

P.Z.E.V.

Piano delle Zone esposte a valanga

Oggetto:

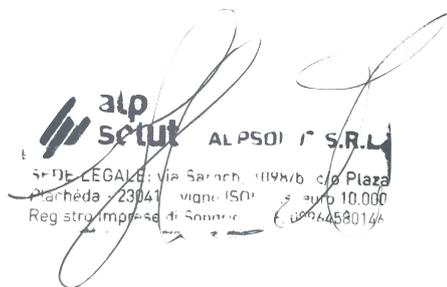
DESCRIZIONE METODOLOGICA

Committente: Infrastrutture Milano Cortina 2020-2026 S.p.A. Sede Legale Piazzale Luigi Sturzo n. 31 - 00144 Roma Unità Locali: Via Fabio Filzi, 22 Palazzo Pirelli - 20124 Milano Alexander Girardi Hall - 320043 Cortina d'Ampezzo C.F. 16406341004 - n. REA. RM - 1655339	Elaborato	R_01
	Tipo elaborato	Relazione descrittiva
	Determina	27
	CUP	C11C22006460007

Professionisti:

Dott. Fabiano Monti

Ing. Luca Dellarole



REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	17/02/2025	Descrizione delle metodologie utilizzate per la redazione del PZEV	L. Dellarole	F. Monti	L. Dellarole

1. Premessa	3
2. Definizione delle aree esposte a valanghe	4
3. Linee guida AINEVA	4
4. Linee guida svizzere	5
5. Individuazione della metodologia per la perimetrazione	6
6. Procedura per la realizzazione delle perimetrazioni	7
7. Proposta di aggiornamento delle carte P.A.I.	8

1. Premessa

La presente relazione si basa sul documento consegnato al Comune di Livigno nel 2020, redatto dalla medesima società, e costituisce parte integrante dello studio DEI PIANI DI ZONA ESPOSTA A VALANGHE (P.Z.E.V.) per i siti valanghivi 469 – Freita e 470 – Rin di Val Fin / Gerus.

Il capitolo descrive la metodologia di analisi adottata per la definizione delle aree esposte a valanga, evidenziando le differenze tra le varie classi di pericolosità e i criteri impiegati per la loro classificazione.

2. Definizione delle aree esposte a valanghe

La realizzazione della nuova zonazione è stata eseguita secondo quanto previsto all'interno dell'allegato 03 dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. 11 marzo 2005, n.12".

La suddetta Legge Regionale suddivide le aree in 4 classi di fattibilità così riassunte:

- ZONA ROSSA (zona ad elevata pericolosità) → classe di fattibilità geologica 4 con asterisco
- ZONA BLU (zona a moderata pericolosità) → classe di fattibilità geologica 3 con asterisco
- ZONA GIALLA (zona a bassa pericolosità) → classe di fattibilità geologica 2
- ZONA BIANCA

In funzione della classificazione, sono definiti i regimi di utilizzo delle aree da applicarsi nell'ambito degli strumenti urbanistici. La classe di pericolosità è determinata in base a tre differenti gradi di esposizione al pericolo di valanghe, che, per ogni singolo sito valanghivo, vengono approfonditi nell'analisi di dettaglio.

Il grado di esposizione è stabilito considerando l'intensità e la frequenza degli eventi valanghivi attesi.

Attualmente, per la caratterizzazione delle aree esposte a valanga, sono adottabili due approcci metodologici:

- 1) linee guida AINEVA
- 2) linee guida Svizzere

Di seguito si illustrano i criteri principali delle due normative.

3. Linee guida AINEVA

Le Linee guida metodologiche per la perimetrazione delle aree esposte al pericolo valanghe, pubblicate nel 2004 dall'AINEVA (Associazione Interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe), classificano le zone in funzione del grado di pericolosità:

ZONA ROSSA (Zona ad elevata pericolosità)

Sono classificate come zone rosse (zone ad elevata pericolosità) le porzioni di territorio che possono essere interessate o con una certa frequenza da valanghe, anche con modesto potenziale distruttivo o, più raramente, da valanghe altamente distruttive. In particolare, una porzione di territorio è attribuita alla zona rossa quando esiste la possibilità che in essa si producano:

- valanghe "frequenti" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 30 anni) che esercitano una pressione uguale o superiore a 3 kPa;
- valanghe "rare" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 100 anni) che esercitano una pressione uguale o superiore a 15 kPa.

