



COMUNE DI  
**VERTOVA**

**PIANO DI  
PROTEZIONE CIVILE  
SPEDITIVO**

**PER LA GESTIONE DELLE  
EMERGENZE IN VALLE  
VERTOVA**



# 1 Introduzione

La Valle Vertova rappresenta, per la sua naturalità e per la qualità dell'ambiente, una delle più belle oasi della Lombardia; la sua vicinanza alla città di Bergamo e la facilità di accesso, ne decretano il successo da parte di turisti anche non attrezzati che ne frequentano i percorsi in tutte le stagioni dell'anno, in particolare durante il periodo estivo.

La specificità idraulica ed idrogeologica della valle ne rappresentano però anche la marca caratteristica con dinamiche idrologiche tali da determinare, in alcune particolari situazioni, potenziali criticità per la popolazione presente.

Il presente piano di emergenza viene scritto dall'Amministrazione Comunale di Vertova nell'agosto 2021 in particolare a seguito della Nota di Regione Lombardia al prot. 8133 del 14/07/2021 con la quale è stato rimarcato che *"... le specifiche misure di prevenzione e sicurezza senza soluzione di continuità tramite sistemi di allertamento, in modo da non consentire l'accesso alla zona in situazioni di rischio idraulico riguardanti il bacino del rio Vertova, dovranno essere previste ed attuate anche attraverso un aggiornamento speditivo della pianificazione comunale di protezione civile, tenendo conto in particolare del periodo estivo, in cui si possono registrare piogge abbondanti e improvvise in un'area sensibile al rischio idraulico e con presenza di turisti"*.

La natura del presente documento risulta quindi distinta da quella del Piano di Protezione Civile comunale redatto ai sensi dell'Art. 18 del D.Lgs 1/2018 e della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 30 aprile 2021, *"Indirizzi per la predisposizione dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali"* di cui il presente documento rimane un allegato operativo.

Per la sua scrittura si tiene conto delle analisi disponibili al momento della sua scrittura e sulla base delle esperienze operative già acquisite nel corso del tempo da parte dell'Amministrazione Comune.

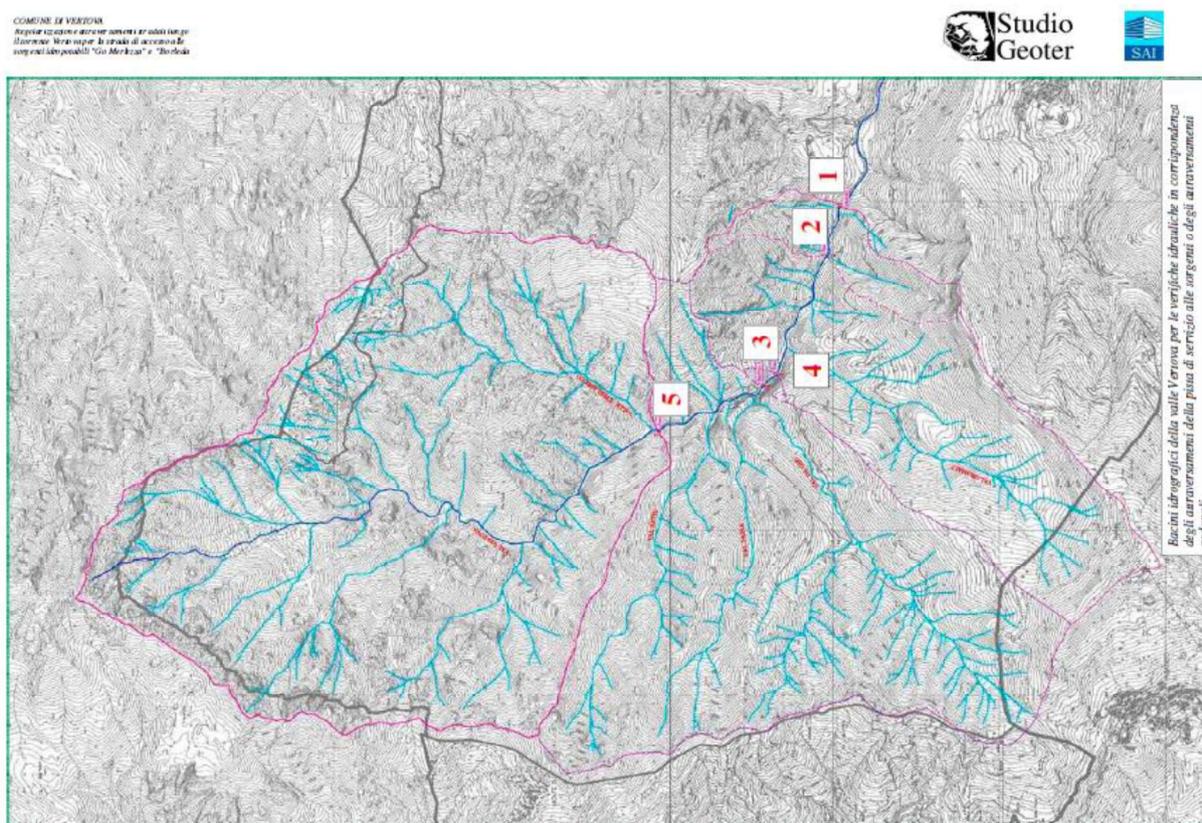


## 2 Analisi del fenomeno – pericolosità

La pericolosità registrata è connessa in particolare alle dinamiche evolutive delle portate presenti nel Rio Vertova in particolare a seguito di eventi di breve durata e forte intensità caratteristici del periodo estivo (ma non solo).

Nel presente elaborato si farà diretto riferimento alle analisi svolte nello studio *“strada di servizio alle sorgenti “Go-Merlezza” e “Borleda” in comune di Vertova e Gazzaniga - relazione idrologica e idraulica attraversamenti stradali e pedonali a monte della sbarra di accesso”* realizzato su incarico dell’Amministrazione comunale di Vertova nel corso del 2019 dallo studio Geoter e da SAI Progetti srl.

Il progetto è stato sviluppato suddividendo il bacino di interesse in 5 sottobacini sottesi dalle sezioni di interesse (gli attraversamenti da verificare), secondo il seguente schema.



Considerando che la finalità del presente studio è di individuare le aree critiche del bacino, si ritiene di utilizzare la medesima schematizzazione adottata per il citato studio.



In questa sede si ritiene inoltre utile riportare in particolare i risultati delle elaborazioni effettuate, rimandando allo stesso studio le modalità di calcolo utilizzate, osservando, come elemento significativo, sia il valore assoluto delle portate (che, al netto del flottante vegetale, non si ritiene possano movimentare significativi volumi di solido trasportato) riferite al tempo di ritorno centenario, che i valori attesi di corrivazione del bacino, connessi con le piogge critiche dello stesso.

## 2.1 Tempi di corrivazione e piogge critiche

Il tempo di corrivazione per i vari bacini del torrente Vertova sono compresi tra  $T_c=0,81$ h (circa 48 minuti) per il bacino all'attraversamento n.5 e  $T_c=1,193$  h (circa un'ora e dieci minuti) per il bacino all'attraversamento n.1.

<b>Tempo di Corrivazione (h)</b>	validità	limite inf	limite sup	BACINO 1	BACINO 2	BACINO 3	BACINO 4	BACINO 5
		km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	tc (ore)				
<i>Formula di Giandotti</i>		170	700000	1.157	1.141	1.032	1.034	0.846
<i>Formula di Aronica Paltrinieri</i>		0	10	1.109	1.105	0.997	0.999	0.800
<i>Formula di Ferro</i>		0.0051	18.5	1.312	1.241	1.002	0.984	0.783
<i>Analisi Statistica tempo di corrivazione</i>	Valore medio			<b>1.193</b>	<b>1.162</b>	<b>1.010</b>	<b>1.006</b>	<b>0.810</b>
	Dev. standard (0<Dev. St.<Inf.)			0.106	0.071	0.019	0.025	0.032

<b>Tempo di Corrivazione (m)</b>	validità	limite inf	limite sup	BACINO 1	BACINO 2	BACINO 3	BACINO 4	BACINO 5
		km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	tc (minuti)				
<i>Formula di Giandotti</i>		170	700000	69.40	68.47	61.91	62.02	50.73
<i>Formula di Aronica Paltrinieri</i>		0	10	66.56	66.28	59.81	59.93	48.01
<i>Formula di Ferro</i>		0.0051	18.5	78.71	74.49	60.13	59.06	46.97
<i>Analisi Statistica tempo di corrivazione</i>	Valore medio			71.56	69.75	60.61	60.34	48.57
	Dev. standard (0<Dev. St.<Inf.)			6.36	4.25	1.13	1.52	1.94

Le piogge critiche per i bacini invece sono state calcolate tenendo presenti i dati delle Linee Segnalatrici di Probabilità Pluviometrica (LSPP) definite secondo la parametrizzazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po e di ARPA Lombardia sono riportate nella seguente tabella:

BACINO	Altezza precipitazione (mm) Autorità di Bacino	Altezza precipitazione (mm) ARPA Lombardia
1	73.577	62.969
2	73.575	62.927
3	73.701	62.938
4	73.701	62.938
5	74.171	62.867



