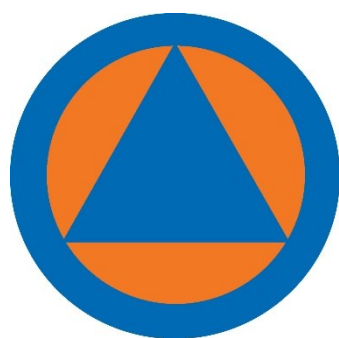




COMUNE DI CARAVATE (VA)



PIANO di PROTEZIONE CIVILE

2.1 Rischio Idraulico e Idrogeologico

Scenari, Allertamento e Procedure

Anno 2024

REVISIONE 1 AGGIORNAMENTO 0

2.1 Il Rischio Idraulico e Idrogeologico

TAV 2.1

2.1.1 Analisi e Mappatura del Rischio

RISCHIO IDRAULICO



Il Rischio Idraulico considera le conseguenze indotte da fenomeni di trasferimento di onde di piena nei tratti di fondovalle e di pianura che non sono contenute entro l'alveo naturale o gli argini. L'acqua invade le aree esterne all'alveo naturale con quote e velocità variabili in funzione dell'intensità del fenomeno e delle condizioni morfologiche del territorio. Ogni persona o cosa mobile ed immobile, investita da tali fenomeni, può subire gravi conseguenze. Si tratta in generale di fenomeni molto estesi, che possono generare danni anche gravissimi

Quadro di Sintesi

Caravate è soggetto a rischi idraulici e a conseguenti fenomeni di esondazione in caso di eventi di piena del torrente **Viganella** (denominato localmente *La Valle*) il quale attraversa ambiti di fondovalle perlopiù non urbanizzati (i fenomeni sono caratterizzati perlopiù da modesti valori di velocità e altezza d'acqua). Problemi di carattere idraulico potrebbero manifestarsi a seguito di piogge intense lungo il reticolo idrico minore, per intasamento di griglie, caditoie/tombotti di scarico dell'acqua piovana o a causa di rigurgiti fognari per sovrappressione. Fenomeni di ristagno idrico/innalzamento della falda freatica si manifestano nelle aree paludose di fondovalle.

Analisi di Dettaglio

I territori di Caravate più soggetti a fenomeni alluvionali, per esondazione del torrente Viganella, come si evidenzia dalle *Mappe di pericolosità del Rischio alluvioni* (PGRA¹) vigenti, corrispondono ad aree perlopiù agricole o boscate poste a ridosso dell'alveo torrentizio. I seguenti tratti, posti in ambito urbanizzato, risultano i più critici:

- zona situata nei pressi del cimitero e del parco pubblico (via Leopardi) presso la quale il torrente esonda a causa di un'arginatura bassa posta in sponda idrografica sinistra (rischio accentuato per effetto di fenomeni di erosione di sponda lungo l'alveo torrentizio: il materiale solido si deposita in alveo provocandone, un progressivo innalzamento).
- nucleo abitato posto al termine di via Rossini nei pressi del ponte (ex mulino)
- nucleo abitato posto in località Mulino dei Frati (via Verdi)

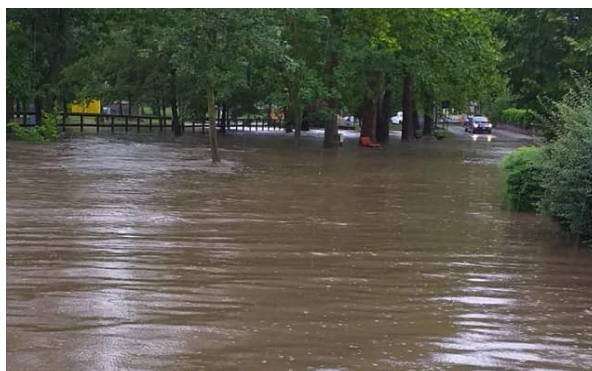


Foto – Tratto critico del torrente Viganella in prossimità del cimitero lungo via Leopardi. Dx. foto 05/2024 – Dx. Esondazione del 7 giugno 2020 (Fonte GCPC Caravate)

¹ Piano di Gestione del Rischio Alluvioni redatto da AdbPo a seguito della Direttiva Alluvioni



Foto – Sx. Ponte di via Rossini. Dx. Località Mulino dei Frati

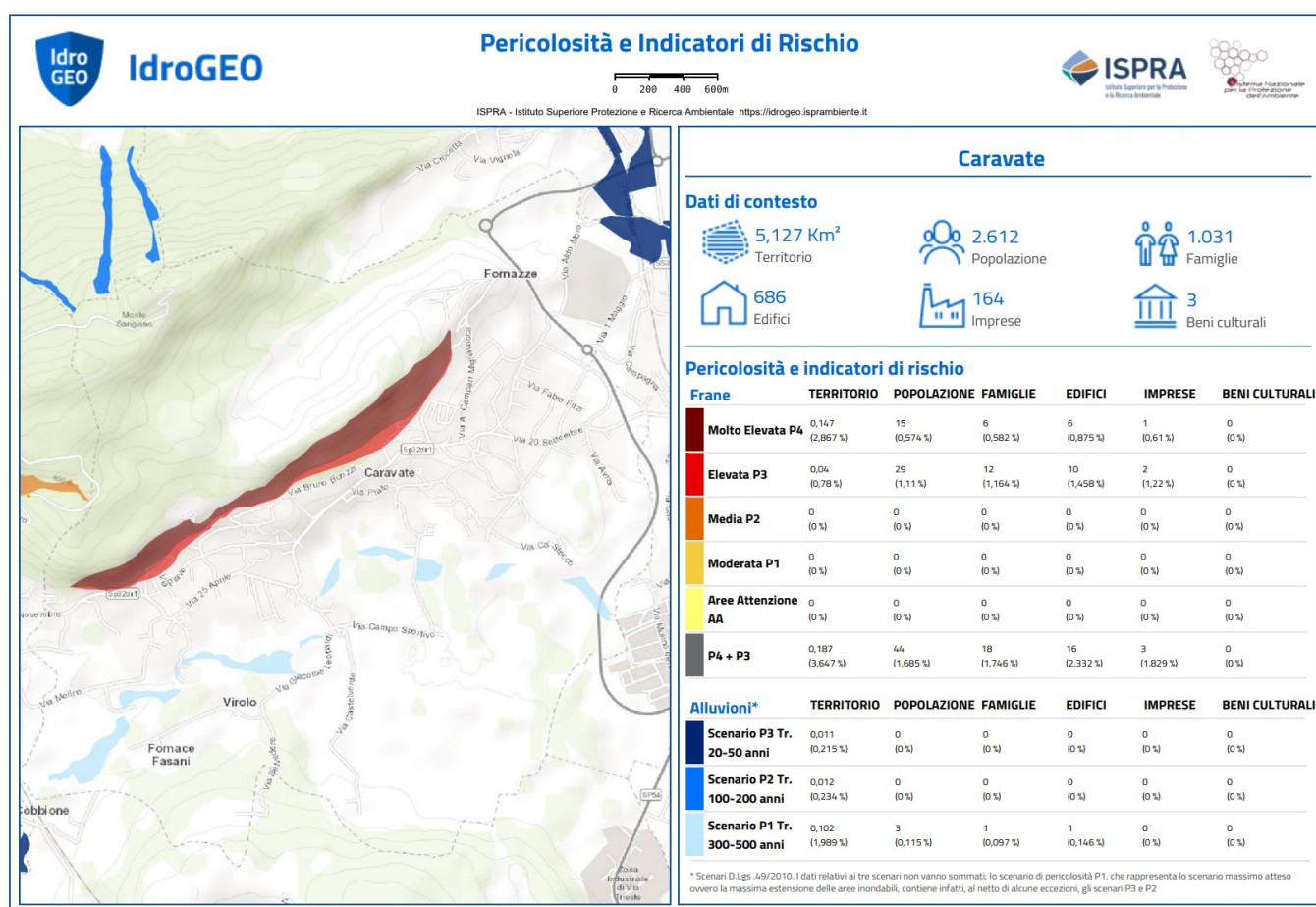


Figura – Estrapolato Mappa Rischio Alluvioni Comune di Caravate - <https://idrogeo.isprambiente.it/>

Un'area soggetta ad allagamenti in caso di eventi eccezionali (es. anno 2002) per esondazione del torrente Boesio, che scorre nei confinanti comuni di Cittiglio e Gemonio, corrisponde alla zona posta al confine comunale di nord-est di Caravate, a ridosso del cementificio Colacem. "Le osservazioni effettuate durante l'ultimo evento alluvionale del torrente (maggio 2002), con carattere di piena centennale, hanno permesso di delimitare con maggiore precisione le aree di effettivo allagamento, che, per l'effetto del contenimento esercitato dal rilevato ferroviario (linea FNM Varese-Laveno), non hanno interessato il territorio del comune di Caravate"².

² Tratto dallo Studio Geologico a supporto del PGT, 2012, Idrogea Servizi srl

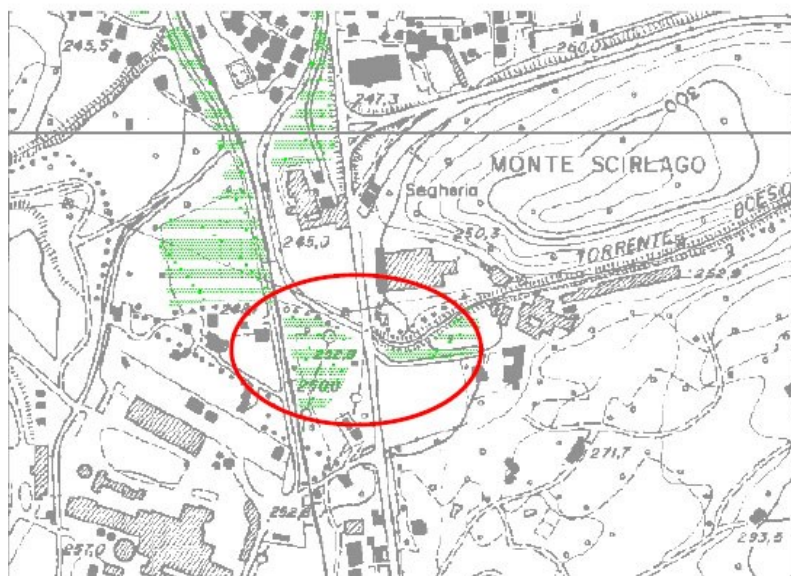


Figura - Aree allagate (comune di Gemonio e Cittiglio, al confine con Caravate) durante la piena del Boesio – autunno 2002 - Studio Insubria

Da segnalare inoltre il rischio di allagamento, per esondazione di una roggia minore, della nuova rotonda di collegamento alla SP1 Var posta lungo la SP 32 (in occasione di forti nubifragi passati, la strada ha già subito allagamenti, l'acqua tende ad essere convogliata verso la zona industriale a sud, attraverso via Avris).

