



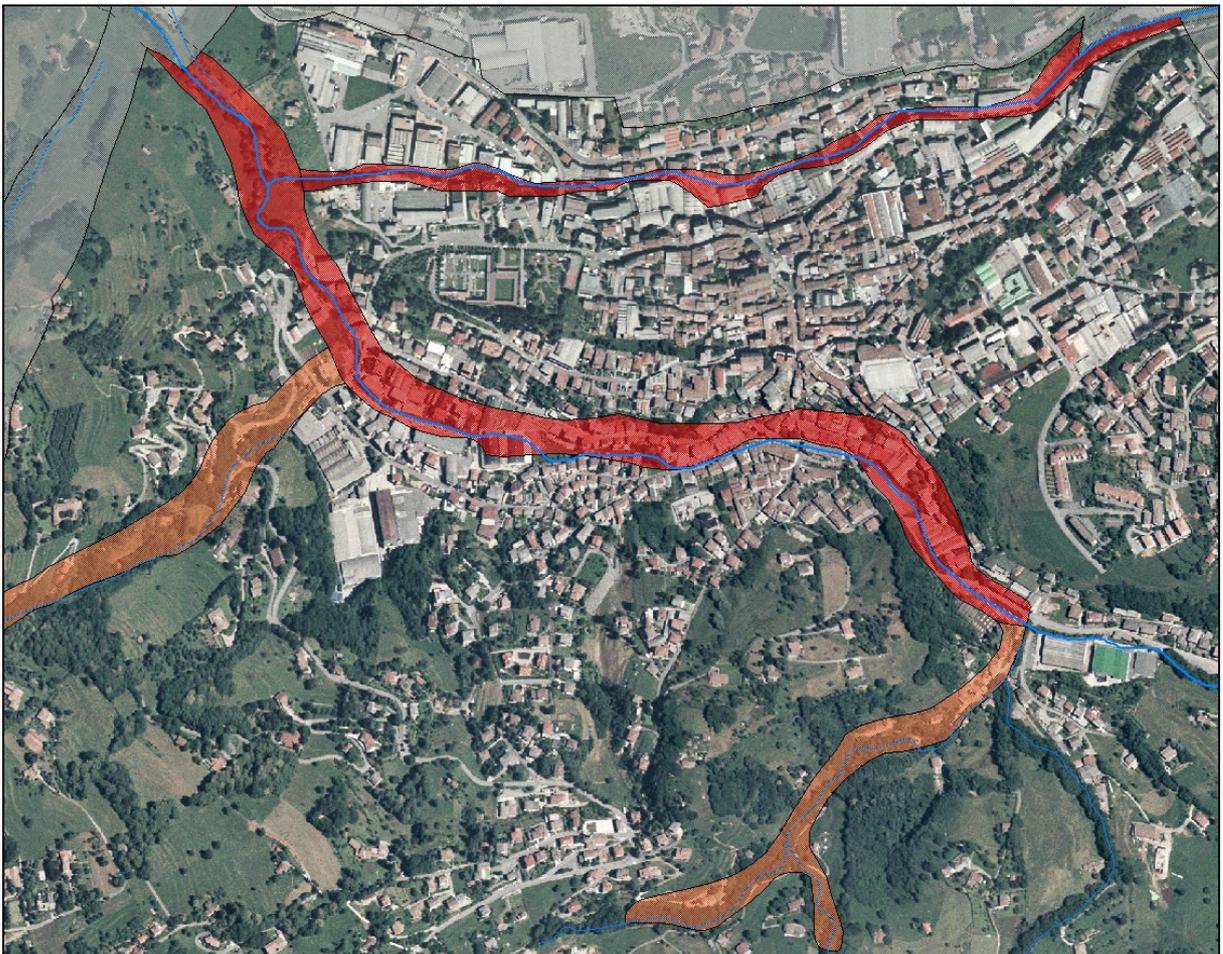
C. 11 Comune di Leffe

Nel Comune di Leffe si possono identificare diverse situazioni di rischio di tipo idrogeologico legate sia ai fenomeni esondativi di bacini secondari, sia a fenomeni franosi.

Si possono identificare così i seguenti scenari che, come già anticipato, possono verificarsi anche contemporaneamente.

C. 11.a. Esondazione del reticolo idrografico minore

C. 11.a.1.1. Scenario 1: Leffe – Torrente Rino e Romna





(1) Dinamica del fenomeno

L'effetto combinato di un eccesso di apporto detritico in alveo e di forti precipitazioni predispone e favorisce lo sviluppo di fenomeni esondativi del torrente Rino nel tratto in cui scorre nell'abitato di Leffe ed in particolare alla confluenza nel Torrente Romna.

Le aree a maggiore rischio sono identificate in prossimità dell'abitato di Leffe, che il corso d'acqua attraversa con direzione da Sud-Est a Nord-Ovest.