## 2.2 Portate e pericolosità specifica

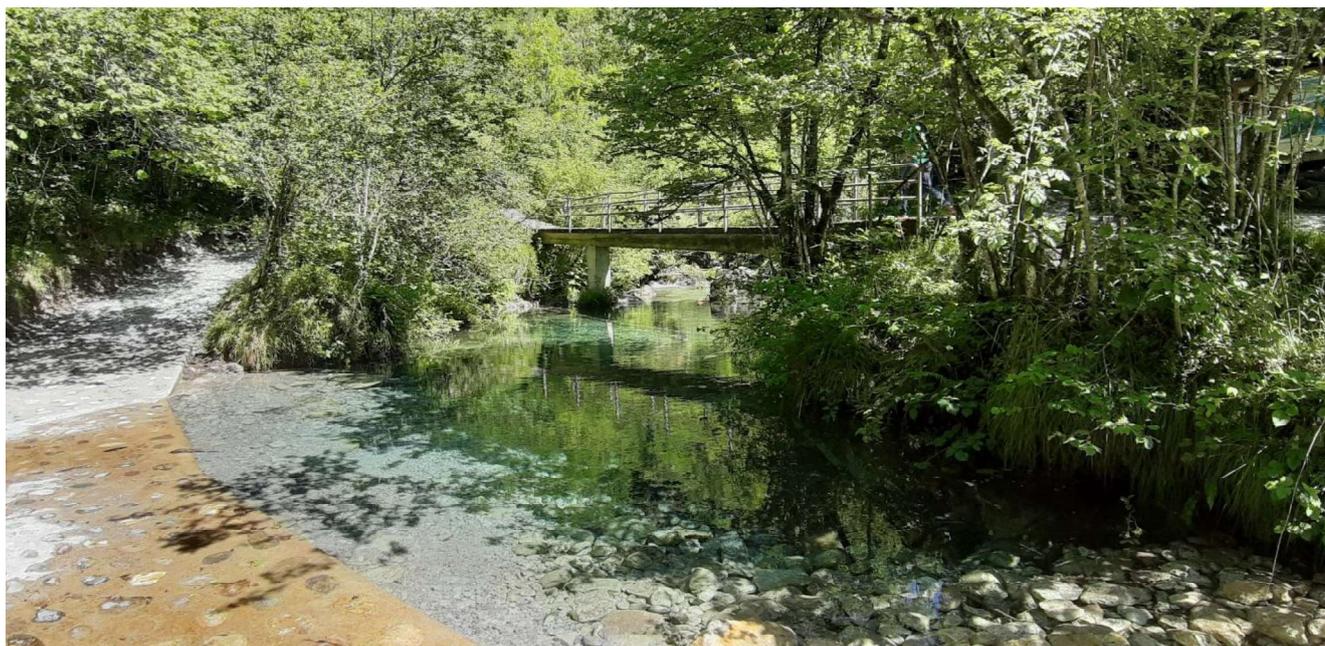
Si riportano di seguito le considerazioni di sintesi del già citato studio idrologico-idraulico svolto sul tratto di Valle Vertova più significativo per il presente elaborato.

*Per il bacino 5, quello di dimensioni più ridotte ( $A = 7,195 \text{ km}^2$ ), è stata determinata una portata al colmo  $Q_{100} = 67,63 \text{ m}^3/\text{sec}$ .*

*Le simulazioni idrauliche condotte evidenziano come **il deflusso della portata al colmo avvenga senza coinvolgere la passerella pedonale e la tubazione della rete idrica da essa sostenuta e senza fuoriuscire dalle quote stradali del guado**, cioè rimanendo sempre nella sezione dell'alveo.*

*Il franco idraulico tra l'intradosso della tubazione ed il tirante idraulico è pari a 97 cm.*

*I danni verificatisi con l'evento di piena del maggio 2018 sono connessi alla sotto escavazione dell'acqua a valle del guado per il piccolo salto presente non protetto a valle.*

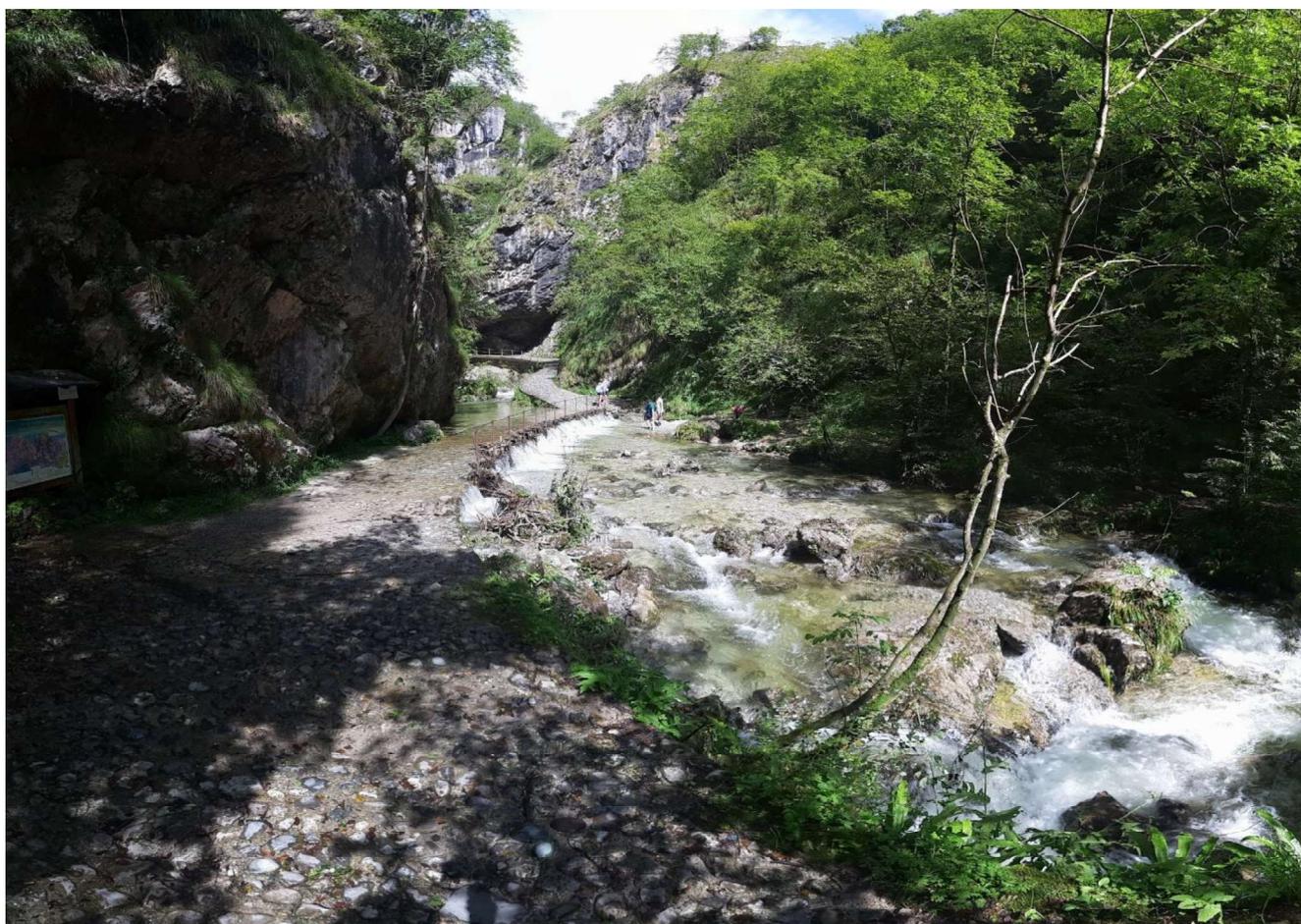


Per il **bacino 4** ( $A = 11,859 \text{ km}^2$ ), è stata determinata una portata al colmo  $Q_{100} = 92,12 \text{ m}^3/\text{sec}$ .  
Le simulazioni idrauliche condotte evidenziano come **il deflusso della portata al colmo avvenga sommergendo in modo significativo l'attraversamento**.

Il tirante idraulico nella condizione più sfavorevole sommerge **con un'onda di altezza pari a 155 cm** il passaggio.

In ogni caso la quota verso valle si riduce sino al punto da non superare il dosso stradale che si immette sul guado (quota 573,43 m.s.l.m. sul ciglio stradale) poiché la quota della piena nella sezione di valle è pari a 573,24 m s.l.m.

