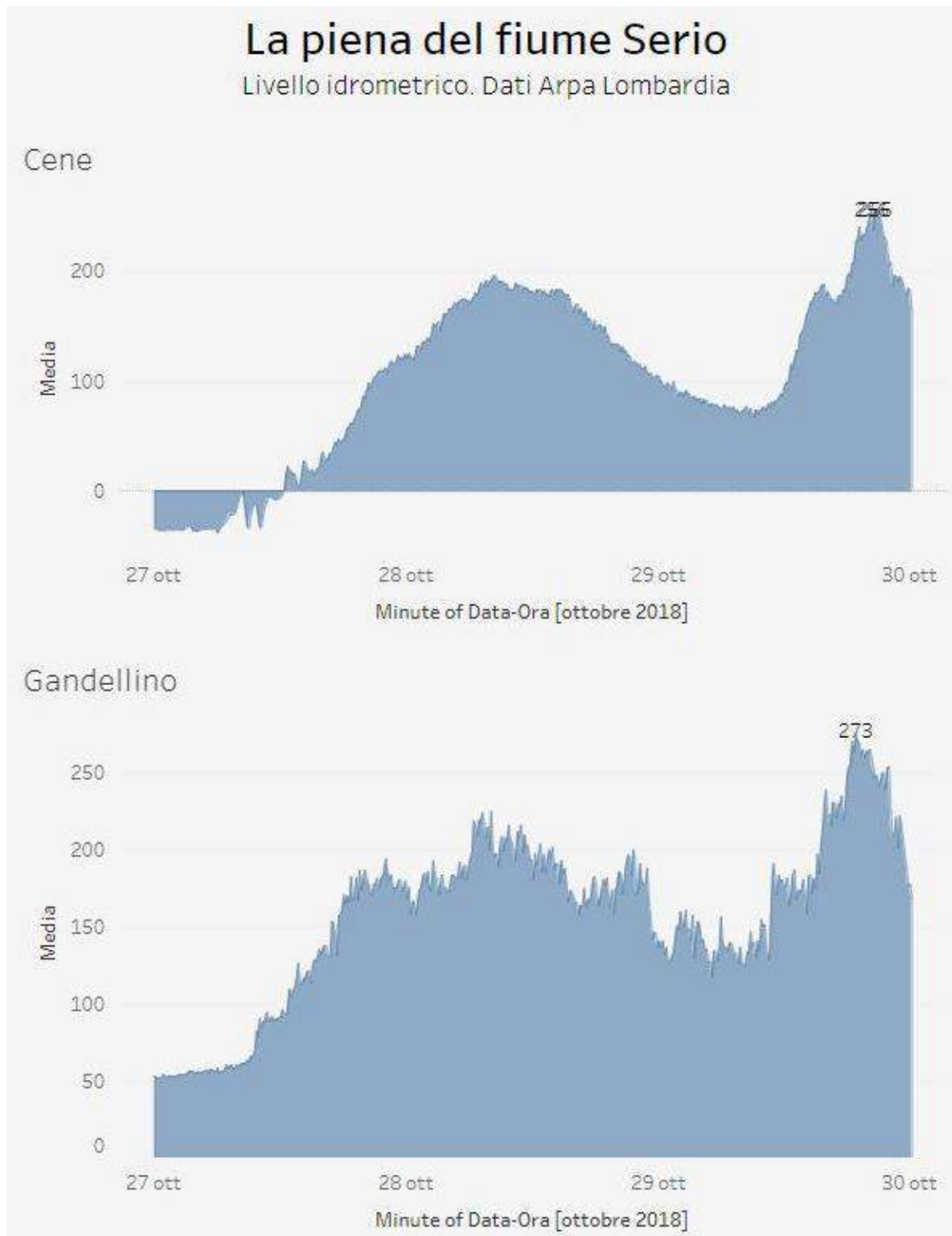




**Fig. 5 – ponte tra i Comuni di Casnigo e Colzate con livello del Fiume Serio, 29/10/2018**



**Fig. 6 – interdizione della transitabilità del ponte tramite cancelli e presidio del gruppo di volontari di protezione civile di Vertova dal 29/10 al 30/10 2018**



**Fig. 7 – dati ARPA sulla piena di ottobre (256 mc a Cene in data 29/10/2018)**

Il ponte, a seguito dell'avviso di criticità emesso da Regione Lombardia, dell'innalzamento delle portate prossime all'intradosso (come da monitoraggio),



delle sfavorevoli condizioni meteo in atto (intense precipitazioni con intense raffiche di vento e rischio di crollo alberi e ramaglie), del conseguente incremento della sollecitazione dinamica sulle strutture portanti dell'opera, considerata anche la presenza degli invasi montani (laghi del Barbellino) di cui non si aveva riscontro, è stato quindi chiuso con interdizione alla circolazione tramite l'istituzione di apposite barriere metalliche (cancelli) e segnaletiche, presidiato dal gruppo di volontari della protezione civile di Vertova. Gli accessi al Comune di Colzate e Vertova erano comunque garantiti più a valle, lungo gli ingressi alternativi della viabilità ordinaria.

Quanto occorso nell'autunno scorso rappresenta un fenomeno di piena significativo, il maggiore dell'ultimo decennio.

Tab. 4.5: portate di piena per i corsi d'acqua principali del bacino dell'Adda (Adda, Mera, Brembo, Serio)

Bacino	Corso d'acqua	Sezione			Superficie km <sup>2</sup>	Q20 m <sup>3</sup> /s	Q200 m <sup>3</sup> /s	Q500 m <sup>3</sup> /s	Idrometro Denominazione
		Progr. (km)	Cod.	Denomin.					
Adda	Adda sopralac.	20.610	403	Le Prese	577	460	720	820	Adda a Le Prese
Adda	Adda sopralac.	43.257	337	Tirano (monte Poschiavino)	906	530	830	950	
Adda	Adda sopralac.	46.451	330	Tirano (valle Poschiavino)	1056	600	920	1050	
Adda	Adda sopralac.	57.289	309	Teglio	-	630	960	1090	Adda a Teglio
Adda	Adda sopralac.	73.778	269	Sondrio (valle Mallerio)	1932	980	1430	1600	
Adda	Adda sopralac.	91.681	238	Masino	2344	1050	1530	1710	
Adda	Adda sopralac.	113.674	201	Fuentes	2598	1070	1560	1750	Adda a Fuentes
Adda	Mera	34.170	40	Chiavenna	267	630	870	960	
Adda	Mera	35.975	35	Valle confluenza Liro	461	1000	1500	1700	
Adda	Mera	47.891	2	Confluenza in l. di Mezzola	541	1070	1540	1730	
Adda	Brembo	18.970	135	Lenna	155	330	560	670	
Adda	Brembo	20.488	121	Scalvino	315	490	820	980	
Adda	Brembo	25.423	107	Camerata Cornello	-	610	1010	1210	Brembo a Camerata Cornello
Adda	Brembo	32.646	085_1	San Pellegrino	-	730	1220	1470	
Adda	Brembo	83.722	64	Zogno	-	810	1350	1620	
Adda	Brembo	53.531	31	Ponte Briolo	765	950	1580	1900	Brembo a Ponte Briolo
Adda	Brembo	65.474	5	Confluenza in Adda	964	950	1580	1900	
Adda	Serio	29.555	221	Parre	-	290	480	580	
Adda	Serio	44.973	148	ponte Cene	455	430	730	870	Serio a Ponte Cene
Adda	Serio	54.640	110	Alzano Lombardo	551	450	760	910	
Adda	Serio	61.657	97	Seriate	-	460	770	930	
Adda	Serio	81.600	66	Romano di Lombardia	717	460	770	920	

Tab. 2 – portate di piena per i corsi d'acqua principali dell'Autorità di Bacino con differenti tempi di ritorno, in evidenza quella del Fiume Serio



Il Fiume Serio è il corso d'acqua più importante della Valle Seriana e sottende un bacino esteso di oltre 450 Km<sup>2</sup> al ponte di Cene. Ivi la stima di portata con Tr20 nell'ordine di 430 mc/sec, 730 mc/sec con Tr200 e 870 mc/sec con Tr500. In caso di eventi estremi c'è il rischio potenziale di ostruzione del ponte di Casnigo e Colzate e di esondazione degli ambiti spondali prossimali all'alveo.

Lo scenario probabile prevede:

- ostruzione del ponte
- esondazione del fiume negli ambiti prossimali al ponte.

Come citato nel piano intercomunale dell'anno 2009 lo scenario di rischio interessa l'intero corso del Fiume a seguito di periodi di prolungate ed intense precipitazioni su tutto il bacino del Serio (tipiche del periodo autunnale, ma anche estivo). Il fenomeno può essere considerato critico quando il livello idrico supera i 585 cm sullo zero idrometrico dell'idrometro di Ardesio ed anticipa la crescita dei livelli nelle sezioni interessanti il Comune di Casnigo di circa mezz'ora.

Le portate e la natura del corso d'acqua (che si può considerare ancora torrentizio) sono tali da determinare velocità della corrente che localmente possono superare i 6-8 m/s con consistente trasporto solido.

L'esondazione avviene, per il comune di Casnigo, in destra idrografica ed in maniera normalmente progressiva a causa della natura dell'alveo incassato nel proprio terrazzo alluvionale.

In caso di continuo aumento dei livelli idrici, all'iniziale spagliamento laterale delle acque si sostituirà una notevole portata extra alveo con velocità di flusso anche significative andando ad interessare la zona produttiva del Comune, al confine con il Comune di Vertova e di Colzate.

L'acqua esondata può permanere per qualche ora o per interi giorni a seconda della quota e dal livello idrometrico raggiunto, flussi idrici residui possono persistere nel sistema di drenaggio urbano anche dopo il rientro delle acque nell'alveo.



Punto critico: ambiti spondali e ponte di attraversamento tra Colzate e Casnigo.  
Criticità: tenuta delle pile del ponte e portate in rapporto alle sezioni idrauliche.

ELEMENTI A RISCHIO	TIPO DI RISCHIO	LIVELLO DI RISCHIO
Persone 200 circa (residenti, lavoratori, di passaggio)	Incolunità persone (ferimento/morte), necessità di evacuazione	Elevato
Edifici (30 circa, fabbricati artigianali/commerciali ed abitazioni)	Danni, allagamenti	Elevato
Attrezzature, macchinari e merci	Danneggiamento, distruzione, interruzione attività	Elevato
Ambiente (suolo, acqua, aria)	Sversamenti accidentali di sostanze contaminanti	Medio
Veicoli (mezzi in transito casuale, mezzi in parcheggi privati)	Danneggiamento, distruzione, interruzione transito	Elevato
Strade e Parcheggi	Lesionamento, intransitabilità	Elevato
Infrastrutture a rete (elettricità, acquedotto, fognatura, rete gas, rete telecomunicazioni)	Danneggiamento, distruzione, interruzione del servizio	Elevato

Tab. 3 – sintesi dei rischi (scenario di esondazione Fiume Serio)

FASE	AZIONE
0) CONDIZIONI ORDINARIE NORMALITA' Condizioni meteorologiche ordinarie, tempo stabile o condizioni di lieve instabilità	Controllo ordinario del territorio, di strutture e infrastrutture
1A) ALLERTA MODERATA Avviso di criticità moderata (arancio) – RL Fase operativa minima: <u>Attenzione</u>	Attivazione del servizio di protezione civile: - preallerta dei gestori delle reti infrastrutturali - preallerta dei soggetti coinvolti nella fase di emergenza - monitoraggio dei punti critici tramite forze istituzionali e volontari
1B) ALLERTA ELEVATA Avviso di criticità elevata (rosso) – RL Fase operativa minima: <u>Preallarme</u>	Attivazione del servizio di protezione civile: - preallerta dei gestori delle reti infrastrutturali - preallerta dei soggetti coinvolti nella fase di emergenza - monitoraggio dei punti critici tramite forze istituzionali e volontari - preallerta dei soggetti potenzialmente a rischio, sgombero locali interrati
SOGLIA CRITICA 1 Consistente aumento di portata del torrente in prossimità dell'intradosso del ponte e degli argini Fase operativa minima: <u>Allarme</u>	- Attivazione UCL e comunicazione alla Prefettura - Allertamento dei soggetti potenzialmente a rischio - Azioni preventive (spostamento veicoli e merci, chiusura locali interrati) - Passaggio alla fase di emergenza
2) EMERGENZA Evento critico imminente o già in corso	Interdizione del transito e degli accessi, posti di blocco (cancelli) da presidiare continuamente: all'imbocco del ponte, se necessario eventuale chiusura dei tratti della S.P. n. 35 più vicini all'alveo per possibile rischi di esondazione o instabilità delle sponde e smistamento traffico verso Valgandino



	Interdizione dell'uso di locali interrati
<b>SOGLIA CRITICA 2</b> Portate rilevanti, tirante idrico oltre intradosso ponte, in corrispondenza degli argini	- Evacuazione degli edifici a rischio
<b>3) EMERGENZA</b> Evento critico imminente o già in corso	Evacuazione dell'area attraverso vie di fuga prestabilite altimetricamente sopraelevate: percorrendo la SP n.45 (Rie da Pi) verso l'altopiano di Casnigo e le relative aree di attesa
<b>4) EMERGENZA</b> Concentramento delle persone nelle aree di attesa per controlli, smistamenti e primi soccorsi	Area di attesa Casnigo W (parcheggio cimitero) Area di attesa Casnigo S (parcheggio Agro)
<b>5a) EMERGENZA</b> Attivazione delle aree di accoglienza (in caso di necessità)	Da valutare al momento
<b>5b) EMERGENZA</b> Attivazione dei soccorsi in caso di persone presenti nell'area colpita	Attività riservata a personale specializzato
<b>6a) POST-EMERGENZA</b> Sopralluoghi con personale qualificato (tecnici e forze dell'ordine)	Verifica dello stato dei luoghi: lesioni, danni, agibilità fabbricati, eventuale rilevazione di rischi residui, stima dei danni
<b>6b) POST-EMERGENZA</b> Soccorso ad eventuali persone rimaste nell'area colpita	Operazioni di ricerca/soccorso anche con unità cinofile, assistenza sanitaria, recupero salme
<b>7) POST-EMERGENZA</b> Ripristini	Funzionalità del corso d'acqua, rimozione del materiale in alveo, svuotamento dei locali allagati, messa in sicurezza di eventuali sversamenti e/o sostanze pericolose, disattivazione dei macchinari pericolosi, verifica delle infrastrutture a rete, azioni volte al ripristino della viabilità
<b>8) POST-EMERGENZA</b> Provvedimenti	- Ordinanze per la regolamentazione dell'accesso alle aree, ai fabbricati ed alle attività - Ordinanze per la regolamentazione del transito - Approfondite verifiche strutturali e geologiche-geotecniche-idrogeologiche

Tab. 4 – procedure operative (scenario di esondazione Fiume Serio)

FASE	SOGGETTI DA COINVOLGERE
ALLERTA	- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile - Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, Forze dell'Ordine, Consulenti) - Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio - Tecnici gestori delle reti infrastrutturali
EMERGENZA	- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile - Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, Forze dell'Ordine - Personale di soccorso e assistenza sanitaria
POST EMERGENZA	- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile - Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della



	<p>Protezione Civile, forze dell'ordine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personale comunale per contatti con proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali</li> <li>- Tecnici per valutazioni ingegneristiche strutturali e geologiche</li> </ul>
--	--

**Tab. 5 – attrezzature, mezzi e personale (scenario di esondazione Fiume Serio)**

La viabilità della zona consente accessi a mezzi di ogni dimensione.

Eventuali atterraggi di emergenza con elicottero possono essere effettuati presso l'elisuperficie riconosciuta più vicina, ovvero sia quella di Colzate presso la sede della Croce Verde.

Di seguito viene riportata la specifica contenuta nel piano intercomunale della Comunità Montana del 2009.

<b>Popolazione</b>	150 persone circa tra residenti e addetti al settore produttivo			
<b>Abitazioni</b>	nr. 30 abitazioni			
<b>Produttivo</b>	nr. 10 attività produttive e commerciali: - Ditta Sereplast - Via Serio, 3 (tel. 035 724144) - Ex complesso industriale Ditta Tessival - Ditta Maffeis Umberto - Via Serio, 15 (tel. 035 724308) - Ditta Paganessi Auto - Via Serio, 17 (tel. 035724100) - Ditta Tecnoberg Sheets s.r.l. - Via Serio, 29 (tel. 035 740173) - Ditta Speedster Specialist - Via Serio, 35 (tel 035740191) - Ditta F.A.C. di Capitanio - Via Serio, 35 (tel. 035 741493) - Ditta Marchetti Gian Battista - Via Serio, 41 - Ditta Labor 80 di Grassenis e Marchesi s.n.c. - Via Serio, 81 (tel. 035 724272) - Azienda Agricola "Peroni Caterina" - loc.tà Baia del Re. (tel. 035 7710236)			
<b>Viabilità</b>	<i>Nome strada</i>	<i>Località collegate</i>	<i>Lunghezza</i>	<i>Note</i>
	S.P. n. 35 (ex S.S. N. 671)	Valle Seriana	900 m	Può non essere sede di flusso idrico
	Via Rodigari a Colzate	Vertova e Casnigo	300 m	Può non essere sede di flusso idrico
	Via Canale a Vertova	Colzate	400 m	Può non essere sede di flusso idrico
	Via Forni a Vertova	Vertova	100 m	Può non essere sede di



				<b>flusso idrico</b>
<b>Reti tecnologiche (life-lines)</b>	Coinvolgimento delle reti tecnologiche come acquedotto, fognatura, gas metano, rete telefonica ed elettrica, che utilizzano il medesimo percorso della strada. L'interruzione delle life lines può essere determinata da crisi localizzate nelle attività produttive			
<b>Edifici vulnerabili</b>	---			
<b>Risorse</b>	Sorgente "Dragone" nei pressi della rotatoria all'incrocio tra la S.P. n. 35 (ex S.S. N. 671 della Valle Seriana) con la S.P. n. 45			
<b>Beni storico-ambientali</b>	---			
<b>Altro</b>	L'interessamento di molte attività produttive con grandi superfici a parcheggio può dare problemi sia per il possibile coinvolgimento di mezzi e macchinari, sia per il possibile ulteriore inquinamento delle acque. Possono essere interessati il canale IRF & SELECA, il canale ex dell'Acqua ora Elettra 2000. Coinvolgimento della pista ciclopedonale.			

