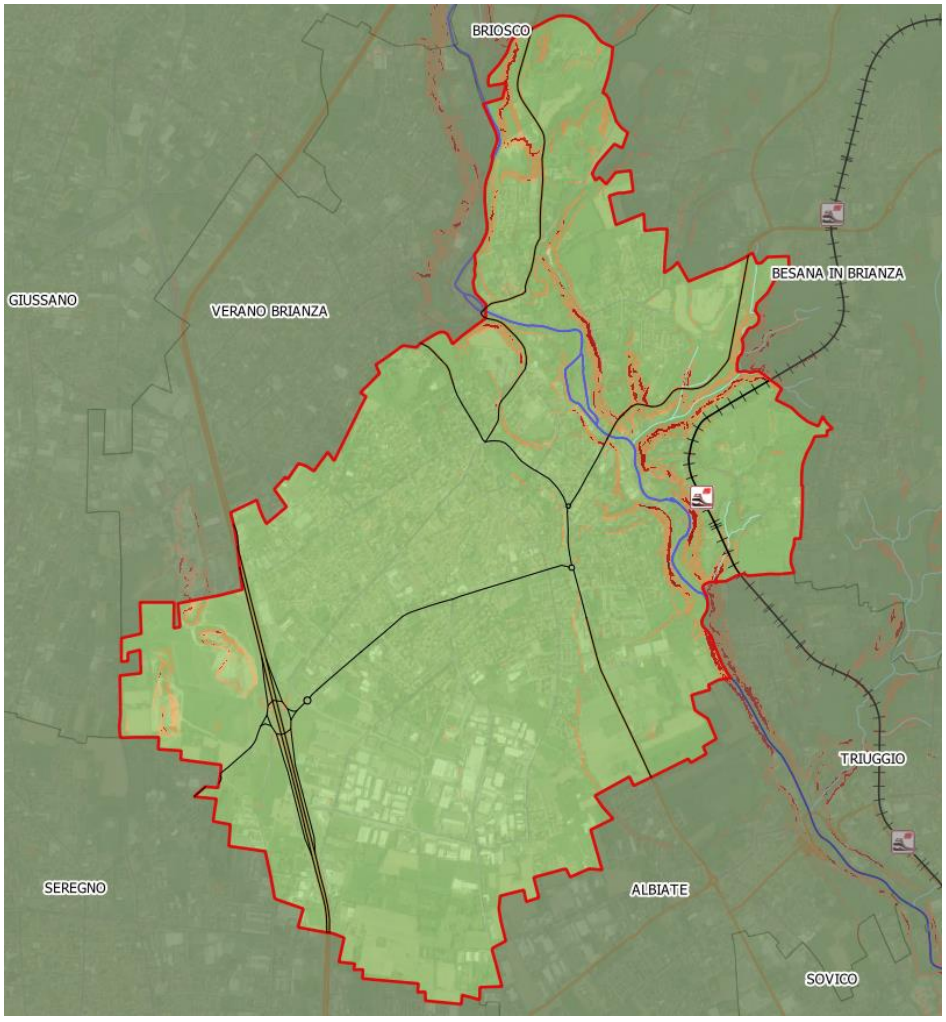
Da un punto di vista statistico (cfr. Protezione Civile 3 Rischio ambientale e gestione dell'emergenza, ordine degli architetti e degli ingegneri di Milano CLUP 1990) nel territorio lombardo si ha una media di 2,5 giorni di grandine all'anno.

C 3.II.3 Definizione della vulnerabilità territoriale

Il territorio in esame presenta, principalmente a causa della sua antropizzazione, un livello medio-alto di sensibilità territoriale ai fenomeni descritti precedentemente.
I relativi valori vengono di seguito descritti per tipologia di fenomeno, ma sono sempre e comunque legati sia a danni alle infrastrutture (in particolare quelle tecnologiche degli spostamenti e degli approvvigionamenti di energia elettrica) sia all'attività produttiva.
Particolare attenzione va posta agli effetti che i fenomeni eccezionali determinano sulla SS36 e, per conseguenza, sugli eventi che possono andare a peggiorare le condizioni di rischio del territorio di Carate Brianza.

C 3.II.3.1 Neve

Il territorio del Comune di Carate Brianza può essere colpito da intensa nevicata per l'intera sua estensione; in particolare in questo caso appaiono critiche le condizioni legate alla viabilità lungo le principali direttrici di traffico ed in particolare in corrispondenza dei cambi di pendenza.



A questo proposito si mostrano in cartografia le strade principali del territorio e le aree con pendenza maggiore di 20° (in arancione) e di 40° (in rosso).
In particolare si dovrà porre l'attenzione alla SS36, alla SP06 e alla SP155 anche a

causa dell'effetto domino che queste strade, più di altre, possono determinare sull'intera rete.

Se il livello raggiunto dalla coltre nevosa risulta essere molto consistente, si deve invece considerare il rischio di cedimenti sia di strutture urbane (in particolare le coperture industriali delle aree produttive) sia quelle naturali (alberi) a causa del peso proprio della neve che in taluni casi può risultare eccessivo.
Si consideri infatti che il carico di uno strato di neve di 1m è pari a circa 100-150 Kg per ogni m^2 di neve fresca, che può arrivare a 300-350 Kg per ogni m^2 in condizioni di neve metamorfosata.
Particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alle condizioni termometriche in particolare delle ore notturne in quanto un ulteriore abbassamento della temperatura potrebbe provocare il congelamento della neve o della frazione liquida della stessa con aggravio delle condizioni in particolare sulle strade.

I fenomeni nevosi diventano interessanti l'attività di Protezione Civile nel momento in cui la durata della nevicata o della presenza di temperature molto basse, perdura per diversi giorni, determinando la progressiva crisi di più sistemi presenti sul territorio in particolare a causa dell'interdipendenza (in alcuni casi difficilmente identificabile a priori) degli uni dagli altri.
Appare quindi necessario valutare attentamente l'utilizzo delle risorse di PC nelle prime fasi del fenomeno, soprattutto in pendenza di notizie sul termine atteso dell'evento.

C 3.II.3.2 Forti Temporali

Anche i temporali costituiscono una fonte di rischio per il territorio del Comune di Carate Brianza.

Di notevole importanza soprattutto per le loro caratteristiche di piogge impulsive, le precipitazioni che si registrano in occasione dei temporali rappresentano un grave problema soprattutto come causa di crisi del sistema di drenaggio urbano nonché a causa delle portate di piena con ingente trasporto solido dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo minore.

La rete di drenaggio urbano presenta elementi di criticità in particolare nelle località dove il cambio di pendenza morfologico al piede dei rilevati determina il sovraccarico dei collettori.

Problematiche di questo tipo si segnalano in Via Solferino, vicino al Distaccamento dei VVF in prossimità della Via Milano, in Via Trento e Trieste, oltre che in Via L. Da Vinci ed in Via Cavour, Don Corbetta e Borgo San Dazio.

Anche la via Isonzo è soggetta a momentanei allagamenti dovuti alla difficoltà di scarico delle caditoie lato fiume Lambro.

Di particolare rilevanza sono anche le sollecitazioni dinamiche che spesso i venti che accompagnano i temporali esercitano sia sugli alberi che sulle strutture (in particolare le coperture) e sui prefabbricati in generale. Da segnalare in particolare i fenomeni di downburst, spesso confusi dai media con le trombe d'aria, caratterizzati da venti molto intensi che però non hanno componente rotazionale caratteristica invece delle trombe d'aria. Si rammenta l'evento che nel luglio 2019 si è verificato in località Agliate e in località Porenzella causando ingenti danni tra cui il tetto scoperchiato dell'azienda agricola "Davide Tremolada".

