



COMUNE DI GAZZANIGA

Provincia di Bergamo

Piano di Emergenza Comunale

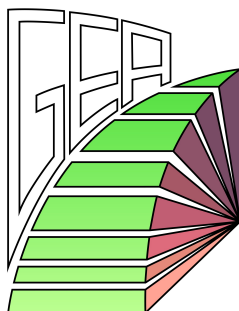
TITOLO ELABORATO

MANUALE RISCHIO IDROGEOLOGICO

N.PRATICA	TIPOLOGIA	FASE PROGETTUALE	SCALA	ELABORATO
17_035	PEC	-	-	GA_F.2

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

PROGETTISTI



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

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



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



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	INDIVIDUAZIONE DELLE PERICOLOSITÀ	3
	2.1 Strumenti di riferimento	3
	2.2 Criteri di individuazione degli ambiti di pericolosità	4
	2.3 Sintesi degli ambiti individuati.....	6
3	INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE INTERFERENTI	7
	3.1 Strutture e superfici strategiche interferenti	7
	3.2 Strutture generiche e comparti urbani interferenti	9
4	SOGLIE DI ALLERTAMENTO	10
	4.1 Zone omogenee di allerta.....	10
	4.2 Codici e soglie di pericolo idrogeologico e idraulico	14
5	FASI OPERATIVE GENERALI.....	17
6	SCENARI DI RISCHIO LOCALE.....	18
7	MANUALE DI COMPORTAMENTO.....	19



1 PREMESSA

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

- **INDIVIDUAZIONE DELLE PERICOLOSITÀ:** vengono chiarite le modalità con cui sono stati tracciati gli ambiti a differente pericolosità sul territorio (strumenti utilizzati, correlazioni con lo studio geologico comunale, ecc.), costruendo la Carta della Pericolosità Idrogeologica.
- **INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE INTERFERENTI:** per ciascuna struttura e superficie strategica **di cui all'Elaborato E** viene valutata l'eventuale interferenza con le perimetrazioni di pericolosità idrogeologica presenti, costruendo una cartografia apposita.
- **PROCEDURE DI ALLERTAMENTO:** le modalità di allertamento **descritte in termini generali nell'Elaborato F.0 (Manuale di Attivazione)** vengono declinate in modo specifico per il solo rischio idrogeologico.
- **FASI OPERATIVE GENERALI:** vengono descritte le azioni operative che l'Unità di Crisi Locale deve attivare in corrispondenza di fasi di allertamento specifiche o comunque in caso di fenomeno/evento di carattere idrogeologico.
- **SCENARI DI RISCHIO LOCALE:** vengono descritti gli specifici scenari di rischio idrogeologico, che consistono in eventi locali legati a situazioni di dissesto note e di più probabile accadimento.
- **MANUALE DI COMPORTAMENTO:** vengono fornite indicazioni comportamentali di carattere generico per fronteggiare il rischio idrogeologico.



2 INDIVIDUAZIONE DELLE PERICOLOSITÀ

2.1 Strumenti di riferimento

Per l'individuazione degli ambiti di pericolosità idrogeologica, si è deciso di fare riferimento allo studio geologico del P.G.T. (ultimo aggiornamento in variante), in quanto esso rappresenta già il risultato della sintesi di tutti i dati a disposizione, ovvero:

- Studio geologico precedente di supporto al P.R.G.;
- Quadro del Dissesto P.A.I.;
- Studi di dettaglio di singoli ambiti;
- Direttiva Alluvioni;
- Studio del Reticolo Idrico Minore.

La pericolosità idrogeologica è data da un insieme di fenomeni di dissesto così riassumibili:

- Frane di tutte le tipologie, incluse le cadute massi;
- Esondazioni ed erosioni di corsi d'acqua secondari (tutti gli affluenti del Serio);
- Fenomeni di trasporto in massa su conoide (debris flow e similari).

Sono esclusi invece i fenomeni esondativi del Fiume Serio, che costituiscono "rischio idraulico" in senso stretto, e per i quali si rimanda al Manuale di Rischio F.1.



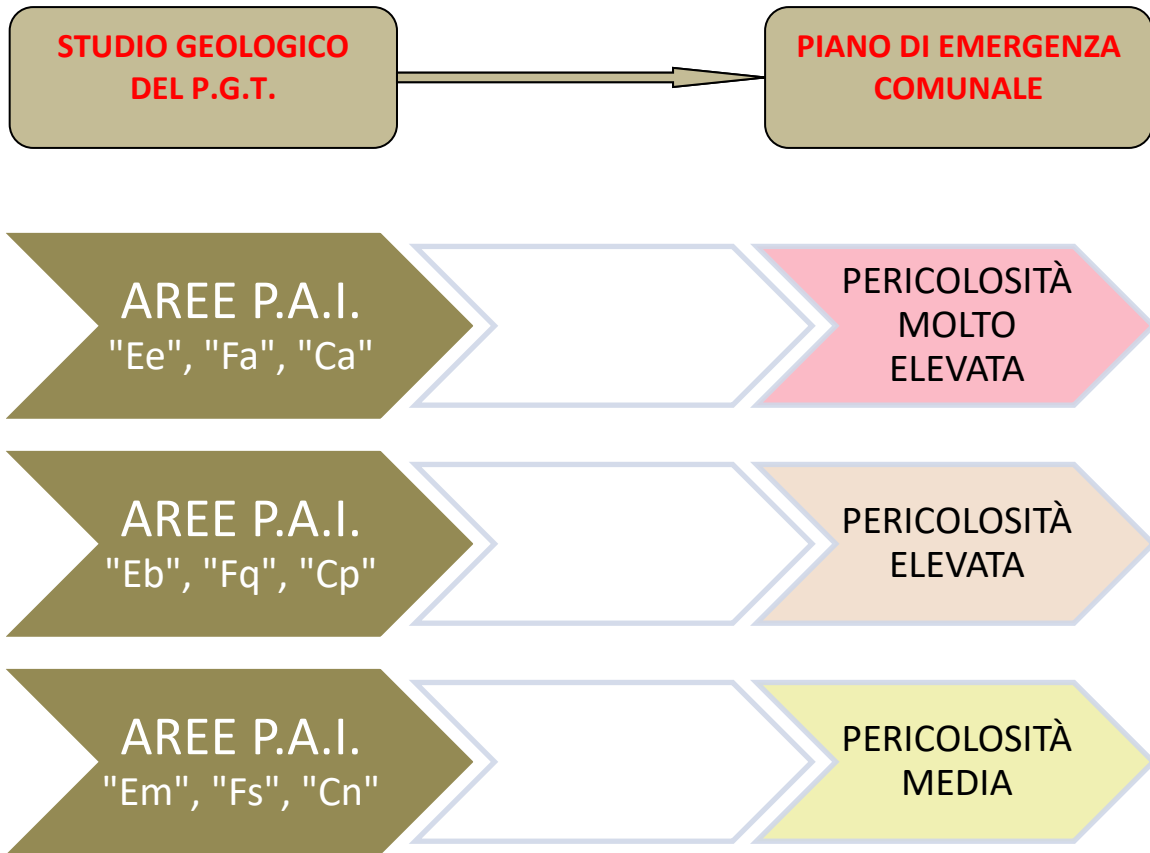
2.2 Criteri di individuazione degli ambiti di pericolosità

Le perimetrazioni degli ambiti di dissesto sono identiche a quelle contenute nello studio geologico del P.G.T. ultima versione, raggruppati per tipologia (frane, conoidi, erosioni/esondazioni) e per livelli di pericolosità.

Per quanto concerne l'assegnazione dei diversi livelli di pericolosità, si è seguito il presente criterio:

- agli ambiti classificati nel P.A.I. come "aree di frana attiva (Fa)", "aree a pericolosità di esondazione molto elevata (Ee)" e "aree di conoide attivo non protette (Ca)" è stata assegnata la **pericolosità molto elevata**;
- agli ambiti classificati nel P.A.I. come "aree a pericolosità di esondazione elevata (Eb)", "aree di frana quiescente (Fq)" e "aree di conoide attivo parzialmente protette (Cp)" è stata assegnata la **pericolosità elevata**;
- agli ambiti classificati nel P.A.I. come "aree a pericolosità di esondazione media o moderata (Em)", "aree di frana stabilizzata (Fs)" e "aree di conoide completamente protetto o non recentemente attivatosi (Cn)" è stata assegnata la **pericolosità media**.





2.3 Sintesi degli ambiti individuati

Per la definizione completa del quadro di pericolosità idrogeologica si demanda alla Carta della Pericolosità Idrogeologica.