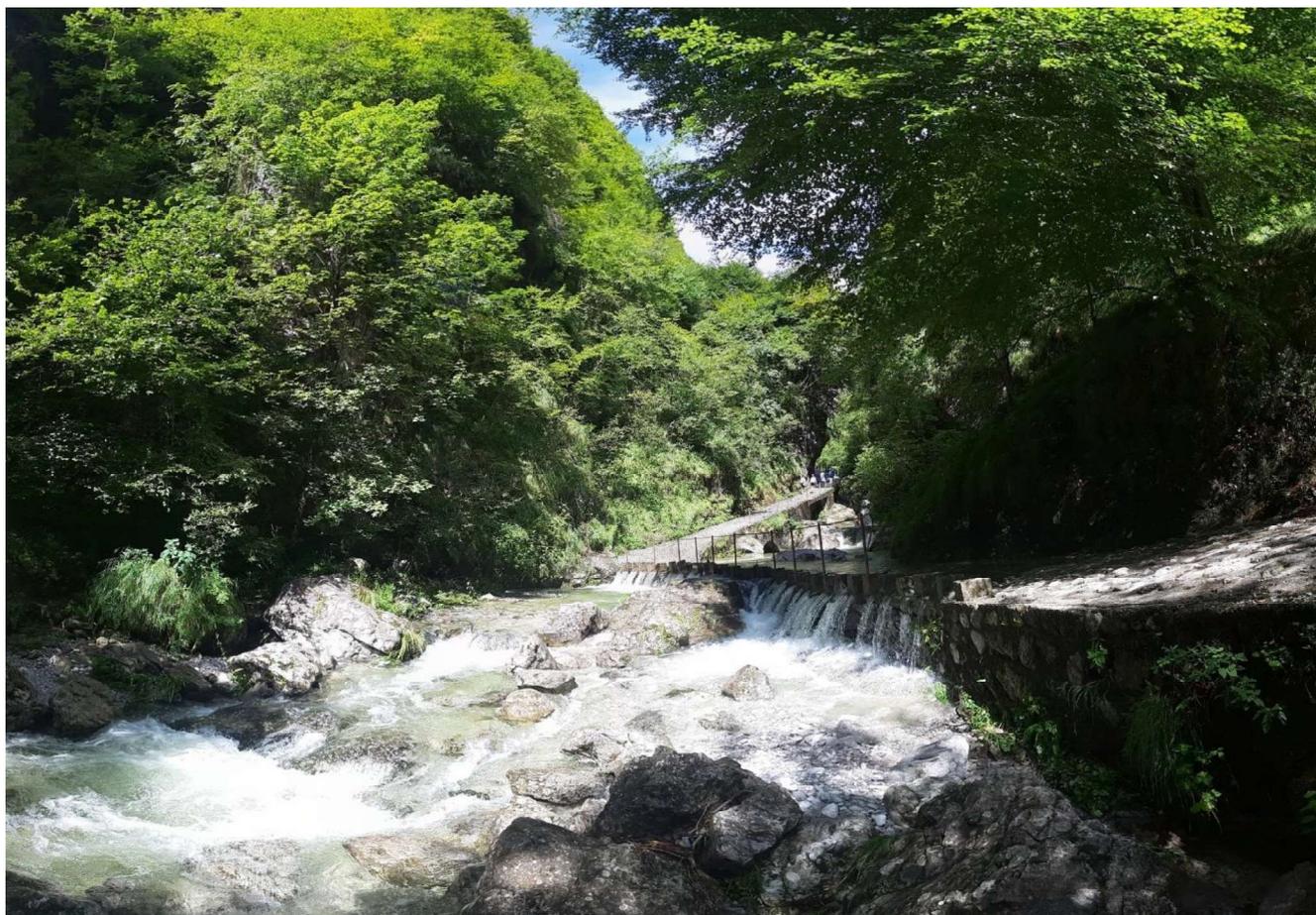
Questa verifica corrisponde anche a quanto osservato a seguito della piena del maggio 2018.



*Il bacino 3 ( $A = 11,883 \text{ km}^2$ ), è caratterizzato da una piena secolare con  $Q_{100} = 92,29 \text{ m}^3/\text{sec}$ , molto simile a quella del bacino precedente a causa dell'analoga superficie interessata (ci troviamo a valle del tratto inforato con cascatelle e pozze).*

***Il tirante idraulico nella condizione più sfavorevole sommerge con un'onda di altezza pari a 99 cm il passaggio.***

*A valle e a monte dell'attraversamento viceversa la piena transita in alveo, non coinvolgendo il tracciato della strada esistente se non in prossimità del guado stesso.*



Per il **bacino 2** ( $A = 14,426 \text{ km}^2$ ), è stata determinata una portata al colmo  $Q_{100} = 100,21 \text{ m}^3/\text{sec}$ , in corrispondenza della sezione di chiusura al piccolo ponte carrabile.

Le simulazioni idrauliche condotte evidenziano come **il deflusso della portata avvenga sommergendo in modo significativo il ponticello.**

**Il tirante idraulico nella condizione più sfavorevole sommerge con un'onda di altezza pari a 117 cm il ponticello, che di fatto rallenta la corrente e determina la formazione di un invaso a monte dello stesso. In questo caso sia a valle che a monte dell'attraversamento la piena non transita in alveo per tratti significativi, coinvolgendo il tracciato della strada esistente in prossimità del ponticello.**



*Il bacino 1 ( $A = 14,859 \text{ km}^2$ ), è caratterizzato da una piena secolare con  $Q_{100} = 101,18 \text{ m}^3/\text{sec}$ , molto simile a quella del bacino precedente.*

*Il tirante idraulico sommerge con un'onda di altezza pari a 155 cm il guado. Anche la passerella pedonale esistente a valle dell'attraversamento, immediatamente dopo il salto di fondo, per la piena massima attesa può essere lambita in modo significativo dalla corrente.*

*La strada a valle può essere interessata dal deflusso di piena poiché quest'ultima oltrepassa il livello massimo del dosso con cui la strada si immette nel guado.*





**Comune di Vertova**

Piano Speditivo di Protezione Civile per la gestione delle emergenze in Valle Vertova



Ing. Mario Stevanin

Aggiornamento 23.05.2022

V 5.1

Pagina 10

## 2.3 Vulnerabilità

Lo studio ha preso in analisi, partendo dai risultati disponibili nella letteratura scientifica<sup>1</sup>, i possibili effetti determinati sulla popolazione dagli effetti di un evento come quello descritto nel precedente paragrafo.

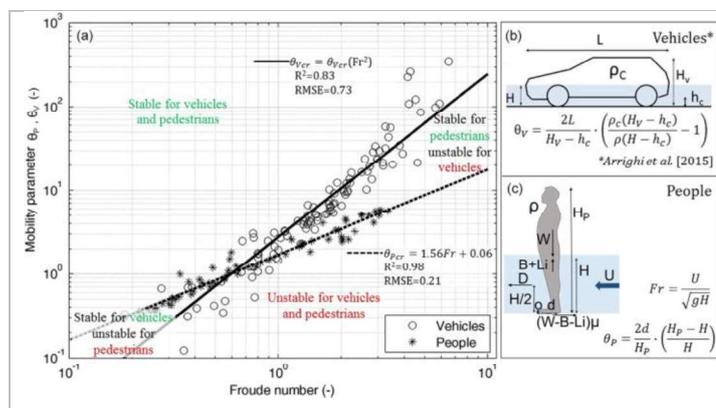
Partendo dal fatto che il tempo di corrivazione del bacino della Valle Vertova è particolarmente breve (poco più di un'ora perché le portate raggiungano la sezione 1), dando quindi luogo al possibile coinvolgimento delle persone presenti nella valle al momento dell'evento pluviometrico che determina l'evoluzione critica delle portate, si è ritenuto importante fornire una indicazione della vulnerabilità specifica degli eventi non tanto sulle strutture e le infrastrutture, quanto direttamente sulle persone.

Facendo riferimento in particolare agli studi della Prof. Chiara Arrighi dell'Università di Firenze, si ritiene importante proporre la condivisione degli elementi più sotto riportati, in quanto è ormai assodato che una scarsa percezione del rischio e dei potenziali effetti avversi di un'alluvione sono tra le cause dei danni alle persone.

In particolare il tentativo di spostarsi a piedi o di guidare veicoli in strade allagate sono tra le cause più frequenti di decesso nel nostro paese (CNR-IRPI - Salvati et al., 2018).

Nella cittadinanza è infatti poco diffusa la sensazione che il rischio idraulico possa rappresentare una minaccia a livello personale in cui la vulnerabilità di ciascun soggetto entri in gioco, essendo lo stesso principalmente vissuto come un problema riguardante le opere idrauliche, ad esempio gli argini, e, nel migliore dei casi, come una zonazione cartografica (PGRA) spesso sconosciuta alla popolazione.

Nella letteratura scientifica sono presenti diversi studi in merito alla definizione delle soglie di velocità e tirante idrico per cui il fisico umano vede compromessa la propria stabilità



