



Comune di Livigno

# P.Z.E.V.

## Piano delle Zone Esposte a Valanga

Oggetto:

# AGGIORNAMENTO PAI E CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

Committente:

**COMUNE DI LIVIGNO**

Plaza dal Comun, 93

23041 Livigno (SO)

Elaborato nr:

R06

Tipologia elaborato:

Relazione descrittiva

Commessa:

n. 627 del  
10/10/2019

CIG:

Z329D2733

Professionisti:

**Dott. Fabiano Monti**

**Ing. Luca Dellarole**



**ALPsolut S.r.l.**

Sede legale: via Saroch, 1098/B  
c/o Plaza Plachéda, 23041 Livigno (SO)  
C.F. 00964580146  
c.s. euro 10.000. Registro Imprese di Sondrio  
[www.alpsolut.eu](http://www.alpsolut.eu)

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Luglio 2020	Proposte e metodologie di aggiornamento delle carte PAI e di fattibilità geologica	L. Dellarole	L. Dellarole	F. Monti

## Indice

1	Aggiornamento PAI e carta di fattibilità geologica.....	2
1.1	P.A.I.....	2
1.2	Carta di fattibilità geologica.....	6
1.2.1	Norme per l'utilizzo della aree in dissesto - Art. 9 N.d.A del P.A.I.....	7
1.2.2	Misure di salvaguardia per l'utilizzo delle aree a rischio molto elevato - Aree Verdi (ex L. 267/98) - N.d.A. P.A.I.:Titolo IV - Art. 50.....	9

# 1 Aggiornamento PAI e carta di fattibilità geologica

A corredo del P.Z.E.V. è stato realizzato l'aggiornamento del quadro P.A.I. e della carta di fattibilità geologica in merito ai siti valanghivi investigati. Si vuole sottolineare come gli aspetti approfonditi riguardino esclusivamente i fenomeni valanghivi e non sono state analizzate le problematiche geologiche che, nel caso, dovranno essere indagate separatamente, tramite un'apposita analisi geologica.

## 1.1 P.A.I

La discriminazione delle aree esposte a valanghe in funzione delle classi di pericolosità è stata realizzata riprendendo in parte quanto definito durante la precedente zonazione dal Dott. Geol. Bariffi Aldo e valutando le indicazioni riportate nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I).

Le Relazione generale del P.A.I., cap. 4, suddivide le zone esposte in valanga secondo due classi:

- 1) Area a pericolosità molto elevata o elevata
- 2) Area a pericolosità media o moderata

Sempre nella stessa relazione sono definiti i seguenti criteri per la suddivisione delle aree.

		Classi di pericolosità	
		Molto elevata o elevata	Media o moderata
2. Valanghe	Fenomeni gravitativi che coinvolgono masse nevose, che si instabilizzano in ragione della morfologia del terreno e dei fattori climatici innescenti	Aree soggette a valanghe con periodo di ricorrenza di 30 anni o meno e/o soggetti a valanghe estreme con pressione superiore a 30 kN/m <sup>2</sup> .	<p>Aree soggette a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valanghe estreme con pressione inferiore a 30 kN/m<sup>2</sup>;</li> <li>• pressione non superiore a 3 kN/m<sup>2</sup> proveniente dal soffio di vento di valanga.</li> </ul> <p>Aree presumibilmente sottoposte a pericolo di valanghe, ove una complessa configurazione morfologica del terreno non permette una affidabile definizione della situazione valanghiva.</p>
Delimitazione mediante utilizzo dei dati esistenti.			

Figura 1: estratto dalla relazione generale, cap. 4 del PAI. Definizione delle classi di pericolosità.

In base a quanto descritto nelle Norme di Attuazione del P.A.I., le classi di pericolosità sono così denominate:

- Ve: aree di pericolosità elevata o molto elevata
- Vm: aree di pericolosità media o moderata

Le metodologie utilizzate durante la precedente perimetrazione dal Dott. Geol. Bariffi risultano essere le seguenti:

Zone rosse senza opere inserite in classe Ve;

Zone rosse con opere di protezione in classe Vm;

Zone rosse senza opere di protezione, ma derivate da zone pericolose o a scaricamento parziale nella C.L.P.V. inserite in classe Vm;

Le due valanghe (212 - Costaccia e 220 - Blesaccia), rientranti nelle aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS267), sono mantenute tali.