In sintesi:

- Gli ambiti di **pericolosità molto elevata** si trovano:
 - nelle zone montuose, ove sono distribuiti sul territorio fenomeni di tipo franoso;
 - negli alvei dei reticoli minori, come aree esondative;
 - nell'area artigianale a sud, al confine con Albino e Cene, in corrispondenza di un conoide.

- Gli ambiti di **pericolosità elevata** sono concentrati in quantità meno significative sui versanti montuosi settentrionali, mentre si evidenziano fenomeni di tipo franoso a ridosso dell'ospedale e lungo le sponde della valle secondaria che scende da Masserini.

- Gli ambiti di **pericolosità media** si trovano:
 - lungo alcuni versanti nell'area montuosa e presso la zona occidentale di Orezzo e San Rocco per quanto riguarda i fenomeni di natura franosa;
 - nell'area artigianale e di parte del centro abitato a ridosso della valle secondaria che scende da San Rocco per quanto riguarda i fenomeni esondativi. Tale torrente è passibile di eventuali rigurgiti da parte del Fiume Serio;
 - in una zona ristretta nell'area urbanizzata al confine con Fiorano al Serio per quanto riguarda i conoidi.



3 INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE INTERFERENTI

3.1 Strutture e superfici strategiche interferenti

La Carta della Pericolosità Idrogeologica con Individuazione delle Strutture e Superfici Strategiche riporta le strutture e superfici strategiche sovrapposte alle perimetrazioni di pericolosità.

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

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

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



Di seguito si riassumono le strutture rilevanti ricadenti nei tre ambiti di pericolosità idrogeologica:

AREE DI EMERGENZA	STRUTTURE OPERATIVE ED ISTITUZIONALI
GA_PS GA_CO GA_SE GA_SI GA_CS GA_HS	GA_MU GA_BI GA_VF GA_OS GA_UP



3.2 Strutture generiche e comparti urbani interferenti

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

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

Per la valutazione di queste interferenze, si faccia riferimento alla Carta della Pericolosità Idrogeologica con Individuazione delle Strutture e Superfici Strategiche, nonché ai singoli Scenari di Rischio.



4 SOGLIE DI ALLERTAMENTO

4.1 Zone omogenee di allerta

Il territorio regionale è suddiviso in zone omogenee di allertamento, ambiti territoriali sostanzialmente uniformi riguardo agli effetti al suolo, che si possono manifestare in conseguenza di sollecitazioni meteorologiche. La distinzione in zone deriva dall'esigenza di attivare risposte omogenee e adeguate a fronteggiare i rischi per la popolazione, per il contesto sociale e per l'ambiente naturale.

La determinazione delle zone omogenee per rischio Idro-Meteo considera aspetti meteorologici, topografici, morfologici, idraulici e quelli di tipo gestionale e amministrativo. Il primo criterio è quello meteorologico, relativo alle modalità di formazione, sviluppo ed esaurimento dei fenomeni e della distribuzione del regime delle precipitazioni, sul quale incide soprattutto l'orografia e la morfologia del territorio. Si è inoltre cercato di assicurare unitarietà alle Aree a Rischio Significativo (ARS) derivanti dagli studi compiuti nell'ambito della Direttiva Europea Alluvioni 2007/60/CE recepita con d.lgs. 49/2010, nonché al reticolo idrografico principale e minore e alla presenza dei grandi laghi. Inoltre, la catalogazione dei dissesti e la consultazione degli eventi storici registrati ha permesso di distinguere gli eventi di pianura da quelli montano-collinari e, per omogeneizzarsi alle indicazioni di livello nazionale, di considerare come rischio idrogeologico anche il rischio alluvionale nei piccoli corsi d'acqua di pianura o le criticità idrauliche sulle reti di drenaggio urbano in conseguenza di forti precipitazioni. Tali criteri sono stati poi riconsiderati al fine di ottimizzare il numero di falsi/mancati allarmi e ha 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.



Regione Lombardia ha provveduto a suddividere il proprio territorio nelle seguenti zone omogenee per il rischio idro-meteo:

CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
IM-01	Valchiavenna	Valchiavenna, dal comune di Samolaco verso monte	SO
IM-02	Media - bassa Valtellina	Media-bassa Valtellina, dal comune di Tirano fino al lago di Como	SO
IM-03	Alta Valtellina	Alta Valtellina, dal comune di Sernio verso monte	SO
IM-04	Laghi e Prealpi Varesine	Bacino idrografico lombardo del Lago Maggiore e parte del bacino idrografico del Ceresio	VA
IM-05	Lario e Prealpi occidentali	Bacino idrografico del Lario e parte del bacino idrografico del Ceresio	CO, LC
IM-06	Orobie bergamasche	Bacini idrografici montani del Brembo e del Serio	BG
IM-07	Valcamonica	Bacino idrografico dell'Oglio sopralacuale (a monte del lago d'Iseo)	BS, BG
IM-08	Laghi e Prealpi orientali	Prealpi bresciane-bergamasche, comprendendo i bacini idrografici dei laghi Iseo e Garda	BS, BG
IM-09	Nodo Idraulico di Milano	Fascia pedemontana occidentale e 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	Bacini idrografici di pianura dell'Adda (a valle del Lago di Como), del Brembo e Serio	BG, CR, LC, LO, MB, MI
IM-11	Alta pianura orientale	Bacini idrografici di pianura dell'Oglio (a	BG, BS, CR, MN



CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
		valle del lago d'Iseo), del Chiese, del Mella e del Mincio (a valle del lago di Garda)	
IM-12	Bassa pianura occidentale	Lomellina e porzione del bacino idrografico lombardo del Sesia, pianura pavese e fascia di pianura dell'Oltrepò pavese, comprendendo il corso del Po e del Ticino fino alla loro confluenza	MI, PV
IM-13	Bassa pianura centro-occidentale	Bassa pianura centro-occidentale, con i bacini idrografici dell'Olona meridionale, del Lambro meridionale e del Lambro, comprendendo il corso del Po tra la confluenza del Ticino e dell'Adda	CR, LO, MI, PV
IM-14	Bassa pianura centro-orientale	Bassa pianura cremonese e mantovana, comprendendo il corso del Po tra la confluenza dell'Adda e dell'Oglio	CR, MN
IM-15	Bassa pianura orientale	Bassa pianura mantovana e Oltrepò mantovano, compreso il corso del Po tra la confluenza dell'Oglio e il confine regionale, il bacino idrografico lombardo del Secchia e il basso bacino idrografico del Mincio	MN
IM-16	Appennino pavese	Territorio dell'Appennino pavese	PV





Il Comune di Gazzaniga appartiene per il rischio idrogeologico - idraulico alla zona omogenea IM-06 (Orobie Bergamasche).

RISCHIO	COMUNE	CODICE ZONA OMOGENEA	DENOMINAZIONE
IDROGEOLOGICO - IDRAULICO	GAZZANIGA	IM-06	OROBIE BERGAMASCHE

4.2 Codici e soglie di pericolo idrogeologico e idraulico

Per la procedura dettagliata delle metodologie applicate per la definizione delle soglie di precipitazioni, si rimanda ad ogni modo alla direttiva regionale del sistema di allertamento (D.g.r. 21 dicembre 2020 - n. XI/4114).

Nell'immagine seguente è sintetizzato il sistema di identificazione dei valori di precipitazione definito da Regione Lombardia che fanno passare da una determinata criticità ad una successiva:

- **A** rappresenta la soglia di criticità che fa passare dallo stato di normalità allo stato di criticità ordinaria.
- **B** definisce il passaggio dalla fase di criticità ordinaria alla fase di criticità moderata.
- **C** definisce il passaggio dalla fase di criticità moderata alla fase di criticità elevata.