Pur non essendo state evidenziate, dallo *Studio Geologico* e dallo *Studio del Reticolo idrico minore* e dai recenti eventi alluvionali ulteriori problematiche di carattere idraulico, la presenza di una rete idrografica minore a regime stagionale ([Vedi Sezione 1.7](#)), fa sì che si possano manifestare a ridosso di tali corsi d'acqua (vedi torrente Riale) in particolare in corrispondenza dei punti critici (attraversamenti, ponti, tombotti, tratti intubati, etc.) locali esondazioni ed allagamenti.

Fenomeni localizzati di ristagno idrico ed innalzamento della falda, con conseguente allagamento delle aree circostanti, perlopiù agricole o forestali, si verificano lungo la piana paludosa di fondovalle.

Per i dettagli si rimanda alla [Tavola 2.1](#), al paragrafo successivo – [Identificazione dei punti critici per attività di presidio, monitoraggio e prevenzione](#) e allo [Scenario – paragrafo 2.1.3](#).

RISCHIO IDROGEOLOGICO



Il Rischio Idrogeologico si riferisce alle conseguenze indotte da fenomeni di evoluzione accelerata dell'assetto del territorio, innescati da eventi meteorologici come sbalzi di temperatura, fenomeni di gelo e disgelo e soprattutto piogge intense. Questi fenomeni, nei casi più gravi, possono anche alimentare rilevanti trasporti in massa negli alvei torrentizi o lungo i versanti (colate di fango e di detrito, frane superficiali, ecc.) e raggiungere anche conoidi e fondovalle maggiormente antropizzati. Ogni persona o cosa mobile ed immobile, investita da tali fenomeni, può subire gravissimi danni, anche irreversibili.

Quadro di Sintesi

Fenomeni di natura idrogeologica, in particolare fenomeni franosi e di dissesto superficiale (*crolli di roccia, scivolamenti, dissesti torrentizi ed erosioni*) possono aver luogo a **Caravate** nelle porzioni di territorio montano caratterizzate da pendenze più accentuate (versanti meridionali del Sasso Poiano – Monte Sangiano).

Analisi di dettaglio³

Versante Sud Monte Sangiano/Sasso Poiano

A più riprese la parete sud del Sasso Poiano è stata interessata da fenomeni di crolli di roccia, in particolare nell'aprile del 1992 i fenomeni portarono all'evacuazione del civico 7 lungo via Buozzi, alla chiusura della stessa strada e alla sospensione momentanea dell'attività estrattiva. A seguito di tale episodio seguirono perizie e valutazioni da parte dell'allora Genio Civile nonché furono adottate misure di mitigazione atte a contenere i fenomeni franosi lungo il versante, tra cui la realizzazione di una trincea di difesa e diverse operazioni di disaggio programmate di massi considerati in equilibrio precario. Il versante è tutt'ora oggetto di verifiche da parte di geologi incaricati da Comune e dalla società che si occupa dell'estrazione presso la miniera.

"Il territorio comunale è tagliato trasversalmente per quasi tutta la sua larghezza da una alta parete rocciosa, che costituisce il versante SE del Sasso Poiano, impostata su una faglia, di cinematica non nota, subparallela al locale asse della Sinclinale della Valcuvia (valle del T.Boito). Si tratta di un'estesa (2 km circa) parete rocciosa di altezza compresa tra 20 e 40 m, orientata in direzione NW-SE, che separa il settore montano da quello terrazzato. La roccia è costituita da calcari (calcilutiti) e calcari marnosi a interstrati marnosi, ricca di noduli e lenti di selce (Maiolica), con giacitura verso NW ad angolo medio basso (20°-40°). Alla luce dei rilievi eseguiti in situ e delle simulazioni implementate si ritiene di assegnare alle aree omogenee definite la seguente pericolosità:

- **Pericolosità geologica elevata (H4):** A tale classe sono state ascritte le seguenti aree:

- 1) Pareti rocciose del Sasso Poiano (sorgenti di possibili fenomeni di crollo);
- 2) Falda detritica recente. Tale zona corrisponde alla porzione di pendio ubicata ai piedi delle pareti rocciose del Sasso Poiano. Le simulazioni effettuate segnalano tale zona come area di arresto di circa il 70% dei massi in eventuale caduta.

- **Pericolosità geologica media (H3):** è caratterizzata dalla presenza di falda detritica fittamente vegetata e abbondantemente colonizzata dalla vegetazione (anche ad alto fusto) e costituisce la porzione centrale della falda

³ Tratto dallo Studio Geologico a supporto del PGT di Caravate – 2012 – Idrogea Servizi srl

di detrito posta in corrispondenza delle pareti caratterizzate dalla presenza di un grande dislivello. Le simulazioni effettuate indicano quest'area come l'area di arresto del 25% dei massi in caduta.

- **Pericolosità geologica bassa (H2):** rappresenta la porzione alla quota più bassa del pendio. Nonostante l'assenza di evidenze che possano ricondurre ad un'attività legata al fenomeno di crolli, le simulazioni hanno individuato tale area come spazio di arresto del 5% dei massi in caduta. Per tale motivo, in via cautelativa, l'area è stata ascritta alla classe di pericolosità H2. (Vedi sotto estratto dallo studio Geologico)

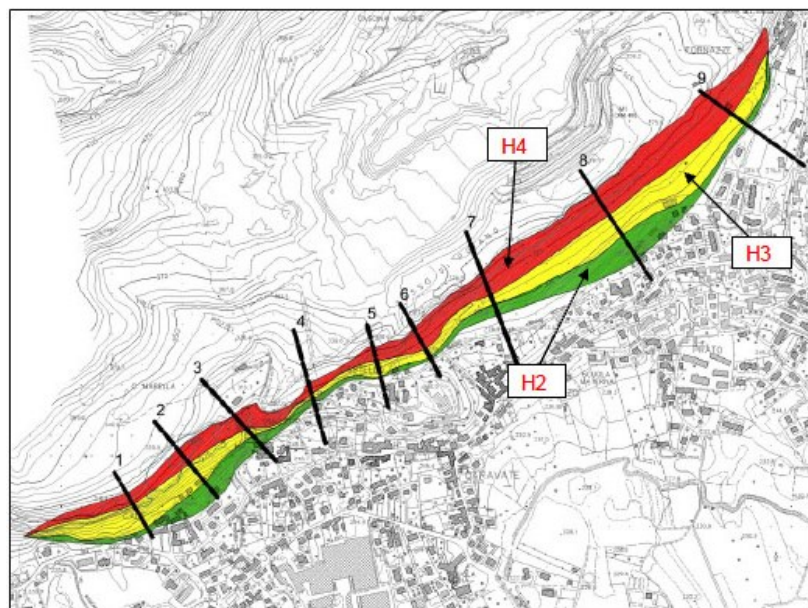


Fig. 3.6: Zonazione della pericolosità geologica (pareti Monte Sangiano)

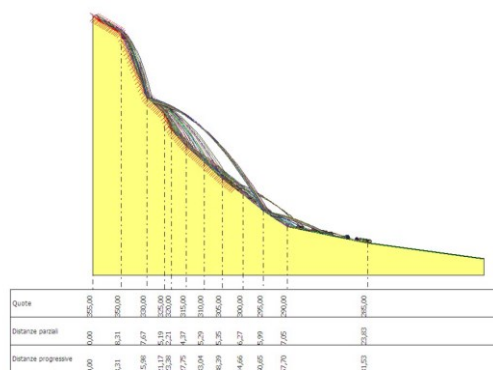


Fig. 3.4: Profilo naturale del terreno e traiettorie di caduta massi analizzate

In seguito ai risultati ottenuti dall'analisi traiettografica eseguita è stata prodotta una valutazione dello stato di attività della parete determinata in base ad un'analisi morfologica. In particolare sono stati considerati i seguenti fattori:

- dal punto di vista geometrico, l'intera parete è caratterizzata da una favorevole situazione di reggipoggio (immersioni verso NW su un versante con direzione NE-SW);
- si registra la sostanziale assenza di settori alterati/indeboliti. La presenza di placche chiare visibili all'estremo orientale del settore centrale è legata alla distribuzione dello scorrimento idrico sulla parete e non all'esposizione di superfici fresche/recenti a causa di crolli;
- il grado di fratturazione della parete è complessivamente assai basso. In particolare, nell'intero settore orientale le discontinuità lungo l'intera parete hanno spaziatura di ordine plurimetrico e formano canali svasati, lisci e regolarizzati, indice di un raggiunto equilibrio con l'attuale assetto morfologico, che si riflette nell'ampia e omogenea fascia detritica stabilizzata presente alla base del versante.
- Il settore occidentale, oltre a presentare valori di pendenza medio-alta, non evidenzia visivamente significativi sistemi di fratture mesoscopiche, analogamente al settore centrale.
- per quanto evidenziato dal rilevamento di dettaglio, il detrito prodotto dai crolli recenti è limitato a blocchi isolati, con volumi individuali in genere molto inferiori al metro cubo, privi di interazioni o mobilitazioni secondarie, intercettati dalla vegetazione arborea d'alto fusto.

Inoltre, la parete è soggetta a monitoraggio, consistente:

1. nelle verifica dello stato della parete e nel disgaggio degli eventuali blocchi pericolanti da parte della società Colacem S.p.a., con frequenza annuale;
2. nell'ispezione annuale del ciglio della parete per individuare segni premonitori di eventi franosi, ad opera della società Idrogea Servizi S.r.l..

L'insieme delle osservazioni fatte porta a definire lo stato di attività dell'intera parete come *stabilizzato*. Tuttavia, in accordo con quanto previsto dalla L.R. 12/05 e dalla D.G.R. n. 8/7374/08, le classi di pericolosità geologica individuate mediante l'analisi traiettografica identificano lo stato di attività delle pareti come *attivo* per l'area sorgente e buona parte della falda detritica e *quiescente* per il settore di versante posto ai piedi della falda attuale."