Di seguito si riportano i dati Ispra.

Comune	Regione	Provincia	PRO COM	Area Comune	Aree a pericolosità da frana				Aree di attenzione	Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata	
					Molto elevata	Elevata	Media	Moderata		P4 + P3	
					P4	P3	P2	P1		AA	%
					km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%

Comune	Regione	Provincia	PRO COM	Popolazione residente (ISTAT 2011)	Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana				Popolazione a rischio residente in aree di attenzione	Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata	
					Molto elevata	Elevata	Media	Moderata		P4 + P3	
					P4	P3	P2	P1		AA	%
					n. ab.	n. ab.	n. ab.	n. ab.	n. ab.	n. ab.	%

Casnigo	Lombardia	Bergamo	18060	3.334	105	4	3	0	0	105	3,3%
---------	-----------	---------	-------	-------	-----	---	---	---	---	-----	------

### Azioni preventive

Si consiglia di effettuare interventi volti al miglioramento delle condizioni idrauliche esistenti.

1. È opportuno effettuare costante monitoraggio degli ambiti fluviali e spondali in particolare durante ed a seguito di eventi meteorici intensi e





- delle conseguenti piene, specialmente nelle zone più prossimali all'alveo, più depresse e con infrastrutture/strutture.
2. Inoltre, per agevolare le fasi di monitoraggio, si può valutare l'installazione di un idrometro in corrispondenza del Ponte tra Casnigo e Colzate.
  3. Informare i residenti ed i responsabili delle attività produttive ivi presenti (tramite puntuale censimento) esposti a rischio sulla condizioni di pericolosità esistenti nella zona e sulle modalità di comportamento da attuare in caso di situazioni emergenziali in modo da renderli resilienti.

### **Scenario idraulico di esondazione del Torrente Re**

Tale scenario si può sviluppare in loc. Villa Giuseppina in corrispondenza del ponte di attraversamento della strada provinciale SP n.42 della Valgandino sul Torrente Re, poco a monte della confluenza con il Torrente Romna.

Anche se non vi è testimonianza di eventi esondativi pregressi, la ridotta ampiezza del tombotto potrebbe presentare criticità in caso di eventi di piena, anche in relazione a possibili occlusioni causate dall'accumulo di materiale trasportato dalla corrente (detriti, ramaglie) o per eventi di ostruzione accidentale.

Allo stato attuale le condizioni della struttura sono buone; si rileva solamente una barra alluvionale di ridotte dimensioni sul lato destro in fregio all'imbocco del tombotto.

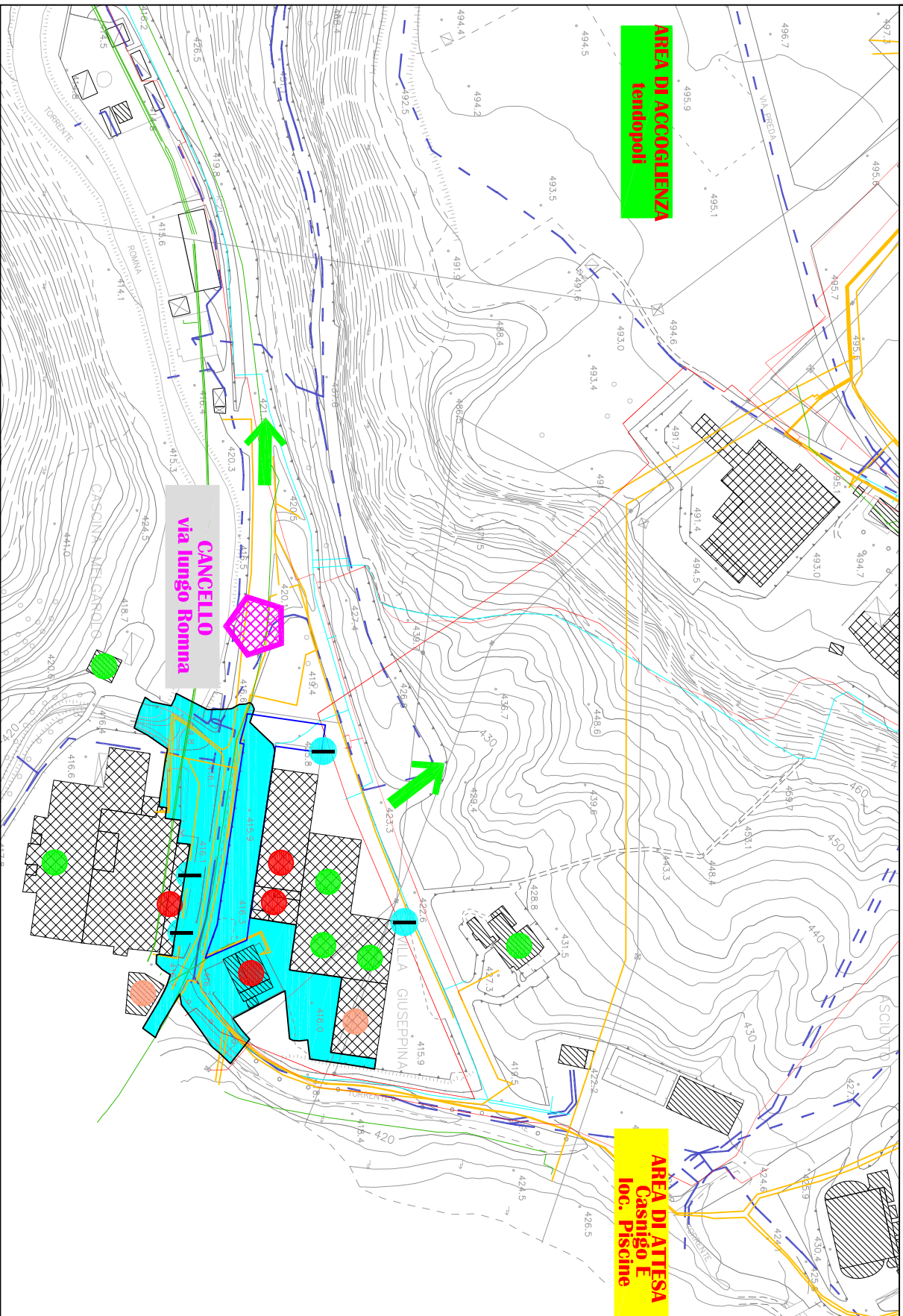
Verso valle l'alveo torrentizio risulta ancora coperto, sovrastato da un capannone artigianale; tuttavia le dimensioni del tombotto risultano ampie ed adeguate e le condizioni di conservazione dell'opera buone.

# scenario di rischio: ESONDAZIONE DEL TORRENTE RE-ROMNA lungo via lungo Roma scala 1:3.000

- LEGENDA**
- edificio a rischio di esondazione elevato
  - edificio a rischio di esondazione medio
  - edificio a rischio di esondazione basso
  - scenario a rischio di esondazione
  - cancelli - presidi
  - ➔ vie di fuga

- Lifelines**
- Rete gas metano
  - Rete acquedotto
  - Rete fognaria
  - Rete illuminazione
  - Cavo telefonico a fibre ottiche

N.B. dati tratti da PUGSS ed archivi comunali



**AREA DI ATTESA**  
Casnigo E  
loc. Piscine

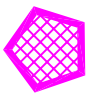
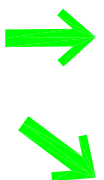
**AREA DI ACCOGLIENZA**  
Todopoli

**CANCELLO**  
via lungo Roma

**CANCELLO**  
via Roma, Lefte

verso Cazzano S.A.

verso Gandino





**Fig. 8 – Attraversamento strada provinciale in corrispondenza del Torrente Re (vista da monte)**



**Fig. 9 - Attraversamento strada provinciale in corrispondenza del Torrente Re (vista da valle)**



Poco più a valle, sempre in loc. Melgarolo, dopo la confluenza tra Torrente Re e Romna, vi è una passerella di attraversamento carrale verso una proprietà privata; anche questa risulta essere un punto di potenziale criticità a seguito di apporti meteorici particolarmente intensi e/o prolungati.



**Fig. 10 - Attraversamento carrale in corrispondenza del Torrente Romna, loc. Melgarolo (vista da valle)**

Il Torrente Re è un corso d'acqua piuttosto importante della Valgandino e sottende un bacino piuttosto esteso di circa 7,5 Km<sup>2</sup> dai rilievi montani (1.300 m slm) fino al fondovalle (400 m circa slm).

**RIO RE – Portata solido-liquida**

<i>Portata <math>T_r = 20</math> anni</i>	<i>Portata <math>T_r = 100</math> anni</i>	<i>Portata <math>T_r = 200</math> anni</i>
<b>45,0 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>58,0 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>63,0 m<sup>3</sup>/s</b>

Lo scenario di rischio più probabile prevede:

-----



- ostruzione del tombotto di attraversamento della strada provinciale
- esondazione del torrente in sponda destra
- deflusso verso valle strada provinciale
- esaurimento del fenomeno qualche decina di metri più a valle.

Punto critico: ingresso tombotto di attraversamento della strada provinciale

Criticità: ridotte dimensioni del tombotto.



Fig. 11 – direzione di possibile esondazione in loc. Villa Giuseppina

ELEMENTI A RISCHIO	TIPO DI RISCHIO	LIVELLO DI RISCHIO
Persone 100 (residenti, lavoratori, di passaggio)	Incolunità (ferimento/morte), evacuazione	Elevato
Edifici 22 (abitazioni 15, fabbricati artigianali/commerciali 7)	Danni, allagamenti	Elevato
Attrezzature, macchinari e merci	Danneggiamento, distruzione, interruzione attività	Elevato
Ambiente (suolo, acqua, aria)	Sversamenti accidentali di sostanze contaminanti	Basso
Veicoli (mezzi in transito casuale, mezzi in parcheggi privati)	Danneggiamento, distruzione, interruzione transito	Elevato
Strade (via Piave e zone private fino verso l'intersezione con via Verdi)	Lesionamento, intransitabilità	Elevato
Infrastrutture a rete (elettricità, acquedotto, fognatura, rete gas, rete telecomunicazioni)	Danneggiamento, distruzione, interruzione del servizio	Elevato

Tab. 6– sintesi dei rischi (scenario di esondazione del Torrente Re-Romna)



FASE	AZIONE
<p><b>0) CONDIZIONI ORDINARIE</b> <b>NORMALITÀ</b> Condizioni meteorologiche ordinarie, tempo stabile o condizioni di lieve instabilità</p>	<p>Controllo ordinario del territorio, di strutture e infrastrutture</p>
<p><b>1A) ALLERTA MODERATA</b> Avviso di criticità moderata – RL Fase operativa minima: <u>Attenzione</u></p>	<p>Attivazione del servizio di protezione civile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- preallerta dei gestori delle reti infrastrutturali</li> <li>- preallerta dei soggetti coinvolti nella fase di emergenza</li> <li>- monitoraggio dei punti critici tramite forze istituzionale e volontari</li> </ul>
<p><b>1B) ALLERTA ELEVATA</b> Avviso di criticità elevata (rosso) – RL Fase operativa minima: <u>Preallarme</u></p>	<p>Attivazione del servizio di protezione civile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- preallerta dei gestori delle reti infrastrutturali</li> <li>- preallerta dei soggetti coinvolti nella fase di emergenza</li> <li>- monitoraggio dei punti critici tramite forze istituzionale e volontari</li> <li>- preallerta dei soggetti potenzialmente a rischio</li> </ul>
<p><b>SOGLIA CRITICA 1</b> Consistente aumento di portata del torrente in prossimità della volta del tombotto Fase operativa minima: <u>Allarme</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allertamento dei soggetti potenzialmente a rischio, sgombero locali interrati</li> <li>- Azioni preventive (spostamento veicoli e merci, chiusura locali interrati)</li> <li>- Passaggio alla fase di emergenza</li> </ul>
<p><b>2) EMERGENZA</b> Evento critico imminente o già in corso</p>	<p>Interdizione del transito e degli accessi, posti di blocco (cancelli) da presidiare continuativamente: nei pressi dello svincolo per Casnigo in loc. Villa Giuseppina con deviazione verso altipiano di Casnigo ed in via Roma a Leffe nei pressi della deviazione per Cazzano S.A e Gandino con deviazione verso questi ultimi comuni Interdizione dell'uso di locali interrati</p>
<p><b>SOGLIA CRITICA 2</b> Portate rilevanti, tirante idrico oltre la volta del tombotto in prossimità degli argini</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuazione degli edifici a rischio</li> </ul>
<p><b>3) EMERGENZA</b> Evento critico imminente o già in corso</p>	<p>Evacuazione dell'area attraverso vie di fuga prestabilite altimetricamente sopraelevate: verso gli ambiti di monte di Casnigo, Cazzano Sant'Andrea e Gandino</p>
<p><b>4) EMERGENZA</b> Concentramento delle persone nelle aree di attesa per controlli, smistamenti e primi soccorsi</p>	<p>Area di attesa Casnigo E – loc. Piscine Area di attesa Casnigo S – parcheggio Agro Area di attesa Casnigo W (parcheggio cimitero)</p>
<p><b>5a) EMERGENZA</b> Attivazione delle aree di accoglienza (in caso di necessità)</p>	<p>Da valutare al momento</p>
<p><b>5b) EMERGENZA</b> Attivazione dei soccorsi in caso di persone presenti nell'area colpita</p>	<p>Attività riservata a personale specializzato</p>
<p><b>6a) POST-EMERGENZA</b> Sopralluoghi con personale</p>	<p>Verifica dello stato dei luoghi: lesioni, danni, agibilità fabbricati, eventuale rilevazione di rischi residui, stima dei danni</p>



qualificato (tecnici e forze dell'ordine)	
6b) POST-EMERGENZA Soccorso ad eventuali persone rimaste nell'area colpita	Operazioni di ricerca/soccorso anche con unità cinofile, assistenza sanitaria, recupero salme
7) POST-EMERGENZA Ripristini	Funzionalità del corso d'acqua, rimozione del materiale in alveo, svuotamento dei locali allagati, messa in sicurezza di eventuali sversamenti e/o sostanze pericolose, disattivazione dei macchinari pericolosi, verifica delle infrastrutture a rete, azioni volte al ripristino della viabilità
8) POST-EMERGENZA Provvedimenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordinanze per la regolamentazione dell'accesso alle aree, ai fabbricati ed alle attività</li> <li>- Ordinanze per la regolamentazione del transito</li> <li>- Approfondite verifiche strutturali e geologiche-geotecniche-idrogeologiche</li> </ul>

**Tab. 7 – procedure operative (scenario di esondazione del Torrente Re-Romna)**

FASE	SOGGETTI DA COINVOLGERE
ALLERTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, Forze dell'Ordine, consulenti)</li> <li>- Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali</li> </ul>
EMERGENZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine</li> <li>- Personale di soccorso e assistenza sanitaria</li> </ul>
POST EMERGENZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine)</li> <li>- Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali</li> <li>- Tecnici per valutazioni ingegneristiche strutturali e geologiche</li> </ul>

**Tab. 8 – attrezzature, mezzi e personale (scenario di esondazione del Torrente Re-Romna)**

La viabilità della zona consente accessi a mezzi di dimensioni normali, non vi sono problemi per il transito di mezzi pesanti.

Eventuali atterraggi di emergenza con elicottero possono essere effettuati nella zona dei vicini centri sportivi (orari diurni) o presso il campo sportivo comunale di Casnigo (orari notturni).

Di seguito viene riportata la specifica contenuta nel piano intercomunale della Comunità Montana del 2009.



<b>Popolazione</b>	<b>100</b> persone tra residenti e addetti al settore produttivo e commerciale			
<b>Abitazioni</b>	nr. <b>15</b> abitazioni			
<b>Produttivo</b>	nr. <b>7</b> attività produttive e commerciali: - Azienda Agricola Rossi Oliva - presso Cascina Melgarolo (tel. 035 741723) - Ditta Textela - Via Lungo Romna, 9/a (tel. 035 711010) - Ditta Onda Blu - Via Lungo Romna, 13 (tel. 035721118) - Uniacque s.p.a. - Via Lungo Romna, 21 (tel. 035 710956) - Ditta Sarol - Via Lungo Romna (tel. 035 226030) - Ditta Sca.mo.ter - Via Lungo Romna, 35 (tel. 035713542) - Ditta Tessitura Mignani Mario - Via Lungo Romna			
<b>Viabilità</b>	<i>Nome strada</i>	<i>Località collegate</i>	<i>Lunghezza</i>	<i>Note</i>
	<b>SP 42 (Via Lungo Romna)</b>	<b>Valle Gandino con i Comuni di Leffe, Cazzano S.Andrea, Gandino e Peia</b>	<b>1500 m</b>	<b>Possibile esondabilità sulla SP 42</b>
<b>Reti tecnologiche(life-lines)</b>	Coinvolgimento delle reti tecnologiche come acquedotto, fognatura, gas metano, rete telefonica ed elettrica, che utilizzano il medesimo percorso della strada. L'interruzione delle life lines può essere determinata da crisi localizzate nelle attività produttive			
<b>Edifici vulnerabili</b>	Sede della Croce Rossa - Delegazione della Valgandino Supermercato LD			
<b>Risorse</b>	Distributore di carburante			
<b>Beni storico-ambientali</b>	---			
<b>Altro</b>				

### Azioni preventive

Si consiglia di effettuare interventi volti al miglioramento delle condizioni idrauliche esistenti.