Le aree maggiormente sensibili a tali eventi sono quelle boscate, i parchi aperti al pubblico ed il cimitero; particolare sensibilità per questo genere di eventi è rappresentata dalla linea ferroviaria a causa dell'interazione spesso critica tra le piante ed altri oggetti mossi dall'evento e le linee aeree di alimentazione.

Si ritengono particolarmente soggette a questo tipo di rischio l'area del Parco delle Fontanelle, tra via Garibaldi fino al ponte di Agliate, che in seguito a forti eventi temporaleschi, può essere interessata da scivolamento di acqua, fango sassi e detriti

e la zona di Piazza Risorgimento dove si possono verificare localizzati fenomeni di intasamento con conseguente allagamento.
Anche le aree industriali sono particolarmente sensibili a questo genere di eventi a causa dell'estensione delle coperture e della loro naturale leggerezza, possono subire scoperchiamenti con conseguente interruzione delle attività.

C 3.II.3.3 Trombe d'aria, uragani

Come detto precedentemente, le statistiche non consentono una analisi specifica del fenomeno, in questa sede appare comunque utile sottolineare che la possibilità di formarsi in particolare di trombe d'aria può interessare potenzialmente tutto il territorio comunale (nell'immagine la tromba d'aria che ha colpito l'area di Cassano D'adda il 28 Ottobre 2018). Particolare attenzione dovrà essere posta alle strutture "leggere" quali quelle delle strutture produttive o alle coperture temporanee, così come alle strutture prefabbricate che potrebbero risultare particolarmente vulnerabili al fenomeno.

La vulnerabilità territoriale si esprime anche nei confronti del patrimonio vegetale e, conseguentemente sulla sicurezza delle strade ai lati delle quali sono presenti alberi, così come delle aree ferroviarie, sia quelle destinate all'esercizio, sia quelle destinate agli utenti della ferrovia.
Di particolare importanza è da segnalare la possibilità di danni legati alla proiezione di oggetti anche pesanti ad elevate velocità, spesso causa di ferimenti anche molto seri.
Si coglie l'occasione per segnalare come la presenza di coperture di cemento-amianto soprattutto in queste occasioni possono rappresentare un ulteriore elemento di vulnerabilità per la popolazione anche al termine dell'evento stesso.

C 3.II.3.4 Vento Forte

La vulnerabilità del territorio del Comune di Carate Brianza nei confronti dei fenomeni di vento forte è legata, oltre che alla presenza di alberi particolarmente alti e dalla chioma folta, alla presenza di superfici relativamente leggere che si oppongono alla

direzione prevalente del vento. Queste possono essere costituite da cartelloni pubblicitari, ponteggi o tendoni di dimensioni significative. Il vento in questa occasione costituisce un carico trasversale alle strutture (normalmente calcolate per sopportare carichi verticali) che viene esercitato con una relativa continuità. Ciò può determinare il collasso anche di strutture apparentemente solide.

C 3.II.3.5 Fulmini

Associati ai fenomeni temporaleschi i fulmini costituiscono un pericolo potenzialmente per l'intero territorio di Carate Brianza cadendo indistintamente sia nelle porzioni urbanizzate del territorio sia in quelle vegetate.

Non è possibile operare una analisi del fenomeno in termini di sensibilità territoriale in quanto lo stesso si presenta sempre interessando un'area molto ristretta (alcune decine di metri quadrati). Particolare importanza però è da porre a quegli elementi della distribuzione elettrica (linee aeree centrali di trasformazione ecc.) che possono risultare critici, così come gli elementi verticali svettanti sul territorio (campanili, torri ecc.) anche in presenza di sistemi antifulmine.

Particolare attenzione per singoli fenomeni coinvolgenti persone in quanto da un punto di vista sanitario il loro trattamento deve considerare tutte le eventualità cliniche caratteristiche tra le quali le più importanti sono: l'arresto cardiaco, l'arresto respiratorio, le manifestazioni neurologiche con edema cerebrale, le manifestazioni muscolari scheletriche, l'insufficienza renale da rabdiomiolisi, nonché le ustioni di vario grado (per una maggiore documentazione vedi C.P.Artz. "elettrical injury simunlate crush injury").

La casistica degli incidenti generati da fulmini prevede anche l'eventualità che le persone vengano colpite da "proiettili" generati dalle esplosioni che i fulmini possono generare in alberi ma anche in pietre ed altri materiali a causa della rapidissima evaporazione dell'acqua in essi contenuti

C 3.II.3.6 Grandine

Il fenomeno si manifesta con caratteristiche puntuali interessando una porzione normalmente limitata del territorio ma sufficiente ad interessare tutto il territorio comunale; i danni maggiori si hanno per le coperture e per il sistema viario principale, sede spesso di locali allagamenti.

Nelle aree urbanizzate, le colture e le serre presentano il grado maggiore di sensibilità territoriale, ma anche i tetti delle abitazioni e le coperture industriali possono subire danni causati dall'impatto dei chicchi di grandine, soprattutto se gli stessi hanno dimensioni significative.

La rete stradale tutta può risultare particolarmente colpita dal fenomeno.

Sono infatti da prevedersi problemi legati alla viabilità sia a causa di incidenti stradali, sia a causa del parziale impossibile utilizzo dei tratti stradali depressi; particolare rilevanza va infatti posta alle reti di drenaggio urbano che possono venire intasate sia dai chicchi di grandine, sia dai residui vegetali o dal materiale abbattuti dalla stessa.

È possibile registrare la presenza di feriti nelle estremità del corpo a causa sia del potere d'impatto dei chicchi, sia della scivolosità del suolo a seguito di forte grandinata; a tale proposito appare particolarmente importante rilevare che il passaggio dei mezzi pesanti sulla coltre di grandine a terra, tende a formare una lamina di ghiaccio molto scivolosa e con maggiori caratteristiche di persistenza nel tempo. Le infrastrutture maggiormente vulnerabili allo specifico fenomeno, cui occorre porre particolare attenzione, risultano essere le principali direttrici di spostamento, tra cui in particolare la strada statale SS36.

C 3.II.4 Procedure operative

Secondo quanto previsto dalla DGR 4599/2015, si riportano di seguito le procedure operative previste relativamente alle diverse tipologie di eventi descritti nei precedenti paragrafi.

C 3.II.4.1 Rischio Temporali forti

I temporali forti sono definiti come quei fenomeni a volte di lunga durata (più di mezz'ora) caratterizzati da intensi rovesci di pioggia o neve, ovvero intensità orarie superiori a 40 mm/h (in casi rari anche superiori agli 80 mm/h), spesso grandine (occasionalmente di diametro superiore ai 2 cm), intense raffiche di vento, occasionalmente trombe d'aria, elevata densità di fulmini.

Contrariamente ai temporali "ordinari" che presentano breve durata e bassa intensità, che determinano limitati quantitativi di precipitazione (valori orari di pioggia o neve generalmente inferiori ai 40 mm/h), raramente presentano grandine, determinano raffiche di vento di moderata intensità e molto circoscritte.

C 3.II.4.1.1 Zone omogenee di allertamento per temporali forti

La precisa localizzazione dei temporali, la loro esatta tempistica di evoluzione (momento di innesco, di massimo sviluppo, di dissipazione) e l'intensità, non possono essere previsti 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 e della loro intensità distinguendo le principali fasce orarie della giornata (notte, mattino, pomeriggio, sera).