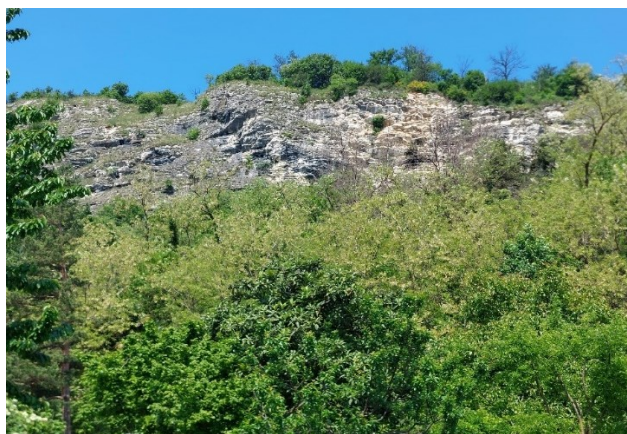


Foto – Fronte roccioso meridionale del Sasso Poiano. Sx. Tratto a monte di via Buozi Dx fotografato dalla piana di Caravate – 05/2024

In base alla relazione Geologica redatta dal Dott. Geol. Michele Sani⁴, incaricato dei sopralluoghi dalla ditta Colacem lungo i versanti del Sasso Poiano, nel dicembre 2018, anche a seguito di segnalazione del Gruppo di Protezione Civile di Caravate, sono emerse alcune indicazioni circa una potenziale pericolo in corrispondenza del bacino dell'acquedotto posto in località Fornazze a valle di un versante roccioso soggetto a distacchi e fessurazioni di roccia. Tale area pertanto, anche dal punto di vista delle implicazioni di protezione civile, rimane meritevole di attenzione e presidio, riguardando opere e reti di servizio primario (acquedotto) per la popolazione di Caravate.

Erosione torrentizia

L'alveo del Torrente La Valle-Viganella è soggetto a fenomeni di erosione spondale diffusi ma di modesta entità. L'azione erosiva si concentra sulle sponde esterne delle anse, anche se non mancano tratti di erosione lineare. Essa è innescata dallo scalzamento al piede della sponda da parte della corrente, che provoca crolli e ribaltamenti dei sedimenti in cui è inciso l'alveo; localmente l'erosione di sponda può evolvere in scivolamenti rotazionali di dimensioni metriche che coinvolgono scarsi volumi di sedimenti. L'erosione è evidenziata, principalmente, dall'arretramento delle sponde e dall'esposizione delle radici degli alberi. Nel territorio comunale si possono operare le seguenti distinzioni:

- tratti con erosione relativamente continua e accentuata:
 - tra le frazioni Cà Stecco e Prato;
 - tra le sistemazioni di via Leopardi e quelle di Molino Fendino;
 - da Molino dei Frati fino al termine del territorio comunale.

⁴ Verbale di sopralluogo inerente l'attività di controllo geologico e ambientale dell'attività della Miniera del Sasso Poiano coltivata da Colacem Spa – dicembre 2018 – Dott. Geol. Sani – Terra & opere Srl

La maggiore intensità erosiva si registra tra via Leopardi e Pozzei e in corrispondenza delle anse prossime al limite con il comune di Sangiano.

• tratti non in erosione o con fenomeni localizzati:

- da Prato fino al via Leopardi;
- da Molino Fendino a Molino dei Frati.

In quest'ultimo tratto, incassato tra due modesti alti glaciali, l'erosione è sostanzialmente assente a causa delle opere di protezione spondale. Complessivamente si tratta di processi di erosione attiva che mostrano, in alcuni tratti, una relativa continuità di sviluppo, ma poco significativi dal punto di vista dell'intensità dei fenomeni."



Foto – Erosione spondale in località Mulino dei Frati – derivazione torrente Viganella– 05/2024

Integrazione Criticità Idrauliche e Idrogeologiche

A seguito di rilievo diretto sul territorio e in base alle indicazioni raccolte dalla Struttura Comunale di Protezione Civile anche in rapporto ad eventi che si sono verificati negli ultimi anni, sono state in certi casi confermate, in altri meglio dettagliate le criticità di natura idraulica e idrogeologica che si riferiscono in particolare ai seguenti fenomeni, evidenziati anche in [Tavola 2.1](#):

- L'allagamento a seguito di esondazione del torrente Viganella interessa perlopiù aree non urbanizzate, le zone più critiche con presenza di strade o strutture, laddove l'acqua è tracimata anche a seguito di eventi recenti (es. giugno 2020), corrispondono all'area del parco pubblico di via Leopardi, in particolare nel tratto stradale di accesso al cimitero e al Mulino dei Frati situato in via Verdi;
- Eventuali crolli di massi avvenuti nell'ultimo decennio lungo il versante del Sasso Poiano in direzione dell'abitato di Caravate non hanno interessato direttamente infrastrutture o strutture antropiche, ciò premesso sono presenti ed evidenziate in cartografia abitazioni poste immediatamente a ridosso del versante, che ricadono interamente o parzialmente nelle aree a rischio idrogeologico perimetrate (frana attiva o frana quiescente). Tali strutture si trovano in via Monterosa, loc. Fornazze, vicolo Castello, via Puccini, via 25 aprile ;
- Allagamenti in ambito urbanizzato, in particolare in corrispondenza dell'azienda Agricola Torresan, si sono verificati lungo la via I Maggio, il 31 marzo del 2024 a causa dell'ostruzione della rete fognaria;
- Allagamenti e rigurgiti dell'acqua dalla rete di scarico si verificano, a seguito di forti piogge, come segnalato dai volontari di PC, in corrispondenza delle rotonde della SP1V e della SP32;
- Si sono evidenziate erosioni spondali lungo il torrente Viganella e la presenza di alcuni tratti in cui le massicciate risultano parzialmente danneggiate;

- Lungo via Avris la roggia minore attaversa, totalmente regimata l'ambito industriale di Caravate. Segnalati dai volontari di PC allagamenti passati presso alcuni capannoni in corrispondenza del tratto finale in sponda idrografica destra.

Misure di Mitigazione del Rischio Idraulico e Idrogeologico

Al fine di ridurre il rischio idraulico ed Idrogeologico, sono state realizzate e sono in programma opere di mitigazione e difesa del suolo in territorio di Caravate, in particolare lungo le aste torrentizie ed i versanti più fragili. Ciò premesso sarà necessario che a misure di mitigazione del rischio di tipo strutturale, siano affiancate misure di carattere non strutturale che consentano di elevare i livelli di protezione e difesa contro le alluvioni coinvolgendo soprattutto, in prima persona, i cittadini. Tra le azioni di prevenzione non strutturale si richiamano in particolare:

- Attività divulgative del piano di protezione civile presso le scuole e/o attraverso campagne dedicate (Es. Io Non Rischio) al fine di favorire la diffusione della cultura di protezione civile (buone pratiche, comportamenti corretti, conoscenza del proprio territorio e degli scenari di rischio) – [Vedi Sezione C](#);
- Adozione di misure di difesa contro le alluvioni nonché di piani di emergenza all'interno dell'ambito familiare e di prossimità, con particolare attenzione alle zone del territorio più esposte ai rischi, al fine di prepararsi ad affrontare in modo consapevole eventuali emergenze;
- La gestione e manutenzione delle aree forestali (una cattiva gestione forestale favorisce il trasporto solido sia di materiale detritico, per effetto di erosione e dilavamento del terreno, sia di materiale legnoso accumulatosi in alveo e lungo le sponde. Tale aspetto risulta essere particolarmente importante per territori con presenza di estese aree boschive a monte degli abitati);
- La manutenzione e conservazione periodica dei sistemi di drenaggio-scolo urbano (caditoie, tombotti, tratti intubati, etc.) con mantenimento della corretta funzionalità idraulica;
- Il divieto di utilizzo di aree a rischio idraulico-idrogeologico per l'insediamento di manifestazioni, eventi o attività che favoriscono la presenza e il concentramento di persone;
- L'adozione di misure di carattere urbanistico-edilizio che favoriscano delocalizzazione da aree a rischio, l'adozione di soluzioni edilizie (norme di buona tecnica) che tendano ad una riduzione della vulnerabilità idraulica-idrogeologica, etc.;
- Il divieto a costruire o laddove già esistenti ad utilizzare piani interrati o spazi depressi a rischio allagamento quali spazi abitativi;
- L'installazione di sistemi automatici per l'allertamento localizzato o la chiusura di tratti stradali a rischio allagamento (semafori o sbarre).



Foto – Attività di prevenzione e manutenzione del territorio – fonte Gruppo Comunale di Protezione Civile di Caravate

SCHEMA RIASSUNTIVO DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE-IDROGEOLOGICHE

Emerse da Monitoraggio in Loco e Confronto con la Struttura Comunale di protezione civile

A seguito di rilievo diretto sul territorio e in base alle indicazioni raccolte dalla Struttura Comunale di Protezione Civile sulla base di eventi passati, sono state confermate le criticità di natura idraulica-idrogeologica precedentemente descritte. Di seguito sono evidenziati i punti critici che richiedono monitoraggio prioritario in caso di allerta (vedi [Paragrafo 2.1.2](#)) evidenziati con codice identificativo riportato in [Tavola 2.1](#).

COD	Sistema Idraulico-Idrogeologico	località	Descrizione	Foto
M1a	Torrente Viganella – La Valle	Via Leopardi – Parco e zona cimitero	Zona soggetta ad esondazione ed accumuli idrici anche per effetti di risalita in scantinati e spazi interrati	
M1b		Via Rossini	Presenza ponte ed abitazioni in fregio ad alveo torrentizio	
M1c		Mulino dei Frati – Via Verdi	Presenza ponte, mulino e abitazione – allagamenti strada di accesso	

M2	RIM: Torrente Pozzei - Riale	Via Piave e zona a valle	Attraversamento stradale e presenza strutture in fregio a torrente	
M3a	RIM: Roggia affluente Viganella	Via I Maggio – Rotonda SP1V	Rotonda SP1 e strada fronte azienda Agricola	
M3b		Rotonda SP32 e via Avris Alta	Punto critico per tracimazione roggia e accumuli idrici a seguito di forti piogge	
M3c		Via Avris	Attraversamento zona industriale e ponte	
M4a - M4e	Versanti meridionali del Monte Sangiano – Sasso Poiano	Via	Frane di crollo e smottamenti superficiali	

2.1.2 Allertamento e Monitoraggio dei Rischi Idraulici-Idrogeologici

Regione Lombardia, ha aggiornato, con D.G.R. n. XI/4114 del 21-12-2020, la *Direttiva Regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di protezione civile (DPCM 27/02/2004)*.