1. A tal proposito, da subito, possono essere realizzati alcuni interventi minimali atti a mitigare seppur lievemente tale rischio; in corrispondenza della sezione a monte del tombotto del Torrente Re in corrispondenza dell'attraversamento della SP n.42 sono necessari interventi di rimozione





della barra alluvionale presente in alveo in modo da ripristinare la piena capacità di deflusso ed attenuare i fenomeni erosivi in atto sulla sponda opposta (previa richiesta autorizzativa ad UTR supportata da specifica dell'intervento). Sarà inoltre importante verificare costantemente la funzionalità idraulica dei tratti di alveo coperti, in particolare durante ed a seguito di eventi meteorici intensi e delle conseguenti piene, specialmente nei punti critici indicati.

2. Potranno inoltre essere intraprese verifiche per l'adeguamento del tombotto, in gestione alla Provincia di Bergamo. Nel contempo potranno essere reperite le risorse per l'intervento di adeguamento (medio periodo).

### **Scenario di allagamento in loc. Campone**





Tale scenario si è sviluppato nel recente passato e si può riproporre in via Roma e loc. Campone, a valle della confluenza tra via Fornaci (Cazzano S.A.) e via Manzoni (Gandino) lungo la strada provinciale della Valgandino SP n.42 fino alla loc. Melgarolo. A seguito di eventi meteorici intensi nell'estate 2014 e 2016 si sono verificati rilevanti ruscellamenti con allagamenti che hanno interessato anche il comparto artigianale di Lefte.






Al fenomeno concorre la morfologia a compluvio del luogo e la presenza di strade che convogliano le acque di ruscellamento, ricevendo apporti dai comuni limitrofi di Cazzano S.A. (via Fornaci), Gandino (via Manzoni), Lefte (via Roma) in aggiunta ai reflui fognari ordinari, provocando il superamento della capacità di deflusso delle tubazioni fognarie.

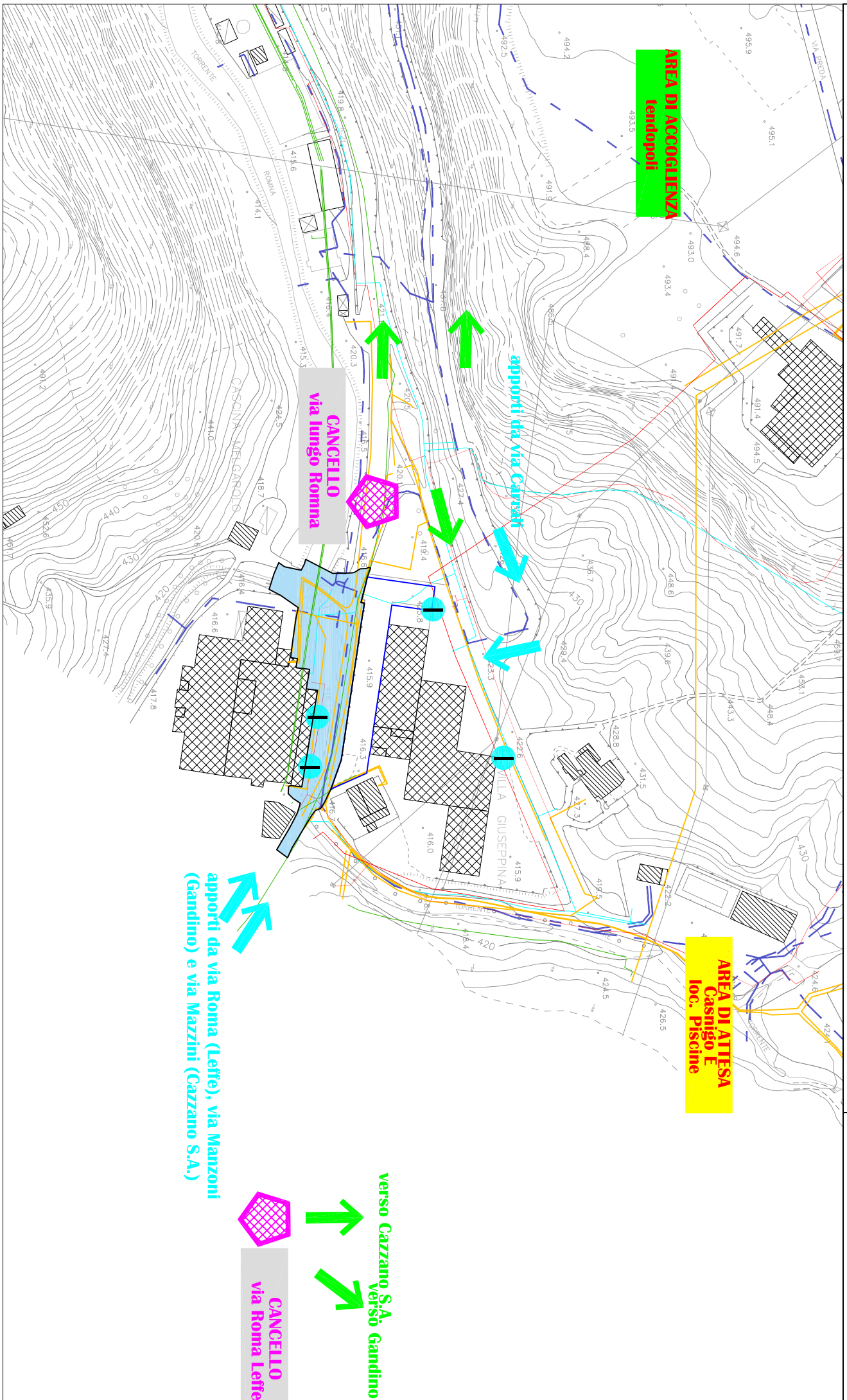
Le acque poi tendono ad allagare via Cavalier Martinelli e via Pietro Radici e via Campone verso il fondovalle, giungendo poi nei pressi della Villa Giuseppina dove confluiscono nel Torrente Romna.

# Scenario di rischio: ALLAGAMENTI lungo via lungo Roma

scala 1:3.000

- LEGENDA**
-  ruscellamenti
  -  vie di fuga
  -  cancelli - presidi
  -  scenario a rischio di allagamento

- Infrastrutture**
-  Rete gas metano
  -  Rete acquedotto
  -  Rete fognaria
  -  Rete illuminazione
  -  Cavo telefonico a fibre ottiche
- N.B. dati tratti da PUGSS ed archivi comunali



**AREA DI ACCOGLIENZA  
Iedipoli**

**CANCELLO  
via lungo Roma**

**AREA DI ATTESA  
Casnigo E  
loc. Piscine**

apporti da via Roma (Lefte), via Manzoni  
(Gandino) e via Mazzini (Cazzano S.A.)

**CANCELLO  
via Roma Lefte**

verso Cazzano S.A.  
verso Gandino



**Fig. 12 – impressionante immagine degli imponenti ruscellamenti lungo la strada provinciale in loc. Campone di Lefte nell'agosto 2016**



**Figura 13 - Allagamento strada provinciale - da L'eco di Bergamo 08/06/2016**

Chiaro che questo scenario rappresenta un problema intercomunale, di gestione e collettamento delle acque meteoriche, che tendono sempre più ad aumentare per motivi di carattere climatico ed antropico (espansione edilizia con aumento dell'impermeabilizzazione delle superfici).

Lo scenario probabile prevede:

- rilevanti ruscellamenti dalla zone di monte (via Fornaci di Cazzano S.A., via Manzoni di Gandino, via Roma di Lefte, loc. via Carrali di Casnigo)
- confluenza in loc. Campone e ruscellamento concentrato con battenti nell'ordine dei 30 cm



- allagamenti in via Cavalier Martinelli - via Pietro Radici e in loc. Campone  
 - via lungo Romna
- esaurimento del fenomeno in via lungo Romna poco oltre il supermercato Iperal.

Punto critico: confluenza di via Manzoni e via Fornaci in via Roma e conseguenti allagamenti in loc. Campone e via Cavalier Martinelli e via Pietro Radici.

Criticità: insufficienza di drenaggio delle acque meteoriche di ruscellamento e delle reti fognarie.



Fig. 14 – direzione di provenienza dei ruscellamenti



Fig. 15 – direzione di deflusso dei ruscellamenti

ELEMENTI A RISCHIO	TIPO DI RISCHIO	LIVELLO DI RISCHIO
Persone (residenti, lavoratori)	Incolunità (ferimento/morte), evacuazioni	Basso
Edifici (abitazioni, fabbricati artigianali/commerciali)	Danni, allagamenti	Medio
Attrezzature, macchinari e merci	Danneggiamento, interruzione attività	Medio
Ambiente (suolo, acqua, aria)	Sversamenti accidentali di sostanze	Basso



PIANO DI EMERGENZA COMUNALE  
Elaborato B – SCENARI DI RISCHIO E GESTIONE DELL'EMERGENZA  
Relazione Tecnica Illustrativa

	contaminanti	
Veicoli (mezzi in transito casuale, mezzi in parcheggi privati)	Danneggiamento	Elevato
Strade (via Roma, via Fornaci, via Manzoni, via Campone, via lungo Romna)	Intransitabilità	Elevato
Infrastrutture a rete (elettricità, acquedotto, fognatura, rete gas, rete telecomunicazioni)	Danneggiamento, interruzione del servizio	Basso

Tab. 9 – sintesi dei rischi (scenario di allagamento in loc. Campone)

FASE	AZIONE
0) CONDIZIONI ORDINARIE NORMALITÀ O DI ALLERTA MODERATA Condizioni meteorologiche ordinarie, tempo stabile o condizioni di lieve instabilità	Controllo ordinario del territorio, di strutture e infrastrutture
1) ALLERTA ELEVATA Avviso di criticità elevata (rosso) – RL Fase operativa minima: <u>Preallarme</u>	Attivazione del servizio di protezione civile: <ul style="list-style-type: none"> <li>- preallerta dei soggetti coinvolti nella fase di emergenza e delle forze dell'ordine</li> <li>- monitoraggio dei punti critici tramite forze istituzionali e volontari</li> <li>- preallerta dei soggetti potenzialmente a rischio, sgombero locali interrati</li> </ul>
2) EMERGENZA Evento critico imminente o già in corso	Interdizione del transito e degli accessi, posti di blocco (cancelli) da presidiare continuamente: in via Lungo Romna in corrispondenza della deviazione in loc. "Piscine" per via Carrali di Casnigo, in corrispondenza della strada provinciale in loc. Latè, via Verdi e via Roma a Leffe e via Fornaci a Cazzano, via Manzoni a Gandino Interdizione dell'uso di locali interrati
3) EMERGENZA Evento critico imminente o già in corso	Evacuazione dell'area attraverso vie di fuga prestabilite altimetricamente sopraelevate: parte alta di via Cavalier Martinelli a Leffe, strade verso Gandino, Casnigo e Cazzano Sant'Andrea
4) EMERGENZA Concentramento delle persone nelle aree di attesa per controlli, smistamenti e primi soccorsi	Area di attesa Casnigo E – loc. Piscine Area di attesa Casnigo S – parcheggio Agro Area di attesa Casnigo W (parcheggio cimitero)
5a) EMERGENZA Attivazione delle aree di accoglienza (in caso di necessità)	Da valutare al momento
5b) EMERGENZA Attivazione dei soccorsi in caso di persone presenti nell'area colpita	Attività riservata a personale specializzato
6a) POST-EMERGENZA Sopralluoghi con personale qualificato (tecnici e forze dell'ordine)	Verifica dello stato dei luoghi: lesioni, danni, agibilità fabbricati, eventuale rilevazione di rischi residui, stima dei danni
7) POST-EMERGENZA	



<b>Ripristini</b>	Funzionalità del corso d'acqua, rimozione del materiale nelle tubazioni e nelle caditoie, svuotamento dei locali allagati, messa in sicurezza di eventuali sversamenti e/o sostanze pericolose, verifica delle infrastrutture a rete, azioni volte al ripristino della viabilità
-------------------	--

**Tab. 10 – procedure operative (scenario di allagamento in loc. Campone)**

FASE	SOGGETTI DA COINVOLGERE
ALLERTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine)</li> <li>- Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali</li> </ul>
EMERGENZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine</li> <li>- Personale di soccorso e assistenza sanitaria</li> </ul>
POST EMERGENZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine)</li> <li>- Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali</li> </ul>

**Tab. 11 – attrezzature, mezzi e personale (scenario di allagamento in loc. Campone)**



**Fig. 16 – allagamenti di garage – immagine fornita dall'Ufficio Tecnico del Comune di Leffe**

La viabilità della zona consente accessi a mezzi di dimensioni normali e pesanti, non vi sono problemi per il transito dei mezzi.



**Fig. 17 – allagamenti aree produttive – immagine fornita dall'Ufficio Tecnico del Comune di Leffe**

### Azioni preventive

Gli allagamenti si sono verificati e si possono verificare per ruscellamento delle acque scolanti da monte lungo la strada provinciale e non per esondazioni dei corsi d'acqua del reticolo principale o minore. Si tratta quindi di insufficienza delle reti di drenaggio, promiscuità delle acque meteoriche e fognarie, non adeguate al grado di urbanizzazione di questo comparto della Valgandino, scarsa presenza di invasi di laminazione. Visto che trattasi di un problema intercomunale si auspicano interventi sovraordinati di mitigazione dei fenomeni e di collettamento delle acque nei corsi d'acqua in casi di eventi eccezionali.

Sarà opportuno in primis che il gestore delle reti fognarie (Uniacque spa) verifichi costantemente la piena funzionalità della rete, specialmente a seguito di eventi meteorici rilevanti. È necessario poi uno studio idraulico volto a verificare possibili risoluzioni del problema, stimando i costi d'intervento.

Il Comune, da parte Sua, dovrà recepire il RR n.7/2017 nel regolamento edilizio e definire il documento semplificato di rischio idraulico, cioè la determinazione



sintetica delle condizioni di pericolosità idraulica che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni di rischio, sulle quali individuare le misure strutturali e non strutturali.

Il documento semplificato contiene:

1. la delimitazione delle aree a rischio idraulico del territorio comunale definibili in base agli atti pianificatori esistenti, alle documentazioni storiche e alle conoscenze locali anche del gestore del servizio idrico integrato;
2. l'indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio che per gli ambiti di nuova trasformazione, e l'individuazione delle aree da riservare per le stesse;
3. l'indicazione delle misure non strutturali ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, quale l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali le misure di protezione civile e le difese passive attivabili in tempo reale;
4. le misure strutturali sono individuate dal comune con l'eventuale collaborazione del gestore del servizio idrico integrato, vasche di laminazione con o senza disperdimento in falda, vie d'acqua superficiali per il drenaggio delle acque meteoriche eccezionali, etc..;
5. le misure non strutturali sono individuate dal comune e devono essere recepite negli strumenti comunali di competenza, quali i piani di emergenza comunale, l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, la definizione di una corretta gestione delle aree agricole per l'ottimizzazione della capacità di trattenuta delle acque da parte del terreno, nonché delle





altre misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali misure di protezione civile, difese passive attivabili in tempo reale;

6. relativamente al supporto tecnico dei gestori del servizio idrico integrato, i Comuni, per la redazione dello studio comunale di gestione del rischio idraulico e del documento semplificato del rischio idraulico comunale, possono chiedere il supporto degli Enti di Governo dell'Ambito.

I principali interventi edilizi, pubblici e privati, dal maggio 2018 sono assoggettati ad adeguata progettazione di opere di mitigazione idraulica che consentirà nel tempo una significativa mitigazione dei fenomeni di allagamento.

### **Scenario di dissesto lungo strada comunale**

Nel territorio di Casnigo sono state identificate estese porzioni in dissesto attivo o quiescente, riguardanti specialmente fenomeni piccoli ma distribuiti su aree consistenti del territorio comunale; collocandosi in ambito montano, il territorio comunale non è immune dal pericolo di instabilità gravitativa lungo i versanti, in particolar modo ove le litologie caratterizzanti il sottosuolo sono fragili (rocce fratturate, alterazioni porfiriche, terre fini).

Questo scenario è focalizzato sul rischio di dissesto che può insorgere lungo la rete stradale (nella fattispecie a titolo esemplificativo lungo le Rie da Pi); l'eventualità di questo scenario è testimoniata da eventi pregressi e dalla conseguente predisposizione di reti paramassi attive di mitigazione del rischio per quanti percorrono la strada. Non possono comunque essere definiti a priori punti specifici.