Gli apporti idrici ed il consistente trasporto solido anche di porzioni vegetali possono determinare l'insufficienza idraulica di alcune sezioni lungo tutto il corso del torrente con conseguente esondazione delle acque e consistenti sovralluvionamenti e flussi extraalveo.

Le portate stimate in alveo (pari a circa 30 mc/s) e la pendenza dello stesso determinano una elevata energia di impatto dei flussi idrici con conseguenze dinamiche importanti sulla porzione edificata del territorio.

(2) Elementi a rischio

I poligoni rappresentanti l'area in oggetto coprono una superficie di circa 150.000 mq e coinvolgono i seguenti elementi:

Popolazione	240 abitanti oltre 150 addetti nelle sedi di attività, per un totale di 390 persone possibilmente coinvolte.			
Abitazioni	nr. 51 edifici residenziali			
Produttivo	nr. 32 sedi di attività produttive, tra cui: <i>Manifattura Pezzoli - Via Piave, 31/33</i> <i>Ovattificio Warmor - Via Stadio, 20</i> <i>Idrotermica Eredi Castelletti L. - Via Piave, 27</i>			
Viabilità	Nome strada	Località collegate	Lunghezza	Note
	Via Stadio		940 m	
	Via Brennero		790 m	
	Via Europa		670 m	
	Via Tonale		531 m	





Comunità Montana Valle Seriana

Piano di emergenza



	Via Viani		100 m	Sul torrente si affacciano edifici con accesso dalla via Viani
	Via S.G. Bosco		198 m	
	Via Piave		349 m	
	Via Cav. Martinelli		240 m	
	Via Cav. Radici		130 m	
Reti tecnologiche(life-lines)	Reti interrate: idrica, fognaria, metanifera, elettrica, telefonica, pubblica illuminazione			
Edifici vulnerabili	Casa Propr. Coretti Via Piave, 36 Edifici civili Via Viani, 62 e 64.			
Risorse	Pozzo S. Giuseppe (captazione idrica)			
Beni storico-ambientali	---			
Altro				

(3) Sintesi dello scenario

L'incremento delle portate in alveo (stimate in circa 70 mc/s nella sezione di ingresso nel territorio per il torrente Romna e di 30 mc/s per il Rino), anche a causa del trasporto solido e di materiale vegetale, esorbita la capacità idraulica di alcune sezioni e può compromettere la funzionalità idraulica di alcuni manufatti di attraversamento determinando il sopralzo del pelo libero dell'acqua e la possibile esondazione in alcune sezioni del proprio corso.

Il simultaneo apporto di materiale del reticolo idrografico minore, in particolare del versante in sinistra idrografica del Rino, può determinare condizioni favorevoli allo sviluppo di dighe naturali temporanee.

La forza e la velocità del flusso idrico possono quindi determinare l'instabilizzarsi delle sponde lungo tutto il corso d'acqua, ed in particolare laddove le condizioni di flusso vengono rapidamente modificate dalla presenza di manufatti in alveo o di discontinuità nella linea dell'alveo.

Sia per quanto riguarda le strutture residenziali e/o produttive, sia per quanto riguarda le infrastrutture viabilistiche e di servizio, l'impatto appare particolarmente severo e determinato sia dall'energia del fenomeno e del conseguente potenziale

	Comunità Montana Valle Seriana Piano di emergenza		Lefte 3
	Aggiornamento: maggio 2009	Ing. Mario Stevanin	



Comunità Montana Valle Seriana

Piano di emergenza



distruttivo sul costruito, sia per il suo potenziale di danno alla popolazione direttamente colpita.

L'evento critico potrà svilupparsi, in considerazione del limitato tempo di corrivazione del bacino del Rino (stimato poco superiore all'ore), con tempistiche che saranno pressochè immediate.

È possibile prevedere:

- ✓ Possibilità di dover sfollare ed alloggiare un numero di persone che si ritiene comunque non elevato
- ✓ Interruzione della viabilità sulle Vie indicate nella precedente tabella per l'accumulo di materiale trasportato dal flusso idrico
- ✓ Possibile coinvolgimento delle abitazioni poste nelle immediate vicinanze delle sponde del torrente rese potenzialmente instabili dal carico idraulico
- ✓ Possibile coinvolgimento delle attività produttive
- ✓ Potenziale interruzione dei servizi tecnologici che corrono in corrispondenza della sede stradale

(4) **Priorità operative**

I fenomeni in oggetto hanno una dinamica che molte volte consente l'instaurarsi delle condizioni di preallarme (codice 1) ed allarme (codice2) sebbene la seconda fase abbia tempistica tale da non consentire in realtà di mettere in atto misure efficaci di autoprotezione (ad es. evacuazioni preventive).