La gestione dell'allerta a livello regionale avviene essenzialmente secondo 2 fasi:

- a) Una **Fase di Previsione** che è finalizzata alla previsione degli effetti al suolo, con anticipo non inferiore a 12 ore, determinati da fenomeni meteorologici prevedibili e potenzialmente critici, che possono dar luogo a eventi calamitosi. Per consentire alle componenti di protezione civile di mettere in campo azioni di contrasto efficaci in tempo utile, la previsione si attua con tempi di preavviso di 12/36 ore. Si articola in un'analisi dei dati meteorologici e in una previsione dei fenomeni atmosferici, mediante modellistica numerica.. Questa attività è assicurata da ARPA Lombardia che emette Il **BOLLETTINO DI VIGILANZA** indirizzato all'U.O. Protezione civile di Regione Lombardia. Sulla scorta dei suddetti documenti, il personale della predetta Struttura (CFMR) elabora, con l'ausilio di strumenti modellistici (anche speditivi) la previsione degli effetti al suolo per le diverse tipologie di rischio, riepilogati in una **ALLERTA DI PROTEZIONE CIVILE**. Tale documento contiene: *periodo di riferimento, sintesi meteo, zone omogenee interessate, livello di criticità atteso per ogni scenario di rischio, indicazioni operative e indicazione del livello di operatività minimo* in cui si deve porre il sistema locale di protezione civile interessato dall'emissione dell'ALLERTA.
- b) Una **Fase di Monitoraggio** che è finalizzata a verificare l'evoluzione dei fenomeni meteorologici, dei loro impatti sul territorio e ad aggiornare la previsione degli effetti al suolo; in tale attività sono sviluppate anche previsioni a breve e brevissimo termine (**nowcasting**) allo scopo di mettere a disposizione, con la massima tempestività possibile, aggiornati livelli di criticità del rischio atteso. Queste attività sono assicurate dal CFMR che presidia le attività in SOR, mediante l'osservazione dei dati strumentali e l'utilizzo di modellistica numerica idrologica e idraulica, anche speditiva. Tali attività danno luogo all'emissione di un **BOLLETTINO di MONITORAGGIO e PREVISIONE** (*In generale a partire da allerta ARANCIONE per rischio idraulico o idrogeologico*), che contiene: dati di monitoraggio registrati nelle sezioni più significative del reticolo idraulico regionale e una previsione in alcune sezioni dei corsi d'acqua su cui sono operativi sistemi di previsione. A tale attività concorrono altresì i **Presidi territoriali che, secondo le specifiche descritte nei piani di protezione civile** o atti equivalenti, svolgono l'osservazione diretta sul territorio dei fenomeni precursori (attività di sorveglianza). Nell'attività di monitoraggio e sorveglianza un supporto importante è fornito dai dati dalla rete regionale di monitoraggio, gestita da ARPA visibili sul sito web <http://iris.arpalombardia.it>

PRESIDI TERRITORIALI

Sono i **soggetti che svolgono attività di sorveglianza e presidio del territorio** ed eventualmente attuano, se previsto dalla normativa di riferimento, le prime azioni mirate alla difesa e conservazione del suolo e delle strutture antropiche presenti, e concorrono quindi a contrastare, o quantomeno circoscrivere e ridurre danni a persone, beni e ambiente, causate da eventi naturali avversi. Può capitare che, a capo dei Presidi territoriali (**è il caso dei Comuni**), siano presenti **Autorità di Protezione civile (Sindaco)** cui potranno competere **ruoli di coordinamento, direzione e governo dei servizi e delle azioni di protezione civile**. Nell'ambito dei propri compiti, anche se Regione allerta direttamente ogni Presidio territoriale, **è richiesto che gli stessi Presidi si informino autonomamente sullo**

stato di allerta in corso, verificando almeno quotidianamente su uno dei canali informativi messi a disposizione da Regione l'avvenuta pubblicazione delle ALLERTE e relativi aggiornamenti e comunicando/aggiornando i propri recapiti alla U. O. Regionale di Protezione civile così da poter ricevere correttamente le ALLERTE DI PROTEZIONE CIVILE e/o gli aggiornamenti.

L'allertamento consiste in una catena di azioni esercitate da una pluralità di soggetti **che deve permettere a ogni cittadino di ricevere informazioni adeguate ad assumere i comportamenti idonei di autoprotezione**. L'efficacia dell'allertamento richiede pertanto che ciascun nodo della catena di azioni sia saldamente ancorata al nodo precedente e successivo.

I Comuni

I Comuni sono tenuti all'adozione di tutti i provvedimenti relativi alla *preparazione all'emergenza, necessari ad assicurare i primi soccorsi in caso di eventi calamitosi in ambito comunale, alla predisposizione dei piani comunali e/o intercomunali di protezione civile, all'attivazione dei primi soccorsi alla popolazione e degli interventi urgenti necessari a fronteggiare l'emergenza, alla vigilanza sull'attuazione, da parte delle strutture locali di protezione civile, dei servizi urgenti, all'utilizzo del volontariato di protezione civile a livello comunale e/o intercomunale, sulla base degli indirizzi nazionali e regionali*. Ai Comuni compete pertanto *l'attivazione del pronto intervento per la salvaguardia della pubblica incolumità*. Tale tipologia di intervento deve essere assicurata per i rischi riguardanti fenomeni idrogeologici e idraulici, quando riferibili **al reticolo minore di propria competenza**, nonché conseguenti **a vento forte, temporali e valanghe**. L'attività di contrasto al rischio idrogeologico, per quanto sopra anticipato è esercitata nei limiti sopra indicati dai Comuni, dalle Comunità montane in presenza di delega di funzioni da parte dei Comuni, e, per quanto riguarda il Reticolo Principale, definito dalla DGR 7581/2017, dagli UTR.

LIVELLI DI CRITICITA', DI ALLERTA E SOGLIE

Il sistema di allertamento prevede quattro livelli di criticità: *assente, ordinaria, moderata ed elevata*, che sono identificati attraverso l'impiego di un **codice colore**.

Le criticità assumono gravità crescente, a seconda del grado di coinvolgimento dei seguenti ambiti: *ambiente, attività antropiche, insediamenti e beni mobili ed immobili, infrastrutture ed impianti per i trasporti, per i servizi pubblici e per i servizi sanitari, salute e preservazione delle specie viventi in generale e degli esseri umani in particolare*.

CODICE COLORE	LIVELLO CRITICITA'	DESCRIZIONE LIVELLO
VERDE	assente	non sono previsti scenari di evento determinati dai fenomeni naturali (forzanti esterne) responsabili del manifestarsi del rischio considerato o le criticità che possono riscontrarsi sono da considerare trascurabili
GIALLO	ordinaria	sono previsti scenari di evento che possono dare luogo a criticità considerate comunemente ed usualmente accettabili dalla popolazione o quantomeno governabili dalle strutture locali competenti mediante l'adozione di misure previste nei piani di emergenza
ARANCIO	moderata	sono previsti scenari di evento che non raggiungono valori estremi, ma che possono dare luogo a danni e rischi estesi per la popolazione, tali da interessare complessivamente un'importante porzione di almeno una zona omogenea di allertamento e richiedere l'attivazione di misure di contrasto
ROSSO	elevata	sono previsti scenari naturali suscettibili di raggiungere valori estremi, che possono dare luogo a danni e rischi anche gravi per la popolazione, tali da interessare complessivamente una consistente porzione della zona omogenea di riferimento.

Di seguito (per il Rischio Idraulico e Idrogeologico) sono definiti i valori di soglia, indicativi della gravità del fenomeno atteso, associati a differenti livelli di criticità.

FASI OPERATIVE

Per fasi operative si intendono i distinti livelli di operatività che deve assicurare il **sistema locale di protezione civile** di risposta all'emergenza. Ogni amministrazione locale **deve quindi definire le azioni presenti nel proprio piano di protezione civile (Vedi Sezioni 2.1.3 e 2.1.4)** in modo da contrastare gli effetti negativi degli eventi previsti a seguito di allertamento del sistema regionale con livelli di allerta a partire dal **codice GIALLO**.

L'obiettivo dell'allertamento è di avvisare con un anticipo di 12/36 ore il sistema di protezione civile dell'arrivo di eventi potenzialmente critici. I Presidi territoriali, e più in generale tutti i destinatari delle ALLERTA DI PROTEZIONE CIVILE, sono così messi nelle condizioni di attivare per tempo le azioni di prevenzione e gestione dell'emergenza. L'indicazione di un livello di allerta atteso almeno di **codice GIALLO** da parte del sistema regionale di allertamento, deve far attivare, da parte del sistema locale di protezione civile coinvolto, **delle fasi operative minime iniziali**.

Si ricorda che il livello territoriale, a seguito di osservazioni provenienti dal territorio, di tipo strumentale e/o meramente osservativo di presidio, può attivare in autonomia azioni di contrasto agli effetti negativi di eventi critici, anche in assenza di indicazioni da parte dell'allertamento regionale.

Le fasi operative minime che il livello locale deve attivare sono indicate nelle ALLERTE DI PROTEZIONE CIVILE, qui di seguito elencate:

- in caso di codice **GIALLO**: **Attenzione**
- in caso di codice **ARANCIONE**: **Attenzione**
- in caso di codice **ROSSO**: **Preallarme**

La fase operativa minima iniziale richiede un'attivazione immediata, in anticipo rispetto all'inizio dell'evento previsto e indica il livello operativo minimo iniziale che deve permettere il passaggio a livelli operativi congruenti alla situazione che si presenterà localmente. La fase operativa minima iniziale non deve essere mai confusa con la **fase operativa necessaria** a contrastare l'evento complessivamente previsto.