<b>ELEMENTI A RISCHIO</b>	<b>TIPO DI RISCHIO</b>	<b>LIVELLO DI RISCHIO</b>
<b>Person</b> e (residenti, lavoratori, persone di passaggio)	<b>Incolumità</b> (ferimento/morte), <b>disagi</b> (interruzione del transito)	<b>Elevato</b>
<b>Edifici</b> (abitazioni, fabbricati artigianali/commerciali)	<b>Danni strutturali</b>	<b>Elevato</b>
<b>Attrezzature, macchinari e merci</b>	<b>Danneggiamento, distruzione, interruzione attività</b>	<b>Basso</b>
<b>Ambiente</b> (suolo, acqua, aria)	<b>Sversamenti accidentali di sostanze</b>	<b>Basso</b>

# scenario di rischio: FRANA

Rie da Pi  
scala 1:3.000

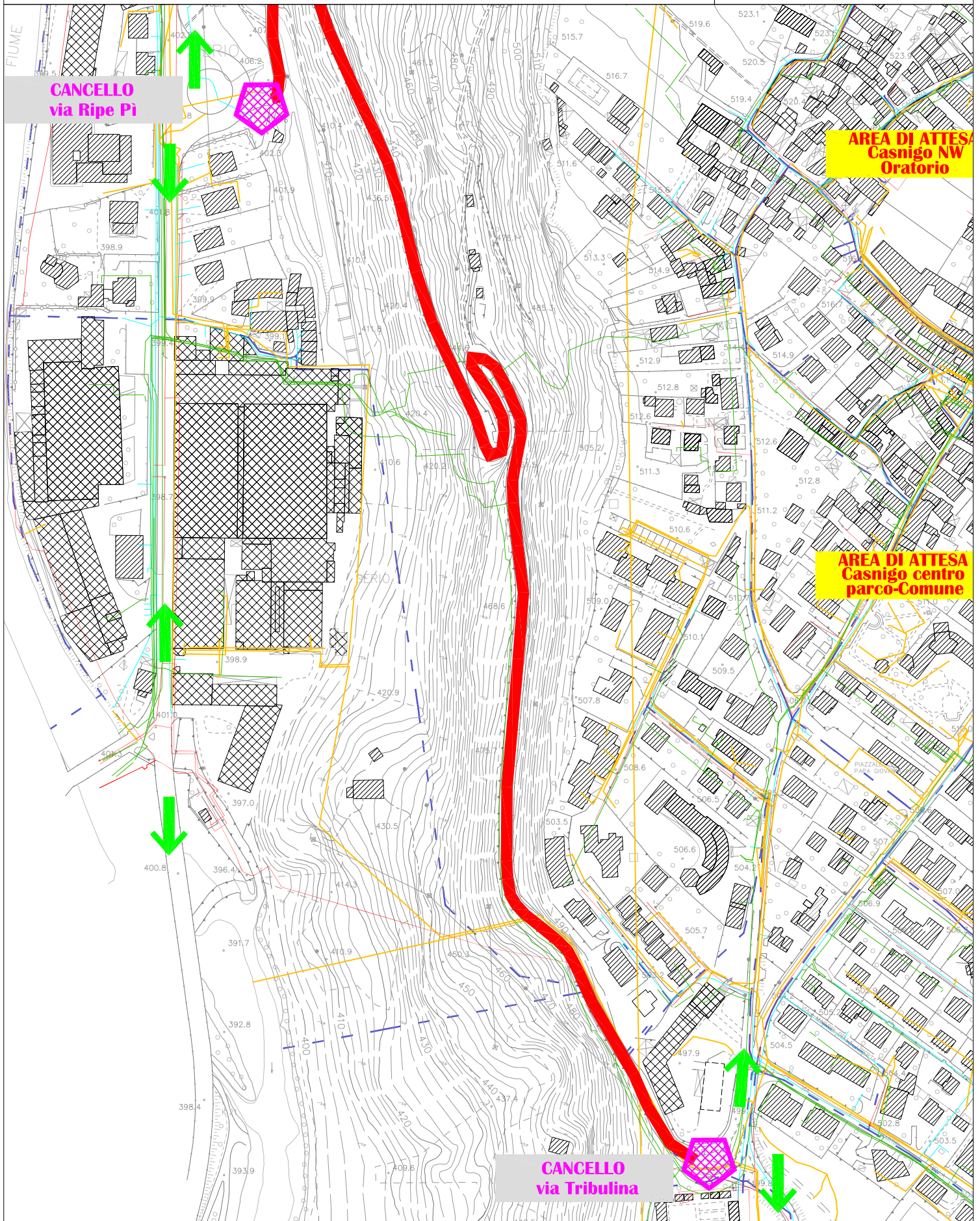
## LEGENDA

-  tratti stradali con possibili scenari di frana
-  cancelli - presidi
-  vie di fuga

## Lifelines

-  Rete gas metano
-  Rete acquedotto
-  Rete fognaria
-  Rete illuminazione
-  Cavo telefonico a fibre ottiche

N.B. dati tratti da PUGSS ed archivi comunali





	contaminanti	
Veicoli (mezzi in transito casuale, mezzi in parcheggi privati)	Danneggiamento, distruzione, interruzione transito	Elevato
Strade	Intransitabilità	Elevato
Infrastrutture a rete (elettricità, acquedotto, fognatura, rete gas, rete telecomunicazioni)	Danneggiamento, distruzione, interruzione del servizio	Elevato

Tab. 12 – sintesi dei rischi (scenario di dissesto)

FASE	AZIONE
0) CONDIZIONI ORDINARIE NORMALITÀ Condizioni meteorologiche ordinarie, tempo stabile o condizioni di lieve instabilità	Controllo ordinario del territorio, di strutture e infrastrutture
1a) ALLERTA MODERATA Attivazione del sistema di protezione civile, preallertamenti e monitoraggi per indizi di instabilità	Preallertamento dei soggetti coinvolti nella fase di emergenza Verifiche da parte di geologi e/o ingegneri
1b) ALLERTA ELEVATA Attivazione del sistema di protezione civile, preallertamenti e monitoraggi per condizioni di instabilità	Attivazione del servizio di protezione civile: - preallerta delle forze istituzionali e volontari - preallerta dei gestori della rete (acquedotto, fognatura) - preallerta dei soggetti potenzialmente a rischio - apposizione di idonea segnaletica
2) EMERGENZA Evento critico imminente o già in corso	Interdizione del transito e degli accessi, posti di blocco (cancelli) da presidiare continuativamente Smistamento del traffico lungo le direttrici alternative e sicure
3) EMERGENZA Evento critico imminente o già in corso	Evacuazione dell'area attraverso vie di fuga prestabilite: verso le direttrici alternative che conducono al paese o verso le strade provinciali n.42 e n.45
4) EMERGENZA Concentramento delle persone nelle aree di attesa per controlli, smistamenti e primi soccorsi	Area di attesa Casnigo S – parcheggio Agro Area di attesa Casnigo W (parcheggio cimitero) Area di attesa Casnigo NE – campo basket
5a) EMERGENZA Attivazione delle aree di accoglienza (in caso di necessità)	Da valutare al momento
5b) EMERGENZA Attivazione dei soccorsi in caso di persone presenti nell'area colpita	Attività riservata a personale specializzato
6a) POST-EMERGENZA Sopralluoghi con personale	Verifica dello stato dei luoghi: lesioni, danni, agibilità fabbricati-strada, eventuale rilevazione di rischi residui, stima dei danni



qualificato (tecnici e forze dell'ordine)	
7) POST-EMERGENZA Ripristini	Controllo e ripristino delle infrastrutture a rete, azioni volte al ripristino della viabilità

**Tab. 13 – procedure operative (scenario di dissesto)**

FASE	SOGGETTI DA COINVOLGERE
ALLERTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, Forze dell'Ordine)</li> <li>- Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali</li> </ul>
EMERGENZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine</li> <li>- Personale di soccorso e assistenza sanitaria</li> </ul>
POST EMERGENZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine)</li> <li>- Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali</li> <li>- Geologo e Ingegnere</li> </ul>

**Tab. 14 – attrezzature, mezzi e personale (scenario di dissesto)**

Con molta probabilità sarà necessario operare con macchine per il movimento terra (pale gommate, terne); in caso di coinvolgimento della copertura vegetale è consigliabile l'utilizzo di motoseghe.

Sono poi indispensabili teli impermeabili di dimensioni generose per proteggere l'area in dissesto dall'azione delle acque meteoriche, funi per l'ancoraggio e tubi in PVC di varie sezioni da utilizzarsi per il convogliamento delle acque al di fuori dell'area in frana, cercando di mitigare il fenomeno.

Sono altresì necessarie transenne, lanterne e nastro "California" per la recinzione dell'area in frana e per la chiusura totale o parziale della viabilità (da valutarsi in funzione del fenomeno e del coinvolgimento reale o potenziale dei luoghi).

Nelle fasi successive saranno necessarie tecnologie ed attrezzature specifiche per la stabilizzazione del pendio e/o la mitigazione del rischio. Nello scenario in



oggetto la zona soggetta a rischio potenziale di dissesto può essere evitata percorrendo viabilità alternativa (strade provinciali n.42 e 45 e poi la strada provinciale n.35). La larghezza delle strade è generalmente adeguata per mezzi di dimensioni normali, anche pesanti. Vi è possibilità di atterraggio di emergenza con elicottero nelle vicinanze (aree prative).

#### Azioni preventive

Si suggerisce di effettuare monitoraggi periodici lungo le direttrici stradali, in modo da assicurarsi del mantenimento delle condizioni di stabilità. In caso di segnali premonitori di possibili dissesti dovranno essere intraprese operazioni di verifica da parte di tecnici specializzati (geologi, ingegneri).

#### Eventi progressi

Si fa presente che tale eventualità si è verificata in passato in vari settori del territorio comunale; oltre all'ambito dello scenario proposto, anche in altre zone (Colle di Bondo, loc. Mele, loc. Erbia). L'ultimo in ordine di tempo è quanto occorso presso la Baia del Re, ove nella sera del 29 ottobre si è verificato un dissesto nelle coltri superficiali lungo un pendio mediamente acclive.

A seguito delle piogge intense che hanno riversato alla fine di ottobre in alta valle quantitativi di 400 mm in 72 ore e di 200 mm circa negli ambiti pedemontani, si è verificato un dissesto lungo il versante settentrionale sovrastante la Baia del Re a Casnigo che ha lambito un tratto della strada comunale ad uso privato verso loc. Romnei, lesionandola lungo il margine di valle. Il dissesto si è generato per scorrimenti idrici superficiali e per la saturazione del subsuolo; le erosioni localizzate insorte e le sovrappressioni idrauliche sviluppatasi per gli ingenti quantitativi di acqua infiltratasi nei depositi di alterazione della porfirite hanno determinato la mobilitazione delle coltri superficiali verso valle e lo spostamento della legna accatastata alla base del versante verso l'imbocco della strada comunale per Romnei. Si è trattato di uno scivolamento traslativo di detriti che si è esplicitato lungo un dislivello di circa 60



m proprio per l'azione delle acque di infiltrazione e di ruscellamento in una zona caratterizzata da un sistema carsico molto sviluppato. Tempestivamente l'Amministrazione Comunale si è attivata (secondo le procedure di emergenza previste), monitorando il dissesto con il supporto dei volontari del Gruppo di Protezione Civile e con la consulenza dello scrivente, presidiando la strada interessata verso loc. Romnei, segnalando gli allagamenti lungo la strada provinciale ai Carabinieri ed alla Provincia di Bergamo (gestore del tratto viario), infine predisponendo apposita cartellonistica di avvertimento per i mezzi in transito.

Il giorno seguente, a seguito del sopralluogo effettuato e delle evidenze emerse, è stato predisposto un telo impermeabile a copertura della porzione sommitale del dissesto (testata) soggetta all'azione degli agenti esogeni per mitigare il rischio di ulteriori arretramenti del fenomeno e di ulteriori lesionamenti alla strada comunale, come da indicazione dello scrivente.

È stata quindi emanata dall'Amministrazione Comunale ordinanza di chiusura del transito verso loc. Romnei ed è stata fatta segnalazione del dissesto alla Regione Lombardia tramite apposita scheda RasDa, come previsto dalla normativa. Si fa presente che la strada comunale esistente è l'unica via carrabile di accesso alla loc. Romnei, ove vi è un fabbricato di residenza, oltre a seconde case, baite ed attività agro-silvo-pastorali di alcuni fondi.

Il Comune di Casnigo ha affidato l'incarico per l'effettuazione delle prime indagini non invasive, in modo da disporre di ulteriori elementi di valutazione per le fasi transitorie e di supporto al futuro progetto di consolidamento e mitigazione del rischio.

### **Scenario di incendio**

Questo scenario si è già verificato in passato (11 maggio 2010) presso il polo produttivo della Radicifil. Questo il resoconto de L'Eco di Bergamo: *“uno spaventoso incendio è divampato nella notte a Casnigo, in Val Seriana. Le fiamme hanno avvolto e distrutto un magazzino della Radici Fil di Casnigo, nella*



zona industriale del paese. L'allarme è scattato attorno all'1.30. Sono intervenute squadre dei Vigili del Fuoco di Gazzaniga, Lovere, Bergamo e Clusone.



**Fig. 18 – incendio Radicifil, maggio 2010**

La struttura murararia è andata completamente distrutta. Le operazioni di spegnimento e messa in sicurezza della zona sono ancora in corso. Sul posto anche volontari della Protezione Civile e la Vigilanza Urbana. La Radici fil produce filati sintetici. Nella zona c'è anche la Poliplast, azienda che lavora materie plastiche. La presenza di queste aziende ha fatto pensare a un rischio inquinamento invece scongiurato. L'incendio ha illuminato la notte della Val Gandino ed era visibile anche a distanza nei paesi vicini. Una nube di fumo ha avvolto l'altopiano”.

Fortunatamente la ventilazione spirava da monte verso valle, per cui non vi sono stati rischi per l'abitato di Casnigo ed il disagio è stato limitato.

Le operazioni di contenimento e di spegnimento del rogo sono state agevolate dalla pioggia.

# scenario di rischio: INCENDIO

via Europa  
scala 1:5.000

## LEGENDA



zona con possibile  
scenario di incendio



cancelli - presidi

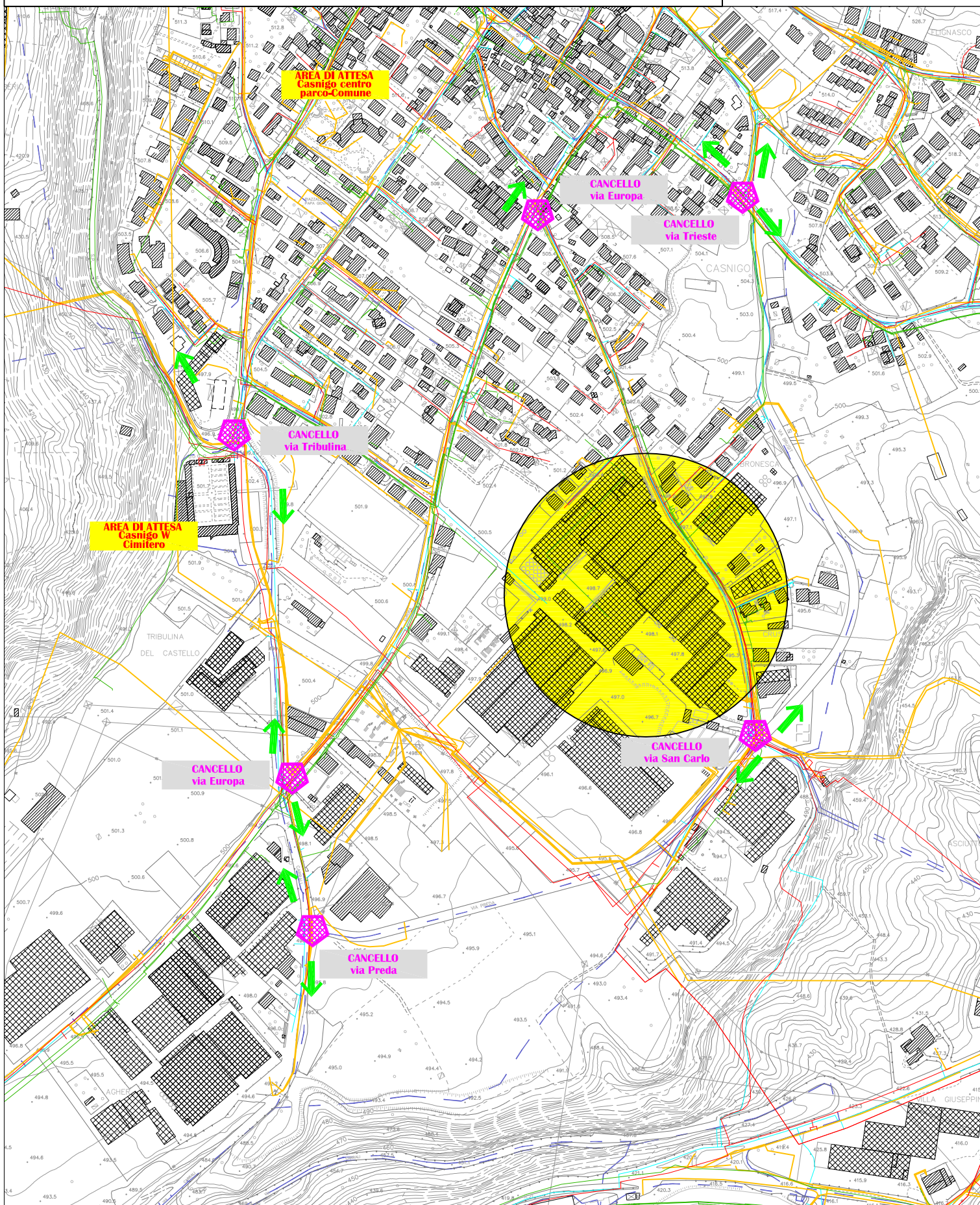


vie di fuga

## Lifelines

- Rete gas metano
- Rete acquedotto
- Rete fognaria
- Rete illuminazione
- Cavo telefonico a fibre ottiche

N.B. dati tratti da PUGSS ed archivi comunali







**Fig. 19 – operazioni di spegnimento dell'incendio alla Radicifil, maggio 2010**

In relazione a questo tipo di scenario, quindi, il Comune di Casnigo ha già avuto esperienza, che può essere utile in futuro in caso di eventi affini. Visto che la Radicifil rappresenta l'insediamento industriale di maggiori dimensioni (350 lavoratori circa, per una presenza massima di 200 unità circa nell'insediamento) e tra i più prossimi al centro urbano del paese, si ripropone il medesimo scenario tenendo però conto di una ventilazione sfavorevole da sud che potrebbe arrecare rischi ad un comparto residenziale di Casnigo.