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico ed idraulico, temporali forti e vento forte il territorio regionale è stato suddiviso nelle seguenti 14 zone omogenee:

CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
IM-01	**Valchiavenna**	Comprende la Valchiavenna a partire dal Comune di Samolaco verso monte	SO
IM-02	**Media-bassa Valtellina**	Comprende la media-bassa Valtellina, dal Comune di Tirano fino allago di Como	SO
IM-03	**Alta Valt.ellina**	Comprende l'alta Valtellina a partire dal Comune di Sernio verso monte	SO
IM-04	**Laghi e Prea lpi Varesine**	Comprende il bacino lombardo del Lago Maggiore e parte del bacino del Ceresio	VA
IM-05	**Lario e Prealpi occidentali**	Comprende il bacino del Lario e parte del bacino del Ceresio	CO, LC
IM-06	**Orobie bergamasche**	Comprende i bacini montani del Brembo e del Serio	BG

CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
IM-07	**Valcamonica**	Corrisponde con il bacino dell'Oglio sopralacuale (a monte del lago d'Iseo)	BS, BG
IM-08	**Laghi e Prealpi orientali**	Corrisponde alla fascia Prealpina bresciana- bergamasca, comprendendo i bacini dei laghi Iseo e Garda	BS, BG
IM-09	**Nodo Idraulico di Milano**	Comprende la fascia pedemontana e l'area metropolitana milanese sulla quale si sviluppa il reticolo idraulico (Olona - Seveso - Lambro) insistente sulla città metropolitana di Milano.	CO, LC, MB, MI, VA
IM-10	**Pianura centrale**	Comprende i bacini di pianura dell'Adda (a valle del Lago di Como), Brembo e Serio.	BG, CR, LC, LO, MB, MI
IM-11	**Alta pianura orientale**	Comprende i bacini di pianura dell'Oglio (a valle del lago d'Iseo), del Chiese, del Mella e del Mincio (a valle del lago di Garda)	BG, BS, CR, MN
IM-12	**Bassa pianura occidentale**	Corrisponde alla pianura lomellina, pavese, bassa lodigiana e fascia di pianura dell'Oitrepò pavese, comprendendo il corso del Po fino alla confluenza con l'Adda	CR, LO, MI, PV
IM-13	**Bassa pianura orientale**	Corrisponde alla bassa pianura cremonese e mantovana, comprendendo il corso del Po a valle della confluenza con l'Adda	CR, MN
IM-14	**Appennino pavese**	Coincide con il territorio dell'Appennino pavese	PV

Il territorio del Comune di Carate Brianza è completamente compreso nella zona **IM–09** (*"Nodo Idraulico di Milano"*).

C 3.II.4.1.2 Codici e soglie di pericolo per temporali forti

In fase di previsione si distinguono tre livelli di criticità: assente, ordinaria, moderata.

I livelli di criticità sono correlati in primo luogo alla probabilità di accadimento dei temporali forti relativamente a ciascuna area di allertamento, secondo il seguente schema:

Codici di pericolo per temporali forti	Probabilità di accadimento (%)	
-	BASSA	<30
A	MEDIA	30-70
B	ALTA	>70

In sostanza, i tre codici di pericolo sono associati alla probabilità di verificarsi del fenomeno temporali forti in riferimento alla singola Zona omogenea di allertamento:

- " - ": bassa probabilità del verificarsi di temporali forti;

- “A”: media probabilità di accadimento di temporali forti;
- “B”: alta probabilità di accadimento di temporali forti con possibile caratteristica di persistenza.

C 3.II.4.1.3 Scenari di evento per rischio temporali forti

I rovesci intensi, associati ai temporali forti, possono determinare scenari descritti nella tabella relativa agli Scenari di rischio idrogeologico-idraulico.

In questa sezione si descrivono gli effetti più significativi dei fenomeni temporaleschi forti riassunti nella seguente tabella:

Codice Allerta	Livello Criticità	Scenari di evento	Effetti e danni
Verde	Assente	Assenza di fenomeni significativi prevedibili, anche se non è possibile escludere fenomeni/scenari di evento localizzati - isolate fulminazioni, grandinate, raffiche di vento.	Eventuali danni puntuali.
Giallo	Ordinaria	Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale. Si possono verificare fenomeni/scenari di evento generalmente localizzati dovuti a: - forti fulminazioni, grandinate, raffiche di vento.	Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali. Effetti generalmente localizzati - danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento; - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi (in particolare telefonia, elettricità); - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - innesco di incendi e lesioni da fulminazione.

Codice Allerta	Livello Criticità	Scenari di evento	Effetti e danni
Arancione	Moderata	Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale. Si possono verificare fenomeni/scenari di evento generalmente diffusi o persistenti dovuti a: - Forti fulminazioni, grandinate, raffiche di vento.	Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane. Effetti generalmente diffusi: - danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento; - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi; - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; innesco di incendi e lesioni da fulminazione.

I ***fulmini*** possono determinare danni diretti alle persone (spesso letali per chi è colpito) e ingenti guasti a linee elettriche e di telecomunicazione, a impianti elettrici e a infrastrutture in genere.

Le ***raffiche di vento*** possono determinare danni diretti e indiretti a persone e cose destabilizzando impalcature e carichi sospesi, scoperchiando tetti, abbattendo alberi, cartelloni stradali e pubblicitari.

La ***grandine*** può determinare danni diretti ai beni esposti particolarmente vulnerabili, alle coltivazioni, o anche vetture, merci trasportate su mezzi non protetti, ecc.

Rischi elevati si possono determinare nei luoghi all'aperto a elevata concentrazione di persone e beni (sagre paesane, manifestazioni culturali e musicali, ecc.); possono essere amplificati dalla vicinanza a corsi d'acqua, alberi, impianti elettrici, impalcature, ecc.

C 3.II.4.2 Rischio vento forte

Sul territorio della Lombardia le condizioni di vento forte si determinano quasi esclusivamente in occasione di importanti episodi di foehn o tramontana (venti dai quadranti settentrionali), intensi e persistenti e con raffiche di elevata intensità.

In questa categoria di rischio si considerano solo le situazioni alla scala regionale e sinottica in cui il vento interessa ampie porzioni di territorio, non comprende le raffiche di vento associate ai temporali in quanto fenomeni tipici di aree relativamente più ristrette e perché incluse nel rischio temporali.

C 3.II.4.2.1 Zone omogenee di allertamento per vento forte

Per quanto riguarda il rischio connesso con il vento forte, il territorio regionale è stato suddiviso nelle medesime zone relative al rischio Idrogeologico.

CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
IM-01	**Valchiavenna**	Comprende la Valchiavenna a partire dal Comune di Samolaco verso monte	SO
IM-02	**Media-bassa Valtellina**	Comprende la media-bassa Valtellina, dal Comune di Tirano fino allago di Como	SO
IM-03	**Alta Valt.ellina**	Comprende l'alta Valtellina a partire dal Comune di Sernio verso monte	SO
IM-04	**Laghi e Prea Ipi Varesine**	Comprende il bacino lombardo del Lago Maggiore e parte del bacino del Ceresio	VA
IM-05	**Lario e Prealpi occidentali**	Comprende il bacino del Lario e parte del bacino del Ceresio	CO, LC
IM-06	**Orobie bergamasche**	Comprende i bacini montani del Brembo e del Serio	BG
IM-07	**Valcamonica**	Corrisponde con il bacino dell'Oglio sopralacuale (a monte del lago d'Iseo)	BS, BG
IM-08	**Laghi e Prealpi orientali**	Corrisponde alla fascia Prealpina bresciana- bergamasca, comprendendo i bacini dei laghi Iseo e Garda	BS, BG
IM-09	**Nodo Idraulico di Milano**	Comprende la fascia pedemontana e l'area metropolitana milanese sulla quale si sviluppa il reticolo idraulico (Olona - Seveso - Lambro) insistente sulla città metropolitana di Milano.	CO, LC, MB, MI, VA
IM-10	**Pianura centrale**	Comprende i bacini di pianura dell'Adda (a valle del Lago di Como), Brembo e Serio.	BG, CR, LC, LO, MB, MI
IM-11	**Alta pianura orientale**	Comprende i bacini di pianura dell'Oglio (a valle del lago d'Iseo), del Chiese, del Mella e del Mincio (a valle del lago di Garda)	BG, BS, CR, MN
IM-12	**Bassa pianura occidentale**	Corrisponde alla pianura lomellina, pavese, bassa lodigiana e fascia di pianura dell'Oitrepò pavese, comprendendo il corso del Po fino alla confluenza con l'Adda	CR, LO, MI, PV
IM-13	**Bassa pianura orientale**	Corrisponde alla bassa pianura cremonese e mantovana, comprendendo il corso del Po a valle della confluenza con l'Adda	CR, MN
IM-14	**Appennino pavese**	Coincide con il territorio dell'Appennino pavese	PV

Il territorio del Comune di Carate Brianza è completamente compreso **IM–09** (*"Nodo Idraulico di Milano"*).