Per garantire una certa uniformità tra le precedenti perimetrazioni, le indicazioni del P.A.I. e le differenti linee guida si è deciso per il seguente metodo di classificazione:

- zone rosse sono inserite in classe Ve
- zone blu e gialle non sono inserite in alcuna classe di pericolosità P.A.I.; permane comunque la zonazione riferita alla pericolosità indicata all'interno dei Piani di Zona Esposta a Valanga
- La presenza di opere di protezione attiva è già stata considerata nel momento della redazione delle perimetrazioni dei P.Z.E.V. (cnfr capitolo 1.2. nel documento *Caratterizzazione dei siti valanghivi*); non sono quindi previsti dei distinguo per la zonazione P.A.I..
- valanghe 212 e 220 sono mantenute in aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS267) con suddivisione dell'area valanghiva in Zona 1 e Zona 2

Secondo quanto indicato sono state ridefinite le nuove zone in classe Ve in funzione della nuova mappatura.

Le zone blu e gialle non rientrano quindi nella classificazione in ambito P.A.I.; permane comunque la zonazione riferita alla pericolosità indicata all'interno dei Piani di Zona Esposta a Valanga e alle classi di pericolosità indicate all'interno della carta di fattibilità geologica aggiornata (capitolo 1.1).

Le valanghe 212 e 220 sono mantenute in aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS267), all'interno della singola valanga è stata realizzata la seguente suddivisione: Zona 1 (Classe di fattibilità geologica 4 rossa con sovrassegno) corrispondente alla zona rossa e Zona 2 (Classe di fattibilità geologica 3 blu con sovrassegno) corrispondete alla zona blu.

Si riassumono gli ambiti strategici coinvolti a seguito della nuova perimetrazione, le soluzioni di mitigazione proposte e l'aggiornamento rispetto al precedente P.A.I.

## **212 - Costaccia**

### Aggiornamenti delle nuove perimetrazioni.

*Zona rossa:* traslazione verso Nord della zona Rossa con marginale interessamento di alcuni edifici situati a quota 1920 m s.l.m.

*Zona blu:* simile alla perimetrazione precedente, lieve ampliamento verso valle con coinvolgimento di alcuni edifici in via Rin, altezza dell'Hotel

Cristallo e Chalet Picchio. Parziale coinvolgimento di un edificio in zona Tee del Pian e verso il Rin da Rin a quota 2020 m s.l.m.

*Zona gialla:* lieve riduzione dell'estensione areale

#### Mitigazione dei rischi

*Stato di fatto:* presenza di opere attive lungo le aree di distacco

*Proposte:* rimboschimento di una piccola area potenziale di distacco sita a Nord-Est della zona investigata per la perimetrazione. Mantenimento delle annuali operazioni di monitoraggio e manutenzione delle opere

#### Perimetrazione P.A.I.

*Stato di fatto:* perimetrazione ambito 267/98 - fascia 1 e fascia 2 (2007)

*Modifiche:* riperimetrazione della fascia 1 e della fascia 2 in funzione delle nuove elaborazioni (PZEV 2020)

## **220 - Blesaccia**

#### Aggiornamenti delle nuove perimetrazioni.

*Zona rossa:* ampliamento della zona rossa con inclusione di alcuni edifici situati in frazione Doss. Interessamento di parte dell'impianto da sci di San Rocco

*Zona blu:* riduzione dell'estensione areale verso valle e verso Nord, ampliamento verso Sud con coinvolgimento della strada che dalla chiesa di San Rocco porta alla frazione Doss. Interessamento di parte dell'impianto da sci di San Rocco

*Zona gialla:* riduzione dell'estensione areale, ad esclusione di una lingua in direzione della stazione di rifornimento Agip. Interessamento di nuovi edifici presenti tra il distributore e la strada che dalla chiesa di San Rocco porta alla frazione Doss

#### Mitigazione dei rischi

*Stato di fatto:* presenza di opere attive lungo le aree di distacco. Coinvolgimento dell'impianto da sci di San Rocco

*Proposte:* valutazione del posizionamento di nuove opere di protezione o riposizionamento delle opere attuali per una migliore copertura delle aree di distacco. Graduale sostituzione delle opere più vecchie con opere in acciaio. Valutazione delle attuali opere frangivento ed eventuale loro sostituzione e manutenzione. Mantenimento delle annuali operazioni di monitoraggio e manutenzione delle opere.