Si tratterà di farsi trovare preparati a gestire situazioni di emergenza, ad evento avvenuto, ed organizzare i soccorsi e le evacuazioni verso aree di emergenza da attivarsi in zone distali dal rogo e dalle relative nubi di fumo.

Elementi a rischio	Tipo di rischio	Livello di rischio
Persone (residenti, lavoratori, persone di passaggio)	Incolumità (lesioni/morte), disagi (evacuazione)	Elevato



Edifici (abitazioni, fabbricati artigianali/commerciali)	Lesioni, crolli, distruzioni, interruzione dei servizi pubblici	Elevato
Attrezzature, macchinari e merci	Danneggiamento, distruzione, interruzione attività	Elevato
Ambiente (suolo, acqua, aria)	Sversamenti accidentali di sostanze contaminanti	Elevato
Veicoli (mezzi in transito casuale, mezzi in parcheggi privati)	Danneggiamento, distruzione, interruzione transito	Elevato
Strade	Intransitabilità	Elevato
Infrastrutture a rete (elettricità, acquedotto, fognatura, rete gas, rete telecomunicazioni)	Danneggiamento, distruzione, interruzione del servizio	Elevato

Tab. 15 – sintesi dei rischi (scenario incidente stradale)

Fase	Azione
0) ALLERTA	Evento non prevedibile
1) EMERGENZA Evento critico già in corso	Attivazione del servizio di protezione civile: <ul style="list-style-type: none"> <li>- attivazione dei soggetti coinvolti nella fase di emergenza</li> <li>- attivazione dei gestori delle reti infrastrutturali</li> <li>- allertamento della popolazione con altoparlanti e telecomunicazioni</li> <li>- allertamento dei Comuni vicini</li> </ul>
2) EMERGENZA Evento critico già avvertito	Chiusura precauzionale delle reti tecnologiche mediante i gestori
3) EMERGENZA Istituzione dei cancelli (posti di blocco) da presidiare stabilmente	Interdizione della viabilità; deviazione del traffico verso direttrici alternative e sicure esterne al luogo dell'evento e al centro del paese (via Carrali, via Trieste, Rie da Pi, viabilità comunale alternativa)
4) EMERGENZA Evacuazione dell'area attraverso vie di fuga prestabilite	Verso direttrici alternative e sicure esterne al luogo dell'evento e al centro del paese (via Carrali, via Trieste, Rie da Pi, viabilità comunale alternativa)
5) EMERGENZA Concentramento delle persone nelle aree di attesa per controlli, smistamenti e primi soccorsi	Area di attesa Casnigo E – loc. Piscine Area di attesa Casnigo S – parcheggio Agro Area di attesa Casnigo W (parcheggio cimitero) Aree di attesa montane o del fondovalle
6) EMERGENZA Attivazione delle aree di accoglienza (in caso di necessità)	Da valutare al momento in aree esterne all'evento
7) EMERGENZA Attivazione dei soccorsi in caso di persone presenti nell'area colpita	Attività riservata a personale specializzato
9) POST-EMERGENZA Sopralluoghi con personale qualificato (tecnici e forze)	Verifica dello stato dei luoghi: lesioni, danni, agibilità fabbricati, eventuale rilevazione di rischi residui, stima dei danni



dell'ordine)	
<b>10) POST-EMERGENZA</b> Completamento delle operazioni di soccorso	Operazioni di ricerca e soccorso con personale specializzato in ricerche e sanità, assistenza sanitaria, recupero salme
<b>11) POST-EMERGENZA</b> Ripristini	Messa in sicurezza di eventuali sversamenti e/o sostanze pericolose, verifica delle infrastrutture a rete, azioni volte al ripristino della viabilità

**Tab. 16 – procedure operative (scenario incidente stradale)**

Fase	Soggetti da coinvolgere
<b>EMERGENZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Volontari</li> <li>- Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, Forze dell'Ordine</li> <li>- Personale di soccorso e assistenza sanitaria, veterinari</li> <li>- Ditte specializzate nella messa in sicurezza e nel trasporto sostanze pericolose</li> <li>- Tecnici reti tecnologiche e tecnici regionali di ARPA in caso di rischio di contaminazione</li> <li>- Geologi ed ingegneri</li> </ul>
<b>POST EMERGENZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine)</li> <li>- Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali e tecnici regionali di ARPA</li> <li>- Ditte specializzate nella messa in sicurezza e nel trasporto sostanze pericolose</li> <li>- Imprese edili, elettricisti ed idraulici</li> <li>- Geologi ed ingegneri</li> </ul>

**Tab. 17 – attrezzature, mezzi e personale (scenario incidente stradale)**

Medesimo approccio può adottarsi in caso di incendi boschivi; nel Comune di Casnigo e limitrofi, tra l'altro, si sono verificati in passato molteplici episodi dovuti ad atti dolosi di un piromane recentemente arrestato dalle forze dell'ordine. Vista l'estesa copertura boschiva non si esclude la possibilità di insorgenza di roghi in condizioni climatiche avverse per autocombustione.

### Azioni preventive

La presenza di aree densamente urbanizzate e l'estesa copertura boschiva montana rappresentano fattori potenzialmente predisponenti a situazioni di rischio per cose e persone in caso di eventi accidentali o dolosi. Si suggerisce di effettuare monitoraggi durante le giornate di maggior criticità per avverse



condizioni meteoclimatiche (giornate con forte vento ed alte temperature, specialmente a seguito di prolungati periodi di assenza di piogge) e controlli preventivi del rispetto degli adempimenti normativi in materia di sicurezza all'interno delle aziende.

In caso di emergenza sarà quindi necessario allontanarsi prontamente dalle zone di rischio ed avvisare tempestivamente vigili del fuoco e carabinieri (numero telefonico di emergenza unico 112) al fine di contenere la minaccia.

In caso di fuoriuscita di gas è opportuno anche spegnere i cellulari per evitare scintille. Le procedure di emergenza prevedono poi l'interdizione della viabilità tramite presidi continuativi, deviando il traffico verso strade alternative, e dell'erogazione dei servizi (gas-elettricità) in caso di lesionamenti delle reti o di coinvolgimento od a scopo preventivo.

In funzione dell'entità e tipologia di rogo o di incidente, dell'ubicazione del sito, dovranno essere poi valutate le azioni da intraprendere ed i mezzi da impiegare (terrestri o aerei).

### **Scenario di terremoto**

Questo scenario è relativo al rischio sismico che può essere particolarmente incidente nel centro del paese dove vi è una maggiore densità di costruzioni, sia storiche, che vetuste, che recenti o attuali (ricostruzioni).

Generalmente sono maggiormente a rischio gli edifici non recenti, poiché costruiti in assenza di specifiche normative sismiche (ante 2003); tuttavia è bene precisare che talvolta il buon senso e la buona pratica edilizia possono aver colmato tale lacuna. In particolare gli edifici storici, di una certa importanza, sono dotati di muri di spessore rilevante, e talvolta tendono ad alleggerirsi ed a rastremarsi verso l'alto; ciò consente di evitare o mitigare l'effetto del cosiddetto "pendolo rovescio" in caso di sisma, ovvero sia il fenomeno di maggiore oscillazione dei piani alti qualora contraddistinti da sovraccarichi eccessivi (come accaduto frequentemente nelle zone colpite dai recenti terremoti de L'Aquila 2009 e di Amatrice 2016-2017). In linea di



massima una costruzione in elevazione dovrebbe progressivamente alleggerirsi verso l'alto ed essere dotata di pareti resistenti e solai e tetto leggeri.

Gli edifici che più frequentemente risultano vulnerabili al sisma sono quelli costruiti tra gli anni '60 e gli anni '90, sia perché costituiscono la maggioranza del patrimonio edilizio esistente, sia perché costruiti durante il boom economico italiano, talvolta con tecniche approssimative e materiali scadenti.

Fortunatamente non si ha testimonianza di eventi pregressi di particolare rilevanza nel territorio di Casnigo, sebbene non si tratti di una zona asismica; scosse sono state avvertite in passato, anche se di entità piuttosto contenuta, senza danni particolari (qualche lieve lesionamento si è registrato a livello di piccole fessurazioni a seguito del terremoto emiliano del 2012 e distacchi di murature localizzati e di lieve entità). È bene comunque tener presente che Casnigo si trova comunque in ambito prealpino in un contesto orogenetico attivo, non statico o relitto. Come tale non è possibile escludere il rischio di terremoti anche di una certa magnitudo (la Regione Lombardia attribuisce al Comune di Casnigo un rischio sismico medio-basso, 3, correlabile a possibili eventi di magnitudo 5).

Ad oggi i terremoti risultano in molti casi imprevedibili, sebbene molti studi si siano fatti in tal senso; per cui non è praticabile alcun allertamento. È bene quindi intervenire principalmente sulla prevenzione (verifiche di vulnerabilità sismica e nel caso adeguamento antisismico degli edifici, in primis quelli strategici e rilevanti).

In caso di sisma bisognerà gestire la situazione ad evento avvenuto, quindi in emergenza, verificando lo stato dei luoghi, e nel caso organizzando evacuazioni dagli edifici verso zone sicure (aree di attesa) e soccorsi.

Il punto critico nel contesto in esame è il centro storico di Casnigo, ove si trova la maggior densità di edifici, di vario tipo ed età, ed i maggiori affollamenti.






# Scenario di rischio: TERREMOTO

## Centro storico

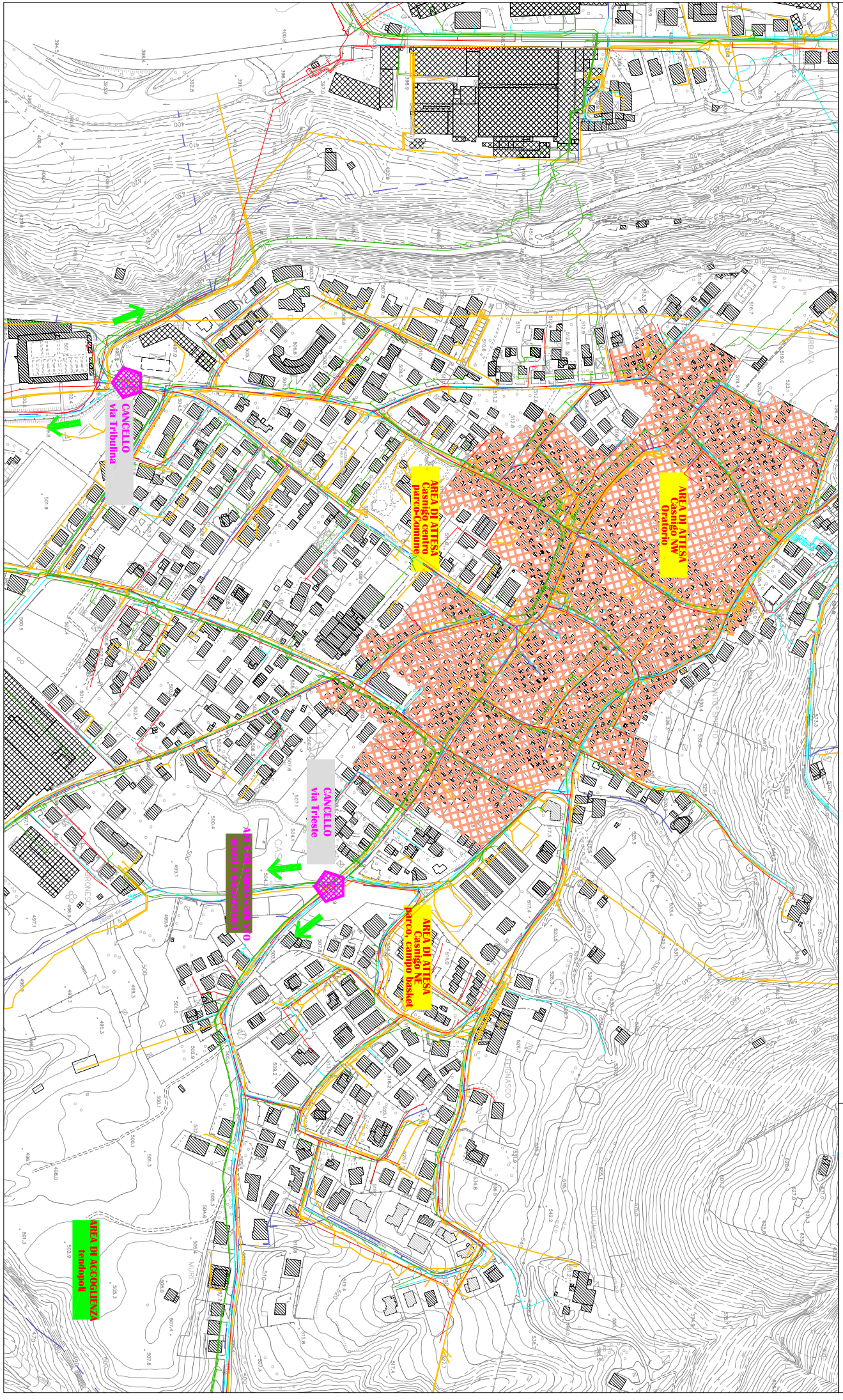
scala 1:5.000

### LEGENDA

-  vie di fuga
-  cancelli - presidi
-  scenario a rischio di terremoto

- LifeLines**
-  Rete gas metano
  -  Rete acquedotto
  -  Rete fognaria
  -  Rete illuminazione
  -  Cavo telefonico a fibre ottiche

N.B. dati tratti da PUGSS ed archivi comunali





ELEMENTI A RISCHIO	TIPO DI RISCHIO	LIVELLO DI RISCHIO
Persone (residenti, lavoratori, persone di passaggio)	Incolumità (ferimento/morte), disagi (evacuazione)	Elevato
Edifici (abitazioni, fabbricati artigianali/commerciali)	Lesioni, crolli, distruzioni, interruzione dei servizi pubblici	Elevato
Attrezzature, macchinari e merci	Danneggiamento, distruzione, interruzione attività	Elevato
Ambiente (suolo, acqua, aria)	Sversamenti accidentali di sostanze contaminanti	Elevato
Veicoli (mezzi in transito casuale, mezzi in parcheggi privati)	Danneggiamento, distruzione, interruzione transito	Elevato
Strade	Intransitabilità	Elevato
Infrastrutture a rete (elettricità, acquedotto, fognatura, rete gas, rete telecomunicazioni)	Danneggiamento, distruzione, interruzione del servizio	Elevato

Tab. 18 – sintesi dei rischi (scenario di terremoto)

FASE	AZIONE
0) ALLERTA	Evento non prevedibile
1) EMERGENZA Evento critico già avvertito	Attivazione del servizio di protezione civile: - allertamento dei soggetti coinvolti nella fase di emergenza - allertamento dei gestori della rete - allertamento della popolazione con altoparlanti e telecomunicazioni
2) EMERGENZA Evento critico già avvertito	Chiusura precauzionale delle reti tecnologiche mediante i gestori
3) EMERGENZA Istituzione dei cancelli (posti di blocco) da presidiare stabilmente	In via Trieste angolo via Valle, in via Carrali angolo via Preda, all'imbocco ed alla fine delle Rie da Pi
4) EMERGENZA Evacuazione dell'area attraverso vie di fuga prestabilite	Verso aree esterne in campo aperto o con bassa densità di fabbricati
5) EMERGENZA Concentramento delle persone nelle aree di attesa per controlli, smistamenti e primi soccorsi	Attivazione di tutte le aree di attesa presenti sul territorio
6) EMERGENZA Attivazione delle aree di accoglienza (in caso di necessità)	Da valutare al momento
7) EMERGENZA Attivazione dei soccorsi in caso di persone presenti nell'area colpita	Attività riservata a personale specializzato



<b>8) EMERGENZA</b> Gestione del bestiame a rischio	Concentramento del bestiame in aree sicure, coperte o all'aperto opportunamente recintate
<b>9) POST-EMERGENZA</b> Sopralluoghi con personale qualificato (tecnici e forze dell'ordine)	Verifica dello stato dei luoghi: lesioni, danni, agibilità fabbricati, eventuale rilevazione di rischi residui, stima dei danni
<b>10) POST-EMERGENZA</b> Completamento delle operazioni di soccorso	Operazioni di ricerca e soccorso con personale specializzato in ricerche e sanità, assistenza sanitaria, recupero salme
<b>11) POST-EMERGENZA</b> Ripristini	Messa in sicurezza e/o isolamento edifici e zone instabili, messa in sicurezza di eventuali sversamenti e/o sostanze pericolose, verifica delle infrastrutture a rete, azioni volte al ripristino della viabilità
<b>12) PROVVEDIMENTI</b>	Ordinanze e provvedimenti per strutture e infrastrutture, valutazioni geologiche e strutturali per la messa in sicurezza

**Tab. 19 – procedure operative (scenario di terremoto)**

<b>FASE</b>	<b>SOGGETTI DA COINVOLGERE</b>
<b>EMERGENZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Volontari</li> <li>- Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine</li> <li>- Personale di soccorso e assistenza sanitaria e veterinari</li> <li>- Ditte specializzate nella messa in sicurezza e nel trasporto sostanze pericolose</li> <li>- Tecnici reti tecnologiche</li> <li>- Geologi ed ingegneri</li> </ul>
<b>POST EMERGENZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine)</li> <li>- Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali</li> <li>- Ditte specializzate nella messa in sicurezza e nel trasporto sostanze pericolose</li> <li>- Imprese edili, elettricisti ed idraulici</li> <li>- Geologi ed ingegneri</li> </ul>

**Tab. 20 – attrezzature, mezzi e personale (scenario di terremoto)**

La viabilità della zona è varia: nei vicoli del centro storico si possono utilizzare solamente mezzi di dimensioni ordinarie o ridotte, nelle strade principali del centro storico ed esterne anche mezzi pesanti.