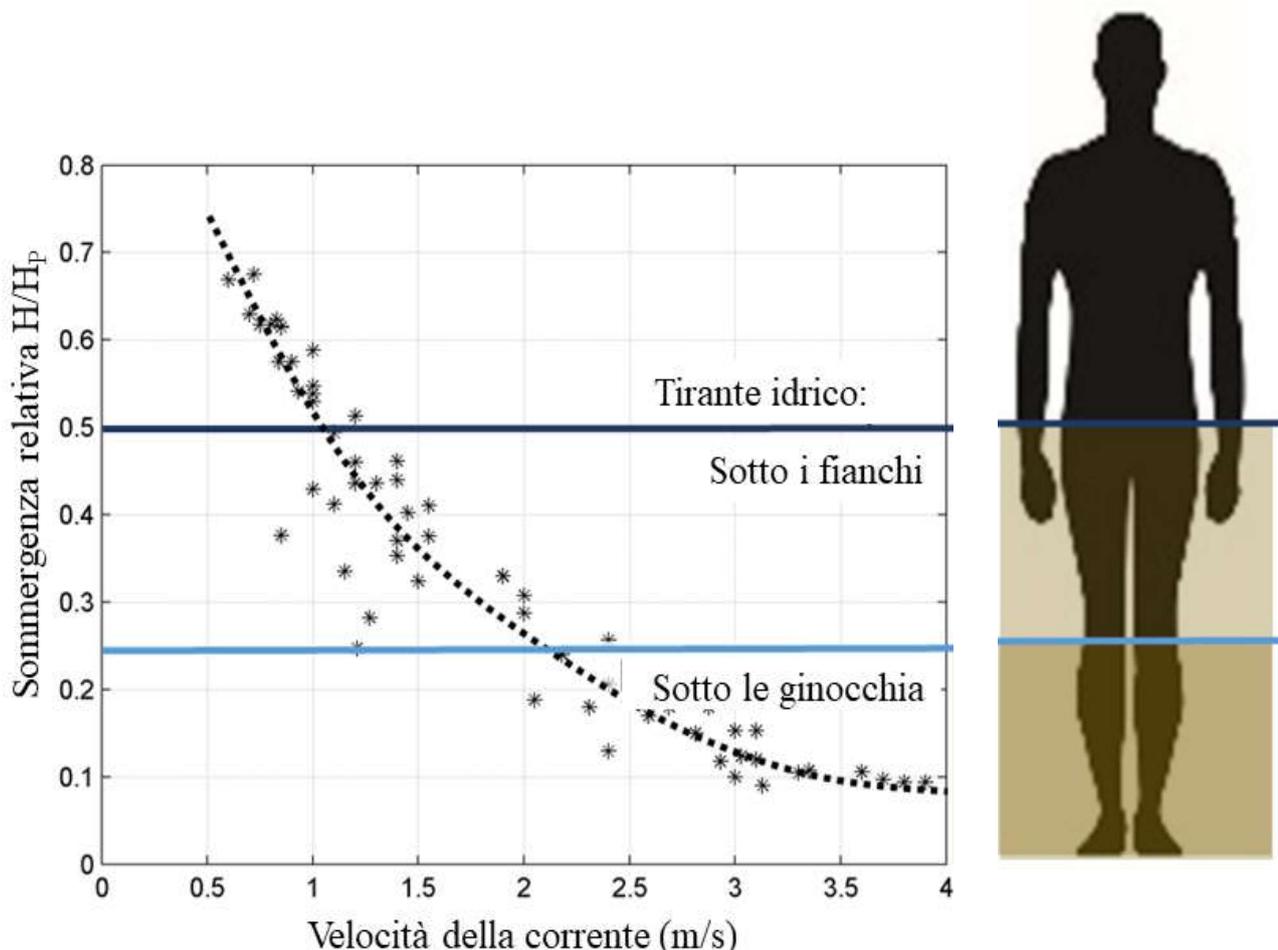
Confronto tra il parametro di mobilità adimensionale per l'instabilità delle persone nei flussi di piena P e il parametro di mobilità adimensionale per il moto incipiente di veicoli allagati (Arrighi et al., 2015) (a), definizioni dei parametri e schizzi geometrici per veicoli (b) e persone (c).

Le linee continue e tratteggiate nere rappresentano la curva di movimento incipiente adimensionale critica per veicoli e persone rispettivamente coinvolti in un allagamento.

<sup>1</sup> Vedi tra gli altri <https://hess.copernicus.org/articles/21/515/2017/hess-21-515-2017.pdf>



Al fine di semplificare la trattazione si riporta il seguente schema dal quale si ricava che, se l'altezza del tirante idrico interessa l'area delle ginocchia, una persona può resistere (ma non è in completa sicurezza!) ad una velocità della corrente dell'ordine dei 2 m/s, mentre se l'acqua lambisce le cosce ed i fianchi, tale velocità può risultare fatale anche per una persona fisicamente preparata.



In considerazione del fatto che in quasi tutte le sezioni la corrente idrica ipotizzata nelle simulazioni del già citato studio supera i 5m/s (addirittura supera i 7,5 m/s nella sezione 3), è possibile considerare i valori di tirante idrico delle ultime 4 sezioni incompatibile con la presenza dell'uomo, che non sarebbe in grado di resistere alla spinta idrodinamica.

Le analisi svolte nello studio di caratterizzazione del bacino del Torrente Vertova fanno riferimento ad eventi con un tempo di ritorno di 100 anni: appare tuttavia più significativo considerare eventi che si possono verificare con una maggiore frequenza (cioè con tempi di ritorno più brevi), i quali possono dare luogo in ogni caso a portate che, nelle sezioni più

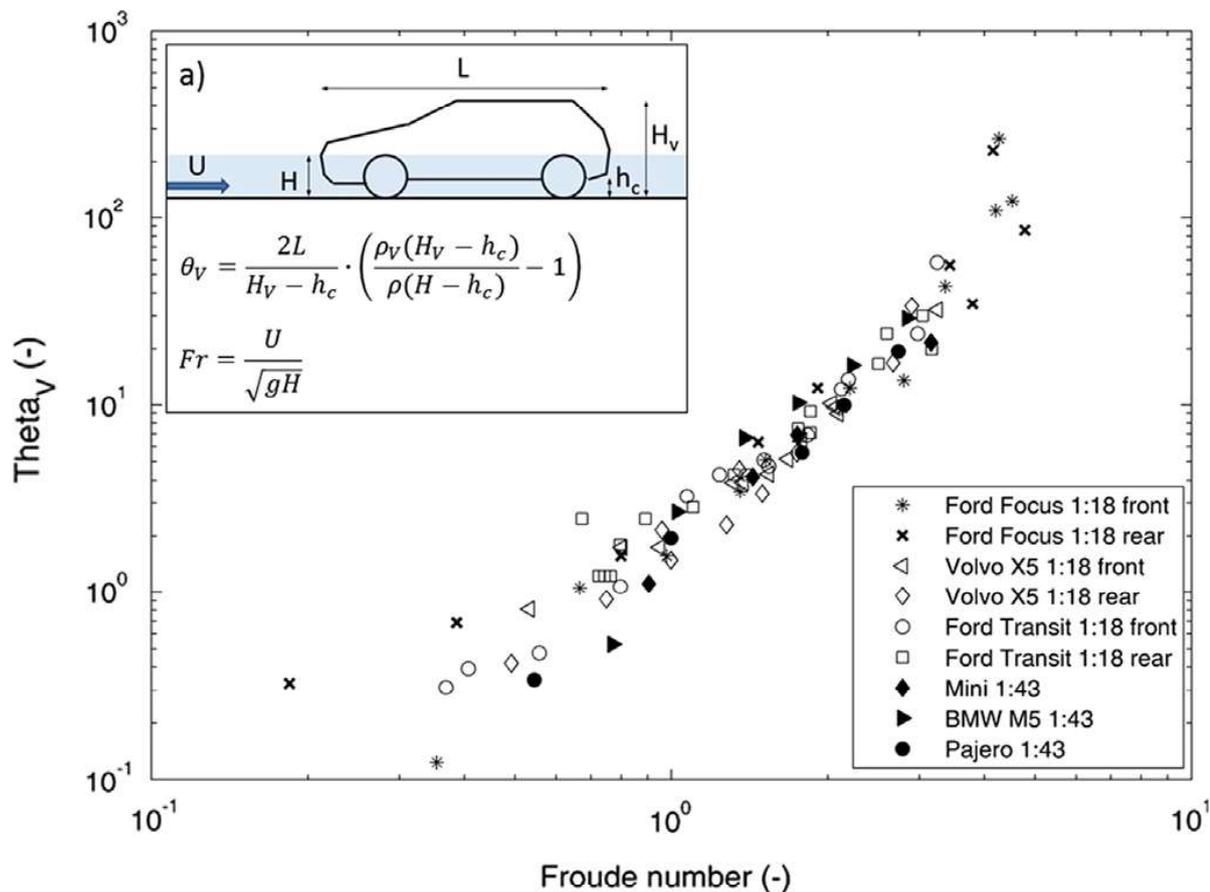


importanti del corso, possono dare luogo a tiranti idrici e velocità comunque non compatibili con la sicurezza delle persone.

**Appare quindi necessario porre come condizione di riferimento a tutti gli utenti della valle Vertova che, in caso di maltempo, il superamento dei guadi in particolare nelle sezioni 2 e 3, è vietato nel caso in cui la corrente superi i gradini presenti (normalmente utilizzati per superare i guadi in completa asciutta).**

**Si segnala che anche nella sezione 4 e nella 5 è fortemente sconsigliato l'attraversamento se la quota del pelo libero interessasse anche solo per 10Cm l'impalcato delle passerelle in quanto in questa condizione comunque la corrente si presenterebbe con velocità superiori ai 3m/s.**

Appare in ogni caso da considerare che anche il guado svolto con eventuali automezzi (ad esempio dei servizi di soccorso) può risultare critico in determinate condizioni di velocità della corrente e di tirante idrico.



Laddove ad esempio il corpo del veicolo venga coinvolto dall'acqua per una porzione pari all'altezza del fondo del veicolo dal terreno per tutta la sua lunghezza da una corrente trasversale.

In questo caso infatti le forze di galleggiamento e di trascinamento, generate dal flusso che investe il veicolo, tendono ad equiparare quelle del peso dell'auto ed all'attrito generato dalle ruote, determinando l'incipiente spostamento incontrollato del veicolo stesso<sup>2</sup>.

I veicoli, quando non sono pieni d'acqua, possono galleggiare e diventano instabili per profondità dell'acqua inferiori all'altezza del veicolo stesso anche in condizioni di acqua ferma. Inoltre, la distribuzione del peso delle comuni auto moderne non è omogeneo, in quanto la maggior parte del peso è concentrato nella parte frontale inferiore dove è posizionato il motore, mentre l'abitacolo della vettura è quasi vuoto.