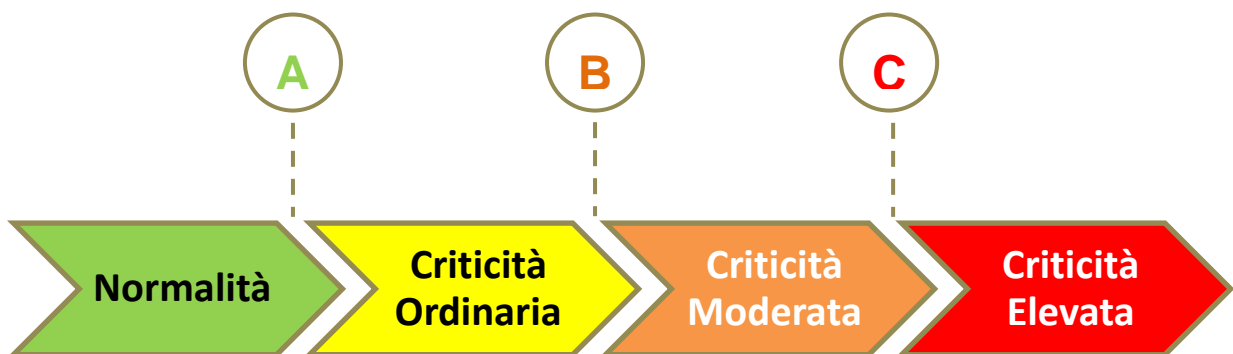
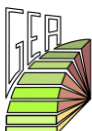


Figura 1 - Condizioni di criticità e soglie per il rischio idrogeologico - idraulico



Il quadro dei codici di pericolo associati alle soglie pluviometriche di allertamento determinate, per durate di 6, 12 e 24 ore, per ciascuna zona omogenea definita precedentemente, è il seguente:



Z.O.	CODICI DI PERICOLO IDROGEOLOGICO-IDRAULICO														
	mm/6h					mm/12h					mm/24h				
	-	P1	P2	P3	P4	-	P1	P2	P3	P4	-	P1	P2	P3	P4
IM-01	0-15	15-35	35-45	45-70	>70	0-20	20-45	45-55	55-85	>85	0-25	25-60	60-85	85-110	>110
IM-02	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-80	80-100	>100
IM-03	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-80	80-105	>105
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
IM-05	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
IM-06	0-15	15-35	35-50	50-70	>70	0-20	20-45	45-60	60-90	>90	0-25	25-60	60-80	80-115	>115
IM-07	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-70	70-100	>100
IM-08	0-15	15-35	35-50	50-70	>70	0-20	20-45	45-60	60-90	>90	0-25	25-55	55-80	80-115	>115
IM-09	0-15	15-30	30-35	35-60	>60	0-20	20-35	35-45	45-75	>75	0-25	25-45	45-60	60-90	>90
IM-10	0-15	15-35	35-45	45-70	>70	0-20	20-45	45-55	55-85	>85	0-25	25-55	55-80	80-110	>110
IM-11	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-70	70-100	>100
IM-12	0-15	15-35	35-45	45-70	>70	0-20	20-45	45-55	55-85	>85	0-25	25-55	55-80	80-110	>110
IM-13	0-15	15-35	35-45	45-70	>70	0-20	20-45	45-55	55-85	>85	0-25	25-55	55-80	80-110	>110
IM-14	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-70	70-100	>100
IM-15	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-70	70-100	>100
IM-16	0-15	15-30	30-35	35-60	>60	0-20	20-35	35-45	45-75	>75	0-25	25-45	45-60	60-90	>90



Dove:

A = Soglia di passaggio da nessuna criticità a criticità ordinaria

B = Soglia di passaggio da criticità ordinaria a criticità moderata

C = Soglia di passaggio da criticità moderata a criticità elevata

Indicata con colore azzurro la zona omogenea relativa al Comune di Gazzaniga

Di seguito, vengono suddivise le precedenti soglie di criticità in funzione della durata di precipitazione (6, 12 e 24 ore), valevoli per il Comune di Gazzaniga:

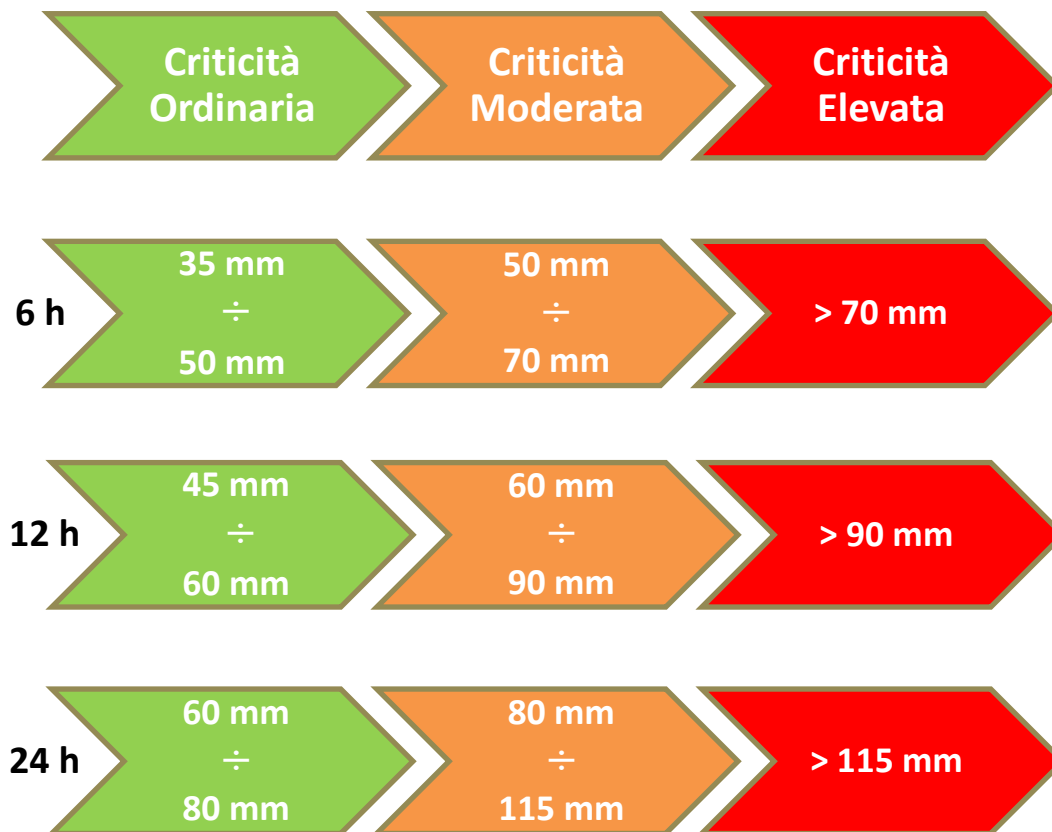
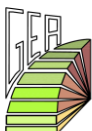


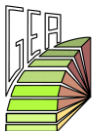
Figura 2 - Soglie per il rischio idrogeologico - idraulico suddivise per durata di precipitazione (6, 12 e 24 h) relative al Comune di Gazzaniga



5 FASI OPERATIVE GENERALI

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

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





COMUNE DI GAZZANIGA

PIANO DI EMERGENZA COMUNALE

SCHEDA DI SINTESI

SISTEMA ORGANIZZATIVO LOCALE

Unità di Crisi Locale (UCL)

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

Sistemi di comunicazione interni ed esterni. Principio di reciprocità.

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

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

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

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

SISTEMA STANDARDIZZATO DI MONITORAGGIO LOCALE

Attività di monitoraggio

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

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

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

Monitoraggio visivo standardizzato

A – Rischio Idrogeologico

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

B - Rischio Idraulico Fiume Serio

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

C – Temporali Forti

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

D – Vento forte

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

E – Neve

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

6 SCENARI DI RISCHIO LOCALE

Nelle pagine seguenti vengono descritti gli specifici scenari di rischio, che consistono in eventi locali legati a situazioni di criticità note e di più probabile accadimento.

Mentre le Fasi Operative **di cui al capitolo precedente** servono ad indirizzare le azioni dell'Unità di Crisi Locale in modo generale e per qualsiasi evento o fenomeno che si verifichi entro il territorio comunale, gli scenari costituiscono casi più specifici e localizzati di applicazione delle fasi stesse, e sono comprensivi dei punti di monitoraggio stabiliti per i fenomeni previsti o in atto.

È dunque bene ribadire che gli scenari di rischio non costituiscono assolutamente gli unici eventi o fenomeni di possibile accadimento sul territorio comunale, ma descrivono semplicemente alcune situazioni specifiche più probabili, storicamente note e/o di maggiore importanza. Altri fenomeni, anche molto diversi e/o lontani da quelli delineati negli scenari, possono comunque verificarsi e dovranno essere affrontati proprio tramite le Fasi Operative **di cui al capitolo precedente**.

Gli scenari idrogeologici sono, in sintesi, i seguenti:

- GA_SCIdg-1: Esondazione Valle Rova
- GA_SCIdg-2: Esondazione Valle S. Carlo
- GA_SCIdg-3: Esondazione Valle Misma
- GA_SCIdg-4: Frana zona Ospedale



INQUADRAMENTO TERRITORIALE - CARTOGRAFIA



DESCRIZIONE SINTETICA DELL'EVENTO ATTESO

In località Roa scorre l'omonimo torrente in un tratto intubato fino all'attraversamento della SP ex SS 671. Da qui giunge al fiume Serio con un breve tratto a cielo aperto. L'evento più problematico si verifica qualora il tombotto, seppur ampio, venga bloccato all'ingresso o funzioni in pressione. In tali frangenti, con l'attuale morfologia, si avrebbe una fuoriuscita delle acque dalla sede interessando le aree adiacenti, ossia l'abitato di Roa e l'area industriale. Le strade fungono da percorso di scorrimento preferenziale dell'acqua e non si esclude, soprattutto a monte, la presenza di materiale solido trasportato.