### Perimetrazione P.A.I.

*Stato di fatto:* perimetrazione ambito 267/98 - fascia 1 e fascia 2 (2007)

*Modifiche:* riperimetrazione della fascia 1 e della fascia 2 in funzione delle nuove elaborazioni (PZEV 2020)

### **465 - Valle di Clus / Spazzè di Clus**

#### Aggiornamenti nuove PZEV

*Zona rossa:* traslazione e ampliamento verso Sud. Coinvolgimento di un edificio in Via Pont Lonch

*Zona blu:* riduzione dell'estensione areale verso la strada per la Forcola di Livigno. Presenza marginale di alcuni edifici, sia in prossimità del torrente Spol sia lungo la Via Pont Lonch

*Zona gialla:* Coinvolgimento di un edificio in prossimità del torrente Spol. Coinvolgimento parziale della strada comunale

#### Mitigazione dei rischi

*Stato di fatto:* coinvolgimento linea elettrica e della pista di fondo. Presenza di un nuovo muro di protezione a monte dell'edificio in prossimità del torrente Spol

*Proposte:* prolungamento del muro di protezione e monitoraggio in occasione di eventi nivometeorologici eccezionali. Interramento della linea elettrica

### Perimetrazione P.A.I.

*Stato di fatto:* perimetrazione zona rossa Ve (PZEV 2009)

*Modifiche:* riperimetrazione della zona rossa Ve (PZEV 2020)

### **239 - Bosc da li Resa**

#### Aggiornamenti nuove PZEV

*Zona rossa:* traslazione e ampliamento verso Sud. Coinvolgimento parziale del ristorante Toilasor, della pista ciclabile e della strada comunale

*Zona blu:* riduzione dell'estensione areale. Coinvolgimento del ristorante Toilasor e di alcuni edifici posti verso il lato opposto della valle

*Zona gialla:* -

#### Mitigazione dei rischi

*Stato di fatto:* presenza pista ciclabile e strada comunale

*Proposte:* realizzazione di un vallo di protezione o deviatore del flusso valanghivo principale

#### Perimetrazione P.A.I.

*Stato di fatto:* perimetrazione zona rossa Ve (PZEV 2009)

*Modifiche:* riperimetrazione della zona rossa Ve (PZEV 2020)

### **394 - Canale del Buon Curato**

#### Aggiornamenti nuove PZEV

*Zona rossa:* traslazione e ampliamento verso Sud. Coinvolgimento strada comunale, pista di fondo e linea elettrica

*Zona blu:* traslazione verso Sud, presenza marginale di un edificio situato tra l'Albergo Forcola e la strada statale per la Forcola di Livigno

*Zona gialla:* parziale interessamento dell'albergo Forcola e di un edificio posto verso il torrente Spol.

#### Mitigazione dei rischi

*Stato di fatto:* presenza linea elettrica, strada comunale e pista di fondo

*Proposte:* monitoraggio in occasione di eventi nivometeorologici estremi. Interramento della linea elettrica

#### Perimetrazione P.A.I.

*Stato di fatto:* perimetrazione zona rossa Ve (PZEV 2009)

*Modifiche:* riperimetrazione della zona rossa Ve (PZEV 2020)

## **1.2 Carta di fattibilità geologica**

Anche per la carta di fattibilità geologica l'aggiornamento riguarda esclusivamente gli aspetti valanghivi. Per le valutazioni della situazione pregressa si fa riferimento a quanto riportato nel Piano di Governo del Territorio, Componente geologica, idrogeologica e sismica, redatto dai Dott. Geol. Giovanna Sacchi e Dott. Geol. Dimitri Bassanelli.