Per quanto riguarda la posizione, una scocca non è appoggiata direttamente a terra, ma si appoggia sugli pneumatici, permettendo all'acqua di passare sotto il veicolo generando una spinta diretta verso l'alto in grado di compensare il peso dello stesso veicolo anche solo per uno dei due assi, compromettendo comunque l'assetto complessivo dello stesso.

**Appare quindi opportuno vietare l'attraversamento delle sezioni critiche anche ai veicoli nel momento in cui l'altezza della corrente è superiore al doppio dell'altezza della scocca da terra.**

<sup>2</sup> Shu, C.,Xia,J.,Falconer,R.,Lin,B.,2011.Estimation of incipient velocity for partially submerged vehicles in flood waters . [Journal of Hydraulic Research49 \(6\), 709–717](#)



### 3 Scenario di riferimento

Lo scenario di riferimento è conseguente al verificarsi di condizioni che possono mutare rapidamente, generando piogge intense che interessano tutto il bacino, danno origine a flussi idrici che, per velocità ed altezza del tirante idrico possono determinare l'impedimento nell'attraversamento delle sezioni 2, 3, 4 e 5.

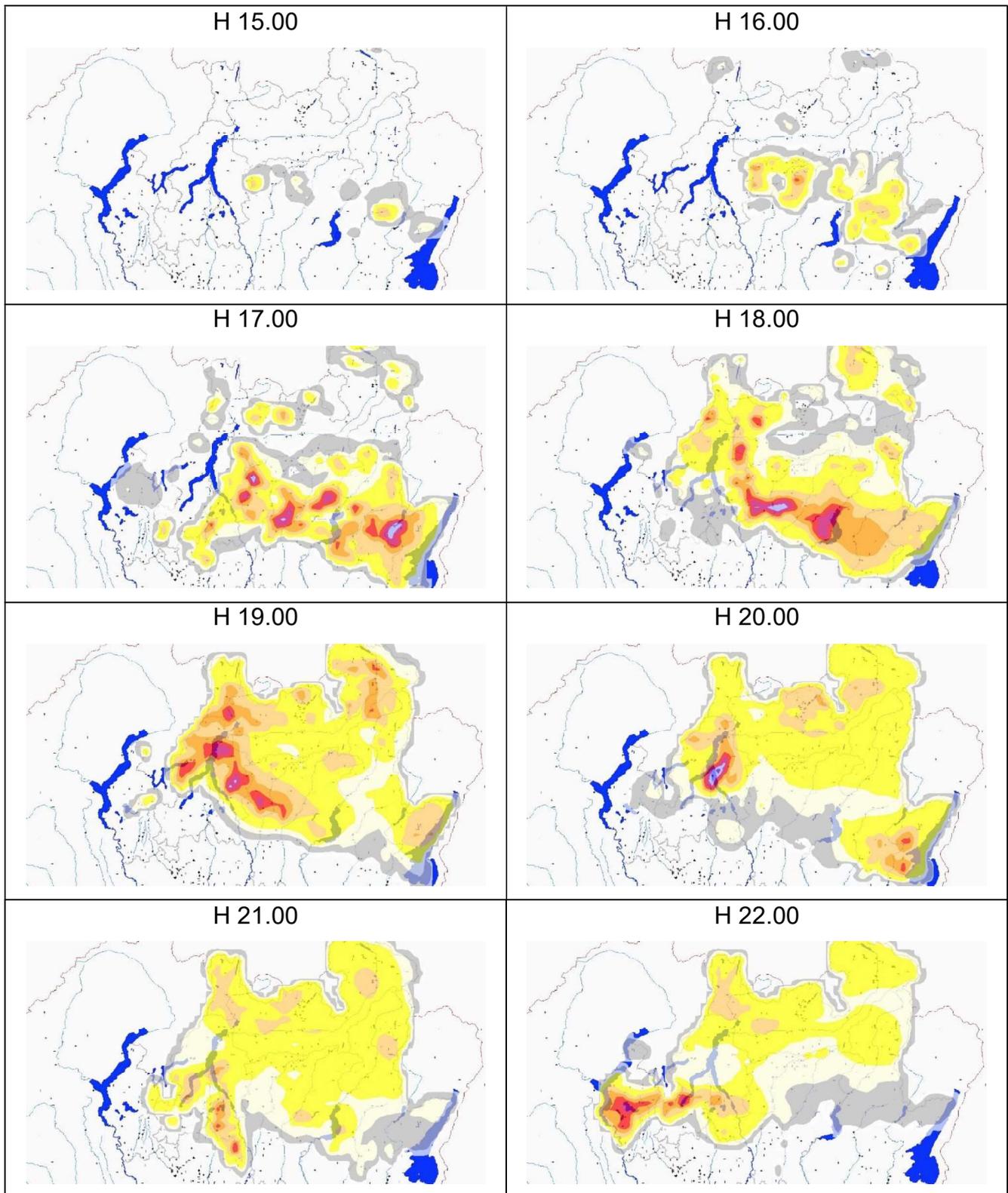
Un evento del genere si è verificato proprio in Val Vertova il 27 maggio 2018 allorquando un evento temporalesco particolarmente intenso, che ha determinato gravi danni anche nell'abitato di Serina, confinante a Ovest al di là della Val Vertova.

*Questo evento ha causato danni ingenti per la piena verificatasi lungo il torrente Vertova che proprio durante quell'evento ha fatto registrare, come indicato dal personale della Protezione Civile, alcune officiosità idrauliche: presso la zona industriale di via Cinque Martiri, dove si è avuto il quasi raggiungimento dell'impalcato del ponte che permette l'accesso alla OVS Officine Val Seriana (meno di 10 cm al raggiungimento del colmo della volta del ponte); presso l'accesso al ristoro posto all'inizio del percorso pedonale della Valle Vertova (a valle della sezione 5), l'esondazione in sponda destra idrografica nella zona del "Ristoro" ha raggiunto l'area attrezzata con panchine.*

*I dissesti più gravi si sono verificati più a monte, oltre la sbarra a valle delle cascate in località Castello che delimita l'accesso alla pista che porta alle sorgenti captate ad uso idropotabile e percorribile solo da personale autorizzato.*

L'evento in questione si è verificato in occasione di una giornata poco nuvolosa, con una temperatura massima registrata di 28° C; l'evento è iniziato nel tardo pomeriggio e nella serata, con una precipitazione intensa che, a partire dalle ore 17.00 e fino alle ore 19.00 circa ha coinvolto la valle, come si può vedere dalle immagini registrate dal radar meteorologico della Regione Lombardia.





Alle ore 23.00 il fenomeno si era già esaurito, tornando ad una condizione di normalità.



A seguito di un evento di questo tipo, stante la rapida evoluzione dello stesso (in circa 3 ore la condizione meteo è passata da irregolarmente nuvoloso a pioggia intensa) la condizione della valle muta rapidamente, determinando una situazione in cui gli attraversamenti non sono più agibili in sicurezza.

Considerando i tempi necessari per spostarsi all'interno della valle è possibile ipotizzare che parte della popolazione, in particolare quella che si è fermata nella parte più alta della valle (in prossimità della sezione 1) possa non fare in tempo a raggiungere la località "Ristoro", rimanendo bloccata tra le sezioni 2 e 5.

Anche il bypass rappresentato dalla "variante" appare, in queste condizioni, non particolarmente agevole (soprattutto per la popolazione meno preparata), sia per la natura del sentiero, che anche perché attraversa zone a dissesto idrogeologico che potrebbero essere loro stesse oggetto di dinamiche evolutive critiche.

In ogni caso il bypass consente di superare le sezioni 2 e 3, mentre le sezioni 4 e 5 sono comunque non aggirabili.

La popolazione interessata da questo evento, stimabile in qualche decina di unità (tra cui anche bambini piccoli) rimane quindi isolata dal resto del territorio per un tempo stimabile in circa 3-4 ore, nelle quali però è soggetta alle condizioni meteo avverse che interessano la valle.

Se anche è possibile identificare aree in cui le acque non esondano dal corso principale (e quindi l'esposizione delle persone al rischio alluvionale è relativamente sotto controllo), appare comunque possibile che le stesse presentino problematiche conseguenti alla situazione quali, l'ipotermia, le alterazioni dello stato di coscienza quali sonnolenza, che progrediscono a stato confusionale.

In questa situazione, complicata dalla difficoltà di contattare i soccorsi (a causa della scarsa copertura della rete cellulare) si può verificare che, nel tentativo di superare i guadi, in particolare delle sezioni 2 e 3 (ma anche delle altre) le persone si esponano a ulteriori rischi che potrebbero risultare eccessivi, con possibili peggiori conseguenze.

Nel caso in cui una persona venga trasportata dalla corrente infatti è possibile che la stessa veda compromessa la propria probabilità di sopravvivenza e, in funzione delle condizioni del flusso idrico, possa venire trascinata per lunghi tratti, risultando di fatto dispersa.

Non è infine da escludere il potenziale coinvolgimento della popolazione da dinamiche di ordine idrogeologico che possono consistere anche nel verificarsi di frane di crollo che, a causa



dell'elevata pendenza dei versanti, e quindi dell'energia del materiale, possono causare ingenti danni anche a fronte di volumi mobilitati relativamente modesti.



Lo scenario corrispondente alla fase di EMERGENZA comporta il possibile coinvolgimento dell'intero territorio comunale.

Si rimanda al Piano Comunale di Protezione Civile la definizione dello scenario atteso ricordando in questa sede la possibile sovrapposizione dei due.