AREE INTERESSATE DALL'EVENTO ATTESO

Lo scenario riguarda la frazione di Roa. Le strade interessate dall'evento descritto sono: viale Roa; via Villa; via Manzoni; via Gusmini; via Locatelli; via IV Novembre; via Leopardi; via Battisti; via Matteotti

In rosso □ sono evidenziate le strutture (abitazioni, autorimesse, capannoni, ecc.) che interferiscono, anche solo parzialmente con gli ambiti a pericolosità alta e/o molto alta.

ELEMENTI INTERFERENTI CON GLI AMBITI DI PERICOLOSITÀ

ELEMENTI STIMATI	PERICOLOSITÀ MEDIA	PERICOLOSITÀ ALTA	PERICOLOSITÀ MOLTO ALTA
Popolazione coinvolta	da definire	0	da definire
Attività industriali / artigianali	da definire	0	da definire
Attività commerciali e di servizio	da definire	0	da definire
Attività agricole	0	0	0
Reti e infrastrutture tecnologiche	Tutte quelle funzionali all'abitato	/	Tutte quelle funzionali all'abitato
Strutture e superfici strategiche coinvolte	GA_HS	/	/

PUNTI DI MONITORAGGIO

GA_SCIdg-1.M1	Ingresso tombotto (Piazza S. Mauro)
GA_SCIdg-1.M2	Tombotto (via IV Novembre)

AREE DI ATTESA

GA_PR	Parco di Roa (via De Gasperi)
GA_CP	Campo da calcio parrocchia

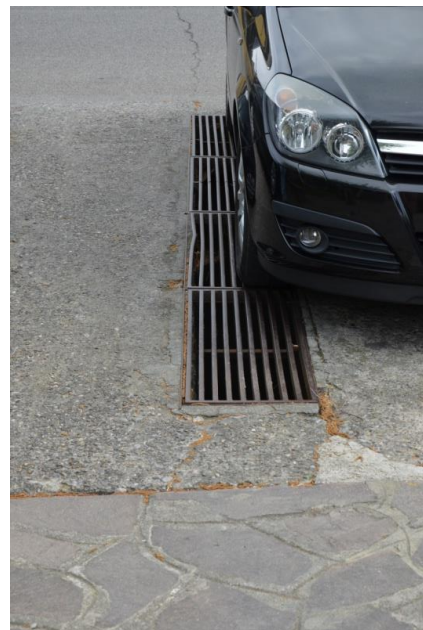
PUNTI DI MONITORAGGIO

GA_SCidg-1.M1



Tombotto Piazza San Mauro

GA_SCidg-1.M2



Caditoie lungo via IV Novembre

APPLICAZIONE DELLA FASE OPERATIVA DI PRE-ALLARME

In generale:

Verificare la presenza di situazioni di ostacolo al libero deflusso delle acque in alveo, in corrispondenza dell'ingresso del tombotto e lungo di esso, tramite le caditoie di via IV Novembre.

Verificare la torbidità delle acque durante il loro deflusso per valutare l'eventuale innesco di fenomeni franosi sul bacino che possono essere precursori di elevato trasporto solido in alveo.

Verificare la presenza di trasporto di materiale vegetale e/o solido durante gli eventi di piena.

Verificare l'evolversi dell'eventuale ondata di piena liquida o liquido/solida valutando il potenziale rischio di esondazione; in caso di aree con franchi di sicurezza minimi concentrare il monitoraggio visivo su tali aree a cadenze temporali inferiori.

APPLICAZIONE DELLA FASE OPERATIVA DI ALLARME

Oltre a quanto previsto nella **Fase di Preallarme**, valutare l'eventuale chiusura delle strade, e procedere, se del caso, all'allertamento della popolazione.

Azioni:

Vie di fuga: 

L'evacuazione avviene tramite le seguenti vie di fuga:

- Via Manzoni
- Via Battisti (sia verso est che verso ovest)
- Via Gusmini

Aree di attesa:

Le aree di attesa di riferimento per la raccolta della popolazione sono:

- GA_PR Parco di Rova (via De Gasperi)
- GA_CP Campo da calcio parrocchia

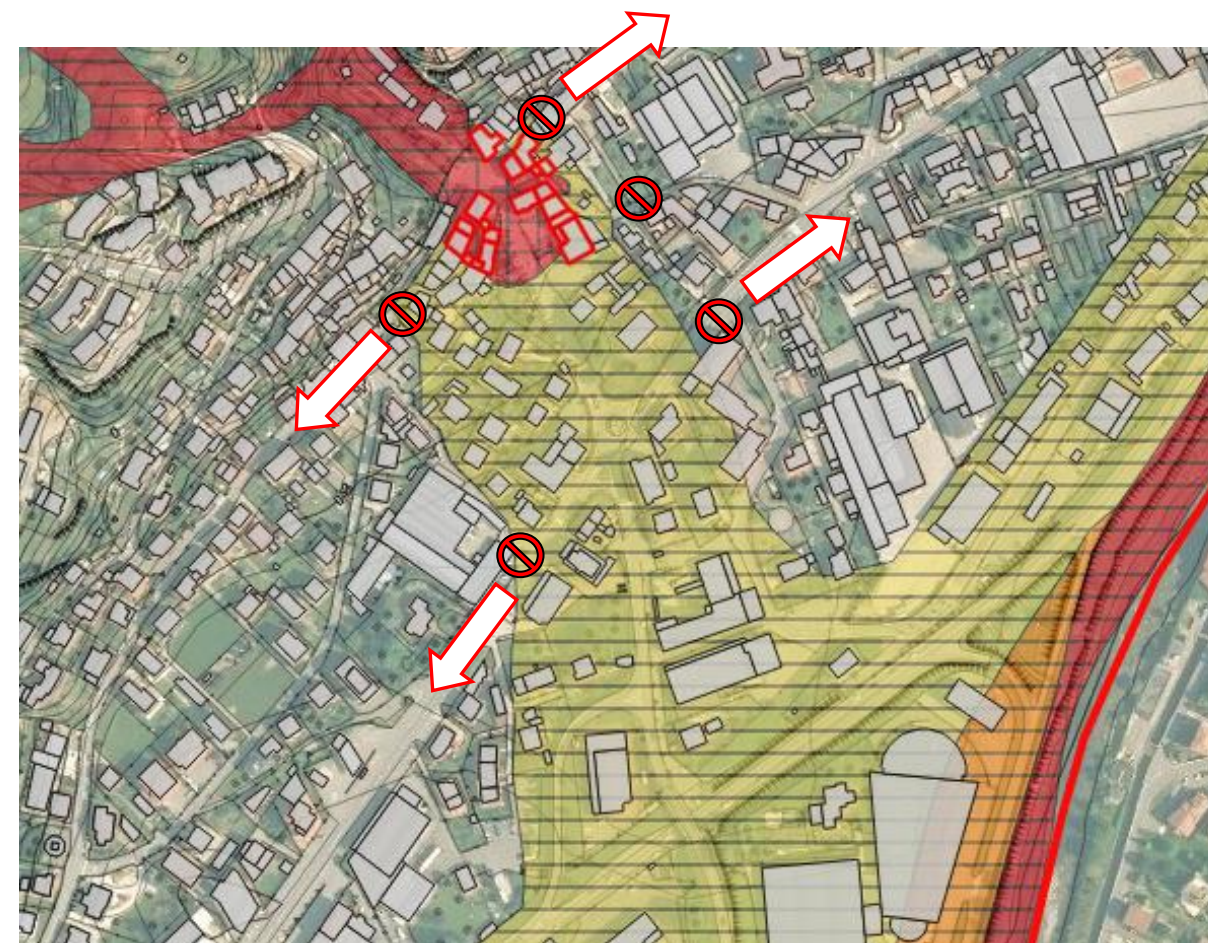
Aree di ricovero:

In funzione della tipologia e dell'entità del dissesto, nonché delle persone coinvolte verrà scelta la struttura di ricovero più idonea fra quelle individuate nell'allegato cartografico di riferimento.