Per quanto riguarda le norme per l'utilizzo delle aree in dissesto si fa riferimento alle N.d.A. del P.A.I., Art. 9 "Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico", fatto salvo quanto previsto dall'art 3 del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365. In

aggiunta valgono le Norme Geologiche di Piano definite nel Piano di Governo; queste si differenziano in due categorie:

- 1) Norme per l'utilizzo delle aree in dissesto - Art. 9 N.d.A del P.A.I.
- 2) Misure di salvaguardia per l'utilizzo delle aree a rischio molto elevato - Aree Verdi (ex L. 267/98) - N.d.A. P.A.I.: Titolo IV - Art. 50

### **1.2.1 Norme per l'utilizzo delle aree in dissesto - Art. 9 N.d.A del P.A.I.**

#### **➤ Valanghe a elevata pericolosità (Ve)**

In queste aree sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione, di rimboschimento in terreni idonei e di monitoraggio dei fenomeni. Come convenuto con gli Uffici Regionali di competenza, si ammette comunque la possibilità di intervenire con opere di mitigazione del rischio, ferma restando la necessità di una corretta ed adeguata progettazione. Ciascun progetto dovrà essere supportato da una verifica di compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto e il livello di rischio esistente. Dovranno essere valutati i possibili aggravamenti delle condizioni di rischio esistente e i possibili effetti negativi sulle condizioni di instabilità presenti, anche in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato.

#### **➤ Valanghe a moderata pericolosità (Vm)**

Oltre agli interventi di cui al punto precedente, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art.31 della L. 5 agosto 1978, n.457 (ora art.3 del DPR 6.6.2001, n.380);
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazioni d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, nonché l'ampliamento o la ristrutturazione degli esistenti, purché compatibili con lo stato di dissesto esistente;
- le opere di protezione dalle valanghe.

Gli interventi consentiti nei precedenti commi sono subordinati a una verifica tecnica, condotta in ottemperanza alle alle prescrizioni di cui al D.M. 11 marzo 1988 e successive integrazioni, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto e il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili effetti negativi sulle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato.

Per quanto riguarda la **zona Rossa (Zona ad elevata pericolosità - sovrassegno)** le attività consentite sono regolamentate dalle Norme Geologiche di Piano.

Alle **zone rossa è attribuita la classe di fattibilità geologica 4**, con la normativa prevista per la classe di fattibilità geologica corrispondente.

Inoltre, sono comunque da escludersi i cambi di destinazione d'uso e più in generale ogni modificazione all'uso del suolo che comporti un aumento del numero di persone esposte al pericolo.

A tale norma generale sarà possibile derogare, limitatamente alla realizzazione di volumi tecnici, qualora gli stessi assolvano a funzioni di pubblica utilità e sia comunque dimostrato che, la loro realizzazione, non sia fonte di aumento di rischio. Tali volumi tecnici non dovranno implicare la presenza umana stabile nelle stagioni favorevoli al manifestarsi di attività valanghiva e dovranno essere realizzati con tecniche costruttive in grado di resistere agli effetti attesi di eventi valanghivi con tempi di ritorno adeguatamente cautelativi. Dovrà inoltre essere verificato che, l'effetto di volumi tecnici sul moto delle masse nevose, non produca possibili estensioni delle aree potenzialmente interessate dalle valanghe; in caso affermativo, e qualora non sia possibile ubicare i volumi tecnici in una differente posizione, si dovrà procedere alla ripermimetrazione delle aree esposte al pericolo di valanga.

Per gli edifici ricadenti in zona rossa, già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto di fenomeni valanghivi pregressi, sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli temporanei volti alla tutela della pubblica incolumità. Per gli edifici esistenti deve essere predisposto un programma di evacuazione ai sensi della L. 225 del 24/02/92.

Per quanto riguarda la **zona Blu (Zona a moderata pericolosità - sovrassegno)** le attività consentite sono regolamentate dalle Norme Geologiche di Piano.

Alle **zone blu è attribuita la classe di fattibilità geologica 3**, ma esclusivamente con le seguenti limitazioni e prescrizioni.

La realizzazione di volumi accessori alla residenza, funzionalmente connessi ad essa, quali piccole autorimesse o piccoli depositi, la ristrutturazione e/o l'ampliamento più consistente dei fabbricati esistenti, parziali cambi di destinazione d'uso o la realizzazione di nuovi edifici nelle zone meno esposte e con indici di densità edilizia particolarmente

ridotti (non superiori a 0.2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) è considerata ammissibile solo se sussistono le seguenti condizioni:

- nelle analisi propedeutiche alla redazione dello strumento urbanistico, sia dimostrata ed espressamente dichiarata l'impossibilità di localizzare i previsti interventi in contesti territoriali diversi;
- i nuovi fabbricati, le ristrutturazioni e gli ampliamenti siano realizzati con caratteristiche costruttive tali da garantirne la resistenza agli effetti attesi di eventi valanghivi a carattere eccezionale. Tali caratteristiche andranno certificate da specifiche relazioni tecniche;
- nel piano di monitoraggio, allertamento ed evacuazione siano definite le procedure di emergenza relative ai nuovi edifici e a quelli interessati da ampliamento o ristrutturazione.

