



RISCHIO METEOROLOGICO

GHIACCIO E PIOGGIA CHE GELA

CLASSE R.3.5

SCENARIO DI RISCHIO GENERALIZZATO

AGGIORNAMENTI

Rel. 1.0 "Adeguamento a Delibera Giunta RER_968_2018_Revisione sistema regionale allertamento"

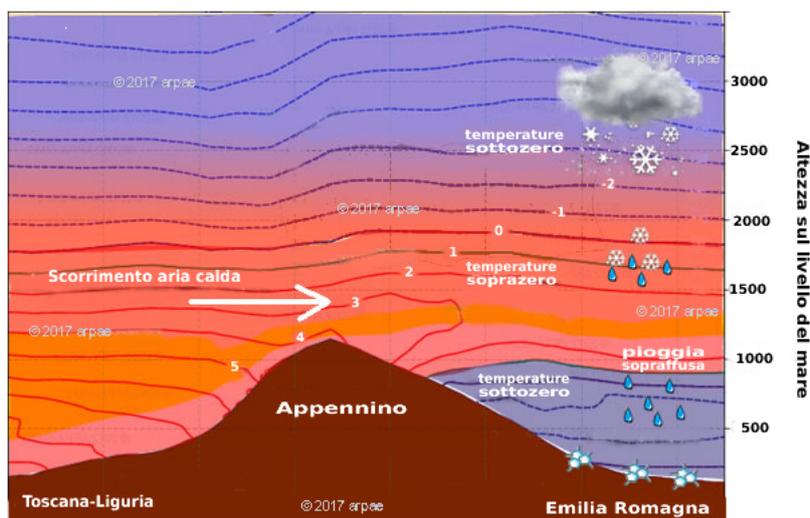


DEFINIZIONE DEL RISCHIO

Il **gelicidio** o **pioggia che gela** al suolo è un fenomeno insidioso che si verifica quando vi è:

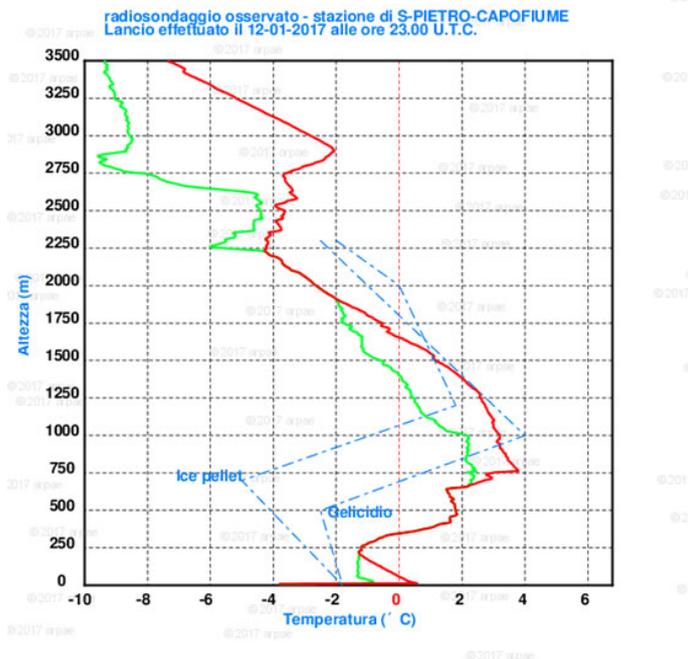
- scorrimento di aria più calda in quota, legata a correnti umide e miti occidentali, che accompagnano una perturbazione atlantica, con piogge deboli o pioviggini;
- presenza di un cuscinetto di aria fredda al suolo formatosi in seguito a precedenti irruzioni di aria polare in pianura Padana.

La catena alpina e l'Appennino settentrionale chiudono su tre lati quella parte del territorio, impedendo il rimescolamento dell'aria calda, meno densa, con il sottostante strato di aria fredda, più densa e quindi più pesante. Il cuscinetto freddo è eroso più lentamente sul settore occidentale a causa dell'altezza dell'Appennino emiliano. Sul settore romagnolo il rimescolamento è invece più veloce, sia per la minore altezza dei rilievi, sia per le frequenti intrusioni di aria dal mare Adriatico.



In figura: per sopraffusione si intende quel processo di raffreddamento di un liquido al di sotto della sua temperatura di solidificazione, senza che avvenga la solidificazione.