Cancelli: 

Ai fini della regolazione dell'afflusso/deflusso verso l'area soggetta a rischio dovranno essere istituiti cancelli di accesso e posti di blocco nei seguenti punti:

- Via Battisti sui due lati
- Via Gusmini
- Via Manzoni
- Via Locatelli



INQUADRAMENTO TERRITORIALE - CARTOGRAFIA




DESCRIZIONE SINTETICA DELL'EVENTO ATTESO

La valle San Carlo si trova a est della frazione Masserini e si introduce in un tratto intubato appena a monte del centro principale di Gazzaniga. Allo stesso modo, la valle Cincio scorre parallela alla strada di accesso alla medesima frazione, a sudovest di essa, entrando anch'essa in tratto intubato a monte di Gazzaniga in corrispondenza di una vasca. Eventuali fuoriuscite a monte dei tratti intubati potrebbero interessare le strade che, fungendo da percorso preferenziale, porterebbero le acque entro il centro storico di Gazzaniga.

AREE INTERESSATE DALL'EVENTO ATTESO

Lo scenario riguarda parte del centro abitato principale di Gazzaniga, in corrispondenza delle seguenti strade:

- via Masserini
- viale Cimitero
- via Galliano
- via S. Carlo

In **rosso**  sono evidenziate le strutture (abitazioni, autorimesse, capannoni, ecc.) che interferiscono, anche solo parzialmente con gli ambiti a pericolosità alta e/o molto alta.

ELEMENTI INTERFERENTI CON GLI AMBITI DI PERICOLOSITÀ

ELEMENTI STIMATI	PERICOLOSITÀ MEDIA	PERICOLOSITÀ ALTA	PERICOLOSITÀ MOLTO ALTA
Popolazione coinvolta	0	0	da definire
Attività industriali / artigianali	0	0	da definire
Attività commerciali e di servizio	0	0	da definire
Attività agricole	0	0	0
Reti e infrastrutture tecnologiche	/	/	Tutte quelle funzionali all'abitato
Strutture e superfici strategiche coinvolte	/	/	/

PUNTI DI MONITORAGGIO

GA_SCidg-2.M1	Ingresso tombotto di monte (tornante per Masserini)
GA_SCidg-2.M2	Ingresso tombotto di valle

AREE DI ATTESA

GA_CM	Campo di Masserini
GA_PM	Parcheggio via Mazzini
GA_PS	Parcheggio stazione

PUNTI DI MONITORAGGIO

GA_SCidg-2.M1



Ingresso tombotto Valle San Carlo

GA_SCidg-2.M2



Ingresso tombotto di valle

APPLICAZIONE DELLA FASE OPERATIVA DI PRE-ALLARME

In generale:

Verificare la presenza di situazioni di ostacolo al libero deflusso delle acque in alveo, in corrispondenza dell'ingresso dei tombotti.

Verificare la torbidità delle acque durante il loro deflusso per valutare l'eventuale innesco di fenomeni franosi sul bacino che possono essere precursori di elevato trasporto solido in alveo.

Verificare la presenza di trasporto di materiale vegetale e/o solido durante gli eventi di piena.

Verificare l'evolversi dell'eventuale ondata di piena liquida o liquido/solida valutando il potenziale rischio di esondazione; in caso di aree con franchi di sicurezza minimi concentrare il monitoraggio visivo su tali aree a cadenze temporali inferiori.

APPLICAZIONE DELLA FASE OPERATIVA DI ALLARME

Oltre a quanto previsto nella **Fase di Preallarme**, valutare l'eventuale chiusura delle strade, e procedere, se del caso, all'allertamento della popolazione.

Azioni:

Vie di fuga: 

L'evacuazione avviene tramite le seguenti vie di fuga:

- Via S. Rocco
- Via Manzoni
- Via Alighieri
- Via Roncalli
- Via Masserini (salendo verso omonima frazione)

Aree di attesa:

Le aree di attesa di riferimento per la raccolta della popolazione sono:

- GA_PM Parcheggio via Mazzini
- GA_PS Parcheggio stazione
- GA_CM Campo Masserini

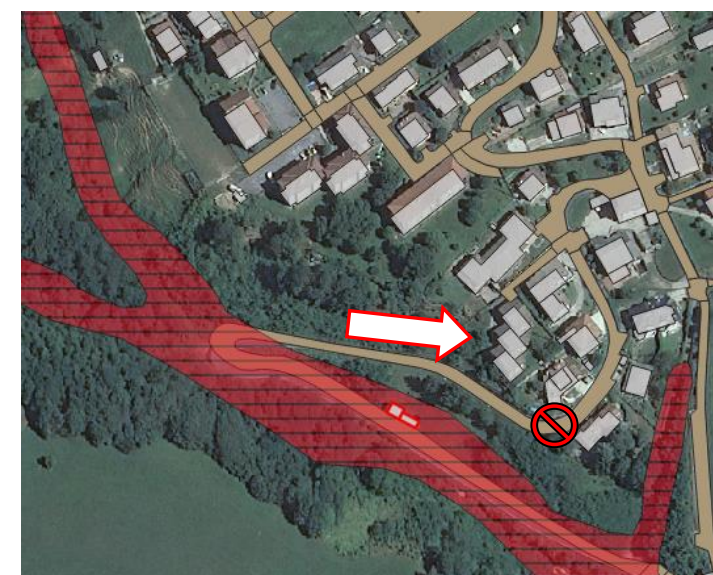
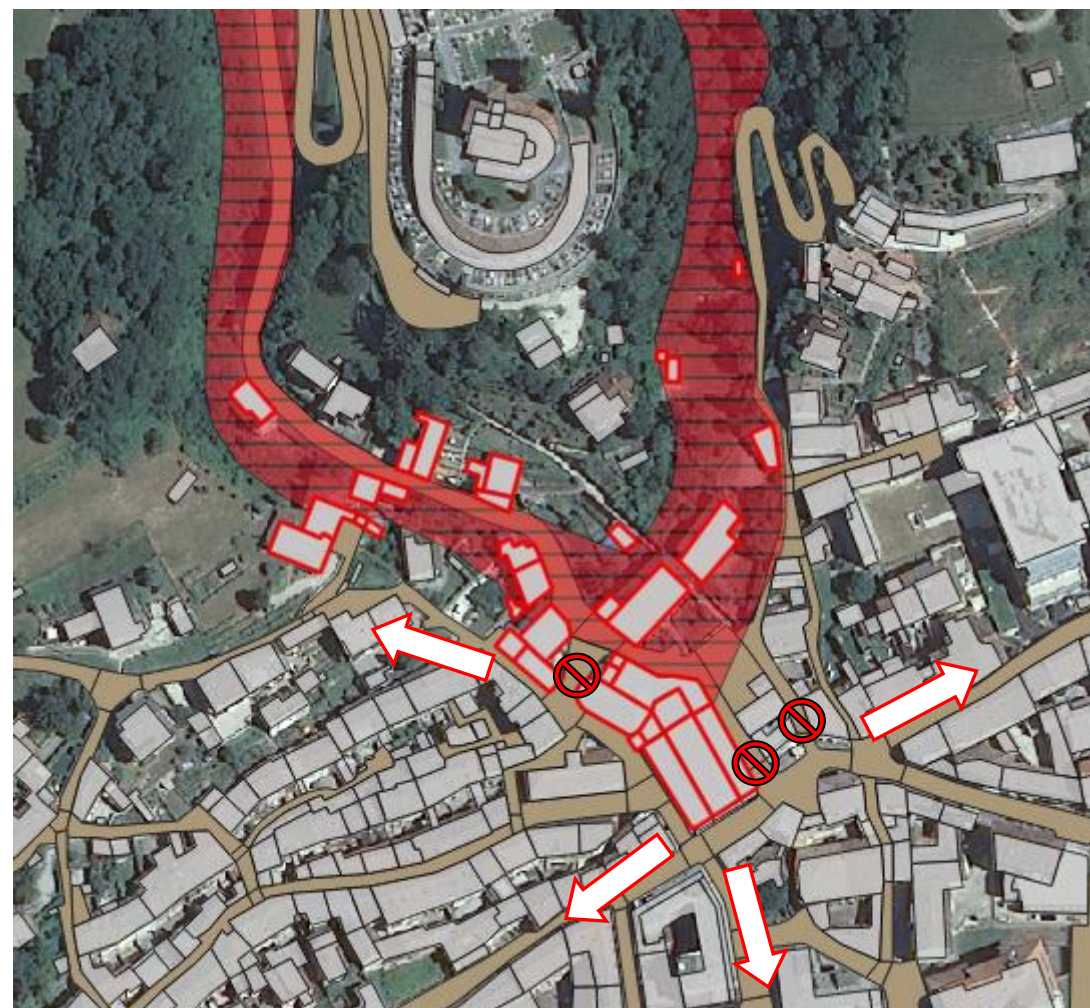
Aree di ricovero:

In funzione della tipologia e dell'entità del dissesto, nonché delle persone coinvolte verrà scelta la struttura di ricovero più idonea fra quelle individuate nell'allegato cartografico di riferimento.