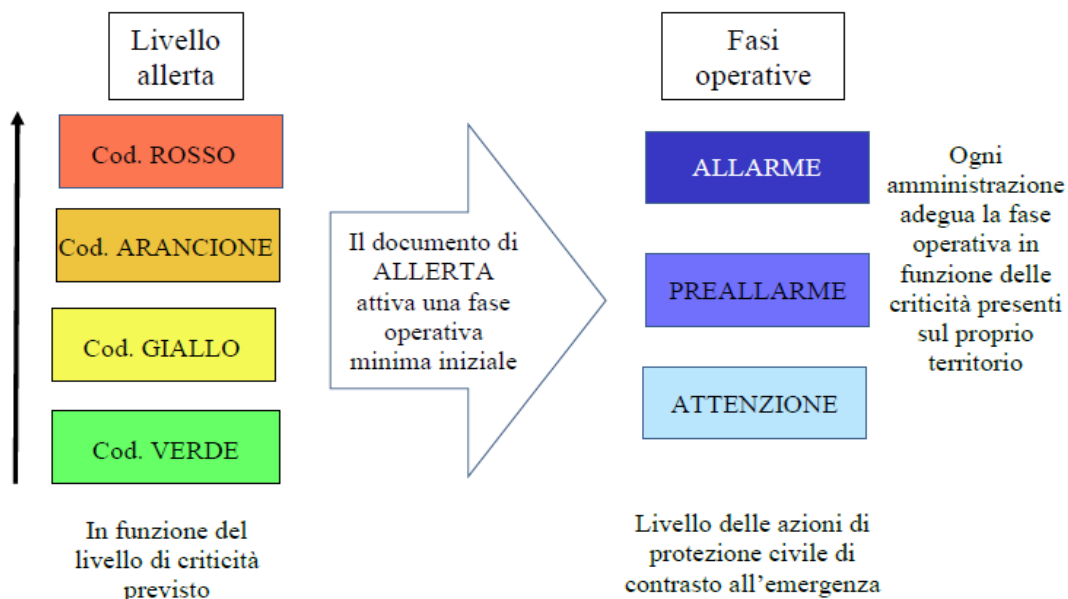
In corso di evento, in funzione dello sviluppo locale dei fenomeni, **che devono essere sempre seguiti mediante azioni di presidio e sorveglianza del territorio**, ciascun Presidio territoriale dovrà quindi valutare se la situazione richieda l'adozione di una fase operativa più elevata.

Di conseguenza le ALLERTE DI PROTEZIONE CIVILE non contengono esplicite indicazioni relative all'attivazione di fasi operative legate a specifiche Pianificazioni di protezione civile locali: è il Presidio territoriale che deve valutare la concreta condizione di rischio sul territorio di competenza, aggiornando le indicazioni contenute in fase previsionale nell'ALLERTA DI PROTEZIONE CIVILE regionale.

L'attivazione della fase operativa più elevata di Allarme da parte delle Autorità locali di protezione civile deve essere sempre comunicata alla Prefettura, che a sua volta comunicherà la situazione complessiva del proprio livello territoriale alla Sala Operativa Regionale (di seguito SOR) di Regione Lombardia.

Lo schema generale a cui ricondurre l'attivazione delle fasi operative è indicato nello schema che segue

Schema attivazione fasi operative



Con l'Allegato 2 nota Prot. RIA/7117 del 10/02/2016 del Capo del Dipartimento di PC lo Stato ha emanato le seguenti indicazioni per le **amministrazioni comunali** con l'obiettivo di rendere omogenea l'attivazione delle fasi operative.

A) Fase operativa: **Attenzione**

- verificano l'attivazione della propria organizzazione interna e della disponibilità del volontariato per l'attivazione logistica con mezzi e materiali al fine di rendere operativi punti di monitoraggio e sorveglianza del territorio, coerentemente alla propria pianificazione di protezione civile;
- valutano l'attivazione dei propri centri operativi;
- verificano il flusso delle informazioni verso la popolazione e le società che assicurano i servizi pubblici municipali.

B) Fase operativa: **Preallarme**

- **attivano il COC-centro operativo comunale**, che si raccorda con le altre strutture di coordinamento, con il relativo personale e il volontariato per il monitoraggio e la sorveglianza dei punti critici del territorio;
- **attivano eventuali misure di prevenzione e contrasto** non strutturali previste nella pianificazione di protezione civile (predisposizione di cancelli di controllo, interdizione all'utilizzo di aree a rischio, chiusura strade, evacuazione di popolazione dalle aree a rischio, ...);
- **mantengono informate** la popolazione e le società che assicurano i servizi pubblici municipali.

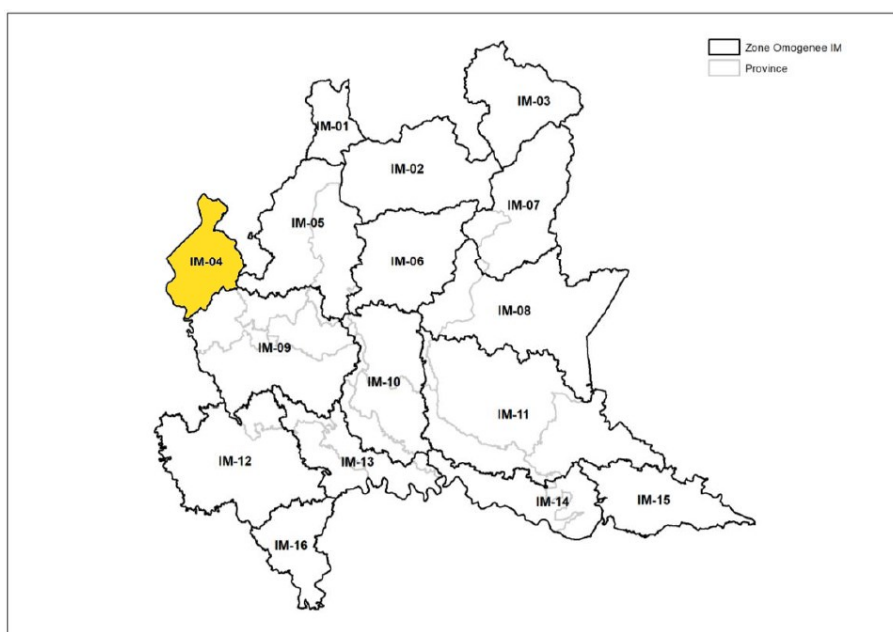
C) fase operativa: **Allarme**

- **rafforzano il COC-centro operativo comunale** mediante l'impiego di ulteriori risorse proprie e del volontariato per l'attuazione di misure di prevenzione ed eventualmente di pronto intervento;
- si raccordano con le altre strutture di coordinamento territoriali e con eventuali ulteriori risorse sovracomunali;
- **mantengono informate** la popolazione e le società che assicurano i servizi pubblici municipali;
- **soccorrono la popolazione** che si trovasse in pericolo.

ZONE OMOGENEE DI ALLERTA PER IL RISCHIO IDRO-METEO

La determinazione delle **zone omogenee per rischio Idro-Meteo** considera aspetti meteorologici, topografici, morfologici, idraulici e quelli di tipo gestionale e amministrativo. Tali criteri hanno permesso di individuare **16 zone omogenee** in cui è stato suddiviso il territorio regionale. Ovviamente l'unità Amministrativa di base rimane quella comunale con un occhio di riguardo, ove possibile, anche ai limiti provinciali.

Il territorio di **Caravate** ricade, per il Rischio IdroMeteo (Idrogeologico, idraulico, temporali forti e vento forte) nella Zona Omogenea "**Laghi e Prealpi Varesine**" - CODICE **IM-04**.



Zone omogenee per rischio Idro-Meteo

Codici e soglie di rischio idrogeologico e idraulico

Per valori di "soglia" si intendono valori riferiti a variabili che indicano il passaggio da una condizione di rischio ad un'altra sostanzialmente differente dalla prima. Nel sistema di allertamento regionale, per la gestione del rischio idrogeologico e idraulico, vengono utilizzate due tipologie principali di soglie, associate a grandezze fisiche diverse: **soglie pluviometriche e soglie idrometriche**. A seconda che queste due tipologie di soglie vengano utilizzate in fase di previsione o in corso di evento (fase di monitoraggio), si distinguono in: *soglie di allertamento* e *soglie di criticità*. Per la definizione e i criteri specifici di definizione delle soglie si rimanda alla *Direttiva Regionale di riferimento*.

Le soglie sono strutturate su 5 livelli di pericolosità. Si riporta di seguito il quadro dei codici di pericolo associati alle soglie pluviometriche di allertamento determinate per durate di 6, 12, 24 ore per la zona omogenea **IM-04**.

Codici di pericolo idrologico-idraulico															
Zona	Soglie in 6 ore [mm/6 ore]					Soglie in 12 ore [mm/12 ore]					Soglie in 24 ore [mm/24 ore]				
	-	P1	P2	P3	P4	-	P1	P2	P3	P4	-	P1	P2	P3	P4
IM-04	0-15	15-40	40-50	50-80	>80	0-20	20-50	50-65	65-100	>100	0-25	25-70	70-90	90-120	>120

Sulla base dei codici di pericolo, delle valutazioni descritte nei paragrafi precedenti, degli eventuali superamenti di soglie pluvio-idrometriche e/o segnalazioni di criticità provenienti dal territorio, gli scenari per i quali viene emessa una allerta sono, in ordine di gravità, descritti nella seguente tabella:

Codice Allerta	Livello di Criticità	Scenari di evento		Effetti e danni
VERDE	Assenza di fenomeni significativi prevedibili	<i>Idrogeologico/Idraulico</i>	Assenza di fenomeni significativi prevedibili, anche se non è possibile escludere a livello locale eventuali danni dovuti a: - fenomeni imprevedibili come temporali localizzati; - difficoltà ai sistemi di smaltimento delle acque meteoriche; - cadute massi e piccoli smottamenti	Eventuali danni puntuali e localizzati.
GIALLA	Ordinaria	<i>Idrogeologico</i>	Si possono verificare fenomeni localizzati di: - erosione, frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango in bacini di dimensioni limitate; - ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale; - innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombinature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, cantieri, etc); - scorrimento superficiale delle acque nelle strade e possibili fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con tracimazione e coinvolgimento delle aree urbane depresse; - caduta massi. Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare occasionali fenomeni franosi, anche rapidi, legati a condizioni idrogeologiche fragili, per effetto della saturazione dei suoli per precipitazioni avvenute nei giorni precedenti	Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali. Effetti localizzati: - allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici; - danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane, colate rapide o dallo scorrimento superficiale delle acque; - temporanee interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, etc) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi; - limitati danni alle opere idrauliche e di difesa delle sponde, alle attività agricole, ai cantieri, agli insediamenti civili e industriali in alveo o prospicienti.
		<i>Idraulica</i>	Si possono verificare fenomeni localizzati di: - incremento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori, generalmente contenuti all'interno dell'alveo. Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori, per effetto di precipitazioni verificatesi sulla parte più a monte dei bacini, può determinare criticità	
ARANCIO	Moderata	<i>Idrogeologico</i>	Si possono verificare fenomeni diffusi di: - instabilità di versante, localmente anche profonda, in contesti geologici particolarmente critici; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - significativi ruscellamenti superficiali, anche con trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombinature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, cantieri, etc). - Caduta massi in più punti del territorio. Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare significativi fenomeni franosi, anche rapidi, legati a condizioni idrogeologiche fragili, per effetto della saturazione dei suoli a causa di precipitazioni avvenute nei giorni precedenti.	Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane. Effetti diffusi: - interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi e a valle di frane e colate di detriti o in zone depresse in prossimità del reticolo idrico; - danni e allagamenti a singoli edifici o centri abitati, infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane o da colate rapide; - allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici; - danni alle opere di contenimento, regimazione dei corsi d'acqua; - danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali situati in aree inondabili; - danni agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori e maggiori; - danni a beni e servizi
		<i>Idraulico</i>	Si possono verificare fenomeni diffusi di: - significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori, con inondazioni delle aree limitrofe e delle zone golenali con interessamento degli argini; - fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo; - criticità agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori.	

			Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità per effetto di precipitazioni verificatesi sulla parte più a monte dei bacini.	
ROSSA	Elevata	Idrogeologica	Si possono verificare fenomeni numerosi e/o estesi di: - instabilità di versante, anche profonda, anche di grandi dimensioni; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - ingenti ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - rilevanti innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con estesi fenomeni di inondazione; - occlusioni parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua montani minori; - caduta massi in più punti del territorio	Grave pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane. Effetti ingenti ed estesi: - danni a edifici e centri abitati, alle attività e colture agricole, ai cantieri e agli insediamenti civili e industriali, sia vicini sia distanti dai corsi d'acqua, per allagamenti o perché coinvolti da frane o da colate rapide; - danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali, di argini, e altre opere idrauliche; - danni anche ingenti e diffusi agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori e maggiori. - danni diffusi a beni e servizi;
		Idraulica	Si possono verificare numerosi e/o estesi fenomeni, quali: - piene fluviali dei corsi d'acqua maggiori con estesi fenomeni di inondazione anche di aree distanti dal fiume, diffusi fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo; - fenomeni di tracimazione, sifonamento o rottura degli argini, sormonto dei ponti e altre opere di attraversamento, nonché salti di meandro; - criticità agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori. Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare diffuse e/o gravi criticità per effetto di precipitazioni verificatesi sulla parte più a monte dei bacini.	

MONITORAGGIO IN LOCO – Soglie e Misure di Riferimento

Non sono state definite nel dettaglio soglie di *Preallarme ed Allarme* per i corsi d'acqua afferenti al Reticolo Idrico di Caravate, i corpi idrici sono caratterizzati da evoluzione rapida dei fenomeni di piena, il monitoraggio in loco si tradurrà pertanto nell'osservazione diretta dei punti critici definiti nel [Paragrafo 2.1](#) e all'interno degli scenari di rischio del presente piano. L'**allarme** dovrà scattare nel momento in cui i livelli idrometrici e le portate dei torrenti saranno tali da costituire una criticità per gli elementi esposti situati lungo il percorso (ponti, attraversamenti, tratti intubati, strutture, etc.).

L'osservazione dovrà riguardare possibilmente le intere aste torrentizie, con particolare attenzione ai punti trasversali di attraversamento, al fine di individuare eventuali criticità aggiuntive (es. danni o lesioni ad opere spondali, di regimazione o di attraversamento, danni alle tubazioni delle reti, presenza di tronchi o materiale che potrebbe ostruire l'alveo o la luce dei ponti, etc.)

*In qualsiasi caso l'emanazione da parte di Regione Lombardia di un avviso di criticità moderata o elevata per rischio idraulico nella zona omogenea di riferimento costituisce di per sé già un indicatore di **preallarme** o **allarme** per il territorio di riferimento. Nel caso di eventi di piena connessi al reticolo minore (cosiddette piene lampo), che si manifestano durante il periodo estivo, proprio a causa dell'elevata imprevedibilità dei fenomeni meteo e della loro evoluzione sui territori, occorre tenere in considerazione le allerte Idro-Meteo per Temporal Forti già a partire dal **codice giallo**.*

Strumenti automatici di supporto per il monitoraggio Idro-Meteo

All'interno del territorio del bacino del Verbano, in territorio italiano e svizzero, sono presenti diverse stazioni per la registrazione di dati meteorologici che consentono la lettura dei dati in tempo reale fornendo indicazioni utili ai fini della previsione e del monitoraggio costante dell'andamento dei livelli pluviometrici e idrometrici.

Le previsioni e le stime rilasciate dagli Enti deputati, i dati ricavabili dalla strumentazione automatica, rappresentano un'importante risorsa ma devono rimanere in qualsiasi caso informazioni indicative, l'osservazione diretta ed il [monitoraggio costante dei fenomeni](#) sul territorio deve essere sempre ed in qualsiasi caso garantita.

Di seguito si riporta l'elenco delle stazioni idro-meteorologiche di interesse oltre al corrispondente link internet per accedere ai dati.

Le stazioni automatiche di rilevamento

COMUNE e Località	Quota zero idrometrico	Strumentazione	Detentore	Sito Internet
 LUINO - Porto	193.17 m slm	Pluvio+idrometro	Arpa Lombardia	https://iris.arpalombardia.it/ http://idro.arpalombardia.it
LAVENO M. – S.Elsa	-	Pluviometro		
CUVEGLIO	-	Pluviometro		
MPV-Cadrigna	-	Pluviometro		
PORTO VALTRAV.	-	Pluviometro		
ANGERA	-	Pluviometro		
ISPRA	-	Pluviometro		
VARNO BORGHI	-	Pluviometro		
MIORINA		Idrometro		
 MPV - Pino SLM	-	Meteo+idrometro	Centro Geofisico Prealpino	https://www.astrogeo.va.it/cartina/cartina_retemeteo.php
CUVIO	-	Meteo		
CAMPO DEI FIORI				
VARESE SEDE				
 LOCARNO - Locarno-Monti	-	Stazione Meteo, Radar	MeteoSvizzera	https://www.meteosvizzera.admin.ch/home.html?tab=rain
 LOMBARDIA	-	Meteo	Centro Meteo Lombardo	http://www.centrometeolombardo.com/temporeale.php
 REGIONE PIEMONTE	-	Meteo+Idrometri	ARPA Piemonte	http://webgis.arpa.piemonte.it/meteo_idro_webapp/

Applicativi e Risorse per il monitoraggio degli eventi meteorologici

NOME RISORSA	TIPOLOGIA	FONTE RISORSA	Indirizzo Web risorsa
 ALLERTALOM REGIONE LOMBARDIA	App e Servizio Web	Regione Lombardia	https://www.allertalom.regione.lombardia.it
 METEOSWISS	App e Servizio Web	MeteoSwiss	https://www.meteosvizzera.admin.ch
 ALLERTAMETEO PIE	App	Regione Piemonte	http://www.arpa.piemonte.it/app/allertameteo
 radarLOM	App	Arpa Lombardia	https://play.google.com/store/apps/details?id=it.arpalombardia.radarlom https://apps.apple.com/us/app/radarlom/id6450038278

2.1.3 Scenari di Rischio Idraulico-Idrogeologico

**ALLUVIONI:** Esondazioni Torrentizie e altri allagamenti in ambito urbanizzato**DISSESTI IDROGEOLOGICI:** Fenomeni Franosi e Dissesti Torrentizi**TAV 2.1**

Periodo di probabile accadimento - Descrizione sintetica dei fenomeni meteo	Precursori Evento – Previsione, Allertamento e Monitoraggio
Primavera ed autunno: eventi connotati da innalzamento progressivo dei livelli di piena a seguito di precipitazioni intense e persistenti Estate: forti temporali (nubifragi caratterizzati da precipitazioni concentrate e molto intense) con innalzamenti repentini delle portate del Reticolo Idrico Minore	Allerta Regionale Codice Arancio e/o Rosso per Rischio IdroMeteo Idraulico-Idrogeologico – Codice Giallo e/o Codice Arancio per Rischio IdroMeteo Temporali Forti - Zona Omogenea – IM04 

ALLUVIONI: Esondazione Torrentizia**SCENARIO 1**Esondazioni Torrentizie (*Torrente Viganella e Reticolo Idrico Minore*) ed altri allagamenti in ambito urbanizzato**DISSESTI IDROGEOLOGICI:** Fenomeni Franosi e Dissesti torrentizi**SCENARIO 2**

Crolli di Roccia, Frane superficiali di versante ed erosioni torrentizie

	Esondazione Torrente Viganella, Reticolo Minore e Altri allagamenti in ambito urbanizzato <i>Allagamenti e danni a strade, abitazioni-edifici-strutture in particolare ai piani bassi-interrati, posti a ridosso degli argini o lungo le vie preferenziali di deflusso delle acque esondate. Ruscamenti e colate detritiche a ridosso dei versanti più acclivi o lungo il Reticolo minore. Ristagni ed accumuli idrici in aree depresse di fondovalle. Allagamenti e danni al manto stradale per rigurgiti da fognatura</i>	ZONE INTERESSATE TORRENTE VIGANELLA: via Leopardi (zona cimitero e parco), via Rossini, via Verdi (Mulino dei Frati) TORRENTE POZZEI/RIALE: via Piave, (attraversamento stradale) ZONA INDUSTRIALE E SP1 (Rogge, ruscamenti e rigurgiti fognari)): Via I Maggio, via Avris, Sp32, SP1Var
---	---	--

Periodo di probabile accadimento - Sintesi dei fenomeni meteo	Precursori Evento – Previsione, Allertamento e Monitoraggio
Primavera ed autunno: eventi connotati da innalzamento progressivo dei livelli di piena a seguito di precipitazioni intense e persistenti Estate: forti temporali (nubifragi caratterizzati da precipitazioni concentrate e molto intense) con innalzamenti repentini delle portate	Allerta Regionale Codice Arancio e/o Rossa per Rischio IdroMeteo Idraulico – Codice Giallo e/o Codice Arancio per Rischio IdroMeteo Temporali Forti - Zona Omogenea – IM04 