C 3.II.4.2.2 Codici e soglie di pericolo per vento forte

Le soglie di criticità sono riferite alle aree situate a quote inferiori ai 1500 metri, in quanto ritenute più vulnerabili a questo tipo di rischio; per questo tipo di rischio vengono definiti soltanto due livelli di criticità: ordinaria, moderata.

Codici di pericolo per vento forte	Velocità media oraria (m/s)
-	0 – 6 m/s
A	6 – 10 m/s
B	> 10 m/s

C 3.II.4.2.3 Scenari di evento per rischio vento forte

Le situazioni di criticità per rischio di vento forte possono generare:

a) pericoli diretti sulle aree interessate dall'eventuale crollo d'impalcature, cartelloni, alberi (particolare attenzione dovrà essere rivolta a quelle situazioni in cui i crolli possono coinvolgere strade pubbliche e private, parcheggi, luoghi di transito, servizi pubblici, ecc…);
b) pericoli sulla viabilità, soprattutto nei casi in cui sono in circolazione mezzi pesanti;
c) pericoli diretti legati alla instabilità dei versanti più acclivi, quando sollecitati dell'effetto leva prodotto dalla presenza di alberi;
d) pericoli nello svolgimento delle attività esercitate in alta quota;
e) problemi per la sicurezza dei voli amatoriali e delle attività svolte sugli specchi lacuali.

Sulla base delle previsioni meteorologiche, del monitoraggio e delle segnalazioni di criticità in atto e in evoluzione sul territorio, il Centro Funzionale (CFMR) emette i seguenti codici di allerta colore e i livelli di criticità corrispondenti:

Codice colore	Livello di criticità
Verde	Assente
Giallo	Ordinaria
Arancio	Moderata
Rosso	Elevata

C 3.II.4.3 Rischio Neve

Il rischio conseguente alle precipitazioni nevose è legato alla vulnerabilità allo specifico fenomeno di reti di comunicazione stradali e ferroviarie, di aeroporti e di grossi centri urbani, sistemi di fornitura e distribuzione di corrente elettrica ed altri servizi a rete. L'interruzione di tali principali servizi su aree vaste del territorio può generare inizialmente dei disagi che, se il fenomeno perdura per un periodo di tempo sufficientemente lungo, possono determinare vere e proprie criticità di Protezione Civile.

C 3.II.4.3.1 Zone omogenee di allertamento per rischio neve

Per quanto riguarda il rischio neve il territorio regionale è stato suddiviso nelle seguenti 20 zone omogenee:

CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
NV-01	**Valchiavenna**	Comprende la Valchiavenna a partire dal Comune di Samolaco verso monte	SO
NV-02	**Media- bassa Valtellina**	Comprende la media-bassa Valtellina, dal Comune di Tirano fino allago di Como	SO
NV-03	**Alta Valtellina**	Comprende l'alta Valtellina a partire dal Comune di Sernio verso monte	SO
NV-04	**Prealpi varesine**	Comprende il territorio montano della provincia di V arese	VA
NV-05	**Prealpi comasche-lecchesi**	Comprende il territorio prealpino lariano	CO, LC
NV-06	**Prealpi bergamasche**	Comprende il territorio montano della provincia di Bergamo	BG
NV-07	**Valcamonica**	Comprende il territorio della Valcamonica	BS
NV-08	**Prealpi bresciane**	Comprende il territorio delle Prealpi bresciane tra i laghi d'Iseo e Garda	BS
NV-09	**Alta pianura varesina**	Comprende il territorio della fascia pedemontana della provincia di Varese	VA
NV-10	**Brianza**	Comprende il territorio della pianura pedemontana occidentale	CO, LC, MB, VA
NV-11	**Area milanese**	Comprende il territorio di pianura dell'area metropolitana milanese	MB, MI
NV-12	**Alta pianura bergamasca**	Comprende il territorio della fascia pedemontana bergamasca	BG
NV-13	**Pianura centrale**	Comprende il territorio della bassa pianura bergamasca	BG
NV-14	**Alta pianura bresciana**	Comprende il territorio della fascia pedemontana bresciana	BS
NV-15	**Pianura pavese**	Comprende il territorio di pianura della provincia di Pavia	PV
NV-16	**Bassa pianura lodigiana - cremonese**	Comprende il territorio di pianura della provincia di Lodi e Cremona	CR, LO
NV-17	**Bassa pianura bresciana-cremonese**	Comprende il territorio di pianura della provincia di Brescia e Cremona	BS, CR
NV-18	**Pianura mantovana**	Comprende il territorio della provincia di Mantova	MN
NV-19	**Fascia collinare Oltrepò pavese**	Comprende il territorio della fascia collinare dell'Oltrepò pavese	PV
NV-20	**Appennino pavese**	Comprende il territorio dell'Appennino pavese	PV

Il territorio del Comune di Carate Brianza appartiene all'area **NV-10** (*"Brianza"*).

C 3.II.4.3.2 Codici e soglie di pericolo per neve

Sulla base delle valutazioni delle criticità attivabili territorialmente si ritiene che abbia senso fare riferimento solo alle porzioni di territorio poste al di sotto dei 1200 m s.l.m., soglia ritenuta idonea a rappresentare la parte di territorio regionale maggiormente abitata e con presenza di infrastrutture.

Inoltre alcune aree del territorio lombardo risultano più sensibili al rischio neve, in particolare la fascia di pianura e pedemontana dove è concentrata la maggior parte di infrastrutture critiche e di popolazione.

La DGR 4599/2015 divide due differenti classi di territorio secondo le seguenti tabelle.

Codici e soglie di pericolo per rischio neve sul territorio a **quote inferiori a 600 m** (valida per tutte le zone omogenee rischio neve)	
Codici di pericolo	Neve accumulabile al suolo (cm/24h)
-	< 1
A	1 – 10
B	10 – 20
C	> 20

Codici e soglie di pericolo per rischio neve sul territorio a **quote comprese tra 600 e 1200 m** (valida per le zone omogenee NV-01, NV-02, NV-03, NV-04, NV-05, NV-06, NV-07, NV-08, NV-20)	
Codici di pericolo	Neve accumulabile al suolo (cm/24h)
-	< 1
A	1 – 20
B	20 – 40
C	> 40

C 3.II.4.3.3 Scenari di evento per rischio neve

Le situazioni di criticità per rischio neve sono determinate da precipitazioni solide in grado di generare i seguenti scenari:

a) Difficoltà, rallentamenti e possibili blocchi del traffico stradale, ferroviario e aereo.
b) Interruzioni della fornitura di energia elettrica e/o delle linee telefoniche.
c) Danni agli alberi con ripercussioni alle aree sottostanti.
d) Danni e crolli delle coperture di edifici e capannoni.

