

APPROFONDIMENTI PER LO STUDIO DELLE VALANGHE

1. *Premessa*

Per la valutazione della pericolosità da fenomeni valanghivi e per la conseguente utilizzazione del territorio, si dovrà seguire una metodologia che tenga conto dei tempi di ritorno e delle pressioni esercitate dalle valanghe.

A questo scopo si propone di utilizzare le seguenti metodologie, estrapolate e adattate dalla direttiva "Criteri per la perimetrazione e l'utilizzo delle aree soggette al pericolo di valanghe" redatto dall' AINEVA (Associazione Italiana Neve e Valanghe) nel 2002 e da quelle vigenti in Svizzera, (già inserite nell'Allegato 2bis delle direttive approvate con d.g.r. 6645/01).

Lo scopo delle metodologie proposte è quello di predisporre una zonizzazione degli ambiti interessati, o potenzialmente interessati, dal verificarsi di fenomeni valanghivi secondo diversi gradi di pericolosità che dipendono dalla intensità e dal tempo di ritorno degli eventi.

2. *Indicazioni generali*

Per lo studio della pericolosità da valanga devono essere utilizzate informazioni di base e osservazioni sul terreno che dovranno essere integrate dalle valutazioni quantitative mediante i calcoli relativi alle forze dinamiche in gioco.

Come informazioni di base si dovrà consultare il materiale pubblicato, come ad esempio la Carta della probabile localizzazione delle valanghe in scala 1:25.000, predisposta dalle strutture regionali competenti e disponibile sul SIT Regionale, e l'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici, all. 2 del piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino del fiume Po.

Inoltre sarà necessario effettuare valutazioni di carattere morfologico per individuare le possibili zone di distacco e i possibili percorsi delle valanghe oltre ad osservazioni sul terreno.

Dovranno altresì essere raccolte tutte le informazioni ed i dati storici disponibili in merito alle condizioni meteorologiche ed ai tipi di valanghe verificatisi con i relativi tempi di ritorno. Sarà infine necessario prendere in considerazione l'altezza dei margini di distacco ed i parametri dinamici delle valanghe.

La valutazione delle forze dinamiche in gioco si basa principalmente sulla natura del suolo e sulle condizioni d'innervamento. Le caratteristiche peculiari dei terreni possono essere facilmente definite ma, per quanto riguarda le condizioni di innervamento, sarà necessario elaborare delle ipotesi accuratamente soppesate in funzione dei casi limite tenendo conto della superficie della zona effettiva di distacco e dello spessore della coltre nevosa.

I calcoli dovranno sempre essere eseguiti in funzione di tempi di ritorno definiti e tenendo sempre in considerazione il fatto che lo spessore degli strati che si staccano dipende dal tempo di ritorno, dai fattori climatici e dalle caratteristiche dei terreni.

3. *Criteri di classificazione*

La classificazione della pericolosità viene distinta in 4 livelli a pericolosità omogenea, rappresentati dai colori rosso (maggiore pericolosità), blu, giallo e bianco.

Le grandezze utilizzate sono la frequenza e l'intensità da considerarsi come il tempo di ritorno di una valanga di una determinata estensione in relazione alla pressione esercitata dalla valanga medesima su di un ostacolo piatto, di grandi dimensioni, disposto perpendicolarmente alla traiettoria della valanga. I valori critici di seguito indicati per le zone rossa, blu e gialla sono validi solo per gli insediamenti; si ricorda a tal fine che $1 \text{ kN/m}^2 = 1 \text{ kPa}$. Per altri scopi, come per esempio vie di comunicazione o installazioni turistiche, si possono considerare valori convenientemente modificati.

Lo studio per la definizione della pericolosità da valanga deve contenere chiaramente l'indicazione di quale dei seguenti metodi è stato utilizzato per la sua redazione.

3.1 **Classificazione secondo le direttive in vigore in Svizzera**

Zona Rossa (zona ad elevata pericolosità)

Una determinata area viene attribuita alla zona rossa quando esiste la possibilità che si verifichi una delle seguenti condizioni:

- a) valanghe che esercitino una pressione $P \geq 30 \text{ kN/m}^2$ con un tempo di ritorno fino a 300 anni;
- b) valanghe che esercitino pressioni più deboli, $P < 30 \text{ kN/m}^2$ con tempo di ritorno ≤ 30 anni.