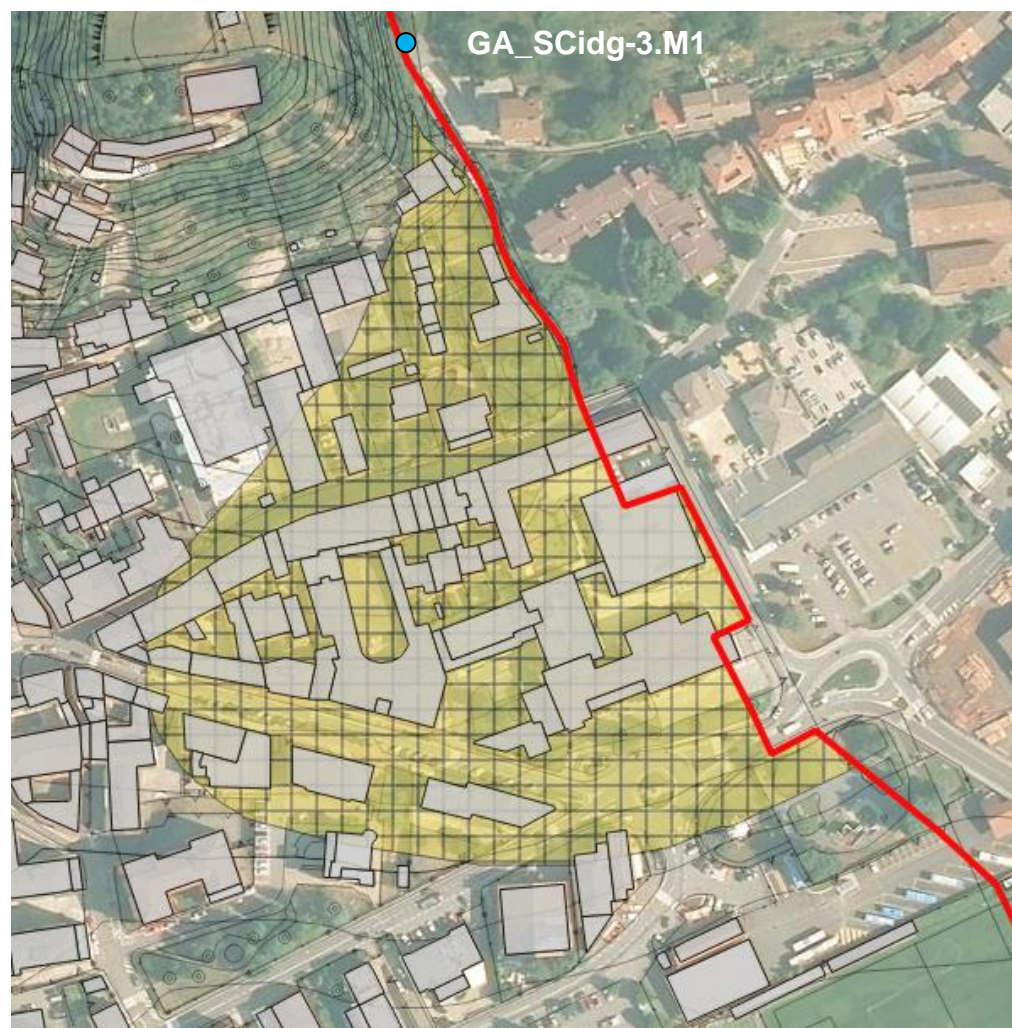
Cancelli: 

Ai fini della regolazione dell'afflusso/deflusso verso l'area soggetta a rischio dovranno essere istituiti cancelli di accesso e posti di blocco nei seguenti punti:

- Via S. Carlo
- Via Masserini



INQUADRAMENTO TERRITORIALE - CARTOGRAFIA



DESCRIZIONE SINTETICA DELL'EVENTO ATTESO

La valle Misma separa i territori di Fiorano al Serio e Gazzaniga. Il torrente entra in tombotto appena a monte dell'agglomerato urbano, in via Valle Misma. In caso di fuoriuscita, la lama d'acqua andrebbe ad incanalarsi lungo la stretta discesa di via Valle Misma, andando poi ad invadere via Dante, da cui può dirigersi in direzione est (Fiorano) o ovest (Gazzaniga). Trovandosi in ambiente di conoide, va considerato anche il contributo del trasporto solido.

AREE INTERESSATE DALL'EVENTO ATTESO

Lo scenario riguarda parte del centro abitato principale di Gazzaniga e di Fiorano al Serio, in corrispondenza delle seguenti strade:

- via Valle Misma
- via Dante
- via Don Seghezzi
- via Roma
- via Donatori del Sangue (Fiorano)
- via Terruzzi
- via Battisti
- Via Marconi
- via Mazzini

In **rosso** □ sono evidenziate le strutture (abitazioni, autorimesse, capannoni, ecc.) che interferiscono, anche solo parzialmente con gli ambiti a pericolosità alta e/o molto alta.

ELEMENTI INTERFERENTI CON GLI AMBITI DI PERICOLOSITÀ

ELEMENTI STIMATI	PERICOLOSITÀ MEDIA	PERICOLOSITÀ ALTA	PERICOLOSITÀ MOLTO ALTA
Popolazione coinvolta	da definire	0	0
Attività industriali / artigianali	da definire	0	0
Attività commerciali e di servizio	da definire	0	0
Attività agricole	0	0	0
Reti e infrastrutture tecnologiche	Tutte quelle funzionali all'abitato	/	/
Strutture e superfici strategiche coinvolte	GA_SE; GA_UP; GA_BI; GA_MU; GA_CS; GA_SI	/	/

PUNTI DI MONITORAGGIO

GA_SCIdg-3.M1 Ingresso tombotto (via Valle Misma)

AREE DI ATTESA

GA_CV Campo di Via Superga
GA_PM Parcheggio via Mazzini
GA_PS Parcheggio stazione

PUNTI DI MONITORAGGIO

GA_SCIdg-3.M1



Ingresso tombotto (via Valle Misma)

APPLICAZIONE DELLA FASE OPERATIVA DI PRE-ALLARME

In generale:

Verificare la presenza di situazioni di ostacolo al libero deflusso delle acque in alveo, in corrispondenza dell'ingresso del tombotto.

Verificare la torbidità delle acque durante il loro deflusso per valutare l'eventuale innesco di fenomeni franosi sul bacino che possono essere precursori di elevato trasporto solido in alveo.

Verificare la presenza di trasporto di materiale vegetale e/o solido durante gli eventi di piena.

Verificare l'evolversi dell'eventuale ondata di piena liquida o liquido/solida valutando il potenziale rischio di esondazione; in caso di aree con franchi di sicurezza minimi concentrare il monitoraggio visivo su tali aree a cadenze temporali inferiori.

APPLICAZIONE DELLA FASE OPERATIVA DI ALLARME

Oltre a quanto previsto nella **Fase di Preallarme**, valutare l'eventuale chiusura delle strade, e procedere, se del caso, all'allertamento della popolazione.

Azioni:

Vie di fuga: 

L'evacuazione avviene tramite le seguenti vie di fuga:

- Via Manzoni
- Via Mazzini
- Via Battisti
- Via Terruzzi
- Via Donatori del Sangue (Fiorano)
- Via Roma
- Piazza S. Giorgio (Fiorano)

Aree di attesa:

Le aree di attesa di riferimento per la raccolta della popolazione sono:

- GA_PR Parco di Rova (via De Gasperi)
- GA_CP Campo da calcio parrocchia
- GA_CV Campo Via Superga