Alle Autorità locali di Protezione Civile resta l'onere di valutare i rischi generati anche su alpeggi, su strade secondarie di alta montagna a servizio di attività agro-silvo-pastorali.

Non sono considerate in questa sede le situazioni di criticità generate su piste da sci e su impianti di risalita.

Sulla base delle previsioni meteorologiche, integrate con le informazioni provenienti dal territorio relative alla permanenza della neve al suolo e alle eventuali criticità che interessino il sistema delle infrastrutture critiche (rete viabilità autostradale, statale/provinciale, locale; rete ferroviaria e aeroporti; reti distribuzione servizi essenziali), il Centro Funzionale emette i seguenti codici di allerta colore e livelli di criticità corrispondenti:

Codice colore	Livello di criticità
Verde	Assente
Giallo	Ordinaria
Arancio	Moderata
Rosso	Elevata

C 3.II.4.3.4 Procedure di allerta per rischio neve

La citata DGR X/4599 del 17 dicembre 2015 aggiorna la vigente la procedura di allertamento del sistema di Protezione Civile regionale.

Stante la sua importanza fondamentale la si riporta integralmente nella seguente tabella:

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
CFR / ARPA-SMR di Regione Lombardia	**1.** Predispone ed invia quotidianamente (da lunedì a sabato) il **BOLLETTINO METEOROLOGICO PER LA LOMBARDIA (METEO LOMBARDIA)** valido sul territorio regionale per i successivi 5 giorni	Entro le 13.00	**Tutti**
	2. Predispone ed invia quotidianamente (da lunedì a sabato) il **BOLLETTINO DI VIGILANZA METEOROLOGICA REGIONALE NEVE** con finalità di protezione civile. Detto bollettino ha lo scopo di individuare i superamenti di soglia relativi ai rischi naturali considerati nel presente capitolo		**- CFR / UOPC di Regione Lombardia** **- DPC-Roma / CFN (Centro Funzionale Nazionale)** Al superamento di prefissate soglie scatta l'obbligo per CFR/ARPA-SMR di emettere l'Avviso di Condizioni Meteo Avverse
	3. Nel caso di eventi considerati potenzialmente critici ai fini di protezione civile, cioè qualora si preveda il superamento di valori di soglia per criticità almeno **MODERATA**, predispone ed emette un **AVVISO REGIONALE DI CONDIZIONI METEOROLOGICHE AVVERSE (AVVISO CMA).** Tale Avviso contiene indicazioni sul periodo di validità, le Zone omogenee interessate, la situazione meteorologica ed il tipo di evento attesi, l'evoluzione spazio - temporale, il periodo di massima intensità, nonché la valutazione, qualitativa e quantitativa, delle grandezze meteo-idrologiche previste		**- CFR / UOPC di Regione Lombardia** **- DPC-Roma / CFN (Centro Funzionale Nazionale)** L'emissione dell'AVVISO CMA fa scattare l'obbligo per: - CFR / UOPC di valutare detto Avviso al fine di emettere l'AVVISO DI CRITICITÀ REGIONALE
CFR / UOPC di Regione Lombardia	**1.a** Il gruppo tecnico del Centro funzionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(UO PC), ricevuto il **BOLLETTINO DI VIGILANZA METEOROLOGICA REGIONALE** ed eventualmente l'**AVVISO CMA**, valuta gli effetti al suolo derivanti dai fenomeni meteorologici previsti e dalle precipitazioni osservate nei giorni precedenti e propone al dirigente responsabile/reperibile della DG Sicurezza, Protezione Civilee Immigrazione (di seguito SIPCI) (delegato dal Presidente della Giunta Regionale) di emettere un **AVVISO DI CRITICITÀ REGIONALE**	Con immediatezza appena si renda necessario.	**Dirigente responsabile/reperibile DG Sicurezza, Protezione Civilee Immigrazione (di seguito SIPCI) (delegato dal Presidente della Giunta Regionale)**

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
	1.b Il Dirigente responsabile/reperibile della DG SIPCI, sulla scorta dell'**AVVISO CMA** e delle valutazioni degli effetti al suolo prodotte dal gruppo tecnico del Centro funzionale attivo nella sala operativa regionale di protezione civile, adotta e dispone l'emissione di un: **A) AVVISO DI CRITICITÀ REGIONALE**, per la conseguente attivazione: - dello STATO DI ALLERTAMENTO (Codice ARANCIO) -> se si tratta di MODERATA CRITICITÀ; - dello STATO DI ALLERTAMENTO (Codice ROSSO) -> se si tratta di ELEVATA CRITICITA'.	A seguire, con immediatezza	**Gruppo tecnico del Centro funzionale attivo nella sala operativa regionale (CFR/UOPC)**
CFR / UOPC di Regione Lombardia	**1.c** Gli **AVVISI** di cui al precedente punto **1.b**, unitamente ai livelli di allertamento per ogni zona omogenea, sono sempre pubblicati, a cura del gruppo tecnico del Centro funzionale regionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(UO PC): > sul portale dei servizi della DG SIPCI; > sul portale istituzionale di Regione Lombardia; > sul portale ad accesso riservato delle allerte.	A seguire, con immediatezza e comunque non oltre le ore 14:00 locali, ovvero appena si renda necessario	
	1.d Il Gruppo tecnico del Centro funzionale regionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(UO PC): • comunica gli **AVVISI,** di cui al precedente punto **1.b** tramite PEC, PEO e via sms a: _ Prefetture-UTG _ Province _ Comunità montane, _ Comuni, _ STER _ ARPA Lombardia _ AIPO (Agenzia Interregionale per il Po) sede di Parma e strutture operative di Pv, Mi, Cr e Mn. _ Consorzi di regolazione dei laghi _ Consorzi di Bonifica e Irrigazione _ Uffici Gestione Navigazione Laghi _ Ufficio Dighe di Milano e DG Dighe (Ministero Infrastrutture e Trasporti) _ TERNA ed Enti concessionari di grandi derivazioni _ Enti gestori di trasporto pubblico e/o relative infrastrutture _ Unità di Crisi Regionale (UCR) _ DPC-Roma / Sala situazioni - CE.SI.	A seguire con immediatezza	**_ Prefetture-UTG, _ Province, _ Comunità montane, _ Comuni, _ STER, _ ARPA Lombardia, _ AIPO sede di Parma e strutture operative di Pv, Mi, Cr e Mn, _ Consorzi di regolazione dei laghi, _ Consorzi di Bonifica e Irrigazione, _ Uffici Gestione Navigazione Laghi _ Ufficio Dighe di Milano e DG Dighe (Ministero Infrastrutture e Trasporti), _ TERNA e Enti**

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
	_ DPC-Roma / CFN (Centro Funzionale Nazionale) _ Centri Funzionali delle Regioni del Bacino del Po • comunica lo STATO DI ALLERTAMENTO (Codice GIALLO) per ORDINARIA CRITICITA' tramite PEC e PEO.		**concessionari di grandi derivazioni** **_ Enti gestori di trasporto pubblico e/o relative infrastrutture** **_ Unità di Crisi Regionale (UCR),** **_ DPC-Roma / Sala situazioni-CE.SI.,** **_ DPC-Roma / CFN,** **_ Centri Funzionali delle Regioni del bacino del Po,** **in funzione degli enti coinvolti dall'AVVISO DI CRITICITA'** La pubblicazione ed il ricevimento dell'AVVISO di CRITICITA' per livelli di: CRITICITA' MODERATA -> Codice ARANCIO, CRITICITA' ELEVATA -> Codice ROSSO, fanno scattare l'obbligo di attivare per i Presidi territoriali e le Strutture operative locali la *fase operativa* indicata nell'AVVISO stesso. La pubblicazione ed il ricevimento dell'avviso per livello di:_ CRITICITA' ORDINARIA (Codice GIALLO, fanno scattare l'obbligo di attivare per i Presidi territoriali e le