Zona Blu (zona a moderata pericolosità)

Una determinata area viene attribuita alla zona blu quando esiste la possibilità che si verifichi una delle seguenti condizioni:

- a) valanghe che esercitino una pressione $P < 30 \text{ kN/m}^2$ con un tempo di ritorno $30 < T_r < 300$ anni;
- b) valanghe di neve polverosa che esercitino pressioni $P < 3 \text{ kN/m}^2$ con tempo di ritorno $T_r < 30$ anni.

Zona gialla (zona a bassa pericolosità)

Una determinata area viene attribuita alla zona gialla, dove esiste un modesto grado di pericolosità, quando:

- a) l'area è ubicata nella zona d'influenza di valanghe di neve polverosa esercitanti una pressione $P \leq 3 \text{ kN/m}^2$ con tempo di ritorno $T_r > 30$ anni, oppure;
- b) l'area può essere raggiunta da valanghe di neve scorrevole (fenomeno che in teoria non si può escludere anche se molto raro) con $T_r > 300$ anni e non possono essere valutate statisticamente

Zona Bianca

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

3.2 **Classificazione secondo le indicazioni dell'AINEVA**

Zona Rossa (zona ad elevata pericolosità)

Una determinata area viene attribuita alla zona rossa quando esiste la possibilità che si verifichi una sola di queste due condizioni :

- a) " 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;
- b) " 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.

Zona Blu (zona a moderata pericolosità)

Una determinata area viene attribuita alla zona blu quando esiste la possibilità che si verifichi una sola di queste due condizioni :

- a) 3 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;
- b) 3 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.

Zona gialla (zona a bassa pericolosità)

Vengono attribuite alla zona gialla (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 i quali si può assumere indicativamente un tempo di ritorno di riferimento pari a 300 anni).

Zona Bianca

La zona bianca, esterna alla zona gialla, è quella dove si ritiene che il livello di pericolosità sia così esiguo da non richiedere alcun tipo di misura precauzionale

4. Prescrizioni**Zona Rossa (zona ad elevata pericolosità)**

A queste aree deve essere attribuita la classe 4 di fattibilità.

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 dei 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 24/2/92.

Zona Blu (zona a moderata pericolosità)

Alle zone blu può essere attribuita la classe di fattibilità 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 mc/mq) 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 ed 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, impianti sportivi, ecc.

Zona gialla (zona a bassa pericolosità)

Alle zone gialle può essere attribuita la classe di fattibilità 2 con le seguenti prescrizioni:

- 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 interventi previsti.

Gli insediamenti residenziali in area gialla devono essere realizzati con densità edilizia ridotta e deve essere tendenzialmente evitata la previsione di realizzazione o potenziamento di insediamenti implicanti utilizzi collettivi quali scuole, alberghi, residence, rifugi, ristoranti, campeggi, impianti sportivi, ecc.

Zona Bianca

In queste aree non sono previste limitazioni di carattere urbanistico.

5. Aggiornamento delle perimetrazioni

E' possibile procedere alla ripermetrazione delle zone di pericolosità da valanga attraverso studi di maggior dettaglio e/o a seguito della esecuzione di opere di bonifica o difesa; tali ripermetrazioni dovranno in ogni caso rispettare i principi e le condizioni che seguono:

- la realizzazione di opere di difesa è motivata esclusivamente dalla necessità di garantire la sicurezza degli insediamenti esistenti e non da quella di svincolare aree per nuova edificazione;
- al fine cautelativo di mantenere una forma di vigilanza sulle aree potenzialmente esposte, soprattutto con riferimento a fenomeni con carattere di eccezionalità, la ripermetrazione conseguente alla realizzazione di interventi di bonifica o difesa non dovrà portare ad un ridimensionamento dell'intera area esposta, ma dovrà essere limitato ad una "riclassificazione" del livello di esposizione delle diverse aree (da tradursi nella ridefinizione delle linee di confine rispettivamente tra aree rosse e blu e tra aree blu e gialle).
- la ripermetrazione delle aree esposte al pericolo di valanga a seguito della forestazione dovrà essere effettuata sulla base di specifiche perizie tecniche, in cui verrà valutato l'effetto della forestazione sul distacco e scorrimento delle masse nevose, con riferimento alla composizione per specie forestali, alla densità e maturità del bosco e alla sua esposizione ad eventuali fattori di rischio che ne possano ridurre l'efficacia, a breve o lungo termine.
- la ripermetrazione delle aree esposte al pericolo di valanga a seguito della realizzazione degli interventi strutturali di messa in sicurezza del territorio andrà effettuata sulla base di specifiche perizie tecniche, in cui verrà opportunamente verificato il grado di efficacia degli interventi in opera con riferimento al distacco e al movimento delle masse nevose. Nel caso di interventi in progetto, la ripermetrazione delle aree esposte dovrà rappresentare parte integrante del progetto esecutivo delle opere di difesa. La valutazione sull'opportunità di riclassificare le aree esposte al pericolo dovrà essere effettuata anche con riferimento alla "vita tecnica" caratteristica delle diverse tipologie di opere di difesa utilizzate; in ogni caso dovranno essere previsti programmi periodici di manutenzione e periodiche certificazioni di efficienza.
- la ripermetrazione a seguito di realizzazione di opere di difesa avrà efficacia solo a decorrere dal collaudo delle opere stesse.