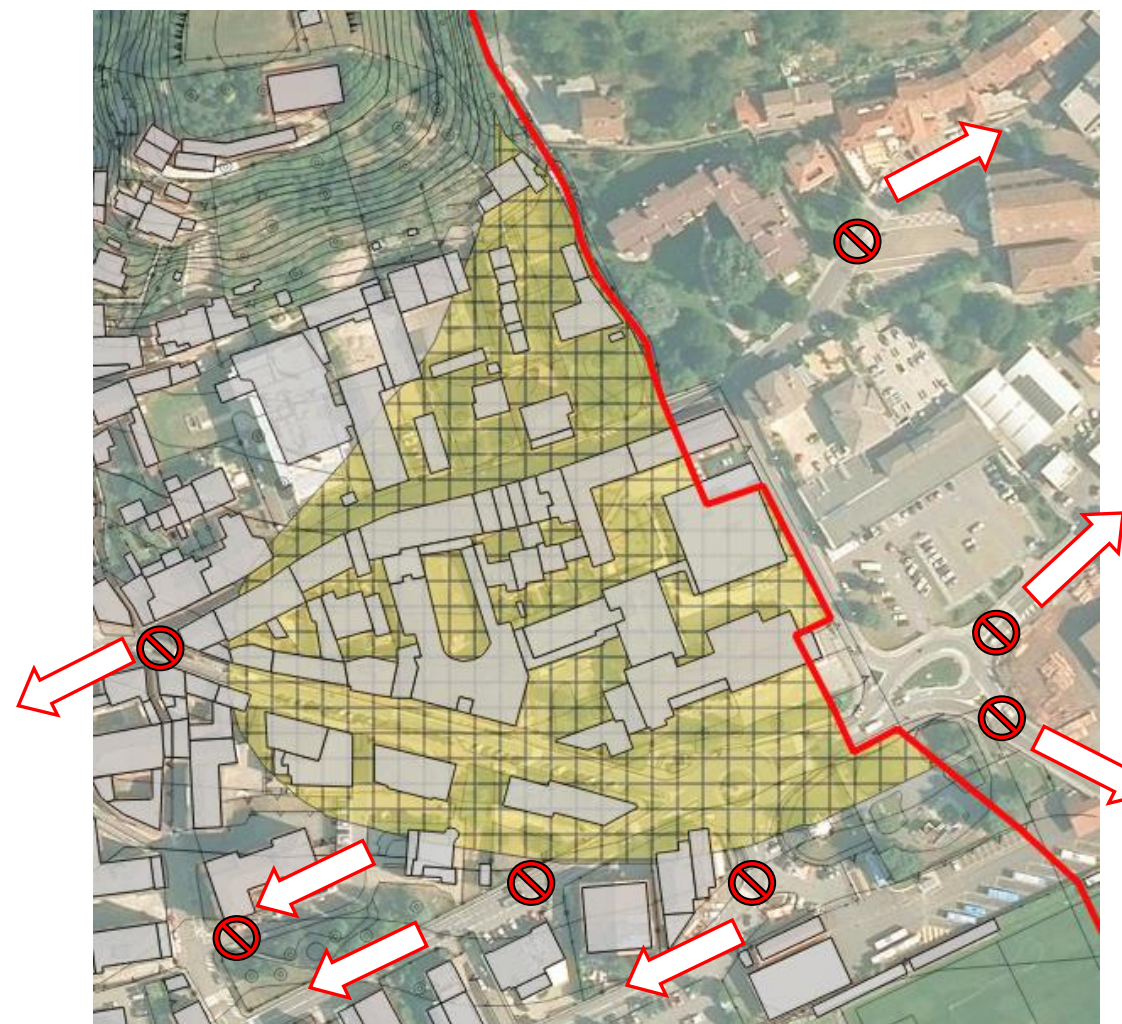
Aree di ricovero:

In funzione della tipologia e dell'entità del dissesto, nonché delle persone coinvolte verrà scelta la struttura di ricovero più idonea fra quelle individuate nell'allegato cartografico di riferimento.

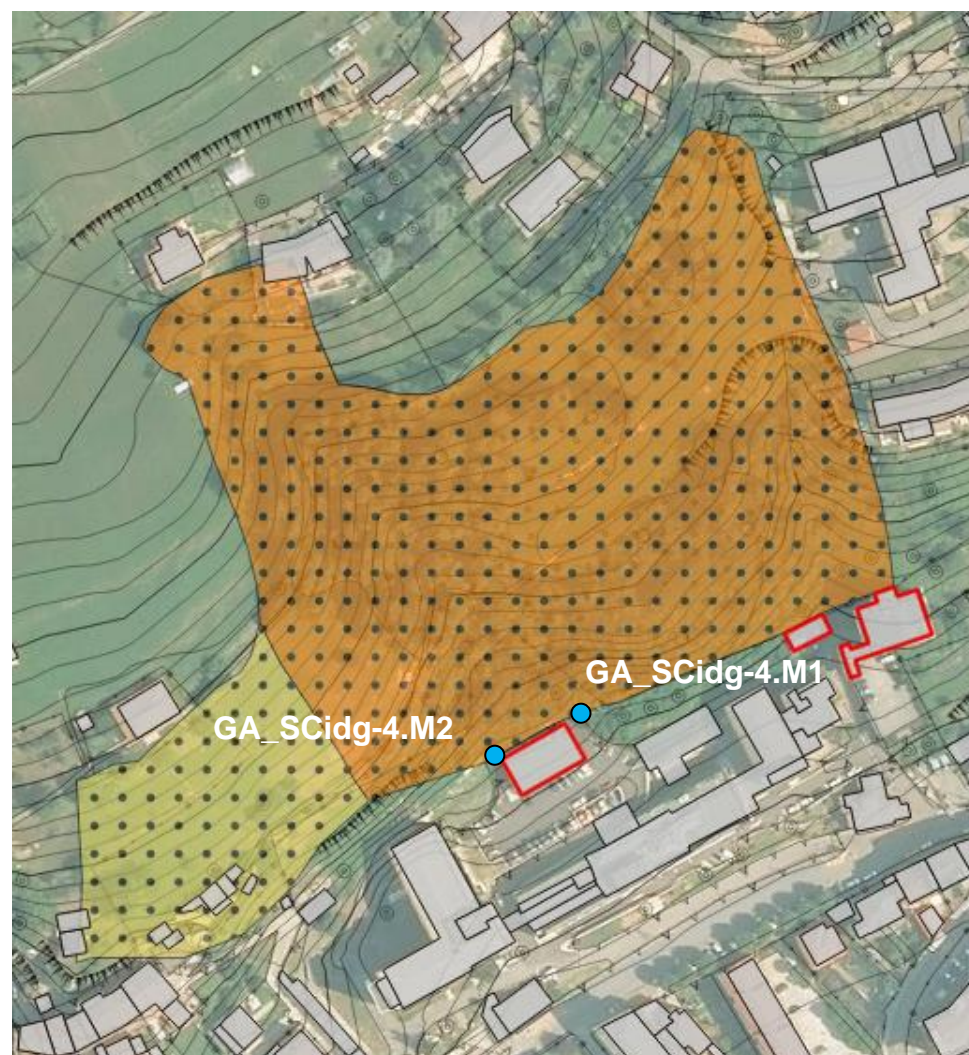
Cancelli: 

Ai fini della regolazione dell'afflusso/deflusso verso l'area soggetta a rischio dovranno essere istituiti cancelli di accesso e posti di blocco nei seguenti punti:

- Via Terruzzi
- Via Battisti
- Via Mazzini
- Via Manzoni
- Piazza S. Giorgio, Via Roma e Via Donatori del Sangue (Fiorano al Serio)



INQUADRAMENTO TERRITORIALE - CARTOGRAFIA



DESCRIZIONE SINTETICA DELL'EVENTO ATTESO

L'Ospedale Briolini è posto a valle di un versante in dissesto, soggetto a più riprese da interventi di consolidazione, in primis il muro di contenimento alle sue spalle, oltre che ad opere di drenaggio delle acque meteoriche.

AREE INTERESSATE DALL'EVENTO ATTESO

Lo scenario riguarda gli edifici del complesso ospedaliero maggiormente a ridosso del muro di contenimento del versante, oltre che la viabilità interna e pertinenti piazzali e parcheggi.

In **rosso** □ sono evidenziate le strutture (abitazioni, autorimesse, capannoni, ecc.) che interferiscono, anche solo parzialmente con gli ambiti a pericolosità alta e/o molto alta.

ELEMENTI INTERFERENTI CON GLI AMBITI DI PERICOLOSITÀ

ELEMENTI STIMATI	PERICOLOSITÀ MEDIA	PERICOLOSITÀ ALTA	PERICOLOSITÀ MOLTO ALTA
Popolazione coinvolta	0	0	0
Attività industriali / artigianali	0	0	0
Attività commerciali e di servizio	0	3	0
Attività agricole	0	0	0
Reti e infrastrutture tecnologiche	/	Tutte quelle di servizio all'ospedale	/
Strutture e superfici strategiche coinvolte	/	Ospedale Briolini	/

PUNTI DI MONITORAGGIO

GA_SCidg-4.M1 Muro di contenimento
GA_SCidg-4.M2 Tratto intubato e griglia

AREE DI ATTESA

GA_CP Campo parrocchia
GA_PR Parco Rova

PUNTI DI MONITORAGGIO

GA_SCIdg-4.M1



Muro di contenimento

GA_SCIdg-4.M2



Tratto intubato e griglia

APPLICAZIONE DELLA FASE OPERATIVA DI PRE-ALLARME

In generale:

Verificare la presenza di situazioni di ostacolo al libero deflusso delle acque, sia in alveo che in corrispondenza del ponte.

Verificare la torbidità delle acque durante il loro deflusso per valutare l'eventuale innesco di fenomeni franosi sul bacino che possono essere precursori di elevato trasporto solido in alveo.