In considerazione delle dinamiche del fenomeno è poi da rilevare che le attività della fase di emergenza appaiono essere indirizzate non tanto alla salvaguardia, quanto al soccorso delle popolazione coinvolta, dando priorità operativa, specie nelle prime fasi alle attività di SAR (118 e VVF) e successivamente a quelle di assistenza alla popolazione.

	Comunità Montana Valle Seriana Piano di emergenza		Lefte 4
	Aggiornamento: maggio 2009	Ing. Mario Stevanin	



Comunità Montana Valle Seriana

Piano di emergenza



Preallarme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Svolgere un opportuno e costante monitoraggio ✓ Mantenere operative le comunicazioni tra le squadre sul territorio ✓ Verificare le eventuali segnalazioni provenienti dal territorio ✓ Reperire informazioni sull'andamento del fenomeno dalla S.O.U. o dal C.O.M. ✓ Provvedere all'informazione della popolazione potenzialmente a rischio
Allarme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitorare gli alvei in corrispondenza delle intersezioni con la rete stradale (ATTENZIONE alla sicurezza degli operatori) ✓ Mantenere sgombri i tombotti in corrispondenza delle intersezioni stradali ✓ Allontanare la popolazione dalle fasce di deflusso idrico ✓ Attivare i servizi di assistenza alla popolazione (sanità, vitto ed alloggio)
Emergenza	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mettere in atto le attività di ricerca e soccorso ✓ Inibire la circolazione anche attraverso posti di blocco presidiati ed attraverso l'emissione di ordinanze sindacali in particolare lungo il corso del Torrente Romna che possono essere estese anche a tutto il territorio comunale (F.S. n°7) ✓ Organizzare il sistema di gestione delle problematiche sanitarie e di recupero delle salme ✓ Provvedere all'evacuazione (☎) ed all'alloggiamento della popolazione eventualmente coinvolta (☎) (A.S.L. Servizi sociali, coordinamento C.M.) ✓ Ripristinare la viabilità ed i servizi eventualmente interessati

(5) Risorse necessarie

Appare fondamentale poter contare su di un sistema di comunicazioni che funzioni anche in queste condizioni e che copra l'intero territorio colpito.

Il coordinamento tra le forze dell'ordine e le squadre SAR appare fondamentale per cui l'istituzione dell'UCL appare indispensabile.

Visto il numero potenziale di persone coinvolte potrebbe essere necessario installare anche di un Posto Medico Avanzato (PMA)

Le attività di ricerca e soccorso possono necessitare di fotoelettriche.



Comunità Montana Valle Seriana Piano di emergenza

Aggiornamento: maggio 2009

Ing. Mario Stevanin

Lefte 5



Comunità Montana Valle Seriana

Piano di emergenza



Con molta probabilità sarà necessario operare con macchine per il movimento terra (pale gommate, terne).

Con buona probabilità, i sistemi acquedottistici e fognari risulteranno inutilizzabili per cui potrebbe essere necessario un approvvigionamento idrico da utilizzarsi anche per le operazioni di bonifica dell'area.



Comunità Montana Valle Seriana Piano di emergenza

Aggiornamento: maggio 2009

Ing. Mario Stevanin

Leffe 6



C. 11.b. Scenari di rischio da frane

Nel territorio di Leffe è possibile identificare alcune situazioni legate a fenomeni di dissesto distribuiti interessanti porzioni comunque relativamente limitate di territorio. Maggiormente significativi dal punto di vista del rischio per la popolazione sono gli effetti derivanti da fenomeni di colamento rapido che si possono registrare nell'abitato il Loc. S. Rocco.

C. 11.b.1.1. Scenario 2: Leffe – S. Rocco





(1) Dinamica del fenomeno

Il rischio è rappresentato dal movimento simultaneo di diversi fenomeni che hanno caratteristiche evolutive rapide e fortemente impattanti su porzioni di territorio particolarmente sensibili al fenomeno in quanto fortemente utilizzate per fini residenziali ed industriali.

Normalmente i fenomeni sono preceduti da segni premonitori, che si possono verificare soprattutto a seguito di condizioni meteorologiche particolarmente avverse ed intense le quali vanno ad alterare le caratteristiche di peso proprio degli ammassi e di coesione degli stessi, in situazioni di forte pendenza del versante.

Il fenomeno si manifesta però in maniera improvvisa e spesso non manifesta segni premonitori.