Azioni di risposta generiche (Che Cosa fa) per dettagli vedi procedure 2.1.4	Zone-punti (Dove)	Attori interessati (Chi fa)
 Eventuale  Evacuazione ed assistenza della popolazione con particolare attenzione ai non autosufficienti (per dati anagrafici si rimanda a Capitolo 1.2) Eventuale allestimento Strutture di Emergenza (Vedi Capitolo 1.5) e ricovero Informativa costante alla popolazione tramite canali definiti nel Sezione C	Aree interessate dagli allagamenti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	Struttura Comunale PC su ordinanza di Sindaco
 Azioni atte a contrastare – limitare i danni: sgombero preventivo di beni, auto/motoveicoli dai piani bassi e interrati e da aree allagabili, posa sacchi di sabbia, barriere o paratoie mobili (MISURE DA ADOTTARE IN FASE DI ALLARME). Utilizzo di idrovore.	Aree interessate dagli allagamenti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	Proprietari di edifici-attività esposte con eventuale ausilio della Struttura Comunale PC
 Chiusura/gestione viabilistica:  Blocchi/Deviazioni stradali su strade esposte ad allagamenti, d'intesa con PROVINCIA e Comuni limitrofi	Strade interessate dagli allagamenti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	Polizia Locale coadiuvata da FFOO, d'intesa con Enti Gestori Infrastrutture
 Rimozione materiale ostruente, depositi legname e materiale solido (fango-sassi-etc.)		Gestori stradali, Proprietari di edifici-attività esposte con eventuale ausilio dei Volontari PC e ditte specializzate
 Chiusura di reti, ordinanza divieto consumo acqua potabile se contaminata e fornitura alternativa, ripristino servizi Chiusura-messa in sicurezza, verifica danni ad opere strutturali compromesse	Reti interessate dagli allagamenti o da danni collaterali (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	Ufficio Tecnico con Gestori di Strutture e/o Reti e tecnici abilitati. Eventuali Ordinanze
 Monitoraggio  (M) e Presidio  (P) costante presso punti critici	M1, M2, M3 (Vedi elenco e Tav.2.1)	Struttura Comunale di PC e Altri enti deputati

 SCENARIO 2	Manifestazione di FRANE e DISSESTI: <i>Crolli di roccia, frane superficiali</i> lungo i versanti-pareti di roccia più acclivi del Monte Sangiano-Sasso Poiano. <i>Erosione torrentizia</i> lungo asta Torrente Viganella. <i>Eventuali impatti e danni a strade, viabilità, abitazioni-edifici posti in prossimità dei versanti</i>	ZONE INTERESSATE: MONTE SANGIANO-SASSO POIANO: loc. Fornazze (vicolo del sasso) – presenza bacino idrico, via Monterosa, via Buozzi, vicolo Castello, via San Clemente, via Puccini, via 25 aprile. Vicinanza scuola primaria e scuola infanzia e sede GC Protezione Civile Dissesti torrentizi ed erosioni lungo torrente Viganella e Riale
--	---	--

Periodo di probabile accadimento - Sintesi dei fenomeni meteo	Precursori Evento – Previsione, Allertamento e Monitoraggio
Primavera ed autunno: eventi connotati da precipitazioni intense e persistenti Estate: forti temporali (nubifragi caratterizzati da precipitazioni concentrate e molto intense)	<i>Distacchi di Roccia possono avvenire anche senza alcuna allerta per effetto di fenomeni che possono accelerare le fessurazioni e i distacchi lungo i versanti più acclivi.</i> Allerta Regionale Codice Arancio e/o Rosso per Rischio IdroMeteo Idraulico-Idrogeologico – Codice Giallo e/o Codice Arancio per Rischio IdroMeteo Temporali Forti - Zona Omogenea – IM04 

Azioni di risposta generiche (Che Cosa fa) per dettagli vedi procedure 2.1.4	Zone-punti (Dove)	Attori interessati (Chi fa)
 Eventuale  Evacuazione ed assistenza della popolazione con particolare attenzione ai non autosufficienti (<i>per dati anagrafici si rimanda a Capitolo 1.2</i>) Eventuale allestimento Strutture di Emergenza (<i>Vedi Capitolo 1.5</i>) e ricovero Informativa costante alla popolazione tramite canali definiti nel Sezione C	Aree interessate dai dissesti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	Struttura Comunale PC su ordinanza di Sindaco
 Eventuale ordinanza di chiusura/trasferimento scuola primaria e infanzia e sede GC protezione civile , poste in vicinanza del versante roccioso		Polizia Locale coadiuvata da FFOO, d'intesa con Enti Gestori Infrastrutture
 Chiusura/gestione viabilistica:  Blocchi/Deviazioni stradali su strade esposte a dissesti, d'intesa con PROVINCIA e Comuni limitrofi per infrastrutture di livello sovralocale		Gestori stradali, Proprietari di edifici-attività esposte con eventuale ausilio dei Volontari PC e ditte specializzate
 Rimozione materiale ostruente, legname e materiale solido a seguito di dissesti		Ufficio Tecnico con Gestori di Strutture e/o Reti e tecnici abilitati. Eventuali Ordinanze
 Chiusura eventuale delle reti, ordinanza divieto consumo acqua potabile se contaminata e fornitura alternativa, ripristino servizi (bacino idrico in loc. fornazze-soc. LeReti)  Chiusura-messa in sicurezza, verifica danni ad opere strutturali compromesse d'intesa con UTR ed Enti competenti		
 Monitoraggio  (M) e Presidio  (P) costante presso punti critici	M4 e in corrispondenza dei fronti di frana attiva mappati (Vedi elenco e Tav.2.1)	Struttura Comunale di PC e Altri enti deputati

FOTO EMERGENZE PASSATE



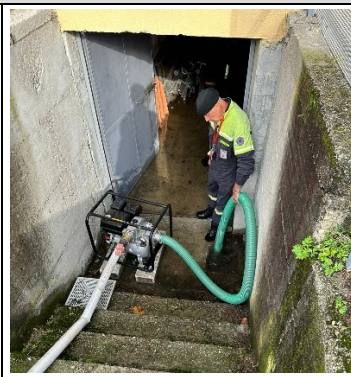
Piena torr. Viganello - Giugno 2020 - Fonte GCPC Caravate



Piena torr. Viganello - via Leopardi - Giugno 2020 - Fonte GCPC Caravate



Piena torr. Viganello - loc. Mulino dei Frati - Fonte GCPC Caravate



Piena torr. Viganello - Allagamento scantinati edificio proloco - 2020-Fonte GCPC Caravate



Allagamenti azienda agricola Torresan - 31/03/2024 - fonte VPC Caravate

AZIONI e MISURE DI PREVENZIONE-AUTOPROTEZIONE ATTE A MITIGARE, RIDURRE I RISCHI: Vedi [Scheda IO NON RISCHIO ALLUVIONE](#)

Predisponi un piano di emergenza di livello familiare o per ambito di prossimità, che analizzi quali sono le criticità-gli scenari di rischio che potrebbero riguardarti e le misure di difesa che puoi adottare per ridurre il livello di rischio e i danni attesi e condividilo con le persone a te vicine.

Prima dell'alluvione		Durante l'alluvione		Altre Azioni di Mitigazione	
	Non posare contatori, caldaie, materiale deperibile o di valore o tossico all'interno di spazi interrati e/o allagabili		Non scendere in cantine, seminterrati, garage o in strada per mettere al sicuro i beni e l'automobile: rischi la vita		Monitoraggio-controllo programmato punti critici
	Pianifica ed adotta misure di difesa (paratie, sacchi di sabbia, etc.) e sgombero dei locali allagabili		Se ti trovi in un locale seminterrato o al piano terra, sali ai piani superiori. Evita l'ascensore: si può bloccare		Pulizia degli alvei, delle sponde torrentizie, pulizia della vasche-caditoie e dei tratti di scolo
	Non dormire nei piani seminterrati ed evita di soggiornarvi		Aiuta gli anziani, i bambini e le persone con disabilità che si trovano nell'edificio		
	Assicurati che in caso di necessità sia agevole raggiungere rapidamente i piani più alti del tuo edificio		Non utilizzare l'automobile e allontanati dalle aree allagate attraverso via di fughe sicure e in luoghi sopraelevati		Divieto di sbarramento ed intubamento degli impluvi esistenti o restringimenti delle sezioni di deflusso
	Tieni in casa copia documenti, cassetta pronto soccorso, torcia elettrica, radio a pile e assicurati che ognuno sappia dove siano		Evita sottopassi, argini, ponti: sostare o transitare in questi luoghi può essere molto pericoloso		
	Valuta bene se mettere al sicuro l'automobile o altri beni può essere pericoloso		Chiudi il gas e disattiva l'impianto elettrico. Non toccare impianti e apparecchi elettrici con mani o piedi bagnati		Misure di invarianza idraulica e riduzione consumo di suolo
	Non abbandonare gli Animali e liberarli da funi, gabbie-spazi a rischio allagamento		Non indossare stivali in acque alte, possono riempirsi e trascinarsi a fondo		

2.1.4 La Gestione dell’Emergenza – Procedure Operative/Modello di Intervento

La parte che segue ha come obiettivo quello di offrire il quadro generale delle azioni, intese sia in senso operativo sia in senso organizzativo-decisionale, per ente-attore appartenente all’ [UCL/COC \(vedi capitolo 3\)](#), da compiere in sequenza temporale secondo le fasi di preallarme-allarme-emergenza in caso di evento *Idraulico-Idrogeologico-ed Eventi meteo Avversi*.

Lo schema di seguito riportato, pur basandosi su modelli proposti all’interno di *Direttive in materia di PC*, è stato adattato, nel caso specifico, ad un’emergenza idraulica-idrogeologica-evento meteo estremo e alla realtà del singolo comune secondo gli attori e le risorse a disposizione. In particolare lo schema riporta i ruoli e le azioni riguardanti il singolo attore operante alla scala comunale.

Le fasi di **Attenzione**, **Preallarme** ed **Allarme** non sempre sono identificabili con chiarezza in particolare laddove un’emergenza idraulica, idrogeologica o a seguito di fenomeni meteo estremi si presenta in seguito ad un evento improvviso: dissesti, nubifragi e trombe d’aria. Occorre però sottolineare come il sistema regionale di allertamento ([vedi paragrafo 2.1.2](#)) consenta di definire livelli di criticità differenziati a seconda delle condizioni meteorologiche previste. Il tutto, evidentemente deve essere verificato e calibrato in relazione alla situazione locale ma ciò non toglie che la previsione di precipitazioni intense e/o durature e l’emanazione di livelli di allerta via via crescenti è sintomo che anche localmente potrebbero verificarsi emergenze Idro-meteorologiche.