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
	• mette a disposizione sulla APP regionale relativa all'allertamento (Protezione Civile Lombardia) gli AVVISI di cui al precedente punto **1.b**. **1.e** Il gruppo tecnico del Centro funzionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(UO PC): • Segue l'evoluzione dei fenomeni in atto in un raffronto continuo con le previsioni e gli aggiornamenti meteorologici curati da CFR/ARPA-SMR; • Mantiene sotto costante osservazione i dati delle altezze i neve cadute al suolo; • Contatta i referenti nelle sedi dislocate sul territorio per assumere eventuali ulteriori informazioni ritenute utili; • Aggiorna gli scenari di rischio in conseguenza dell'evoluzione meteo-idrologica, e mette a disposizione sul sito web della Protezione Civile regionale un BOLLETTINO DI AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE NIVO-METEO.		Strutture operative locali la fase operativa di ATTENZIONE.
CFR / UO PC di Regione Lombardia	**2.a** In caso di miglioramento delle condizioni meteorologiche, ovvero appena i valori dei parametri monitorati rientrano sotto i valori di soglia, ovvero nel caso in cui dai Presidi Territoriali coinvolti arrivino notizie che segnalano il rientro dalle condizioni previste negli AVVISI, il gruppo tecnico del Centro funzionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(UO PC) valuta gli effetti al suolo residui e, se del caso, propone al dirigente responsabile/reperibile della DG SIPCI di emettere una **REVOCA DI AVVISO DI CRITICITÀ REGIONALE/ REVOCA DI AVVISO DI CRITICITÀ LOCALIZZATO**	Appena si renda necessario	**Dirigente responsabile/reperibile DG SIPCI**
	2.b Il Dirigente responsabile/reperibile della DG SIPCI, sulla scorta delle valutazioni degli effetti al suolo prodotte dal gruppo tecnico del Centro funzionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(UO PC), adotta e dispone la **REVOCA DI AVVISO DI CRITICITA' REGIONALE;**	A seguire, con immediatezza	**Gruppo tecnico del Centro funzionale regionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(CFR/UO PC)**
	2.c Le **REVOCHE** di cui al precedente punto **3.b** sono sempre pubblicate, a cura del gruppo tecnico del Centro funzionale regionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(UO PC): > sul portale dei servizi della DG SIPCI; > sul portale istituzionale di Regione Lombardia; > sul portale ad accesso riservato delle allerte; > rese disponibili sulla APP regionale relativa all'allertamento (Protezione Civile Lombardia). e comunicate al Dipartimento di Protezione Civile di Roma che a sua volta provvede alla pubblicazione sul sito nazionale.	A seguire, con immediatezza	

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
	2.d Il gruppo tecnico del Centro funzionale regionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(UO PC) invia le REVOCHE di cui al precedente punto 3.b, tramite PEC, caselle di posta ordinarie e via sms a: _ Prefetture-UTG _ Province _ Comunità montane, _ Comuni, _ STER _ ARPA Lombardia _ AIPO (Agenzia Interregionale per il Po) sede di Parma e strutture operative di Pv, Mi, Cr e Mn. _ Consorzi di regolazione dei laghi _ Consorzi di Bonifica e Irrigazione _ Uffici Gestione Navigazione Laghi _ Ufficio Dighe di Milano e DG Dighe (Ministero Infrastrutture e Trasporti), _ TERNA ed Enti concessionari di grandi derivazioni _ Enti gestori di trasporto pubblico e/o relative infrastrutture _ Unità di Crisi Regionale (UCR) _ DPC-Roma / Sala situazioni-CE.SI. _ DPC-Roma / CFN (Centro Funzionale nazionale) _ Centri Funzionali delle Regioni del Bacino del Po	A seguire, con immediatezza	_ **Prefetture-UTG,** _ **Province,** _ **Comunità montane,** _ **Comuni,** _ **STER,** _ **ARPA Lombardia,** _ **AIPO sede di Parma e strutture operative di Pv, Mi, Cr e Mn,** _ **Consorzi di regolazione dei laghi,** _ **Consorzi di Bonifica e Irrigazione,** _ **Uffici Gestione Navigazione Laghi,** _ **Ufficio Dighe di Milano e DG Dighe (Ministero Infrastrutture e Trasporti),** _ **TERNA e Enti concessionari di grandi derivazioni** _ **Enti gestori di trasporto pubblico e/o relative infrastrutture** _ **Unità di Crisi Regionale (UCR),** _ **DPC-Roma / Sala situazioni-CE.SI.,** _ **DPC-Roma / CFN,** _ **Centri Funzionali delle Regioni del bacino del Po,** in funzione degli enti coinvolti dalle REVOCHE La pubblicazione ed il

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
	2.e Il gruppo tecnico del Centro funzionale regionale attivo nella sala operativa regionale di Protezione Civile(UO PC) torna nella condizione ordinaria di monitoraggio e sorveglianza strumentale del territorio e delle grandezze fisiche rappresentative dei fenomeni naturali potenzialmente calamitosi		ricevimento delle REVOCHE fanno scattare l'obbligo, previa verifica, di chiudere le eventuali gestioni delle situazioni critiche nel rispetto delle misure previste nelle pianificazioni di emergenza e nel rispetto della legislazione vigente, dove richiesto
Presìdi territoriali _ Prefetture -UTG _ **Comuni** _ STER _ AIPO (Agenzia Interregionale per il Po) sede di Parma e strutture operative di Pv, Mi, Cr e Mn. _ Consorzi di regolazione dei laghi _ Consorzi di Bonifica e Irrigazione _ Province _ Società private e soggetti privati che gestiscono manufatti e/o infrastrutture, come grandi derivazioni	Al ricevimento dell'AVVISO DI CRITICITÀ, per livelli di criticità MODERATA (Cod. ARANCIO) o ELEVATA (Cod. ROSSO): **a) i Sindaci dei Comuni e i Responsabili dei Presìdi territoriali**: _ attivano il sistema locale di Protezione Civile ponendolo in una fase operativa iniziale almeno pari a quella indicata nell'AVVISO stesso; _ attivano azioni di monitoraggio e servizi di vigilanza intensificati sul territorio, con forze istituzionali e di volontariato congruenti a quanto previsto nella pianificazione locale di emergenza; _ allertano le aziende municipalizzate erogatrici dei servizi essenziali; _ attivano eventuali misure, previste nei Piani di Emergenza, per garantire la salvaguardia della pubblica incolumità, nonché la riduzione di danni al contesto sociale; _ comunicano l'eventuale apertura di UCL/COC; _ comunicano agli enti preposti alla gestione delle emergenze ed alla sala operativa regionale di Protezione Civile le situazioni che comportano rischi per la popolazione; _ comunicano agli enti preposti alla gestione delle emergenze ed alla sala operativa regionale di Protezione Civile via posta elettronica ordinaria o certificata, il superamento delle soglie individuate nei piani di emergenza locali e/o in servizi di vigilanza disciplinati da leggi e regolamenti, come il servizio di piena, le situazioni che comportano rischi per la popolazione, indicando: + le aree potenzialmente coinvolte e il relativo livello di rischio,	A seguire, con immediatezza	Strutture operative di Protezione Civile o di pronto intervento di Province, Comuni e Presìdi territoriali Le Amministrazioni che ricevono l'AVVISO DI CRITICITA', devono attivare: - la *fase operativa* indicata nei predetti documenti, - le indicazioni descritte nella colonna a fianco. Alle Amministrazioni comunali compete altresì interfacciarsi con le aziende municipalizzate che; in caso di interruzione di erogazione dei servizi, dovranno provvedere con