Dall'osservazione del profilo verticale della temperatura registrato dalla stazione di San Pietro Capofiume alle ore 23:00 UTC di giovedì 12 gennaio, si può osservare come la linea rossa segua l'andamento della linea blu tratteggiata del gelicidio.



Di norma tutti questi fenomeni, neve, ghiaccio e pioggia che gela, vengono gestiti in via ordinaria attraverso i piani neve adottati dai singoli Comuni; diventano attività di interesse del sistema di Protezione Civile solo quando vengono emanate segnalazioni di Allerta dalla Prefettura e/o dall'Agenzia Regionale di Protezione Civile ovvero quando il fenomeno (o le peculiarità del territorio) sia tale da far sì che il Sindaco del Comune interessato lo ritenga a tutti gli effetti evento emergenziale di Protezione Civile.

PERICOLOSITÀ, VULNERABILITÀ ED ESPOSIZIONE

Pericolosità

A seconda della severità dell'evento meteorologico e del luogo di manifestazione gli effetti prodotti sono differenti, in generale sono rischi connessi a neve e ghiaccio quelli legati a:

- Problemi alla circolazione stradale locale e/o autostradale con conseguenti possibili rallentamenti o interruzioni della viabilità anche prolungate;
- Problemi e ritardi nella circolazione dei mezzi pubblici e del sistema ferroviario fino al blocco completo;
- Infortuni a causa del fondo stradale scivoloso sia alla guida di veicoli che a piedi;
- Caduta di neve o ghiaccio da cornicioni, terrazzi, tetti o altro;
- Possibilità di black-out servizi diffusi e prolungati, localmente anche per alcuni giorni.

Tra questi fenomeni tipicamente invernali il più insidioso, quanto meno per la circolazione di veicoli e pedoni, è la **pioggia che gela** (o pioggia congelantesi o freezing rain), a causa dell'anomala quanto marcata scivolosità che provoca sulla pavimentazione.

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,

Valsamoggia, Zola Predosa



La mancata percezione visiva da parte dei conducenti dei veicoli così come dei pedoni (che vedono cadere pioggia) porta a non adottare le opportune cautele causando perdite di controllo dei veicoli e cadute al suolo. In queste situazioni anche i fondenti a terra (sale) hanno un'efficacia limitata non riuscendo ad impedire che le gocce d'acqua congelino immediatamente al contatto con il suolo formando strati di ghiaccio sovrapposti costituiti da goccia su goccia.

Rispetto ai dati storici raccolti è corretto ritenere che un evento (nevicata, ghiacciate, piogge che gelano) in grado di arrecare disagi alla collettività possa manifestarsi nei nostri territori ogni uno o due anni con maggior probabilità di accadimento nella fascia collinare rispetto alla pianura. E' bene ricordare però che le nevicata e le ondate di freddo classificate come eccezionali si sono manifestate con tempi di ritorno decisamente differenti.

Vulnerabilità

Per quanto concerne la circolazione stradale, la vulnerabilità può essere considerata come inversamente proporzionale all'efficacia dei sistemi di prevenzione e di pulizia che vengono attuati attraverso i piani neve ed è direttamente proporzionale alla severità dell'evento (portata, intensità, durata).

Molteplici sono i parametri che possono concorrere ad aumentare o a diminuire il livello di vulnerabilità, primi fra tutti le misure di sicurezza e di autoprotezione che ogni cittadino esposto all'evento adotta. Eventuali sistemi alternativi in dotazione a strutture ed edifici (con particolare riguardo a quelli strategici) in ridondanza ai servizi di rete (rete elettrica in primis) abbassano la vulnerabilità complessiva dell'evento.

Esposizione

L'esposizione interessa potenzialmente l'intero tessuto urbano e sociale, è diversa qualora l'evento si presenti di giorno o di notte, in giornate festive o feriali. E' comunque strettamente legata al numero di persone che lasciano le proprie abitazioni per recarsi da un luogo all'altro. L'esposizione alle interruzioni di servizi è ugualmente diffusa su tutto il territorio.