Vi è possibilità di atterraggi di emergenza con elicottero presso lo stadio comunale oppure presso la piazzola di elisoccorso di Colzate.





### Azioni preventive

Come detto è necessario prepararsi adeguatamente a tale evenienza. In primis è opportuno divulgare le azioni corrette da effettuare in caso di sisma (evacuazione verso zone esterne possibilmente sufficientemente lontane da edifici e cornicioni per evitare di essere feriti o schiacciati, in caso di impossibilità cercare di collocarsi sotto gli stipiti delle porte, in corrispondenza delle strutture portanti degli edifici, lontano dai solai), effettuando periodicamente esercitazioni alla cittadinanza. Preventivamente è necessario effettuare studi di vulnerabilità sismica degli edifici, a cominciare da quelli strategici e rilevanti e nel caso porre rimedio con interventi di adeguamento sismico, sensibilizzando anche i privati ad eseguire verifiche anche per i loro fabbricati. Il Comune inoltre dovrà verificare, ai sensi delle normative vigenti (DGR. n.10/5001 del 2016), l'applicazione delle normative antisismiche vigenti in caso di nuove costruzioni o ristrutturazioni.

È fondamentale che in caso di emergenza da sisma i centri di accoglienza, direzionali e di affollamento reggano, in modo da dirigere e coordinare prontamente le azioni di emergenza da intraprendere, contenendo danni e vittime. Si segnala che periodicamente vengono fatte delle esercitazioni nelle scuole ed al Municipio; l'ultima in ordine di tempo nel marzo 2018.

### **Scenario di incidente stradale con fuga di sostanze pericolose**

Questo scenario è relativo al rischio di incidente stradale con grave con blocco della viabilità e dispersione di sostanze pericolose per l'atmosfera oppure infiammabili o esplosive.

È stato ipotizzato come punto di impatto di maggior rischio l'ex SS n.671, attuale strada provinciale SP n.35, in via Serio nel tratto in loc. Mele, perché interessato da alti flussi di traffico che coinvolgono anche mezzi pesanti lungo un'arteria di fondamentale collegamento tra Media ed Alta Valle Seriana, senza vie alternative di possibile percorrenza nelle vicinanze.



La strada inoltre è utilizzata dalle autocisterne per approvvigionare stazioni di carburante presenti nella zona.

La frequenza degli incidenti lungo questa arteria stradale è piuttosto alta, soprattutto tra loc. Ponte del Costone ed il semaforo di Colzate, alcuni dei quali gravi e con vittime.



**Fig. 20 – luogo oggetto dello scenario prospettato**

La tipologia di rischio non è prevedibile a priori e pertanto non è praticabile alcun allertamento. Si tratterà di farsi trovare preparati a gestire situazioni di emergenza, ad evento avvenuto, ed organizzare i soccorsi e le evacuazioni.

Il tipo di sostanza eventualmente dispersa può essere varia; lo scenario più probabile è il seguente:

- incidente con sversamento o fuga di sostanza pericolosa (tossica/infiammabile/esplosiva)
- dispersione della sostanza nel suolo o nell'aria con potenziale interessamento delle strutture prossime
- eventuale incendio o esplosione.

# scenario di rischio: INCIDENTE lungo via Serio

scala 1:5.000

## LEGENDA

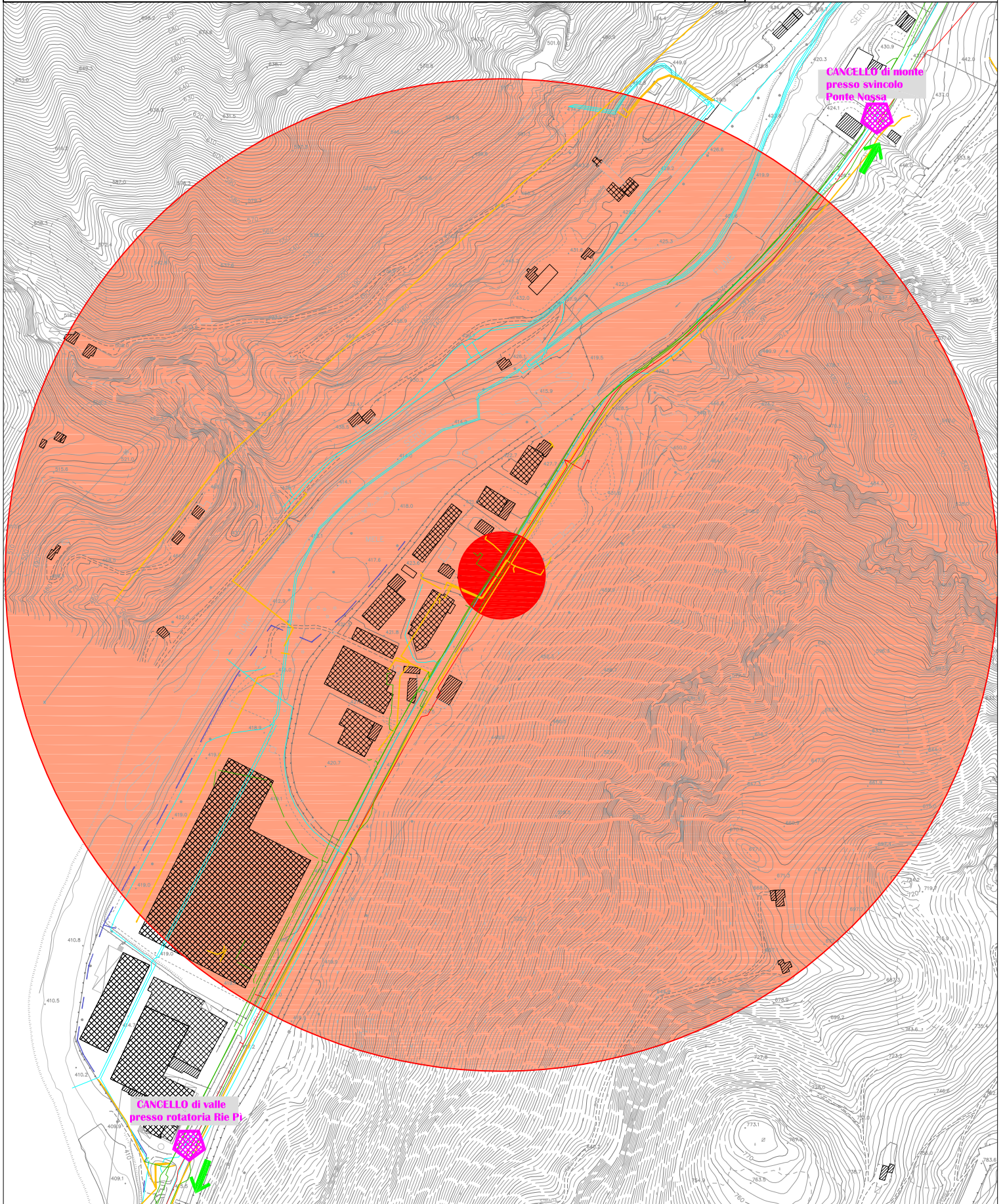
- area direttamente interessata dall'incidente
- area di possibile interferenza

- ▣ cancelli - presidi
- ➔ vie di fuga

## Lifelines

- Rete gas metano
- Rete acquedotto
- Rete fognaria
- Rete illuminazione
- Cavo telefonico a fibre ottiche

N.B. dati tratti da PUGSS ed archivi comunali





Elementi a rischio	Tipo di rischio	Livello di rischio
Persone (residenti, lavoratori, persone di passaggio)	Incolunità (ferimento/morte), disagi (evacuazione)	Elevato
Edifici (abitazioni, fabbricati artigianali/commerciali)	Lesioni, crolli, distruzioni, interruzione dei servizi pubblici	Elevato
Attrezzature, macchinari e merci	Danneggiamento, distruzione, interruzione attività	Medio
Ambiente (suolo, acqua, aria)	Sversamenti accidentali di sostanze contaminanti	Elevato
Veicoli (mezzi in transito casuale, mezzi in parcheggi privati)	Danneggiamento, distruzione, interruzione transito	Elevato
Strade	Intransitabilità	Elevato
Infrastrutture a rete (elettricità, acquedotto, fognatura, rete gas, rete telecomunicazioni)	Danneggiamento, distruzione, interruzione del servizio	Elevato

Tab. 21 – sintesi dei rischi (scenario incidente stradale)

Fase	Azione
0) ALLERTA	Evento non prevedibile
1) EMERGENZA Evento critico già in corso	Attivazione del servizio di protezione civile: <ul style="list-style-type: none"> <li>- allertamento dei soggetti coinvolti nella fase di emergenza</li> <li>- allertamento dei gestori delle reti infrastrutturali</li> <li>- allertamento della popolazione con altoparlanti e telecomunicazioni</li> <li>- allertamento dei Comuni vicini</li> </ul>
2) EMERGENZA Evento critico già avvertito	Chiusura precauzionale delle reti tecnologiche mediante i gestori
3) EMERGENZA Istituzione dei cancelli (posti di blocco) da presidiare stabilmente	Interdizione della viabilità; chiusura del traffico nel tratto interessato con cancelli posti presso la rotatoria all'imbocco delle Rie da Pi ed a Ponte Nossa nei pressi dello svincolo della Valle del Riso; il traffico dovrà essere smistato verso direttrici alternative (verso Val Brembana o verso Val Cavallina)
4) EMERGENZA Evacuazione dell'area attraverso vie di fuga prestabilite	Verso valle o verso monte
5) EMERGENZA Concentramento delle persone nelle aree di attesa per controlli, smistamenti e primi soccorsi	Area di attesa a monte o a valle, a significativa distanza dalla zona interessata
6) EMERGENZA Attivazione delle aree di accoglienza (in caso di necessità)	Da valutare al momento
7) EMERGENZA	



Attivazione dei soccorsi in caso di persone presenti nell'area colpita	Attività riservata a personale specializzato
9) POST-EMERGENZA Sopralluoghi con personale qualificato (tecnici e forze dell'ordine)	Verifica dello stato dei luoghi: lesioni, danni, agibilità fabbricati, eventuale rilevazione di rischi residui, stima dei danni
10) POST-EMERGENZA Completamento delle operazioni di soccorso	Operazioni di ricerca e soccorso con personale specializzato in ricerche e sanità, assistenza sanitaria, recupero salme
11) POST-EMERGENZA Ripristini	Messa in sicurezza di eventuali sversamenti e/o sostanze pericolose, verifica delle infrastrutture a rete, azioni volte al ripristino della viabilità

Tab. 22 – procedure operative (scenario incidente stradale)

Fase	Soggetti da coinvolgere
EMERGENZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Volontari</li> <li>- Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, Forze dell'Ordine</li> <li>- Personale di soccorso e assistenza sanitaria, veterinari</li> <li>- Ditte specializzate nella messa in sicurezza e nel trasporto sostanze pericolose</li> <li>- Tecnici reti tecnologiche e tecnici regionali di ARPA in caso di rischio di contaminazione</li> <li>- Geologi ed ingegneri</li> </ul>
POST EMERGENZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componenti istituzionali ed operativi della Protezione Civile</li> <li>- Personale di vigilanza e monitoraggio (Polizia Locale, Tecnici Comunali, volontari della Protezione Civile, forze dell'ordine)</li> <li>- Personale comunale pronto a contattare proprietari e gestori dei fabbricati a rischio</li> <li>- Tecnici gestori delle reti infrastrutturali e tecnici regionali di ARPA (contaminazioni)</li> <li>- Ditte specializzate nella messa in sicurezza e nel trasporto sostanze pericolose</li> <li>- Imprese edili, elettricisti ed idraulici</li> <li>- Geologi ed ingegneri</li> </ul>

Tab. 23 – attrezzature, mezzi e personale (scenario incidente stradale)

La viabilità della zona è generalmente accessibile a mezzi di dimensioni normali e pesanti. Vi è possibilità di atterraggi di emergenza nella zona della piazzola dell'elisoccorso di Colzate.

### Azioni preventive

Controlli dei flussi veicolari e degli adempimenti normativi in materia di sicurezza dei mezzi da parte delle forze di polizia.



### **Altri scenari di rischio (minori)**

In questo paragrafo vengono descritti scenari di rischio minori, per frequenza od effetti, degni comunque di considerazione.

- Scenario da rischi meteorologici

Tali rischi sono legati a fenomeni meteorologici eccezionali. Già abbiamo trattato approfonditamente degli effetti correlati alle precipitazioni intense e/o prolungate in termini di rischi idraulici (esondazioni e/o allagamenti).

La struttura di protezione civile tra l'altro nell'evenienza di queste condizioni può essere contemporaneamente occupata in differenti aree del territorio, poiché trattasi di eventi diffusi sul territorio. I rischi meteorologici sono particolarmente incidenti nella stagione estiva e possono causare problemi nei luoghi all'aperto suscettibili di affollamenti durante lo svolgimento di manifestazioni; tali rischi possono essere amplificati dalla vicinanza di corsi d'acqua, impianti elettrici, alberi, impalcature, ecc..

Le operazioni di supporto/soccorso possono essere anche difficoltose se da effettuare in zone montane, disagiati.

Pericoli più localizzati, ma estremamente rischiosi sono quelli connessi ai fulmini che nel periodo estivo sono associati ai fenomeni temporaleschi. Vittime e danni si sono verificati in passato. Purtroppo anche questi episodi sono talvolta imprevedibili; qualora ci si trovi nel mezzo di eventi meteorici avversi, all'aperto, si raccomanda di cercare riparo temporaneo, allontanandosi da tralicci della distribuzione elettrica (linee aeree, centrali di trasformazione ecc.) e strutture metalliche direttamente esposte a tale rischio oppure ad ambiti boscati (rischio indiretto per possibile crollo di piante colpite da fulmine).

In caso di evenienza il personale sanitario specializzato deve prestare soccorso considerando tutte le eventualità cliniche di questi casi: l'arresto cardiaco, l'arresto respiratorio, le manifestazioni neurologiche con edema cerebrale, le manifestazioni muscolari scheletriche, l'insufficienza renale da rhabdomiolisi,



nonché le ustioni di vario grado (per una maggiore documentazione vedi C.P.Artz. "elettrical injury simulate crush injury").

Si raccomanda quindi di programmare le attività all'aperto in condizioni favorevoli, consultando sempre i bollettini meteo regionali in modo da mitigare il grado di rischio.

Anche il vento può rappresentare una minaccia, sebbene trattasi di evento abbastanza raro in Valgandino visto la protezione naturale esercitata dalla conca intramontana. Tuttavia si sono registrate anche in passato condizioni di vento forte, soprattutto lungo i crinali montani con sviluppo del fohn, vento settentrionale di caduta particolarmente incidente in inverno ed in primavera.

Forte vento si verifica poco prima di eventi temporaleschi intensi o durante gli stessi, di tipo frontale nella direzione di movimento della perturbazione, specialmente associato alle bombe d'acqua estive.

La velocità del vento raramente può sfiorare i 100 Km/h, come verificatosi nell'ottobre 2018, con raffiche oltre i 100 Km/h lungo le creste.

In queste condizioni è bene evitare i luoghi aperti posti in prossimità di strutture e/o alberi che potrebbero essere vulnerabili e subire danneggiamenti (crolli di tegole e/o calcinacci, rami, alberi).

Particolare attenzione dovrà essere posta alla salvaguardia della salute degli operatori nel momento dell'intervento seguente alla rottura in particolare delle coperture industriali (cosiddetto "ETERNIT").

Particolare attenzione si dovrà porre anche per le strutture provvisorie di cantiere sia a sviluppo verticale (ponteggi), che a sviluppo orizzontale (cesate di cantiere).

Inoltre vi è anche pericolo per il transito con i mezzi, specialmente quelli di rilevanti dimensioni e telonati.

Anche in questo caso è opportuno consultare sempre il bollettino meteo.