Una sola di queste condizioni è sufficiente per l'attribuzione alla zona rossa.

ZONA BLU (Zona a moderata pericolosità)

Sono classificate come zone blu (zone a moderata pericolosità) le porzioni di territorio che possono essere interessate o con una certa frequenza dagli effetti residuali di valanghe o, più raramente, da valanghe moderatamente distruttive. In particolare, una porzione di territorio è attribuita alla zona blu quando esiste la possibilità che in essa si verifichino:

- valanghe "frequenti" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 30 anni) che esercitano una pressione inferiore a 3 kPa;
- valanghe "rare" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 100 anni) che esercitano una pressione compresa tra 3 e 15 kPa.

Una sola di queste condizioni è sufficiente per l'attribuzione alla zona blu.

ZONA GIALLA (Zona a bassa pericolosità)

Sono classificate come zone gialle (zone a bassa pericolosità) le porzioni di territorio che possono essere interessate dagli effetti residuali di valanghe di accadimento raro. In particolare, una porzione di territorio è attribuita alla zona gialla quando esiste la possibilità che in essa si verifichino valanghe "rare" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 100 anni) che esercitino una pressione inferiore a 3 kPa.

Andranno altresì delimitate in giallo le porzioni di territorio interessate dall'arresto di eventi valanghivi di accadimento "eccezionale" (per le quali si può assumere indicativamente un tempo di ritorno di riferimento pari a 300 anni).

In generale, la zona rossa è contenuta nella zona blu, e la zona blu è contenuta nella zona gialla. Esternamente alla zona gialla si ha la zona bianca, dove si ritiene che il pericolo sia così esiguo da non richiedere nessun tipo di misura precauzionale.

4. Linee guida svizzere

Le Linee guida svizzere sono state redatte nel 1984 dall'Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio (WSL). La suddivisione delle aree differisce leggermente dal metodo AINEVA.

ZONA ROSSA (Zona ad elevata pericolosità)

Una porzione di territorio è attribuita alla zona rossa quando esiste la possibilità che in essa si producano:

- valanghe per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento fino a 300 anni che esercitano una pressione uguale o superiore a 30 kPa.
- valanghe per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari o inferiore a 30 anni che esercitano una pressione inferiore a 30 kPa;

Una sola di queste condizioni è sufficiente per l'attribuzione alla zona rossa.

ZONA BLU (Zona a moderata pericolosità)

Una porzione di territorio è attribuita alla zona blu quando esiste la possibilità che in essa si verifichino:

- valanghe con tempi di ritorno superiori ai 30 anni (fino a 300 anni) che esercitano una pressione inferiore a 30 kPa
- valanghe polverose con pressioni di impatto inferiori a 3 kPa e tempi di ritorno minori di 30 anni

Una sola di queste condizioni è sufficiente per l'attribuzione alla zona blu.

ZONA GIALLA (Zona a bassa pericolosità) - FALCOLTATIVO

Sono classificate come zone gialle (zone a bassa pericolosità) le porzioni di territorio che possono essere interessate dagli effetti residuali di valanghe di accadimento raro.

- valanghe polverose con pressioni di impatto minori o uguali a 3kPa e un tempo di ritorno maggiore di 30 anni
- valanghe estreme, particolarmente rare (tempi di ritorno superiori a 300 anni) e che non possono essere valutate statisticamente

ZONA BIANCA

Sono attribuite alla zona bianca quelle aree dove, per quanto si è potuto valutare, l'azione della valanga non sia da temere (se non è stata determinata una zona gialla, il pericolo residuo è attribuito ad una zona marginale della zona bianca).

5. Individuazione della metodologia per la perimetrazione

Le principali differenze tra i due metodi riguardano i tempi di ritorno delle valanghe di riferimento e le rispettive soglie di pressione di impatto. Le Linee Guida Svizzere adottano un tempo di ritorno più lungo per gli eventi estremi (fino a 300 anni) e una soglia di pressione maggiore rispetto alle Linee Guida AINEVA, che considerano eventi rari con un tempo di ritorno inferiore (100 anni) e una soglia di pressione minore.

Queste differenze metodologiche, tuttavia, si compensano reciprocamente: un tempo di ritorno maggiore implica una minor frequenza di eventi estremi, ma la soglia di pressione più alta contribuisce a identificare in modo più restrittivo le aree esposte al pericolo.