ALLERTAMENTO

Nel sistema di allertamento regionale vengono valutati i fenomeni di gelate e pioggia che gela al suolo che creano criticità **sulle sottozone di allerta** distinte per fascia altimetrica:

- **4 sottozone di crinale (A1, C1, E1, G1)**, che includono i Comuni appartenenti alle rispettive zone di allerta A, C, E, G, a quota prevalente superiore agli 800 metri s.l.m. in corrispondenza del crinale appenninico;
- **6 sottozone collinari (A2, B1, C2, E2, G2, H1)** che includono i Comuni appartenenti alle rispettive zone di allerta A, B, C, E, G, H, a quota prevalente compresa tra i 200 e gli 800 metri s.l.m.;
- **3 sottozone di pianura interna (H2, F, D1)**, che includono i Comuni appartenenti alle rispettive zone di allerta H, F, D, aventi quota prevalente inferiore ai 200 metri s.l.m.;
- **2 sottozone costiere (D2, B2)**, che includono i Comuni appartenenti alle rispettive zone di allerta D, B, che si affacciano sul mare o che distano da esso meno di 5 km.



Le due tipologie di fenomeno, caratterizzate da scenari di evento differenti, generano effetti e danni correlati in parte simili.

Tipicamente il **ghiaccio** si forma in condizioni di cielo sereno con temperature inferiori a 0°C in presenza di neve al suolo, la **pioggia che gela** invece è prodotta da gocce di pioggia che diventano sopraffuse mentre attraversano uno spesso strato d'aria molto fredda (alcuni gradi sotto 0°C) vicina al suolo. In questo caso le gocce d'acqua congelano appena impattano un oggetto, ad es. gli alberi, i cavi dell'elettricità, le ali degli aerei sulle piste, e infine per ultimo il suolo.

Il ghiaccio e la pioggia che gela si distinguono per la possibilità o meno di mettere in campo azioni preventive: nel caso di ghiaccio sono possibili degli interventi per prevenirne la formazione al suolo (tipicamente lo spargimento di sale sulle strade), mentre, ad oggi, non si è in grado di intervenire in modo attivo su una superficie stradale colpita da pioggia che gela.

La valutazione della criticità per ghiaccio o pioggia che gela in fase di previsione è articolata in codici colore dal verde al rosso. Lo scenario di ghiaccio al suolo genera sempre criticità gialla per la circolazione stradale, mentre la pioggia che gela è un fenomeno dagli effetti più gravosi e non contrastabili, classificabile come criticità arancione o elevata rossa a seconda dell'estensione e della durata prevista. Gli scenari di evento associati a ciascun codice colore, ed i possibili effetti al suolo e danni correlati

Va sottolineato come la criticità per ghiaccio o pioggia che gela venga valutata soprattutto in relazione ai disagi lungo le viabilità pubbliche. Nel periodo invernale oppure a seguito di forti temporali in qualunque stagione, nella fascia di montagna posta al di sopra del limite superiore della vegetazione arborea (1600-1700 m s.l.m.), possono individuarsi/conservarsi zone coperte da ghiaccio o da neve gelata, anche con codice di criticità di colore verde. La presenza di ghiaccio in aree di montagna prossime ai crinali non può pertanto essere predetta/stimata dalle allerte oggetto del sistema di allertamento.

Per le caratteristiche climatologiche del nostro territorio, la valutazione della criticità connessa a ghiaccio/pioggia che gela **non viene condotta da maggio a settembre**, quando il codice colore corrispondente sul documento di previsione sarà indicato automaticamente in grigio.

DATI STORICI

Venerdì 13 gennaio 2017

Una perturbazione ha interessato la regione a partire dalle prime ore di venerdì 13 gennaio 2017 con precipitazioni diffuse. Nelle prime ore di venerdì, l'afflusso di aria relativamente calda in quota e la contemporanea presenza di uno strato freddo al suolo ha determinato condizioni di pioggia che gela sulle zone di pianura e nelle valli tra le province di Parma e Bologna-Ferrara (macroaree H,F,D,E,C).

A causa della sopraffusione della pioggia strade, marciapiedi, piante, prati e coltivazioni agricole sono state ricoperte da uno strato di ghiaccio. Il ghiaccio ha reso i marciapiedi non percorribili con la conseguenza che diverse persone, in tutta l'Unione, hanno subito infortuni da caduta. A causa degli strati di ghiaccio presenti sulle carreggiate si sono verificati sinistri stradali senza feriti. Il lavoro dei mezzi spargisale non è

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,

Valsamoggia, Zola Predosa



riuscito a contrastare l'evento. Si è notato come sulle strada ove vi era un maggiore transito di veicoli l'efficacia dei fondenti è stata maggiore rispetto alle strade meno trafficate e ai marciapiedi. Questo presumibilmente per via dell'azione meccanica esercitata al passaggio degli pneumatici sulla pavimentazione ghiacciata che favorisce l'azione dei fondenti a terra.