(2) Elementi a rischio

I poligoni rappresentanti l'area in oggetto coprono una superficie di circa 87.000 mq e coinvolgono i seguenti elementi:

Popolazione	180/200 persone possibilmente coinvolte			
Abitazioni	nr. 40/50 abitazioni in 30 edifici			
Produttivo	---			
Viabilità	Nome strada	Località collegate	Lunghezza	Note
	SP 62			
Reti tecnologiche(life-lines)	Rete idrica – rete fognaria – rete metanifera – rete elettrica aerea – rete telefonica aerea L'interruzione delle lifelines può essere determinata anche da crisi localizzate nelle attività produttive			
Edifici vulnerabili	---			
Risorse	---			
Beni storico-ambientali	---			
Altro				





(3) Sintesi dello scenario

Riferendosi agli standard del sistema IFFI l'evento può essere definito di classe 5.

L'impatto sulla popolazione è normalmente legato a danni diretti ed alla conseguenza dell'azione sulla parte costruita, mentre l'estensione delle frane può interessare, simultaneamente o in tempi differenti, consistenti porzioni di territorio.

È possibile prevedere:

- ✓ Disagi per la popolazione direttamente coinvolta e possibilità di dover sfollare ed alloggiare un numero di persone pari a 130 abitanti.
- ✓ Possibile interruzione della viabilità sulla via Fontanone oltre che sulla SP 62 per l'accumulo di materiale sceso dal pendio sia per cedimento di parte del riporto di valle.
- ✓ Possibile coinvolgimento degli automobilisti
- ✓ Possibile coinvolgimento delle abitazioni e delle aree produttive
- ✓ Potenziale interruzione dei servizi tecnologici che corrono in corrispondenza della sede stradale

(4) Priorità operative

I fenomeni in oggetto hanno fattori determinanti che possono essere legati agli andamenti pluviometrici, le dinamiche prevedono velocità di spostamento relativamente basse.

I fenomeni in oggetto hanno una dinamica che molte volte consente l'instaurarsi delle condizioni di preallarme (codice 1) ed allarme (codice2)

Preallarme	<ul style="list-style-type: none">✓ svolgere un opportuno e costante monitoraggio delle situazioni maggiormente a rischio✓ mantenere operative le comunicazioni tra le squadre sul territorio✓ verificare le eventuali segnalazioni provenienti dal territorio
-------------------	--





Allarme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ valutare prioritariamente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ la conformazione della frana (per determinarne l'estensione e le caratteristiche di movimento) ▪ il territorio potenzialmente interessato quantificandone strutture e popolazione interessate ▪ la qualità e la quantità delle acque che emergono nelle immediate vicinanze. ▪ Intervenire sulle aree che presentano segni premonitori creando un sistema di drenaggio dell'acqua superficiale e profonda finalizzato ad evitare che nell'area in movimento giungano nuovi contributi di acqua (<i>tecnici disponibili, VV.F., volontari</i>), ad esempio attraverso lo stendimento di teli impermeabili principalmente nella zona di distacco e di dreni al contorno della stessa¹;
Emergenza	<ul style="list-style-type: none"> ✓ monitorare la stabilità degli edifici immediatamente vicini all'area ✓ Provvedere all'evacuazione ed all'alloggiamento della popolazione eventualmente coinvolta (<i>A.S.L. Servizi sociali, coordinamento C.M.</i>); se la frana si muove lentamente è difficile che vengano direttamente coinvolte le persone; maggiori cautele devono essere invece poste sulle strutture che possono risultare soggette a carichi differenziali o trasversali a quelli di progetto (<i>Ufficio viabilità e traffico della Provincia di Bergamo, tecnici disponibili, coordinamento C.M.</i>). ✓ ripristinare la viabilità ed i servizi eventualmente interessati ✓ organizzare il sistema della viabilità attraverso l'attivazione di cancelli e filtri. ✓ intervenire sul fenomeno al fine di stabilizzarlo

(5) Risorse necessarie

Con molta probabilità sarà necessario operare con macchine per il movimento terra (pale gommate, terne), vista la copertura vegetale è possibile il coinvolgimento di alberi nel movimento franoso per cui appare consigliabile l'utilizzo di motoseghe.

Sono poi indispensabili per la regimazione delle acque teli di polietilene (possibilmente asolati) di dimensioni generose, 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.

¹ un sistema di dreni sufficientemente efficienti può essere posto in opera facilmente a monte della frana anche attraverso tubi di PVC; altrettanto importante è comunque valutare l'area sede dello scolo in modo tale da evitare problematiche similari a valle del piede della frana

	Comunità Montana Valle Seriana Piano di emergenza		Lefte 10
	Aggiornamento: maggio 2009	Ing. Mario Stevanin	



Comunità Montana Valle Seriana

Piano di emergenza



Transenne, lanterne e nastro "California" per la recinzione dell'area in frana e per la chiusura della viabilità.

Nelle fasi successive saranno necessarie tecnologie ed attrezzature specifiche per la stabilizzazione del pendio.



Comunità Montana Valle Seriana Piano di emergenza

Aggiornamento: maggio 2009

Ing. Mario Stevanin

Leffe 11