Scenario di Rischio Idraulico - Idrogeologico - Eventi Meteo Estremi

TAV 2.1

Procedure Operative/Modello di intervento per Componenti [COC/UCL](#)Numeri di Reperibilità, Responsabili ed Referenti: [vedi Sezione 3](#)

FASI	Azioni	Quando-Successione temporale	Chi le attua
NORMALITA'	Garantisce la reperibilità tramite contatto del Sindaco o numero tel dedicato	H24	 SINDACO supportato da COC/UCL 
	Verifica la ricezione di ALLERTE da parte della Regione e la aggiorna con i contatti dei referenti COC/UCL	Giornalmente attraverso Sistemi di allerta indicati da Direttiva Regionale (Sito Web, PEC, SMS, App Regionale, etc.)	
	Attiva/incentiva attività divulgative-informative e partecipative nei confronti dei cittadini in tema di protezione civile per accrescere la resilienza della comunità	Regolarmente con cadenza almeno annuale	
	Aggiorna il Piano di PC, Organizza e svolge esercitazioni al fine di affinare la conoscenza del piano e la risposta del sistema locale di PC in caso di emergenza	Regolarmente con cadenze settimanali/mensili	 POLIZIA LOCALE /  VOLONTARIATO PC/  UFFICIO TECNICO
	Effettua/promuove interventi ed attività di prevenzione strutturale e non strutturale dei rischi		
	Svolge attività di monitoraggio e vigilanza sul proprio territorio atte ad individuare eventuali situazioni di rischio		
ATTENZIONE	Mantiene in efficienza/implementa la dotazione di mezzi e materiali ai fini di protezione civile e/o stipula apposite convenzioni con ditte . Mantiene ed aggiorna i contatti con società che forniscono i servizi pubblici		
	ALLERTA GIALLA Rischio Idro-Meteo – Zona Omogenea IM-04	ALLERTA ARANCIONE Rischio Idro-Meteo – Zona Omogenea IM-04	Regione Lombardia
	Si manifestano segnali precursori di dissesti idrogeologici o fenomeni non previsti		
	Avvisa il COC/UCL e ne valuta l'attivazione (funzioni minime necessarie)	In caso di ALLERTA GIALLA/ARANCIONE o in caso di criticità locali che si manifestano senza preavviso	 SINDACO supportato da COC/UCL 
	Attiva e si coordina, se necessario, con il soccorso tecnico urgente VVF		
	Testa i flussi di comunicazione attraverso i canali definiti nel Piano – Sezione C	Regolarmente con particolare attenzione in caso di ALLERTA GIALLA/ARANCIONE o in caso di criticità locali	 POLIZIA LOCALE /  VOLONTARIATO PC/  UFFICIO TECNICO
	Svolge Attività di monitoraggio e vigilanza sul proprio territorio atte a verificare/individuare eventuali situazioni di rischio con particolare riguardo ai punti critici individuati nel piano e lo comunica al Sindaco		
	Verifica la disponibilità e il pronto utilizzo di mezzi e materiali a disposizione utili per la gestione di emergenze e i contatti con società che forniscono i servizi pubblici		

PREALLARME	ALLERTA ROSSA per Rischio IdroMeteo – Zona Omogenea IM-04		Regione Lombardia
	Il reticolo idrico raggiunge la soglia di Preallarme – Si manifestano dissesti idrogeologici		Presidio in loco
	Attiva il COC/UCL e le Funzioni deputate al presidio e vigilanza in particolare nelle zone a rischio (vedi SCENARI)	Una volta ricevuto il comunicato di ROSSA e/o avuta notizia di situazioni locali di criticità moderata	 SINDACO supportato dal COC/UCL
	Informa gli Enti sovraordinati (Regione, Prefettura, Provincia) rispetto ad eventuali situazioni locali di criticità ed azioni intraprese	Ad intervalli regolari e in caso di significativa variazione della situazione	
	Attiva e si coordina, se necessario, con il soccorso tecnico urgente VVF offrendo il supporto necessario	Durante tutta la fase	
	Tiene informata la popolazione attraverso i canali definiti		
	Verifica in loco la situazione e programma sorveglianza/monitoraggio ad intervalli regolari in particolare nelle zone a rischio	Una volta ricevuta disposizione dal Sindaco	 POLIZIA LOCALE / VOLONTARIATO PC
	Informa il Sindaco degli esiti dei monitoraggi in loco	Una volta conclusa la verifica in sito e al variare delle condizioni per i monitoraggi successivi	
	Partecipa, se necessario, alle operazioni di vigilanza e verifica sul territorio	Una volta ricevuta richiesta di intervento da parte del Comune	 CARABINIERI – VVF
	Attiva risorse umane, mezzi ed attrezzature e se necessario adottano le prime misure di contrasto previste nello scenario (posa sacchi di sabbia-idrovore, altre operazioni)	Una volta ricevuto il comunicato di ROSSA e/o avuta notizia di situazioni locali di criticità moderata	  TECNICO COMUNALE /POLIZIA LOCALE/ OPERAI /VOLONTARIATO PC
	Allerta se necessario le società erogatrici dei servizi pubblici essenziali	Avuta notizia di situazioni locali di potenziale criticità	 TECNICO COMUNALE
	Revoca ALLERTA ROSSA Rischio Idro-Meteo– Zona Omogenea IM-04		Regione Lombardia
	Il reticolo idrico scende sotto la soglia di Preallarme		Presidio in Loco
	Informa il COC/UCL e le strutture operative locali della revoca del Preallarme e del ritorno alla normalità	Una volta ricevuto la revoca dell'avviso di ROSSA o avuta notizia del termine delle criticità sul territorio	 SINDACO supportato dal COC/UCL

ALLARME	Il reticolo idrico raggiunge la soglia di Allarme		Presidio In loco
	Emergenze in corso in seguito a Fenomeni Idraulici-Idrogeologici e Meteo Estremi		
	Rafforza le attività del COC/UCL (o lo attiva in mancanza di fasi precedenti)	In caso di situazioni locali di criticità elevata	 SINDACO supportato dal COC/UCL 
	Informa della situazione gli Enti sovraordinati (<i>Regione, Prefettura, Provincia</i>) rispetto alle situazioni locali di criticità e alle azioni intraprese e richiede eventuale supporto necessario	Ad intervalli regolari e in caso di significativa variazione della situazione	
	Si coordina con il soccorso tecnico urgente VVF offrendo il supporto necessario	Qualora la situazione in atto lo richieda – valutata la necessità	
	Dispone operazioni di soccorso in aree colpite ed eventuali ordinanze: - Allertamento/Evacuazione della popolazione in zone a rischio o colpite - chiusura di strade e/o sospensione servizi: scuole, acqua potabile, etc. - occupazione temporanea di aree private - altre eventuali		
	Dispone, se necessario, l'attivazione delle Aree di Emergenza per accogliere la popolazione evacuata	Nel caso la situazione lo richieda, valutata la necessità.	
	Gestisce i contatti con mass-media	I caso di afflusso di giornalisti di radio, giornali, tv	 SEGRETARIO – FUNZ. AMMINISTRATIVO
	Mantiene informata la popolazione tramite canali di comunicazione definiti (sito web, porta a porta, pannelli, social network, tel, etc.)	Durante tutta la fase	
	Affianca il Sindaco nella predisposizione di eventuale documentazione amministrativa necessaria	Durante tutta la fase	
	Dispone mezzi-materiali sul territorio, attiva o allerta le risorse comunali, ditte convenzionate, società di servizi pubblici per eventuali interventi di emergenza	A seconda delle necessità e delle priorità	 TECNICO COMUNALE
	Verifica danni a edifici, strutture/infrastrutture, reti di servizio d'intesa con Enti gestori e tecnici abilitati e provvede all'eventuale messa in sicurezza	Qualora la situazione lo richieda: sia necessario valutare le condizioni di elementi-oggetti-reti a rischio o già danneggiati	
	Provvede alla fornitura di materiale per l'eventuale assistenza alla popolazione e/o per la gestione delle aree di emergenza	In caso di prevista o effettiva evacuazione o nel caso siano attivate le aree di emergenza	
	Gestisce la Viabilità: Dispone Blocchi/Deviazioni del traffico	In caso di allagamenti-rischi o impercorribilità delle strade	 POLIZIA LOCALE
	Coordina le attività sul territorio in contatto diretto con i membri del COC/UCL	Durante tutta la fase	
	Collabora nel controllo delle operazioni sul territorio, nella gestione della viabilità e mantiene l' ordine pubblico nelle aree critiche	Durante tutta la fase, valutata la necessità	 CARABINIERI
	Allerta la popolazione a rischio e ne garantisce l'evacuazione in caso di ordinanza	Ricevuta disposizione dal Sindaco	  POLIZIA LOCALE/ CARABINIERI

Supporta le operazioni di soccorso/emergenza in particolare: - Monitoraggio e presidio dei punti critici - Supporto logistico e tecnico (posa sacchi sabbia, idrovore, torri faro, generatori, cucina da campo, etc.); - assistenza alla popolazione da evacuare, evacuata o con bisogni - assistenza e supporto nella gestione delle aree di emergenza, - Altre operazioni a seconda delle necessità	Su richiesta del Comune , in caso di necessità	 VOLONTARIATO PC (sotto la direzione del COORDINATORE)
Il reticolo idrico scende sotto il livello di Allarme		
Emergenza conclusa o rientrata		
Informa il COC/UCL e le Strutture operative locali della revoca dell'ALLARME	Termine delle condizioni di criticità elevata	  SINDACO supportato dal COC/UCL
Dispone l'eventuale rientro di popolazione evacuata	Ripristinate le condizioni di sicurezza	
Informa della situazione gli Enti sovraordinati (<i>Regione, Prefettura, Provincia</i>) rispetto alla revoca di eventuali situazioni locali di criticità ed azioni intraprese	Qualora gli Enti sovralocali fossero stati precedentemente informati di tali situazioni locali di criticità	
Richiama gli uomini dislocati sul territorio	Una volta ricevuto messaggio di revoca dell'allarme e ripristinate le condizioni di normalità	
Coordina il controllo della viabilità, mantenimento ordine pubblico	Durante la fase di ritorno alla normalità	  POLIZIA LOCALE / CARABINIERI
Revoca allerta o operatività delle risorse comunali e ditte pronto intervento , controlla le strutture comunali	Durante la fase di ritorno alla normalità	 TECNICO COMUNALE
Supporto agli addetti comunali e alla polizia locale nelle operazioni di ripristino e di ritorno alla normalità	Durante la fase di ritorno alla normalità	 VOLONTARIATO PC (sotto la direzione del COORDINATORE)
Assiste l'eventuale popolazione evacuata nelle fasi di rientro	Su richiesta del Comune, in caso di necessità	
Emergenza non gestibile con le sole forze comunali – evento di tipo (b): istituzione del COM		
Richiede l'attivazione della Prefettura/Provincia e della Regione	Valutata la necessità, qualora l'emergenza non sia affrontabile con le sole forze comunali	  SINDACO supportato dal COC/UCL
Richiede alla Regione l'emanazione dello Stato di Emergenza		
Coordina il COC/UCL , le risorse e gli interventi , con la sala operativa del COM	Durante il periodo di insediamento del COM	
Offre il proprio supporto al Prefetto, al CCS e al COM	Se istituiti	