Le nevicate negli ultimi anni si sono ridotte sia nella frequenza che nell'intensità, specialmente nelle zone vallive del territorio comunale; in ogni caso, oltre alla neve, si possono presentare fenomeni che possono rendere difficile la transitabilità delle strade, soprattutto quelle montane, come la formazione di ghiaccio o la pioggia gelata (gelicidio). Particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alle condizioni termometriche in particolare delle ore notturne in quanto l'abbassamento della temperatura come usualmente avviene in inverno può provocare il congelamento della neve o della frazione liquida della stessa sulle strade.

Nonostante l'utilizzo di mezzi spargisale e spazzaneve è necessario non farsi trovare impreparati tenendo sempre a bordo catene od utilizzare pneumatici invernali nel periodo compreso tra novembre ed aprile ed è opportuno consultare costantemente il bollettino meteo.

Se il livello raggiunto dalla coltre nevosa risulta essere molto consistente si deve considerare il rischio di cedimenti sia di strutture urbane (in particolare le coperture industriali delle aree produttive) sia quelle naturali (alberi) a causa del peso proprio della neve che in taluni casi può risultare eccessivo.

Si consideri infatti che il carico di uno strato di neve di 1 m è pari a circa 100-150 Kg per ogni m<sup>2</sup> di neve fresca, che può arrivare a 300-350 Kg per ogni m<sup>q</sup> in condizioni di neve metamorfosata.

Grandinate possono verificarsi nella stagione estiva con caratteristiche puntuali interessando una porzione normalmente limitata del territorio; i danni maggiori si hanno per le coperture (lesionamenti) e per il sistema viario principale (allagamenti).

Le colture e le serre presentano il grado maggiore di sensibilità territoriale, ma anche la rete stradale tutta può risultare particolarmente colpita dal fenomeno.

Sono infatti da prevedersi problemi legati alla viabilità sia a causa di incidenti stradali, sia a causa del parziale impossibile utilizzo dei tratti stradali depressi; particolare rilevanza va infatti posta alle reti di drenaggio urbano che possono





venire occluse sia dai chicchi di grandine, sia dal materiale trasportato (come si è verificato nel luglio 2016 a seguito di un evento particolarmente intenso).

Non si esclude che in caso di eventi particolarmente rilevanti ci possano essere feriti sia per impatto dei chicchi sul corpo, sia della scivolosità del suolo a seguito di forte grandinata; a tale proposito appare particolarmente importante rilevare che il passaggio dei mezzi pesanti sulla coltre di grandine a terra, tende a formare una lamina di ghiaccio molto scivolosa persistente nel tempo.

Particolare attenzione dovrà quindi essere posta sulle principali direttrici di spostamento ed alle zone depresse possibili sedi di allagamenti urbani.

- Scenario da rischi di concentrazione gas radon

Tra i fenomeni pericolosi che si possono manifestare nel territorio comunale è stata citata anche l'emissione di gas radon visto la presenza estesa di paleosuoli argillosi (terre rosse) con componenti radioattivi (rischio medio-alto a livello comunale). Tale gas può concentrarsi nei locali interrati o seminterrati o a piano terra a contatto con il suolo. Non è stato proposto alcuno scenario sia perché la pericolosità è diffusa, sia perché il rischio non è immediato, ma può insorgere nel tempo per esposizione prolungata e duratura.

Ai sensi di legge le verifiche devono essere fatte nei locali di lavoro interrati, seminterrati ed a piano terra ma è consigliabile estenderle anche nei locali di permanenza a contatto con il suolo qualora non siano state adottate metodologie costruttive di prevenzione (ad es. vespaio areato).

In caso di concentrazioni eccedenti i limiti di legge potranno essere adottate tecniche di risanamento degli ambienti tramite interventi edilizi o dispositivi di ventilazione forzata.

In linea generale è buona norma areare gli ambienti, anche se tale operazione può non essere da sola sufficiente al ristabilimento delle condizioni di salubrità degli ambienti.



- Scenario da rischi di subsidenza

Questo scenario riguarda il rischio di crolli per cause naturali (collasso di apparati carsici ad es. in loc. Romnei) o per cause antropiche (subsidenza dovuti all'instabilità dei cunicoli sotterranei presenti nel sottosuolo della porzione meridionale del Comune ed utilizzati per le attività minerarie passate di estrazione della lignite). Purtroppo i dati in possesso sono frammentari, ma comunque orientativi, sulla direttrice del tunnel di collegamento tra l'ambito estrattivo e la stazione di Vertova. Fortunatamente non si ha testimonianza di eventi recenti o in passato occorsi nella zona, tuttavia tale rischio non può essere escluso. Come tale, a scopo preventivo, si suggerisce di effettuare monitoraggi periodici nella zona indicata, in modo da assicurarsi del mantenimento delle condizioni di stabilità. In caso di segnali premonitori di possibili dissesti dovranno essere intraprese operazioni di verifica da parte di tecnici specializzati (geologi, ingegneri).

È bene sottolineare che la dinamica di questi fenomeni è spesso imprevedibile e repentina, vanificando azioni preventive, che comunque rimangono necessarie anche se purtroppo in alcuni casi non sufficienti.

- Scenario di attacco terroristico

In questo periodo storico si stanno verificando azioni terroristiche contro civili inermi, nel mondo ma anche in Europa, in particolar modo in agglomerati metropolitani rilevanti e/o affollati (Londra, Parigi, Berlino, Barcellona). Anche se in Italia fortunatamente non sono accaduti episodi rilevanti, ed il rischio sia pressochè trascurabile nelle piccole comunità, è bene non farsi trovare impreparati e porre in atto misure di vigilanza preventiva.

A tal proposito è necessario che istituzioni e forze dell'ordine si adoperino, secondo quanto previsto ai sensi di legge, specialmente in caso di manifestazioni con affollamenti significativi tramite controlli preventivi, sorveglianza ed interdizione del transito viario con barriere protettive.



- Rischi connessi alla salubrità delle terre

Infine si segnala che il territorio di Casnigo è caratterizzato diffusamente da paleosuoli limo-argillosi (terre rosse), specialmente nei comparti medio-sommitali; tali depositi possono avere localmente concentrazioni di alcuni metalli superiori ai limiti di legge (D.Lgs. 152/2006), generalmente arsenico, cobalto, cadmio e zinco. Si tratta di valori di fondo eccedenti i limiti di legge (superi) per concentrazioni naturali, intrinseche al deposito, e non per contaminazioni antropiche pregresse. Si è ritenuto quindi opportuno segnalare tale eventualità nello studio, presente non solo a Casnigo ma anche in altri contesti, senza definire tuttavia uno scenario di rischio.

È bene pertanto valutare preventivamente l'idoneità dei siti in caso di sviluppo di pratiche agronomiche, anche se si tratta generalmente di superi di lieve entità; tali verifiche sono obbligatorie per legge in caso si prevedano scavi e movimenti terra per una corretta gestione ambientale (D.Lgs.152/2006, DPR. 120/2017).



## 5 AZIONI – INTERVENTI DA ATTUARE A LIVELLO COMUNALE

Alla luce dei rischi presenti nel territorio di Casnigo è necessario porre in essere interventi nel breve, nel medio e nel lungo periodo.

### Azioni nel breve periodo

1. Approvazione Consiliare del Piano di Emergenza Comunale.
2. Trasmissione alla Regione, alla Prefettura-Ufficio Territoriale del Governo e alla Provincia territorialmente competente.
3. Pubblicazione del PEC sul sito online del Comune di Casnigo.
4. Divulgazione alla cittadinanza del Piano di Emergenza Comunale.
5. Implementazione del sistema di informazione e divulgazione delle comunicazioni e degli avvisi di criticità regionali alla cittadinanza e sui relativi comportamenti (sito internet comunale, pannelli elettronici).
6. Costante aggiornamento del censimento dell'attrezzatura e dei mezzi disponibili, verifica della funzionalità per l'utilizzo, eventuale acquisto di ulteriori attrezzature.
7. Predisposizione di apposita cartellonistica per l'identificazione delle aree di emergenza. I cartelli gialli vanno a individuare le aree di ammassamento soccorritori, che sono le aree che garantiscono uno spazio vitale per chi presta servizio per un loro razionale impiego nelle zone delle operazioni. Devono essere aree di facile accesso, non soggette all'evento in atto, e sufficientemente ampie per l'ammassamento dei primi aiuti alla popolazione. I cartelli rossi, invece, indicano le aree di ricovero della popolazione (eventuali tendopoli) ove, in caso di emergenza, verranno accolti ed alloggiati tutti gli sfollati dalle zone a rischio. Queste aree devono essere facilmente collegabili con i servizi essenziali. Le aree d'attesa (cartelli verdi) sono per la prima



informazione alla popolazione sull'evento e la distribuzione dei primi generi di conforto in attesa di essere trasferiti in aree di ricovero più sicure e meglio attrezzate. Si precisa che tale iniziativa rappresenta un'operazione di prevenzione fatta in adempimento alla normativa. Non è un segnale di innalzamento del livello di emergenza per rischi connessi al territorio intercomunale.



Eventuale predisposizione del sistema di allerta semaforico, da predisporre in zona visibile e strategica, per informare la cittadinanza sul grado di criticità segnalato da Regione Lombardia.



8. Azioni manutentive (ridistribuzione barre e depositi torrentizi – per queste attività è necessario presentare un progetto sintetico degli interventi previsti all'Ente idraulico competente, ovverosia la



Comunità Montana per il reticolo minore, l'UTR Regione Lombardia per il principale tramite l'applicativo SIPIUI, da autorizzare; il materiale in alveo demaniale è di proprietà dello Stato quindi potrà essere ridistribuito ma non prelevato, salvo diverse disposizioni dell'Autorità Idraulica Competente) e preventive.

9. Censimento degli abitanti più esposti a rischi all'interno del Comune di Casnigo (pericolosità di esondazione torrentizia lungo il Torrente Romna e lungo il Fiume Serio), informandoli sulle criticità della zona e sui comportamenti da tenere in caso di allerta/emergenza, in modo da responsabilizzarli e renderli consapevoli e resilienti.
10. Convenzioni per accesso a strutture e terreni privati in caso di necessità.
11. Implementazione dell'attrezzatura comunale (acquisto elettrogeneratore).
12. Creazione di un deposito di adeguate dimensioni, funzionale al ricovero di mezzi ed attrezzature comunali.
13. Esercitazioni per periodico addestramento della cittadinanza.
14. Monitoraggio e presidio vigile del territorio, in particolare dei punti più critici (fiumi e versanti); in caso di necessità si raccomanda di eseguire tempestivamente interventi di messa in sicurezza (molto spesso azioni di ordinaria manutenzione e/o ripristino consentono il mantenimento di un buon grado di sicurezza e fruibilità del territorio); predisposizione di strumenti di misura speditivi o in continuo e/o in remoto (idrometro in corrispondenza del ponte di Casnigo-Colzate lungo il Fiume Serio ed in corrispondenza del tombotto della SP n.42 sul Torrente Re) e modalità di governo del territorio (anche con l'ausilio di tecnici consulenti).



15. Verifica costante della piena funzionalità delle reti fognarie da parte del gestore (Uniacque spa), specialmente a seguito di eventi meteorici rilevanti.
16. Recepimento del RR n.7/2017 nel regolamento edilizio e definizione il documento semplificato di rischio idraulico (DSRI).
17. Valutazione con Uniacque e comuni limitrofi su possibili interventi per il miglioramento del drenaggio delle acque meteoriche in loc. Villa Giuseppina.
18. Favorire azioni forestali di monitoraggio e governo del bosco, tagli selettivi volti alla conservazione del patrimonio boschivo ed al mantenimento della stabilità dei versanti.
19. Incentivare il rapporto con associazione volontari antincendio boschivo Valgandino con incontri aperti alla cittadinanza ed esercitazioni (come da convenzione in essere).
20. Mantenere fondi pubblici comunali da destinarsi alle emergenze (primi interventi).

#### Azioni nel medio-lungo periodo

21. Miglioramento del nodo idraulico critico lungo il Torrente Re attraverso interventi strutturali di ampliamento ed adeguamento del tombotto della SP n.42 (ente competente Provincia di Bergamo).
22. Interventi di miglioramento dei drenaggi in corrispondenza ed a monte della Villa Giuseppina in modo da mitigare i fenomeni di ruscellamento in caso di eventi meteorici intensi, creazione di nuovi invasi di laminazione ai sensi del RR n.7/2017.
23. Analisi di vulnerabilità sismica degli edifici strategici e messa in sicurezza. Nel recente passato sono stati finanziati dalla Regione Lombardia i comuni posti nel settore orientale e sudorientale della provincia, poichè più esposti a rischio sismico; con la revisione



della classificazione e l'equiparazione dell'intero territorio provinciale allo stesso grado di rischio sismico (zona 3, DGR n.10/2129\_2014) si confida nel supporto economico di Stato e Regione anche per le strutture rilevanti del territorio di Casnigo.

24. Favorire la creazione di un gruppo di volontari di protezione civile a livello comunale, di supporto alla squadra volontari antincendio boschivo della Valgandino. Ai sensi di legge i volontari della protezione civile devono necessariamente frequentare un corso di orientamento per poter essere abilitati. In caso di soccorso durante il terremoto o altre calamità naturali, hanno diritto alla retribuzione (se dipendenti). Sono pagati dal datore di lavoro con il normale stipendio e hanno diritto alla conservazione del posto di lavoro. L'azienda a sua volta può chiedere il rimborso all'Inps. Ai volontari lavoratori autonomi spetta invece un'indennità.
25. Creazione di un ponte radio sull'Agro in modo da estendere la copertura ricettiva degli strumenti di comunicazione.
26. Aggiornare ed uniformare tutti gli strumenti di pianificazione a seguito dei nuovi dati/informazioni disponibili.





## 6 CONSIGLI COMPORTAMENTALI PER LA CITTADINANZA

### ***Come comportarsi in caso di terremoto***

Da anni la Protezione Civile sta promuovendo e coordinando la campagna di sensibilizzazione della popolazione "Io non rischio Terremoto". Di seguito si elencano i contenuti, semplici azioni da tenere a riferimento in caso di terremoto.

#### 1. Rendi sicura la tua casa

La parola d'ordine è prevenzione: conoscere dunque la pericolosità sismica del proprio territorio, costruire o adeguare le proprie case secondo le norme antisismiche e sapere cosa fare quando la terra trema.

Semplici precauzioni, per esempio, possono rendere più sicura la nostra casa, come: fissare alle pareti mobili e librerie e mettere gli oggetti pesanti nei ripiani più in basso, perché potrebbero caderci addosso.

#### 2. Informati: agire tempestivamente fa la differenza

Saper agire tempestivamente può, in alcuni casi, fare la differenza.

“Abbassati, riparati, reggiti” è la procedura più appropriata da seguire per proteggersi durante un terremoto.

Meglio non precipitarsi infatti verso le scale (possono essere la parte più debole dell'edificio), né tanto meno usare l'ascensore (potrebbe bloccarsi), ma mettersi al riparo nel vano di una porta inserita in un muro portante, o sotto un tavolo, lontano da finestre e mobili che potrebbero cadere, proteggendo la testa e il collo con le mani e le braccia.

Meglio, inoltre, individuare prima i punti più sicuri della propria abitazione dove ripararsi durante un'eventuale scossa.

#### 3. Se sei in casa cerca un riparo sicuro

Mettiti nel vano di una porta inserita in un muro portante (quello più spesso), vicino a una parete portante o sotto una trave, oppure riparati sotto un letto o un tavolo resistente.

#### 4. Evita di stare al centro della stanza

Al centro della stanza potresti essere colpito dalla caduta di oggetti, pezzi di



intonaco, controsoffitti, mobili ecc. Non precipitarti fuori, ma attendi la fine della scossa.

5. Se sei in un luogo aperto fai attenzione agli alberi

Allontanati da edifici, alberi, lampioni, linee elettriche: potresti essere colpito da vasi, tegole e altri materiali che cadono. E fai attenzione alle altre possibili conseguenze del terremoto: crollo di ponti, frane, perdite di gas ecc.

6. Quando finisce la scossa assicurati che tutti stiano bene

Assicurati dello stato di salute delle persone attorno a te e, se necessario, presta i primi soccorsi.

7. Prima di uscire di casa spegni il gas ed evita l'ascensore

Prima di uscire chiudi gas, acqua e luce e indossa le scarpe.

Uscendo, evita l'ascensore e fai attenzione alle scale, che potrebbero essere danneggiate.

Una volta fuori, mantieni un atteggiamento prudente.

8. Stai lontano dalla spiaggia

Se sei in una zona a rischio maremoto, allontanati dalla spiaggia e raggiungi un posto elevato.

9. Limita telefono e auto

Limita, per quanto possibile, l'uso del telefono.

Limita l'uso dell'auto per evitare di intralciare il passaggio dei mezzi di soccorso.

10. Raggiungi l'area di raccolta

Raggiungi le aree di attesa previste dal Piano di emergenza comunale.

***Come comportarsi in caso di esondazione***

Per esondazione si intende la fuoriuscita dal letto fluviale o torrentizio delle acque di ruscellamento con conseguente allagamento degli ambiti limitrofi. Tali circostanze sono determinate da avverse condizioni meteorologiche con precipitazioni prolungate ed abbondanti o brevi ed intense; il pericolo può insorgere specialmente a causa della presenza di opere antropiche, ponti,



cunicoli, tombotti, a ridotta capacità di invaso, oltretutto vulnerabili in caso di eventi accidentali (occlusioni involontarie o indotte da comportamenti scriteriati). È quindi necessario consultare costantemente i bollettini meteo ed in caso di emissioni di comunicazioni o avvisi di criticità evitare l'utilizzo di piani interrati e ambiti prossimali ai corsi d'acqua. In caso di evento esondativo in atto dovranno essere seguiti percorsi di evacuazione sicuri, a quote altimetricamente superiori alle zone allagate, in modo da evitare la possibilità di essere coinvolti dall'evento o trovarsi in luoghi depressi privi di vie di fuga.