Nelle zone blu sono comunque da escludersi la realizzazione o il potenziamento di insediamenti e/o infrastrutture implicanti utilizzi collettivi quali scuole, alberghi, residence, rifugi, ristoranti, campeggi, ecc.

Per quanto riguarda la **zona Gialla (Zona a bassa pericolosità - sovrassegno)** le attività consentite sono regolamentate dalle Norme Geologiche di Piano.

Alle **zone gialle è attribuita la classe di fattibilità geologica 2** (modificata in classe 3 per presenza di altri fattori), con le seguenti prescrizioni:

- Gli insediamenti residenziali in area gialla devono essere realizzati con densità edilizia ridotta (indice di edificabilità = 0.45 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) e deve essere tendenzialmente evitata la previsione di realizzazione o potenziamento di insediamenti implicanti utilizzi collettivi, quali scuole, alberghi, residence, rifugi, ristoranti, campeggi, ecc;
- i nuovi fabbricati, le ristrutturazioni e gli ampliamenti devono essere realizzati con caratteristiche costruttive tali da garantirne la resistenza agli effetti attesi di eventi valanghivi a carattere eccezionale. Tali caratteristiche andranno certificate da specifiche relazioni tecniche;
- nel piano di monitoraggio, allertamento ed evacuazione, devono essere definite le procedure di emergenza relative ai nuovi interventi previsti.

### **1.2.2 Misure di salvaguardia per l'utilizzo delle aree a rischio molto elevato - Aree Verdi (ex L. 267/98) - N.d.A. P.A.I.:Titolo IV - Art. 50**

Infine si descrivono le limitazioni valide per le due valanghe 212 e 220. Le rispettive perimetrazioni sono state aggiornate in termini di estensione areale per tenere in conto delle nuove mappature della zona rossa e blu, ma non è stata fatta alcuna modifica sulla

classe di fattibilità. Le due valanghe sono state mantenute in area a rischio idrogeologico molto elevato L. 267/98.

Di seguito sono elencate le operazioni consentite a seconda della classe di fattibilità.

### **Zona 1 (Classe di fattibilità geologica 4 rossa con sovrassegno)**

Sono consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo degli edifici così come definiti dalle lettere a), b), c) dell'art.31 della L.5 Agosto 1978, n.457 (ora art.3 del DPR 6.6.2001, n.380), senza aumenti di superficie o volume, salvo gli adeguamenti necessari nel rispetto delle norme di legge;
- le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 Ottobre 1999 n.490 (ora D.Lgs. 22.1.2004, n.42) e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
- gli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali e non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

Per gli edifici ricadenti in **zona 1** già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli temporanei volti alla tutela della pubblica incolumità.

### **Zona 2 (Classe di fattibilità geologica 3 blu con sovrassegno)**

In tale zona sono esclusivamente consentiti, oltre agli interventi definiti nella precedente **zona 1**, i seguenti:

- gli interventi di ristrutturazione, manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo degli edifici esistenti, così come definiti alla lettera d) dell'art.31 della L.5 Agosto 1978, n.457 (ora art.3 del DPR 6.6.2001, n.380), con obbligo dell'adeguamento strutturale a pressioni fino a 30 Kpa, per le aree soggette a valanga;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienico-funzionale, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto, con obbligo dell'adeguamento strutturale a pressioni fino a 30 Kpa per le aree soggette a valanga;
- la realizzazione di nuove attrezzature e infrastrutture rurali, compatibili con le condizioni di rischio presenti, sono comunque escluse le nuove residenze rurali; gli interventi di adeguamento e ristrutturazione delle reti infrastrutturali;
- l'insediamento di nuove attrezzature turistiche dovrà essere opportunamente valutato e dovrà risultare compatibile con le condizioni di rischio presenti.

Dovrà essere predisposta la redazione di un Piano di Emergenza e l'attivazione di un sistema di monitoraggio delle situazioni nivometeo critiche, ai sensi della Legge 225 del 24 febbraio 1992 e successive integrazioni e secondo quanto individuato nei relativi progetti esecutivi.