BERSAGLIO GENERALIZZATO
RISCHIO METEOROLOGICO
RISCHIO GHIACCIO E PIOGGIA CHE GELA

ID: R3.5_RG001 SCENARIO DI RISCHIO GENERALIZZATO GHIACCIO O PIOGGIA CHE GELA

TUTTO IL TERRITORIO DELL'UNIONE

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI

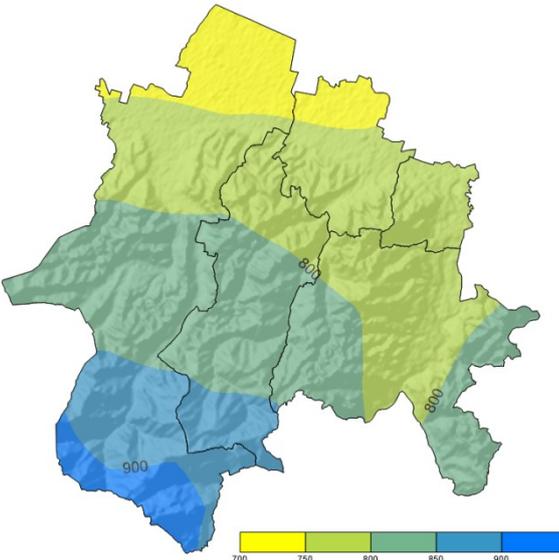


Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia
Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,
Valsamoggia, Zola Predosa



ID: R3.5_RG001		Località : TUTTO IL TERRITORIO			
RISCHIO METEO					
GHIACCIO - PIOGGIA CHE GELA					
PRINCIPALE PROCEDURA D'EMERGENZA DI RIFERIMENTO					ID: PO3.5_EG001
INQUADRAMENTO GRAFICO					
					
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO					
Colore allerta	Indice Pericolosità	Indice Vulnerabilità	Indice Esposizione	Classe di Danno	Livello di Rischio
	-	-	-		-
	P1	V3	E4		R4
	P2	V3	E4		R4
	P3	V3	E4		R4

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia
Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,
Valsamoggia, Zola Predosa



CRITICITA' PER GHIACCIO O PIOGGIA CHE GELA		
CODICE COLORE	SCENARIO DI EVENTO	EFFETTI E DANNI
VERDE	Assenza di fenomeni significativi prevedibili	Non prevedibili, non si escludono locali problemi alla viabilità.
GIALLO	Estesa formazione di ghiaccio o possibili episodi di pioggia che gela	Possibili locali disagi alla circolazione stradale, anche ciclo-pedonale, con eventuali rallentamenti o interruzioni parziali della viabilità. - Possibili locali disagi nel trasporto pubblico, aereo e ferroviario. - Possibili cadute di rami spezzati con conseguente interruzione parziale o totale della sede stradale.
ARANCIONE	Elevata probabilità di pioggia che gela	- Gravi disagi alla circolazione stradale, anche ciclo-pedonale, con possibili rallentamenti o interruzioni parziali della viabilità. - Possibili disagi nel trasporto pubblico e ferroviario. - Possibili cadute di rami spezzati con conseguente interruzione parziale o totale della sede stradale. - Possibili interruzioni dell'erogazione di servizi essenziali causate da danni alle reti aeree.
ROSSO	Pioggia che gela diffusa e persistente (> 10 mm)	- Gravi e/o prolungati problemi alla circolazione stradale, con prolungate condizioni di pericolo negli spostamenti. - Disagi nel trasporto pubblico, ferroviario e aereo con ritardi o sospensioni anche prolungate dei servizi. - Probabili cadute di rami spezzati con conseguente interruzione parziale o totale della sede stradale. - Gravi e/o prolungati problemi nell'erogazione di servizi essenziali causati da danni diffusi alle reti aeree.