In tempo di pace è bene evitare rischi di occlusione dei corsi d'acqua; qualora si riscontrassero depositi di ramaglie o materiale nei letti dei fiumi sarà bene effettuare segnalazione agli enti preposti (Comune per reticolo idrico minore, Regione per reticolo principale).

### ***Come comportarsi in caso di condizioni meteorologiche avverse***

Si consiglia di programmare le attività all'aperto in condizioni favorevoli, consultando sempre i bollettini meteo regionali in modo da mitigare il grado di rischio.

Qualora ci si trovi nel mezzo di eventi meteorici avversi, all'aperto, si raccomanda di cercare riparo temporaneo in posti sicuri, allontanandosi da

- corsi d'acqua che potrebbero subire piene improvvise ed esondazioni;
- zone depresse che potrebbero essere allagate;
- tralicci della distribuzione elettrica (linee aeree, centrali di trasformazione ecc.) e strutture metalliche direttamente esposti a fulmini;
- alberi ed ambiti boscati esposti a rischio di crollo in caso di vento forte o fulmini o copiose nevicate (rischio indiretto per possibile crollo di piante colpite da fulmine);
- strutture in elevazione provvisorie (tendoni, gru, ponteggi, etc..) o precarie in caso di vento forte e neve copiose e nei periodi immediatamente seguenti all'evento.



### ***Come comportarsi in caso di frana***

Il termine “frana” si riferisce ad un fenomeno gravitativo che si può verificare in ambienti montani per cause naturali o artificiali. Una frana consiste nella caduta di materiale roccioso, o terreno, che dall’alto precipita verso il basso. In Italia tali fenomeni si verificano con una certa frequenza, tanto che le frane sono annoverate fra le calamità naturali più usuali nel nostro Paese.

Una frana non può essere contrastata in alcun modo; ma se ci si trova a subire un simile evento, ci sono delle misure che si possono adottare per evitare di venirne travolti. La conoscenza di tali specifiche norme di comportamento è pertanto fondamentale, anzi, può rivelarsi addirittura determinante ai fini della sopravvivenza.

Istintivamente, quando si vede qualcosa che ci viene addosso, siamo portati a scappare correndo in direzione opposta al pericolo in questione, e a nasconderci dietro un qualche riparo. Questa tattica, nel caso delle frane, è assolutamente sbagliata. L’irruenza di una frana, infatti, solitamente è tale da travolgere tutto ciò che trova sul suo cammino: qualunque riparo sarebbe inutile perché verrebbe abbattuto. L’unico atteggiamento valido da adottare è muoversi in modo laterale rispetto alla frana, cercando di collocarsi in un punto che si trovi più in alto rispetto ad essa e alla sua furia.

Nel guadagnare una posizione più elevata rispetto alla frana, si dovrà anche avere cura di evitare pali, alberi o altre strutture dello stesso genere, perché sotto l’impeto della frana potrebbero crollare. Inoltre si deve fare attenzione a rocce o detriti che potrebbero rimbalzare nella caduta della massa terrosa; essere colpiti da un sasso può essere anche letale. Bisogna valutare bene anche il terreno su cui ci si muove perché le zone ai margini di una frana possono essere molto instabili.

Se si ha intenzione di fare un’escursione in montagna, non ci si deve mai avventurare da soli, o quanto meno bisogna sempre informare qualcuno sul percorso che si ha intenzione di seguire, e sull’orario previsto di rientro. Molte zone montuose non hanno copertura di rete per i cellulari, e potrebbe essere



impossibile chiamare soccorsi in caso di bisogno. Infine, se ci si accorge di una frana, pur non essendo coinvolti direttamente, si deve sempre allertare subito la protezione civile.

### ***Come comportarsi in caso di incendio***

In caso di incendio sarà quindi necessario allontanarsi prontamente dalle zone di rischio ed avvisare tempestivamente vigili del fuoco e carabinieri (numero telefonico unico emergenze **112**) al fine di contenere la minaccia.

In caso di fuoriuscita di gas è opportuno anche spegnere i cellulari per evitare scintille.

L'incendio è uno degli incidenti più pericolosi che possano accadere in un appartamento o in un albergo e nonostante ci possano essere vari sistemi anti-incendio potremmo trovarci a gestire un'emergenza.

Di seguito alcune regole di base da seguire, secondo il comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Milano ed in base ai più affermati protocolli di sicurezza.

#### Se si attiva un incendio mentre si è in un edificio

Mantenere la calma.

Chiudere la porta della camera dove c'è l'incendio.

Prendere le chiavi della porta d'ingresso;

Uscire di casa, se possibile.

Scendi con calma le scale senza correre; di regola le scale sono un luogo ben protetto dalla fiamme.

Non usare l'ascensore.

Telefonare ai vigili del fuoco o ai Carabinieri (numero telefonico unico emergenze 112).

Rispondere alle domande dell'operatore fornendo l'indirizzo completo in cui si sta sviluppando l'incendio, la presenza di persone in pericolo e di eventuali altre persone coinvolte, fornire indicazioni su come raggiungere il luogo dell'incidente, nome, cognome e numero di telefono per poter ricevere o fornire informazioni in un secondo momento.



Se non si riesce ad uscire dall'edificio per vari motivi o perché bloccati dal fuoco

Mantenere la calma.

Chiudere la porta della stanza dove c'è l'incendio e tutte le porte fraposte. In Italia gli appartamenti, di solito, sono contenuti in una specie di guscio di cemento armato che confina il fuoco meglio di altri materiali, evitando che si propaghi velocemente in altri appartamenti.

Cercare di sigillare ogni fessura con stracci, coperte o nastro adesivo in quanto una porta chiusa riesce a contenere il fuoco per circa 10/15 minuti.

Telefonare ai vigili del fuoco od ai Carabinieri (numero telefonico unico emergenze **112**).

Se è accessibile un balcone, raggiungerlo ed avvolgersi possibilmente in una coperta bagnata ed attendere l'arrivo dei vigili del fuoco.

Sdraiarsi sul pavimento dove l'aria è più respirabile.

Proteggere il naso e la bocca con fazzoletti o altri indumenti possibilmente bagnati. L'acqua nella stanza si trova aprendo il rubinetto del termosifone ove possibile.

Richiamare l'attenzione gridando ed agitando un indumento colorato.

Quando si lascia un edificio in fiamme

Mantenere la calma.

Prima di aprire qualsiasi porta controllare con il dorso della mano se è calda. In tal caso non aprirla (il calore indica che il fuoco è vicino); se invece è fredda aprirla lentamente per verificare se l'ambiente sia già stato invaso dal fumo (in questo caso richiuderla immediatamente).

Se non ci sono persone all'interno, uscire e chiudere porte e finestre dei locali incendiati (l'aria alimenta il fuoco), ma non a chiave dato che dovranno entrare i Vigili del Fuoco.

Proteggersi naso e bocca con fazzoletti o altri indumenti possibilmente bagnati.

Non utilizzare mai l'ascensore.

COMUNE DI CASNIGO (BG)

PIANO DI EMERGENZA COMUNALE  
Elaborato B – SCENARI DI RISCHIO E GESTIONE DELL'EMERGENZA  
Relazione Tecnica Illustrativa



Se ci si trova in un edificio a più piani e l'incendio si è sviluppato ai piani inferiori, salire in alto in attesa dei soccorsi, segnalando la presenza.

Torre Boldone, gennaio 2019

Dott. Geol. Enrico Mosconi





## GLOSSARIO

**Aree di emergenza:** aree destinate, in caso di emergenza, ad uso di protezione civile. In particolare le **aree di attesa** sono luoghi di prima accoglienza per la popolazione immediatamente dopo l'evento; le **aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse** rappresentano i centri di raccolta di uomini e mezzi per il soccorso della popolazione; le **aree di ricovero della popolazione** sono i luoghi in cui saranno installati i primi insediamenti abitativi o le strutture in cui si potrà alloggiare la popolazione colpita.

**Attivazioni in emergenza:** rappresentano le immediate predisposizioni che dovranno essere attivate dai centri operativi.

**Attività addestrativa:** la formazione degli operatori di protezione civile e della popolazione tramite corsi ed esercitazioni.

**Calamità:** è un evento naturale o legato ad azioni umane, nel quale tutte le strutture fondamentali della società sono distrutte o inagibili su un ampio tratto del territorio.

**Catastrofe:** è un evento, non importa di quale entità e con quali conseguenze sia sulle persone che sulle cose, provocato vuoi da cause naturali che da azioni umane, nel quale però le strutture fondamentali della società rimangono nella quasi totalità intatte, efficienti ed agibili.

**Centro Operativo:** è in emergenza l'organo di coordinamento delle strutture di protezione civile sul territorio colpito, ed è costituito da un'Area Strategia, nella quale afferiscono i soggetti preposti a prendere decisioni, e da una Sala Operativa, strutturata in funzioni di supporto. La **DI.COMA.C.** (Direzione Comando e Controllo) esercita, sul luogo dell'evento, il coordinamento nazionale; il **C.C.S.** (Centro Coordinamento Soccorsi) gestisce gli interventi a livello provinciale attraverso il coordinamento dei **C.O.M.** (Centro Operativo Misto) che operano sul territorio di più Comuni in supporto all'attività dei Sindaci; il **C.O.C.** (Centro Operativo Comunale), presieduto dal Sindaco, provvede alla direzione dei soccorsi e dell'assistenza della popolazione del comune.

**Centro Situazioni:** è il centro nazionale che raccoglie e valuta informazioni e notizie relative a qualsiasi evento che possa determinare l'attivazione di strutture operative di protezione civile. In situazioni di emergenza si attiva come Sala Operativa a livello nazionale.

**Commissario delegato:** è l'incaricato da parte del Consiglio dei Ministri per l'attuazione degli interventi di emergenza conseguenti alla dichiarazione dello stato di emergenza (eventi di tipo "c" - art. 2, L.225/92).

**Continuità amministrativa:** il mantenimento delle attività amministrative fondamentali volto a garantire l'organizzazione sociale in situazioni di emergenza.

**Coordinamento operativo:** è la direzione unitaria delle risposte operative a livello nazionale, provinciale e comunale.

**Evento atteso:** rappresenta l'evento, in tutte le sue caratteristiche (intensità, durata ecc.), che la Comunità Scientifica si aspetta possa accadere in una certa porzione di territorio, entro un determinato periodo di tempo.

**Evento non prevedibile:** l'avvicinarsi o il verificarsi di tali eventi non è preceduto da alcun fenomeno (indicatore di evento) che consenta la previsione.





**Evento prevedibile:** un evento si definisce prevedibile quando è preceduto da fenomeni precursori.

**Evento:** fenomeno di origine naturale o antropica in grado di arrecare danno alla popolazione, alle attività, alle strutture e infrastrutture, al territorio. Gli eventi, ai fini dell'attività di protezione civile, si distinguono in: a) eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria; b) eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che per loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti e amministrazioni competenti in via ordinaria; c) calamità naturali, catastrofi o altri eventi che per intensità ed estensione devono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari (art. 2, L.225/92).

**Fasi operative:** è l'insieme delle azioni di protezione civile centrali e periferiche da intraprendere prima (per i rischi prevedibili), durante e dopo l'evento; le attivazioni delle fasi precedenti all'evento sono legate ai livelli di allerta (attenzione, preallarme, allarme).

**Funzioni di supporto:** costituiscono l'organizzazione delle risposte, distinte per settori di attività e di intervento, che occorre dare alle diverse esigenze operative. Per ogni funzione di supporto si individua un responsabile che, relativamente al proprio settore, in situazione ordinaria provvede all'aggiornamento dei dati e delle procedure, in emergenza coordina gli interventi dalla Sala Operativa.

**Indicatore di evento:** è l'insieme dei fenomeni precursori e dei dati di monitoraggio che permettono di prevedere il possibile verificarsi di un evento.

**Lineamenti della pianificazione** individuano gli obiettivi da conseguire per dare una adeguata risposta di protezione civile ad una qualsiasi situazione di emergenza e le competenze dei soggetti che vi partecipano.

**Livelli di allerta:** scandiscono i momenti che precedono il possibile verificarsi di un evento e sono legati alla valutazione di alcuni fenomeni precursori o, in alcuni casi, a valori soglia. Vengono stabiliti dalla Comunità Scientifica. Ad essi corrispondono delle fasi operative.

**Modello di intervento:** consiste nell'assegnazione delle responsabilità nei vari livelli di comando e controllo per la gestione delle emergenze, nella realizzazione del costante scambio di informazioni nel sistema centrale e periferico di protezione civile, nell'utilizzazione delle risorse in maniera razionale. Rappresenta il coordinamento di tutti i centri operativi dislocati sul territorio.

**Modello integrato:** è l'individuazione preventiva sul territorio dei centri operativi e delle aree di emergenza e la relativa rappresentazione su cartografia, e/o immagini fotografiche e/o da satellite. Per ogni centro operativo i dati relativi all'area amministrativa di pertinenza, alla sede, ai responsabili del centro e delle funzioni di supporto sono riportati in banche-dati.

**Modulistica:** schede tecniche, su carta e su supporto informatico, finalizzate alla raccolta e all'organizzazione dei dati per le attività addestrative, di pianificazione e di gestione delle emergenze.

**Parte generale:** è la raccolta di tutte le informazioni relative alla conoscenza del territorio e ai rischi che incombono su di esso, alle reti di monitoraggio presenti, alla elaborazione degli scenari.



**Pericolosità (H):** è la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità (I) si verifichi in un dato periodo di tempo ed in una data area.

**Pianificazione d'emergenza:** l'attività di pianificazione consiste nell'elaborazione coordinata delle procedure operative d'intervento da attuarsi nel caso si verifichi l'evento atteso contemplato in un apposito scenario. I piani di emergenza devono recepire i programmi di previsione e prevenzione.

**Potere di ordinanza:** è il potere del Commissario delegato, in seguito alla dichiarazione dello stato di emergenza, di agire anche a mezzo di ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico.

**Procedure operative:** è l'insieme delle attivazioni-azioni, organizzate in sequenza logica e temporale, che si effettuano nella gestione di un'emergenza. Sono stabilite nella pianificazione e sono distinte per tipologie di rischio.

**Programmazione:** L'attività di programmazione è afferente alla fase di previsione dell'evento, intesa come conoscenza tecnico scientifica dei rischi che insistono sul territorio, nonché alla fase della prevenzione intesa come attività destinata alla mitigazione dei rischi stessi. Il risultato dell'attività di programmazione sono i **programmi di previsione e prevenzione** che costituiscono il presupposto per la pianificazione d'emergenza.

**Rischio (R):** è il valore atteso delle perdite umane, dei feriti, dei danni alle proprietà e delle perturbazioni alle attività economiche dovuti al verificarsi di un particolare fenomeno di una data intensità. Il rischio totale è associato ad un particolare elemento a rischio E e ad una data intensità I è il prodotto:  $R(E;I) = H(I) \cdot V(I;E) \cdot W(E)$ .

Gli eventi che determinano i rischi si suddividono in prevedibili (idrogeologico, vulcanico) e non prevedibili (sismico, chimico-industriale, incendi boschivi).

**Risposta operativa:** è l'insieme delle attività di protezione civile in risposta a situazioni di emergenza determinate dall'avvicinarsi o dal verificarsi di un evento calamitoso.

**Sala Operativa:** è l'area del centro operativo, organizzata in funzioni di supporto, da cui partono tutte le operazioni di intervento, soccorso e assistenza nel territorio colpito dall'evento secondo quanto deciso nell'Area Strategia.

**Salvaguardia:** l'insieme delle misure volte a tutelare l'incolumità della popolazione, la continuità del sistema produttivo e la conservazione dei beni culturali.

**Scenario dell'evento atteso:** è la valutazione preventiva del danno a persone e cose che si avrebbe al verificarsi dell'evento atteso.

**Sistema di comando e controllo:** è il sistema per esercitare la direzione unitaria dei servizi di emergenza a livello nazionale, provinciale e comunale e si caratterizza con i seguenti centri operativi: DI.COMA.C., C.C.S., C.O.M. e C.O.C..

**Soglia:** è il valore del/i parametro/i monitorato/i al raggiungimento del quale scatta un livello di allerta.

**Stato di calamità:** prevede il ristoro dei danni causati da qualsiasi tipo di evento, alle attività produttive e commerciali.

**Stato di emergenza:** al verificarsi di eventi di tipo "c" (art. 2, L.225/92) il Consiglio dei Ministri delibera lo stato di emergenza, determinandone durata ed estensione territoriale. Tale stato prevede la nomina di un Commissario delegato con potere di ordinanza.



**Strutture effimere:** edifici presso i quali di regola si svolgono attività ordinarie (scuole, palestre ecc.), mentre in emergenza diventano sede di centri operativi.

**Valore esposto (W):** rappresenta il valore economico o il numero di unità relative ad ognuno degli elementi a rischio in una data area. Il valore è in funzione del tipo di elemento a rischio:  $W = W(E)$ .

**Vulnerabilità (V):** è il grado di perdita prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi di un fenomeno di una data intensità. È espressa in scala da 0 (nessuna perdita) a 1 (perdita totale) ed è in funzione dell'intensità del fenomeno e della tipologia di elemento a rischio:  $V = V(I; E)$ .