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
	+ le azioni già intraprese per fronteggiare l'emergenza, allo scopo di assicurare il coordinamento delle forze a livello regionale. **b) Le Prefetture**: _ diffondono l'Avviso di criticità ricevuto, presso le strutture operative del sistema di Protezione Civile statale (Forze di polizia e Vigili del Fuoco); _ svolgono le funzioni proprie istituzionale secondo quanto previsto dalla normativa nazionale raccordando l'attività con quella delle amministrazioni regionale e locale; _ comunicano alla sala operativa regionale di Protezione Civile l'eventuale attivazione di COM e del CCS. **c) le Province** coordinano le strutture operative di livello provinciale. In particolare: _ effettuano azioni di monitoraggio del territorio utilizzando, dove già attive, le sale operative unificate di protezione civile; _ raccolgono le istanze e comunicano, in relazione alla gravità dei fatti, con tempestività o a cadenza fissa concordata con la sala operativa regionale, gli aggiornamenti della situazione in atto; _ comunicano agli enti preposti alla gestione delle emergenze ed alla sala operativa regionale di Protezione Civile le situazioni che comportano rischi per la popolazione.		la massima urgenza a porre in essere gli interventi finalizzati al ripristino dei servizi.
Presidi territoriali	Al ricevimento dell'AVVISO e comunque in caso di criticità **ORDINARIA** (**Cod**. **giallo**) per temporali forti le Amministrazioni in indirizzo mettono in atto le disposizioni previste per la fase operativa di **ATTENZIONE**.	A seguire, con immediatezza	**Strutture operative di Protezione Civile o di pronto intervento di Province, Comuni e Presìdi territoriali.** Mettono in atto quanto disposto dalle Autorità di Protezione Civile e/o dal responsabile dell'amministrazione di appartenenza.

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
Presidi territoriali	Al ricevimento della **REVOCA DI AVVISO DI CRITICITA' REGIONALE/ REVOCA DI AVVISO DI CRITICITA' LOCALIZZATO** i Presìdi territoriali danno indicazioni alle proprie strutture operative di mettere in atto le disposizioni contenute nella **REVOCA** stessa. Le azioni saranno congruenti a quanto previsto nelle pianificazioni locali di emergenza fino al ritorno alla condizione di **CRITICITA' ASSENTE**	A seguire, con immediatezza	**Strutture operative di Protezione Civile o di pronto intervento di Province, Comuni e Presidi territoriali.** Mettono in atto quanto disposto dalle Autorità di Protezione Civile e/o dal responsabile dell'amministrazione di appartenenza.
Enti gestori di trasporto pubblico e/o relative infrastrutture: - ANAS e società di gestione autostradale - Province, - Trenitalia SpA, - TRENORD srl - RFI spa, - Ufficio Navigazione dei laghi	Al ricevimento dell'**AVVISO DI CRITICITÀ** almeno **MODERATA:** _ adottano modalità operative che assicurino la fruibilità dei servizi e delle infrastrutture in sicurezza, garantendo anche misure di assistenza e pronto intervento, quando si renda necessario, _ adeguano il livello di informazione verso la clientela, _ assicurano adeguato livello di comunicazione verso gli enti istituzionali e la Sala operativa di Protezione Civile regionale. _ Attivano azioni previste dalla pianificazione di emergenza (piani neve, relativamente al settore viabilità).	A seguire, con immediatezza	**Strutture operative degli Enti gestori di trasporto pubblico e/o relative infrastrutture** Mettono in atto quanto disposto dai referenti delle proprie amministrazioni per ottemperare alle indicazioni descritte nella colonna a fianco.
Enti gestori di trasporto pubblico e/o relative infrastrutture: - ANAS e società di gestione autostradale - Province, - Trenitalia SpA, - TRENORD srl - RFI spa,	Al ricevimento della **REVOCA DELL'AVVISO DI CRITICITÀ**: _ ritornano alle modalità operative ordinarie della gestione dell'infrastruttura dopo aver verificato che sono superate tutte le criticità che si erano presentate, _ ritornano al livello ordinario di informazione verso la clientela, _ informano del ritorno alla normalità gli enti istituzionali e la Sala operativa di Protezione Civile regionale. _ Valutano le azioni previste dalla pianificazione di emergenza (piani neve, relativamente al settore viabilità).	A seguire con immediatezza	**Strutture operative degli Enti gestori di trasporto pubblico e/o relative infrastrutture** Mettono in atto quanto disposto dai referenti delle proprie amministrazioni per ottemperare alle indicazioni descritte nella colonna a fianco.

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
- Ufficio Navigazione dei laghi			
- VVF, **- Polizia Locale**	Al ricevimento dell'**AVVISO DI CRITICITÀ** almeno **MODERATA:** _ adeguano i livelli di erogazione del servizio secondo le disposizioni dei propri comandi.	A seguire, con immediatezza	
- VVF, **- Polizia Locale**	Al ricevimento della **REVOCA DELL'AVVISO DI CRITICITÀ**: _ verificano i presupposti per tornare a erogazione i servizi in condizioni ordinarie.	A seguire con immediatezza	

C 3.II.4.4 Procedure Operative Standard

Da un punto di vista dell'operatività del sistema di Protezione Civile del Comune di Carate Brianza appare necessario affrontare le problematiche generate da eventi meteorici eccezionali in maniera strutturata.

Quasi tutti i fenomeni descritti nei precedenti paragrafi infatti si sviluppano con tempistiche relativamente brevi, tali da non dare quasi mai tempo per una attivazione tempestiva del sistema di Protezione Civile.

Sebbene spesso siano disponibili informazioni derivanti dagli Avvisi di Criticità Meteorologica emessi dalla Regione Lombardia, l'imprecisione delle stesse (dovute ai limiti tecnici degli attuali strumenti previsionali), determina che le attività di prevenzione possono essere ragionevolmente attuate solo per fenomeni nevosi (prevedibili con maggiore precisione in termini di intensità, tempo e spazio), mentre non è possibile ipotizzare attività di prevenzione strutturale per le altre tipologie prese in considerazione.

Anche dal punto di vista previsionale a medio periodo, occorre sottolineare come la tipologia di fenomeni trattati in questo capitolo risulti di difficile interpretazione sia relativamente al tempo (quando si verificano) che allo spazio (dove si verificano) che, infine, all'intensità dei fenomeni attesi.

Queste variabili condizionano fortemente l'organizzazione del sistema di Protezione Civile, chiamato ad intervenire fondamentalmente in situazione di prossima o addirittura conclamata emergenza.

Come già esposto nel Modello Generale di intervento descritto nel Capitolo 3, questo tipo di eventi sono stati classificati "***a rapido impatto***".

Per questa tipologia di eventi si ritiene che la struttura comunale di Protezione Civile debba rispondere in tempi commisurati con l'evoluzione dell'emergenza (circa 1h dalla segnalazione dell'evento), e quindi debba riferirsi al **"nucleo di prima attivazione"** così come definito nel precedente paragrafo e costituito da:

- Sindaco
- Referente Operativo Comunale (R.O.C.)
- Responsabile Settore 3 Tecnico - OO.PP
- Responsabile Settore 7 Polizia Locale
- Responsabile Volontari di Protezione Civile

In questo caso appare quindi prioritario che la struttura si organizzi anche attraverso un sistema di reperibilità del personale, su due piani distinti:

- Il primo è il piano della **comunicazione**, indirizzato al recepimento delle informazioni provenienti dal territorio, alla loro verifica ed alla condivisione con gli altri Enti del soccorso operanti sul territorio (in particolare i VVF e le forze di polizia).
- Il secondo piano è invece più **operativo** ed indirizzato principalmente alla messa in sicurezza del territorio ed al ripristino delle funzionalità temporaneamente interrotte.