## 4 Modello di intervento

### 4.1 Fasi operative

In considerazione del fatto che non sempre i fenomeni meteorologici alla base della possibile situazione di emergenza sono facilmente prevedibili e della rapidità con cui si può passare da una situazione di normalità ad una di criticità, si propone di assumere, come elementi di “ingresso” al sistema decisionale, tre condizioni tra loro non necessariamente correlate in maniera univoca.

1. La prima riguarda l’emanazione da parte della Regione Lombardia degli **Avvisi di Criticità Meteorologica** previsti dalla D.g.r. 21 dicembre 2020 - n. XI/4114: gli avvisi di criticità meteorologica di Regione Lombardia vengono emessi entro le 24 ore prima dell’evento previsto secondo le modalità previste dalla citata DGR 4114/2020; in questa sede occorre sottolineare la necessità di non confondere la *criticità* dell’avviso (ordinaria, moderata, elevata) con la *fase operativa* prevista dallo stesso per l’area specifica e per la quale si è definito invece la risposta del sistema di PC del Comune di Vertova (non c’è corrispondenza biunivoca tra la criticità e la fase operativa!).
2. La seconda riguarda invece la misura dei **dati pluviometrici ed idrometrici registrati nella stazione di Vertova-Lacnè** recentemente resa operativa: i dati sono visibili in tempo reale all’indirizzo <https://hmsweb.hortus.it> ed <https://mobile.hortus.it>; i valori impostati potranno essere eventualmente modificati dopo un congruo periodo di test. Il datalogger del sistema notificherà mediante messaggi SMS al gruppo ristretto di personale tecnico il superamento delle soglie che verranno configurate. I dati registrati non consentono però un anticipo sufficientemente significativo del segnale di allarme rispetto all’evoluzione dei fenomeni: i dati registrati nella stazione di Lacnè rappresentano una situazione di fatto di ciò che sta già succedendo nel bacino.
3. La terza infine considera la **condizione de facto della valle** e dell’intorno della stessa attraverso una osservazione diretta anche svolta attraverso strumenti di osservazione non ufficiali. In considerazione della necessità di anticipare quanto più possibile la decisione di attivare il sistema di PC di fronte ad una necessità, può risultare infatti utile riferirsi all’andamento delle piogge registrato dal radar meteo e dei sistemi di early alert messi a disposizione dal DPC o, ad esempio, dal Centro Meteo Lombardo<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Vedi <https://mappe.protezionecivile.gov.it/it/mappe-rischi/piattaforma-radar> e <https://cml.to/robot/>



Nella seguente tabella si sintetizza quanto previsto

Fase operativa	ACR	Pluviometro a Lacnì		Situazione della Valle
		Durata (h)	Intensità (mm/h)	
<b>ATTENZIONE</b>	Dichiarata fase di <b>ATTENZIONE</b> nell'avviso di criticità emesso per l'area IM06	1	18,1	Precipitazione registrata a 5Km dalla sede comunale di Vertova >30 mm/h  (direzione di avanzamento cella temporalesca in grado di interessare direttamente il territorio  fulminazioni in 10 minuti a 5Km dalla sede municipale >5)
		2	24,7	
		3	29,7	
		6	40,5	
<b>PREALLARME</b>	Dichiarata fase di <b>PREALLARME</b> nell'avviso di criticità emesso per l'area IM06	1	27,1	Precipitazione registrata a 5Km dalla sede comunale >40 mm/h  (direzione di avanzamento cella temporalesca in grado di interessare direttamente il territorio  fulminazioni in 10 minuti a 5Km dalla sede municipale >10)
		2	37,1	
		3	44,5	
		6	60,8	
<b>ALLARME</b>	Dichiarata fase di <b>ALLARME</b> nell'avviso di criticità emesso per l'area IM06	1	36,2	Precipitazione registrata a 5Km dalla sede comunale >60 mm/h  (direzione di avanzamento cella temporalesca in grado di interessare direttamente il territorio  fulminazioni in 10 minuti a 5Km dalla sede municipale >10)
		2	49,4	
		3	59,3	
		6	81,0	

I tempi intercorrenti tra una fase operativa e l'altra non sono al momento quantificabili con precisione, ma si ritiene possibile il passaggio da una fase all'altra anche nel volgere di un'ora. Appare quindi strategica la reazione in tempi brevi del sistema di Protezione Civile al verificarsi di possibili condizioni critiche, accettando in questa maniera di avere attivazioni del sistema di Protezione Civile anche a fronte di eventi che NON portano a significative conseguenze (cosiddetti "falsi positivi").

Se segnala come il passaggio dalla fase di **ATTENZIONE** a quella di **PREALLARME** non comporti necessariamente il successivo passaggio a quella di **ALLARME** e l'automatico verificarsi dell'emergenza.



Dai dati a disposizione deve considerarsi possibile, anche a fronte della dichiarazione dello stato di **ALLARME**, il non verificarsi di situazioni di **EMERGENZA** ed il passaggio ad una fase di **PREALLARME** a cui segue il rientro alla fase di **ATTENZIONE**.

## 4.2 Struttura di comando

### 4.2.1 Il Nucleo di Primo Intervento (NPI)

Al fine di rispondere con la opportuna tempestività alle necessità determinate dai possibili eventi, si ritiene necessario intervenire con una struttura decisionale ed operativa snella, in grado di attivare le proprie risorse (ed eventualmente quelle più specialistiche) in tempi brevi e con modalità consolidate.

Tale struttura verrà denominata “**Nucleo di Primo Intervento**” (di seguito N.I.P.)

Si ritiene che il **Nucleo di Primo Intervento** si debba attivare nelle fasi di ATTENZIONE, PREALLARME ed ALLARME e debba essere costituito da:

- Sindaco (o suo delegato)
- Responsabile del servizio tecnico del Comune di Vertova (o suo delegato)
- Comandante della Polizia Locale
- Coordinatore del Corpo Volontari Protezione Civile A.I.B. Vertova - O.d.V.

L’attivazione avverrà, in una prima fase non in un luogo fisico, ma attraverso comunicazioni dirette tra i responsabili, a cui potrà seguire, se ritenuto necessaria, l’attivazione di un Posto di Comando Avanzato e, in caso di evoluzione alla fase di ALLARME, del Centro Operativo Comunale.

### 4.2.2 Il Centro Operativo Comunale (COC)

Al fine della gestione dell’emergenza attesa per lo specifico rischio considerato nella presente pianificazione, si ritiene essenziale l’attivazione in via permanente, nella fase di ALLARME, del Centro Operativo Comunale presso la sede municipale di Via Roma, 12.

In una prima fase il COC, convocato dal Sindaco su sollecitazione degli operatori presenti sul territorio, verrà costituito dal “**Nucleo di Primo Intervento**” rappresentato dal responsabile del



Servizio di Protezione Civile, dal Comandante della Polizia Locale e dal responsabile dei Volontari.

In caso di passaggio alla fase di EMERGENZA, il COC così attivato provvederà ad attivare anche le altre funzioni di supporto, come previsto dal Piano Comunale di Protezione Civile.

Si rimanda al Piano Comunale di Emergenza la definizione delle Funzioni di Supporto.

### 4.2.3 Comunicazioni di emergenza

L'area della valle Vertova a monte della località "Lacnì" non risulta coperta in maniera adeguata dalla rete cellulare.

Ciò rappresenta sicuramente una ulteriore significativa difficoltà sia per la popolazione presente (non in grado da una parte di richiedere soccorso e dall'altra di essere facilmente informata dell'eventuale situazione di pericolo in corso), che per il personale coinvolto nei soccorsi.

Al momento non è disponibile una rete radio in grado di consentire il collegamento con gli operatori che potrebbero essere anche a circa 3Km di distanza gli uni dagli altri e, durante il verificarsi di eventi, isolati dal resto del territorio.

Appare quindi necessario verificare la fattibilità tecnica ed economica di un sistema che consenta una adeguata copertura radio almeno per gli operatori



#### 4.2.4 Principali attività da svolgere dal sistema di gestione dell'emergenza

La messa in atto delle decisioni necessarie non consente i tempi tecnici di formalizzazione delle stesse tramite ordinanze preventive specifiche per i singoli eventi, ma, a fronte di uno "stato di necessità" o di "possibile necessità", si dovrà intervenire per le vie brevi attraverso l'assenso non scritto del Sindaco (o del suo sostituto), in riferimento ad una ordinanza sindacale generale conseguente all'approvazione del presente documento.

La seguente tabella riassume le attività strategiche del COC, organizzata per rispondere tempestivamente alla possibile evoluzione critica del fenomeno franoso e del conseguente maremoto.