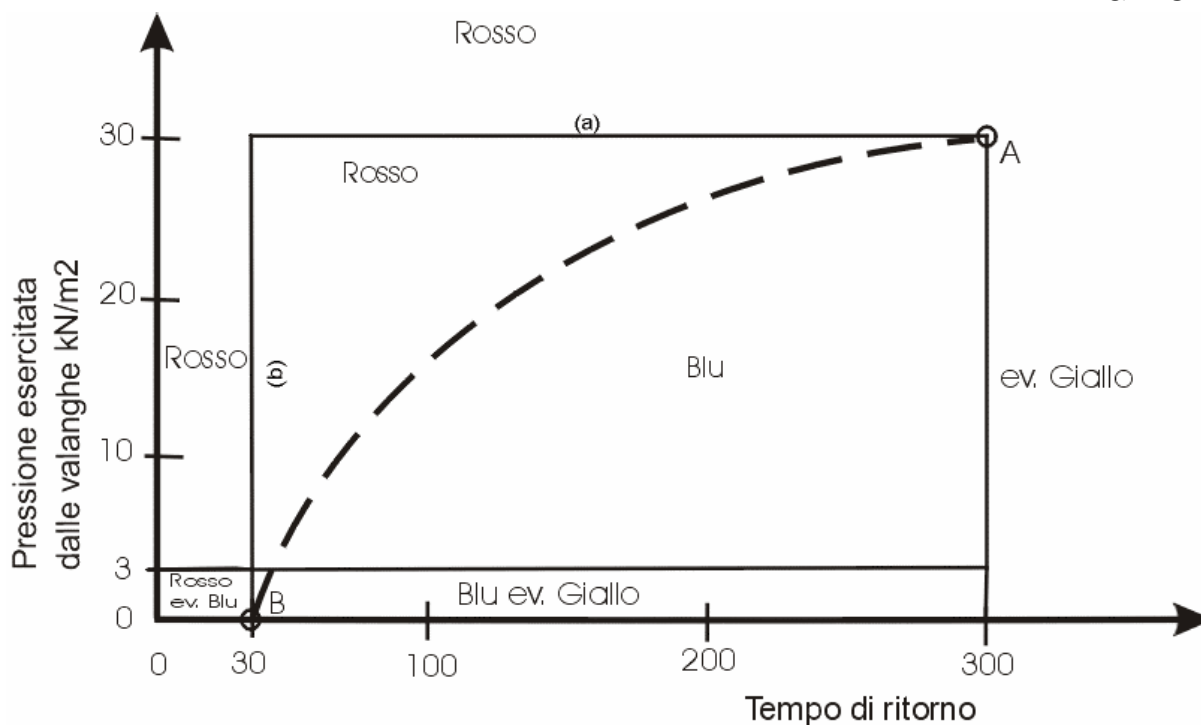


Fig. 1 – Criteri di delimitazione delle zone esposte a pericolo

Nella fig. 1, in riferimento alle condizioni precedentemente descritte per la zona rossa - casi a e b riportati dalle rette (a) e (b) - vengono definite le due condizioni estreme per stabilire i limiti della zona rossa (punti A e B).

L'analisi tecnica delle valanghe mostra che anche al di sopra della linea tratteggiata che unisce i punti A e B (il cui andamento dipende dalle condizioni locali) appartiene necessariamente alla zona rossa.

La condizione indicata dalla retta (b) vale per le valanghe fluide fino alle più piccole pressioni esercitate mentre, se si tratta di valanghe di neve polverosa che esercitano una pressione $P < 3 \text{ kN/m}^2$, la zona corrispondente è segnata in blu. (NB: $1 \text{ kN/m}^2 = 1 \text{ kPa}$).