I due piani dovranno necessariamente trovare una sintesi in una struttura di coordinamento rappresentata da una versione eventualmente ridotta (al limite "virtuale", cioè non insediata nella sede prevista) del C.O.C.

Non potendo ipotizzare che altre forze convergano nel C.O.C. in quanto maggiormente impegnate sul territorio, tale struttura assume un ruolo strategico, avendo il compito di ricevere le richieste di intervento, di condividere le informazioni tra gli operatori presenti sul territorio e di coordinare le priorità di intervento distribuendo gli stessi in maniera coerente sia con le esigenze che con le risorse a disposizione.

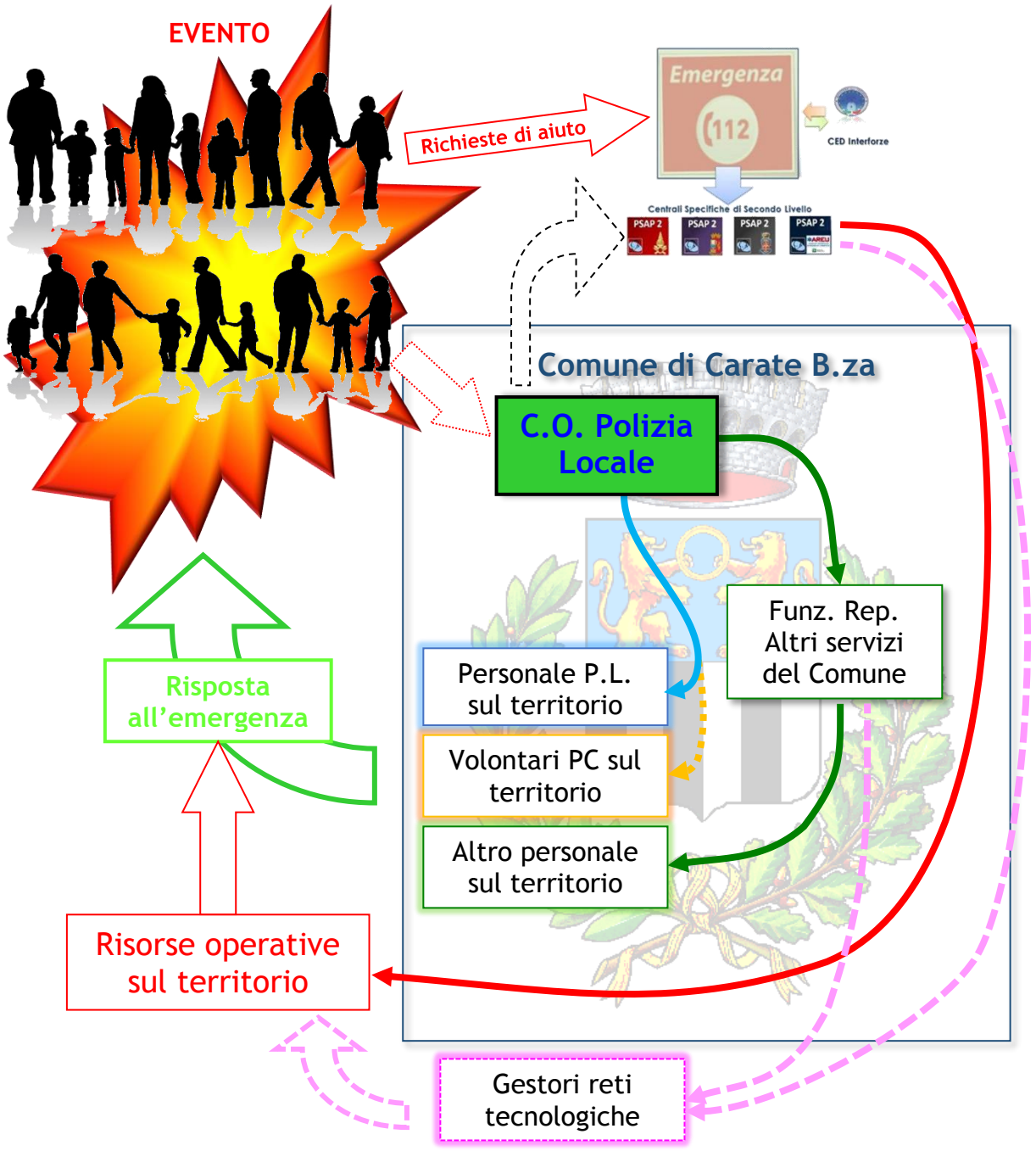
La necessità di condividere informazioni operative importanti per la struttura di Protezione Civile consiglia, laddove non presenti altri strumenti, l'utilizzo ottimizzato di due sistemi entrambi sviluppati da Regione Lombardia: il "Registro di sala[3]" ed il "Cruscotto Emergenze[4]".

Per entrambi gli strumenti è necessario un preventivo accreditamento alle utenze, rilasciato dal servizio di Protezione Civile della Regione Lombardia.

Si riporta qui sotto lo schema dei flussi informativi da attivare in occasione di questo tipo di emergenze; si consideri che, per semplicità, non è stato rappresentato il fatto che le richieste di intervento da parte dei cittadini possano giungere ad uno qualunque dei servizi del Comune di Carate Brianza, il quale dovrà far convergere la segnalazione presso la C.O. della P.L. o il R.O.C.

[3] https://sicurezza.servizirl.it/web/protezione-civile/registro-della-sala-operativa

[4] https://www.cruscottoemergenze.servizirl.it/html/login.jsf



Il C.O.C. potrà essere istituito anche in forma "virtuale" attraverso il contatto tra diverse centrali operative coinvolte (attenzione alla presenza del NUE112 per la sua azione di filtro che, in queste occasioni, può rappresentare un limite all'operatività).

Il C.O.C. dovrebbe comunque essere in grado di ricevere le segnalazioni provenienti dai cittadini (anche attraverso i social media) e di "dispacciarle" alle squadre sul territorio dopo averne fatto una rapida ancorché per quanto possibile precisa verifica.

In questo senso gli operatori del C.O.C. dovranno essere in grado di circostanziare agli operatori sul territorio sia il luogo in cui è richiesto l'intervento (Via e n° civico), che l'eventuale contatto del richiedente (nome, cognome, n° telefono cellulare, n° telefono fisso ecc.) che infine la tipologia di intervento richiesto.

Tra le funzioni del C.O.C. ci sarà anche quella di tenere un brogliaccio delle attività svolte e delle richieste ricevute.
Si ricorda infatti che, per diverse tra le tipologie di evento considerate in questo capitolo, è possibile che i cittadini coinvolti possano accedere a rimborsi assicurativi che necessitano di apposite documentazioni.
Da questo punto di vista appare necessario anche che gli operatori sul territorio, nel momento in cui approcciano allo scenario di intervento, documentino la situazione così come si presenta anche attraverso l'utilizzo di fotocamere e che trasmettano le immagini al C.O.C. (o al R.O.C.) in modo che lo stesso possa avere una visione corretta della reale situazione.

Si sottolinea l'importanza di un collegamento, oltre che con gli Enti deputati al soccorso delle persone, anche con gli operatori delle reti tecnologiche (spesso tenuto dagli Enti del soccorso come i VVF), le quali potrebbero essere direttamente coinvolte dagli eventi, causando problematiche dirette (ad esempio l'abbattimento di un traliccio o di un palo) o indirette (l'assenza di energia elettrica o di dati).

Anche in questo tipo di emergenze appare essenziale provvedere ad una corretta informazione della popolazione al fine di evitare che comportamenti scorretti determinino un maggiore danno.