Non è immediato stabilire quale metodo sia preferibile, poiché la scelta del tempo di ritorno influenza molteplici variabili, tra cui:

- Altezza della neve al suolo;
- Accumuli eolici;
- Parametri di attrito e resistenza utilizzati nei software di simulazione della dinamica delle valanghe.

Inoltre, le incertezze intrinseche legate alla definizione delle variabili nivologiche rendono la scelta metodologica ancora più complessa.

Per garantire coerenza e uniformità tra le diverse perimetrazioni (P.Z.E.V., carte PAI, carte di fattibilità geologica), la metodologia adottata è quella indicata dalle Linee Guida Svizzere.

Le perimetrazioni dei siti valanghivi sono quindi state effettuate seguendo le indicazioni metodologiche svizzere, descritte dettagliatamente nel Capitolo 4.

6. Procedura per la realizzazione delle perimetrazioni

La realizzazione del P.Z.E.V. è stata condotta attraverso le seguenti fasi operative:

1. Rilievo dell'area in esame e realizzazione di un modello digitale del terreno dettagliato
 - È stato eseguito un rilievo topografico per migliorare l'accuratezza della modellazione delle aree di distacco e delle direttrici di scorrimento delle valanghe, affinando le informazioni morfoclivometriche rispetto ai dati precedenti del modello digitale del terreno fornito da Regione Lombardia.
2. Analisi degli studi pregressi e raccolta delle informazioni storiche
 - Sono stati esaminati i dati bibliografici e cartografici esistenti, compresi i precedenti studi redatti dalla società incaricata e altre fonti di dettaglio sulle valanghe storiche registrate.
3. Analisi nivometeorologica
 - I dati nivometeorologici, già analizzati negli anni precedenti, sono stati ritenuti ancora validi, poiché i pochi anni trascorsi non hanno determinato variazioni significative nei parametri di riferimento. Inoltre questo garantisce una maggiore coerenza con gli elaborati precedenti.
4. Caratterizzazione dei siti valanghivi
 - Sono state analizzate le differenze morfologiche e di uso del suolo rispetto ai precedenti studi, valutando aspetti come la pendenza, l'esposizione, la rugosità e la copertura forestale.
 - È stata approfondita la conoscenza degli eventi valanghivi storici e più significativi per ottenere dettagli aggiuntivi rispetto alle precedenti indagini.
5. Simulazioni di dinamica delle valanghe
 - Le informazioni raccolte sono state utilizzate per eseguire simulazioni di dinamica delle valanghe, con l'impiego di modelli numerici avanzati per determinare la distribuzione degli accumuli e le pressioni di impatto.
 - I dati di ingresso comprendono le altezze di distacco (variabili in base allo scenario), l'estensione delle aree di distacco e i parametri specifici di calcolo.
6. Nuove perimetrazioni e confronto con i precedenti
 - Sulla base delle informazioni raccolte in sito, delle simulazioni e dei dati storici, è stata effettuata la mappatura aggiornata delle zone esposte a valanga.
 - La delimitazione delle aree ha seguito le indicazioni metodologiche svizzere, con particolare attenzione all'analisi delle pressioni dinamiche e statiche delle valanghe.

- Sebbene le norme facciano riferimento principalmente alla verifica dinamica di una valanga (pressioni dinamiche), è stato considerato che la componente statica possa, in alcune situazioni, risultare predominante e generare pressioni superiori, specialmente nella fase di arresto della valanga.
- Sono stati evidenziati i principali cambiamenti rispetto alle perimetrazioni precedenti, illustrati nella relazione "R05 Confronto tra Nuove e Precedenti Zonazioni".

7. Proposta di aggiornamento delle carte P.A.I.

In parallelo alla perimetrazione delle zone esposte a valanga è proposto l'aggiornamento delle mappature relative al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Po (P.A.I.). Le analisi hanno riguardato esclusivamente le problematiche legate alle valanghe, mentre gli altri fenomeni di dissesto (conoidi, esondazioni torrentizie, ecc.) non riguardano il presente lavoro. Nella relazione "R06 Aggiornamento P.A.I." sono riassunte le variazioni da apportare al P.A.I. e le valutazioni generali. A seconda della norma (P.A.I. o Norme Geologiche di Piano) sono definite le classificazioni delle aree esposte a valanga.