

Seriate, 3 Luglio 2024

**Oggetto:** dichiarazione in riferimento alla RELAZIONE NIVOLOGICA “Pianificazione delle zone esposte potenzialmente a valanga a supporto del nuovo Piano di Governo del Territorio del Comune di Gandino (BG)”.

Su incarico del Comune di Gandino (Disciplinare di incarico – Protocollo n.62 del 05.02.24), è stata svolta un’indagine nivologica con mappatura delle aree potenzialmente valanghive a supporto del nuovo Piano di Governo del Territorio.

Dall’analisi della CLPV, Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe, Lotto n.8 – anno di rilevamento 1989 (Comune di Gandino), tutte le valanghe nel territorio comunale sono desunte dalla sola fotointerpretazione e quindi non vengono considerate come delle vere e proprie valanghe.

Infatti, non sono delle valanghe il cui perimetro è stato definito da testimonianza storica (con scheda relativa valanga, nome, caratteristiche ecc.).

Questo ha comportato assenza di informazioni dettagliate sulle caratteristiche dei siti valanghivi e soprattutto su eventi del passato, molto importanti per definire la reale pericolosità valanghiva nel contesto meteoclimatico attuale.

L’indagine ha riguardato in particolare, i siti valanghivi in grado di interessare potenzialmente le vie di comunicazione o eventuali altri beni di natura antropica.

Sono state pertanto escluse dallo studio quei siti per la quale si è accertata l’assenza di un rischio effettivo, per assenza di elementi sensibili.

Le valanghe oggetto di studio sono state distinte in quattro settori in riferimento a quattro aree omogenee e/o valli analizzate del territorio del Comune di Gandino: Monte Fogarolo – Pizzo Formico (Altopiano del Farno), Monte Farno (strada del M.Farno), Val d’Agro e Valle Piana.

Per comodità, poiché non vi è una numerazione definita dalla CLPV, come descritto in precedenza, le valanghe sono state distinte attraverso una nomenclatura/numerazione interna, riportata in Tab. 1.

NUMERAZ./ RIF. INTERNO	ZONA	Nome	Area mq	Per. m	Quota max m	Quota min m	Esp.
<b>F1</b>	Monte Fogarolo	MONTE FOGAROLO	332.284,00	2.434,00	1540	1240	SW
<b>F2</b>	Pizzo Formico- Monte Fogarolo	MONTAGNINA	141.741,00	2.182,00	1541	1430	SSW
<b>F3</b>	Pizzo Formico	PIZZO FORMICO	328.491,00	3.328,00	1570	1420	S
<b>1</b>	Monte Farno	GHIAIONE DI BARZIZZA	38.605,00	1.054,00	1010	680	SSE
<b>2</b>	Monte Farno	VALLE DI PINO	116.444,00	1.606,00	1150	700	SSE
<b>3</b>	Monte Farno	SEMBLOCA	55.947,00	1.649,00	1160	710	SSE
<b>4</b>	Monte Farno	VALLE DEL TUONO	121.631,00	1.969,00	1180	770	SSE
<b>5</b>	Monte Farno	TERRE ROSSE	350.132,00	3.109,00	1290	840	SE
<b>A1</b>	Val d'Agro	CA POZZETTA	51.361,00	1.491,00	1150	650	S
<b>A2</b>	Val d'Agro	CORNONE	39.380,00	1.371,00	1250	700	S
<b>A3L</b>	Val d'Agro	/	/	/	1220	850	S
<b>A4L</b>	Val d'Agro	/	/	/	1260	800	S
<b>A5L</b>	Val d'Agro	/	/	/	1350	940	SSE
<b>A6L</b>	Val d'Agro	/	/	/	1270	930	SSE
<b>A7L</b>	Val d'Agro	/	/	/	1300	1000	SSE
<b>P1</b>	Valle Piana	SANT'ANTONIO	21.620,00	713,00	1050	840	NW

**Tab.1.** Tabella riepilogativa delle principali caratteristiche delle valanghe in esame.

Lo scopo effettivo del lavoro è stato quello di meglio definire le aree valanghive potenziali considerando, come evidenziato in precedenza, deficitarie le attuali conoscenze del fenomeno sul territorio e non sufficientemente descritte e cartografate dalla CLPV (Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe).