Fase operativa	Attività strategica da attuare
ATTENZIONE	Attivazione del processo di allertamento, verifica disponibilità delle risorse
PREALLARME	Predisposizione del sistema ed attivazione delle risorse necessarie alla gestione dell'eventuale fase di allarme
ALLARME	Messa in sicurezza del territorio e degli abitanti, evacuazione preventiva e assistenza alla popolazione

Alle fasi operative così definite dovranno corrispondere le seguenti azioni del sistema di Protezione Civile del Comune di Vertova:



FASE OPERATIVA	ATTIVITA' DA METTERE IN ATTO
<b>ATTENZIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenere attivo un sistema di reperibilità del personale e verificare i materiali ed i mezzi necessari per l'evacuazione;</li> <li>• Mantenersi informati sull'evoluzione del fenomeno;</li> <li>• Verificare la disponibilità delle risorse<sup>4</sup> e delle attrezzature necessarie alla gestione dell'emergenza;</li> <li>• Provvedere alla verifica funzionale del COC e del Centro di accoglienza;</li> <li>• Informare le strutture di PC del territorio della situazione e della fase operativa attivata;</li> <li>• Mantenere monitorata la situazione meteo con continuità;</li> <li>• Comunicare alla popolazione che il sistema di Protezione Civile è allertato mediante segnalazione tramite pannelli luminosi disposti sul territorio del Comune e sul sito Internet <a href="http://www.vallevertova.it">www.vallevertova.it</a>;</li> <li>• Informare l'utenza anche direttamente nel momento di verifica del titolo di accesso alla valle, ricordando i corretti comportamenti da tenere.</li> </ul> <p>Comunicare attraverso i medesimi canali utilizzati per l'allertamento, il passaggio alla fase di normalità ed il termine dell'allertamento</p>
<b>PREALLARME</b>	<p>Oltre alle misure introdotte nella precedente fase,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivare le strutture di PC e PL del territorio;</li> <li>• Provvedere alla chiusura della Valle a partire da Via Cinque Martiri n.63 attraverso il dispiegamento di Volontari di Protezione Civile e della Polizia Locale;</li> <li>• Intensificare le attività di monitoraggio degli eventi, eventualmente procedendo ad un monitoraggio diretto della situazione della valle in particolare dell'agibilità delle sezioni da 1 a 5 (agenti della PL, Volontari della PC);</li> <li>• Se possibile provvedere all'evacuazione della valle fino alla frazione Lacnì, invitando anche gli esercenti dei punti di ristoro a mettere in sicurezza i propri siti, invitando gli astanti a raggiungere le zone sicure a valle;</li> <li>• Allestire il C.O.C. secondo quanto pianificato garantendone la continuità di azione e di comunicazione (anche attraverso un presidio continuo h24)</li> <li>• Attivare le linee di comunicazione tra il COC e la Prefettura, la Sala Operativa RL e la Provincia di Bergamo</li> <li>• Attivare il Volontariato sanitario per predisporre l'allestimento della struttura ricettiva per la popolazione presso la palestra della scuola media di Via San Carlo, 29 (bevande calde, vestiti asciutti, coperte ecc.)</li> </ul> <p>Comunicare attraverso i medesimi canali utilizzati per l'allertamento, il passaggio alla fase di normalità o di attenzione ed il termine dell'allertamento</p>

<sup>4</sup> Vedi successivo capitolo



<b>ALLARME</b>	<p>Oltre alle misure introdotte nelle precedenti fasi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispiegare una squadra di Protezione Civile con un mezzo 4x4 che percorra la Valle, monitorando la situazione di emergenza e verificando la presenza di visitatori in difficoltà lungo il percorso;</li> <li>• Procedere all'evacuazione della valle se le condizioni dei flussi nell'alveo lo consentono;</li> <li>• Provvedere ad organizzare il trasporto della popolazione coinvolta più fragile organizzando una noria (mezzo di TPL?) dalla località Lacnè alla Palestra della scuola media di Via San Carlo, 29</li> <li>• Fornire assistenza alla popolazione eventualmente bloccata indicando i luoghi sicuri dei diversi tratti eventualmente isolati ed invitando a mantenere comportamenti corretti per evitare ulteriori esposizioni a rischi;</li> <li>• Allertare le strutture del soccorso tecnico urgente e di quello sanitario comunicando loro la fase di ALLARME tramite il NUE 112 e descrivendo la situazione in atto e la possibile evoluzione attesa;</li> <li>• In caso di necessità portare soccorso alla popolazione;</li> <li>• Se possibile, mantenere un collegamento radio con la propria struttura per fornire e ricevere aggiornamenti sull'evoluzione del fenomeno</li> </ul> <p>Comunicare attraverso i medesimi canali utilizzati per l'allertamento, il passaggio alla fase di normalità o di attenzione ed il termine dell'allertamento</p>
----------------	---

In caso di fase di PREALLARME e ALLARME appare in ogni caso opportuno garantire che:

- **Il Comando di Polizia Municipale:**

- sorvegli le zone ad elevata predisposizione al dissesto e ad alta pericolosità idraulica dell'intero territorio comunale, eventualmente con l'ausilio delle associazioni di volontariato;
- l'estensione dell'orario di servizio H24 sino alla cessazione della fase di PREALLARME o, in caso di successivo aggravamento, comunque sino alla cessazione della fase di ALLARME.

- **I Servizi Tecnici Comunali:**

- assicurino la reperibilità di almeno n.1 tecnico e di almeno n.1 operaio fino al termine della validità temporale della fase di PREALLARME o, nel caso di successivo aggravamento, comunque sino alla cessazione della fase di ALLARME.

Nel caso in cui lo scenario si manifesti completamente (FASE DI EMERGENZA), il compito principale del COC sarà inizialmente quello di raccogliere quante più informazioni possibile dal territorio e di fornirle da una parte agli organi di coordinamento superiori e dall'altra ai cittadini.



Il Comando Provinciale dei VVF, assieme ad AREU ed al CNSAS attiverà le risorse necessarie per le attività SAR, di soccorso tecnico e sanitario urgente secondo i propri piani di intervento operativi<sup>5</sup>.

In caso di emergenza appare necessario considerare che le dinamiche di gestione dello scenario dovranno essere quelle più complessive di gestione del rischio idrogeologico per l'intero territorio comunale, determinando un livello di complessità dei servizi da erogare alla popolazione presente sul territorio stesso, che impone la costituzione completa del COC con l'attivazione di tutte le funzioni di supporto necessarie.

In considerazione della tipologia dei fenomeni che interessano l'alta Valle Vertova, è possibile immaginare che anche i tempi per il ritorno ad una condizione di normalità delle portate in alveo sia di qualche ora.

Il COC dovrà rimanere in ogni caso attivo (per lo specifico scenario) fino a quando l'attività di soccorso alla popolazione eventualmente coinvolta non sarà completata, le attività di SAR e di soccorso non siano completate e tutti i presenti nella valle non saranno stati contattati e non sarà stata verificata la loro messa in sicurezza.

---

<sup>5</sup> Si consiglia di organizzare apposite attività di condivisione di tali piani specifici sia con il CNSAS che con i VVF che infine con AREU, valutando anche la possibilità di creare, in prossimità della sezione 1 un'area di atterraggio per elicotteri HEMS.



## 5 Informazione alla popolazione

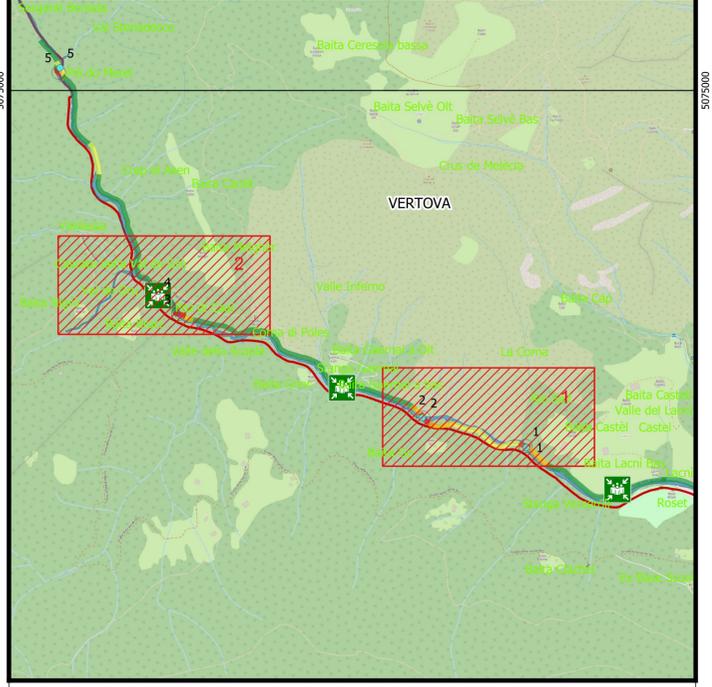
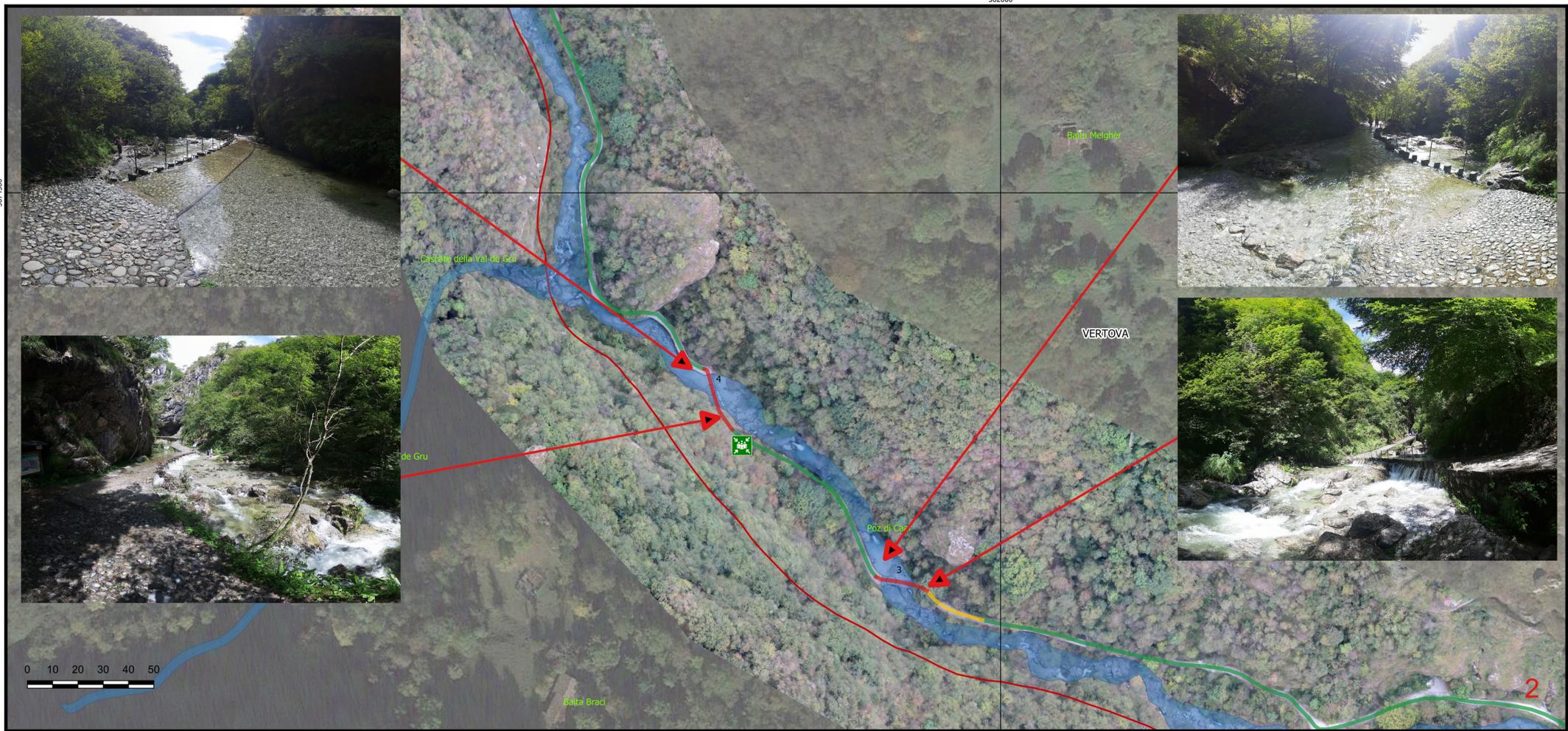
Ai fini della presente pianificazione di emergenza si ritiene opportuno descrivere le modalità con cui verrà informata la popolazione in funzione della fase operativa prevista.