Verificare la presenza di trasporto di materiale vegetale e/o solido durante gli eventi di piena.

Verificare l'evolversi dell'eventuale ondata di piena liquida o liquido/solida valutando il potenziale rischio di esondazione; in caso di aree con franchi di sicurezza minimi concentrare il monitoraggio visivo su tali aree a cadenze temporali inferiori.

GA_SCIdg-4.M1:

Controllare l'avanzamento o l'allargamento delle fratture esistenti sul muro;

Controllare l'eventuale formazione di nuove deformazioni e fessurazioni visibili sul muro;

Valutare l'entità delle venute d'acqua di infiltrazione proveniente dal paramento di monte del muro e percolante lungo quello di valle;

GA_SCIdg-4.M2:

Valutare l'entità della portata liquida, ed eventualmente solida, scaricata dalla tubazione;

Verificare la torbidità delle acque e la presenza di eventuale materiale solido trasportato dalla corrente e depositato sulla griglia sottostante

APPLICAZIONE DELLA FASE OPERATIVA DI ALLARME

Oltre a quanto previsto nella **Fase di Preallarme**, valutare l'eventuale chiusura delle strade, e procedere, se del caso, all'allertamento della popolazione.

Azioni:

Vie di fuga: 

L'evacuazione avviene tramite le seguenti vie di fuga:

- Via Manzoni (entrambe le direzioni)
- Via Crispi (verso sud)

Aree di attesa:

Le aree di attesa di riferimento per la raccolta della popolazione sono:

- GA_PR Parco di Rova (via De Gasperi)
- GA_CP Campo da calcio parrocchia

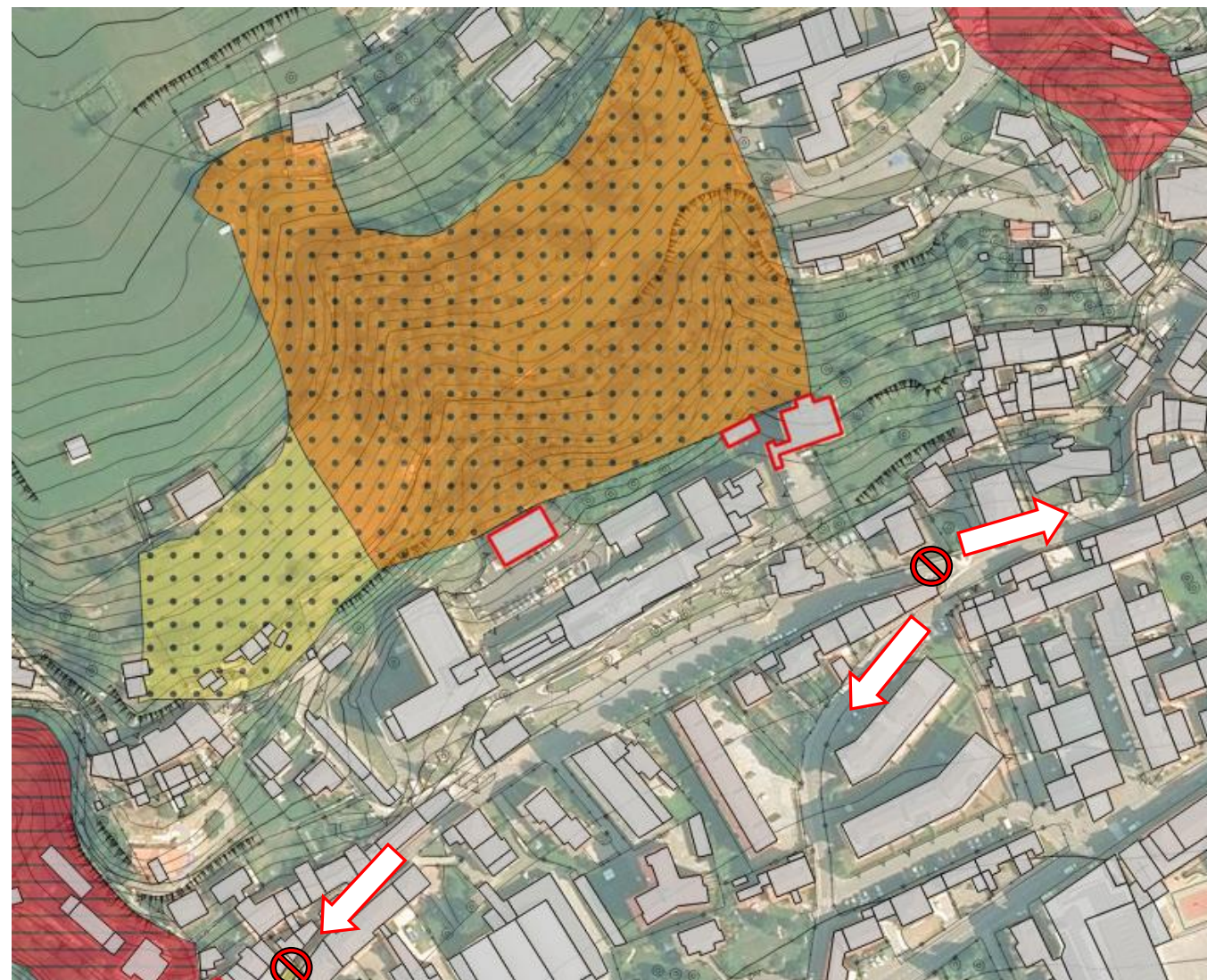
Aree di ricovero:

In funzione della tipologia e dell'entità del dissesto, nonché delle persone coinvolte verrà scelta la struttura di ricovero più idonea fra quelle individuate nell'allegato cartografico di riferimento.

Cancelli: 

Ai fini della regolazione dell'afflusso/deflusso verso l'area soggetta a rischio dovranno essere istituiti cancelli di accesso e posti di blocco nei seguenti punti:

- Via Manzoni (intersezione via Crispi)
- Via Manzoni (intersezione via IV Novembre)



7 MANUALE DI COMPORTAMENTO

Nelle pagine seguenti sono riportati alcuni consigli utili per fronteggiare, a livello pratico, il rischio idrogeologico.





IN CASO DI INONDAZIONE O ALLAGAMENTO

- Allontanatevi in fretta dalle zone alluvionate.
- Non avvicinatevi alle rive dei corsi d'acqua, a terrapieni, argini o ponti che potrebbero crollare.
- Se possibile, riparatevi in una zona sopraelevata dal terreno, lontano dai corsi d'acqua.

IN STRADA

- Evitate di mettervi in viaggio se sono previste precipitazioni tali da compromettere la viabilità.
- Non transitate in strade anche parzialmente allagate.
- In auto fate attenzione a argini, sottopassi o cunette: le pozze potrebbero essere più profonde del previsto o l'arrivo improvviso di acqua o fango potrebbe travolgere l'auto.
- Se l'acqua sta invadendo la sede stradale, moderate la velocità per non perdere il controllo del mezzo, non fermatevi e cercate di raggiungere una zona libera dalle acque.



IN CASA

- Non scendete in cantine, seminterrati o garage, potrebbero venir allagati all'improvviso e intrappolarvi.
- Se siete bloccati in casa dall'alluvione, salite ai piani superiori o sul tetto.
- Non usate l'ascensore.
- Chiudete il gas e l'impianto elettrico ed evitate di entrare in contatto con la corrente elettrica con mani e piedi bagnati.
- Se avete il riscaldamento a gasolio, interrompetene l'erogazione per evitare fuoriuscite di combustibile.
- Non cercate di arginare le piccole falle: masse d'acqua maggiori potrebbero irrompere all'improvviso e travolgervi.

DOPO L'INONDAZIONE

- Attendete le indicazioni delle autorità prima di rientrare in casa.
- Non guidate su strade allagate: potrebbero esserci buche, tombini aperti o cavi elettrici scoperti.
- L'acqua del rubinetto potrebbe essere stata contaminata da scarichi o inquinanti: usatela solo se non è stato vietato da Avvisi o Ordinanze Comunali.





IN CASO DI FRANA

- Se vi accorgete dell'arrivo di una frana, allontanatevi verso aree più elevate o stabili, ricordatevi che non ci sono case o muri che possano arrestarla.
- Non avvicinatevi al ciglio di una frana, perché è instabile.
- Non gridate: la vibrazione sonora può compromettere equilibri precari e provocare crolli.
- Le frane possono interrompere le linee elettriche o danneggiare le condutture di gas e acqua.
- Fate attenzione a non usare fiamme libere, potrebbero esserci fughe di gas.
- Non sostate vicino a pali o tralicci per rischio di crolli o folgorazioni.
- Seguite le indicazioni dei Vigili del Fuoco e delle Autorità.