DESCRIZIONE DEL PERICOLO (IPOTESI DI SCENARIO)

1) Viene emanata una Fase di Attenzione in conseguenza alla previsione dell'abbassamento repentino delle temperature che possono causare gelate anche in considerazione degli accumuli di neve ancora presenti sul territorio. Il fenomeno si manifesta, come preventivato, con particolare intensificazione nelle ore notturne e condiziona la permanenza all'aperto delle persone causando problemi operativi agli impianti tecnologici (effetti del gelo sulle tubature, aumento delle necessità di combustibili per il riscaldamento ecc.) ed ai trasporti (rischi per la circolazione stradale dovuti al ghiaccio, blocco degli scambi ferroviari ecc.) aumentando la pericolosità di transito su tratti già intrinsecamente critici (curve pericolose per scarsa esposizione solare, tornanti con stretto raggio di curvatura) o rendendo difficoltoso il collegamento con frazioni e case sparse. I pedoni sono esposti a rischi per scivolamento o per caduta di stallati di ghiaccio da posizioni elevate.

Gli anziani e le persone non autosufficienti possono essere in difficoltà.

A causa la stagione avanzata la gelata produce danni all'agricoltura.

2) Viene emanata una Fase di Attenzione in conseguenza alla previsione di pioggia che gela previsto nelle ore notturne. La pioggia cadendo al suolo ghiaccia creando uno strato estremamente scivoloso sulla pavimentazione stradale e sui marciapiedi. Nonostante i mezzi spargisale siano in funzione i risultati. Nelle prime ore del mattino pedoni e automobilisti si mettono in movimento e taluni incorrono in incidenti stradali

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,

Valsamoggia, Zola Predosa



e in infortuni per cadute al suolo.

Durante lo sviluppo degli scenari, o di eventuali scenari connessi innescati per effetto domino, le persone sono esposte a rischi per la propria incolumità fisica : sono possibili feriti e morti.

PRINCIPALI ELEMENTI ESPOSTI ED EVENTUALE VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITA'

URBANIZZATO	Il ghiaccio può compromettere tubature e grondaie. La scivolosità delle pavimentazioni è diffusa su tutto il territorio interessato dalla pioggia congelante. Le scuole possono venire chiuse.
POPOLAZIONE	Le persone possono rimanere vittime di incidenti stradali o di infortuni connessi a scivolamento o caduta di ghiaccio dall'alto. Può rendersi necessario intervenire per prestare soccorso a persone rimaste bloccate nei veicoli in seguito a interruzioni della circolazione stradale ordinaria e autostradale. Persone già assistite possono necessitare di ulteriori aiuti. Eventuali senza tetto devono essere assistiti. Durante lo sviluppo dello scenario, o di eventuali scenari connessi innescati per effetto domino, le persone sono esposte a rischi per l' incolumità fisica : sono possibili feriti e morti.
VIABILITA'	Quando i piani neve messi in essere dagli enti preposti non riescono a fronteggiare l'evento il traffico subisce ripercussioni che ne compromettono la fluidità fino a possibili blocchi prolungati. I mezzi pubblici su gomma e su rotaia rischiano ritardi e sospensioni. Incidenti stradali sono possibili anche tra più veicoli così come le fuori uscite di strada. Può rendersi necessario attivare le aree di stoccaggio per i veicoli e il navettaggio per rimuovere i blocchi alla circolazione.
STRUTTURE E INFRASTRUTTURE STRATEGICHE	Le strutture strategiche possono risultare non facilmente raggiungibili, e gli stessi operatori preposti al soccorso possono trovarsi in difficoltà per attivare i servizi. Particolare riguardo deve essere dato all'accessibilità alle Strutture Sanitarie, dei VVF, di Polizia e di Protezione Civile.

DANNI ATTESI

Alle persone : Grave pericolo per l'incolumità delle persone, possibili decessi e ferimenti anche in numero elevato. Stato di shock. Ricadute psicologiche.

Al patrimonio : Danni ingenti con possibili crolli e distruzioni di strutture, infrastrutture e patrimonio mobile ed immobile pubblico e privato.

POSSIBILI EVENTI INNESCABILI DA INTERCONNESSIONE (EFFETTO DOMINO)

Incidenti nei trasporti;

Sospensione protratta forniture;

Civili;

Supporto alle Autorità -> persone scomparse; Assistenza e soccorso in ambiente impervio, ipogeo o montano.