Fase operativa	Strumenti e modalità	Frequenza di aggiornamento
NORMALITA'	Publicazione specifico vademecum per i residenti e per i turisti e gli avventori temporaneamente presenti nell'area	Una tantum
	Comunicati stampa	
	Diffusione tramite sito WEB e pagine social istituzionali	
	Installazione di apposita segnaletica lungo le sponde più frequentate dai turisti e dai residenti	
ATTENZIONE	Comunicati stampa	Ogni giorno ad un orario prestabilito
	Diffusione tramite il sito WEB istituzionale e social media istituzionali	
	Comunicazione alla popolazione che accede con titolo all'area	Al check-in
PREALLARME	Comunicati stampa	Secondo necessità Almeno 2 volte al giorno
	Diffusione tramite il sito WEB istituzionale e social media istituzionali.	
	Comunicazione diretta alla popolazione che accede con titolo all'area al check-in	Al momento del controllo del titolo di accesso
	Diffusione tramite Pannelli a Messaggio Variabile "PREALLARME"	Se ritenuto necessario
ALLARME	<b>Comunicazione diretta a tutta la popolazione (anche ai residenti) che passa al check-in</b>	Appena ricevuta l'informazione del passaggio alla fase di <b>ALLARME</b>
	Diffusione tramite Pannelli a Messaggio Variabile "ALLARME"	

Il rientro alla fase di normalità o alla fase precedente quella in corso verrà comunicato attraverso i medesimi canali.

Appare importante verificare la possibilità di chiedere a chi prenota il biglietto necessario per accedere alla valle, di spuntare una opzione e registrare la sua presenza nel sistema di diffusione delle allerte (tramite SMS e/o canale TELEGRAM o WA) pur nella consapevolezza che le persone presenti all'interno della Valle potrebbero non ricevere la comunicazione per via della scarsa copertura del segnale GSM.



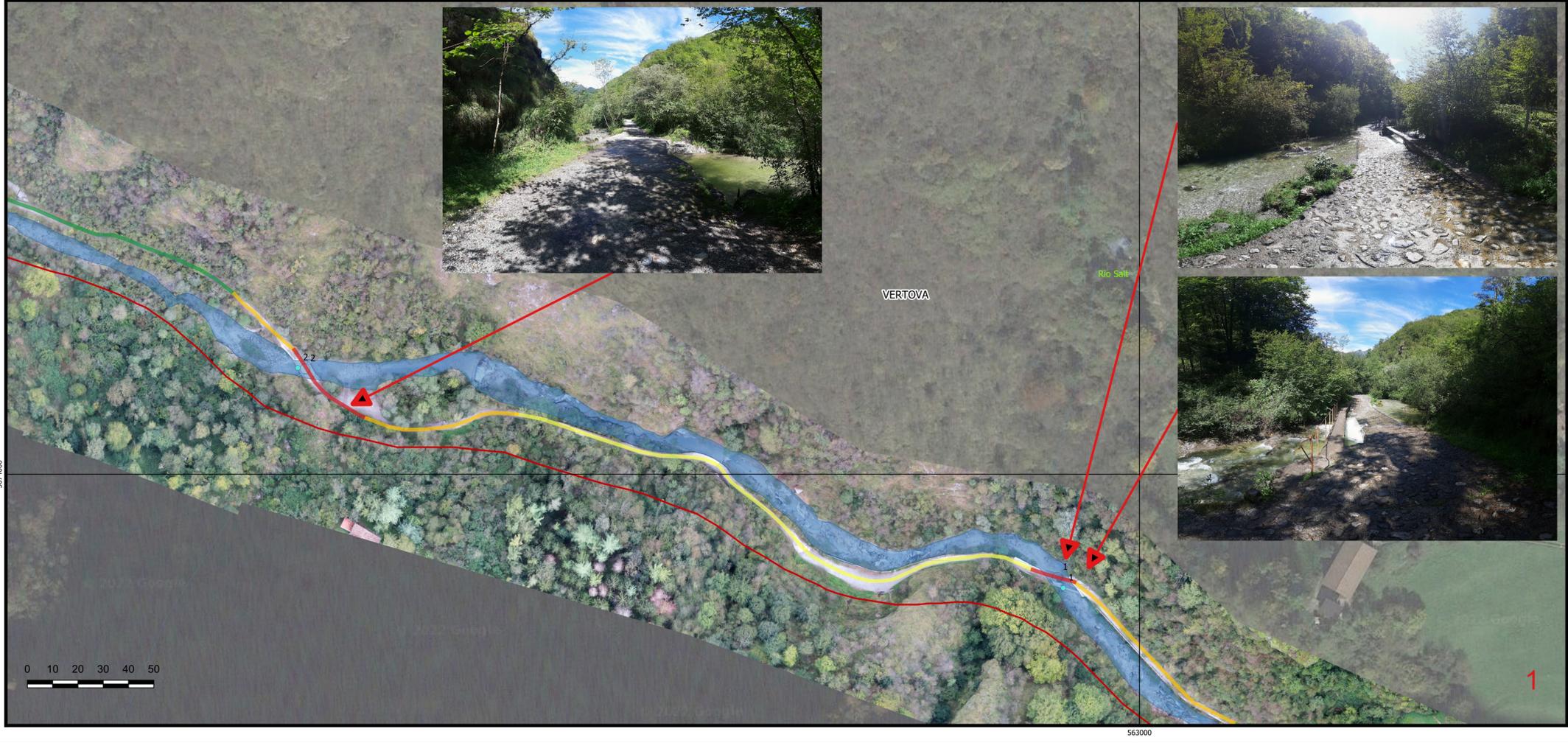


**Legenda**

Vertova	<b>Punti di attraversamento</b>	<b>Sentiero Valle Vertova</b>
Reticolo idrografico	Guado	Rischio 1
Reticolo idrico principale	Pedonale	Rischio 2
	Punti di ritrovo	Rischio 3
		Rischio 4

Fonte informatica: Geoportale della Regione Lombardia  
 Le coordinate cartografiche N, E sono nel sistema WGS 1984 UTM - Zona 32 N (EPSG32362)  
 Ortofoto: Google Satellite - CleverdroneMaps

Vieta la riproduzione e la divulgazione senza autorizzazione. Tutti i diritti a norma di legge



# COMUNE DI VERTOVA

Provincia di Bergamo

## PIANO COMUNALE DI EMERGENZA

Comune <b>Vertova (BG)</b>	Scala <b>1:1.000</b>
Tavola <b>N°1 Valle Vertova</b>	Data <b>Maggio 2022</b>

Ing. Mario Stevanin  
Via Del Pioppo, 12 20851 Lissone (MB)

Studio Via Flli Cairoli, 7/b • 20851 Lissone (MB)  
Telefono e Fax 039/463850 • E-mail stevanin.mario@gmail.com