In sostanza si è cercato di analizzare i fenomeni valanghivi per descriverli e riportarne i limiti in modo più preciso ed adeguato nelle cartografie dei rischi specifici del P.G.T. (Piano di Governo del Territorio), in fase di aggiornamento.

La pianificazione delle zone esposte al potenziale pericolo valanghe, ha compreso i seguenti passi:

### **(1) Raccolta e studio di informazioni storiche**

Le informazioni storiche relative sia agli eventi verificatesi all'interno dei siti in esame che agli eventi verificatesi nella zona, sono state raccolte per un inquadramento generale delle effettive problematiche valanghive della zona oltre a base di verifica per la stesura delle mappe di pericolo.

Tali informazioni sono state raccolte a partire dagli archivi valanghe, da documenti storici, da osservazioni sul territorio, foto aeree e soprattutto da testimonianze verbali e fotografiche, ricercate in loco.

### **(2) Studio topografico dell'area in esame**

Lo studio topografico delle aree in esame, è servito in prima battuta per l'individuazione delle potenziali aree di distacco oltre alla definizione delle caratteristiche morfologiche delle aree interessate dal passaggio della valanga e successivamente per la definizione degli eventuali profili di calcolo.

Tale fase si è avvalsa dell'utilizzo di foto aeree, sopralluoghi in loco, carte topografiche italiane (scala: 1:10.000, 1:5000, 1:2000) che sono state elaborate con specifico programma GIS.

### **(3) Verifica dello stato attuale delle zone di distacco e di deposito**

Attraverso sopralluoghi in loco sui siti di interesse e sulle aree di distacco, si è verificato sul terreno la densità della vegetazione, l'inclinazione e le caratteristiche del substrato dei versanti per determinare se ci sia un'effettiva possibilità morfologica e vegetazionale di avere una valanga (indipendentemente dall'analisi nivologica).

#### **(4) Analisi di informazioni nivo-meteorologiche**

I dati nivo-meteorologici delle stazioni di misura disponibili sono stati acquisiti ai fini di definire il contesto meteo-climatico della zona ed in particolar modo l'andamento delle precipitazioni nel periodo invernale.

#### **(5) Analisi morfologica dei siti valanghivi con elaborazione di nuova proposta di perimetrazione**

L'analisi morfologica complessiva dei versanti, oltre alla definizione dell'inclinazione delle varie aree degli stessi (area di distacco, scorrimento e deposito valanghivo), ha permesso di meglio definire la reale estensione delle valanghe, determinando, in alcuni casi, dei nuovi limiti areali. Di conseguenza l'analisi ha talvolta comportato la separazione di un sito con perimetro definito dalla CLPV (attraverso la sola fotointerpretazione), in più siti indipendenti l'uno dall'altro. Oltremodo l'analisi ha individuato anche nuove aree potenzialmente valanghive.

#### **(6) Definizione della pericolosità dei siti valanghivi con determinazione del rischio**

Attraverso un'operazione di sintesi delle attività precedenti si è definita l'effettiva attuale pericolosità dei siti valanghivi studiati.

In riferimento a quest'ultimo punto, fondamentale e scopo principale dello studio, si precisa che attualmente nel territorio del Comune di Gandino, tutte le perimetrazioni valanghive presenti e definite in CLPV con la fotointerpretazione, sono considerate come **“Area a pericolosità elevata o molto elevata (Ve)”**, secondo il **PAI** (Piano Assetto Idrogeologico).

Il lavoro ha comportato pertanto per qualche sito valanghivo, oltre alla ridefinizione dei limiti, come specificato nel punto n.5 sopra, anche la ridefinizione della pericolosità con proposta/domanda di declassamento ad **“Area a pericolosità moderata (Vm)”**, secondo il **PAI** (Piano Assetto Idrogeologico).

Le considerazioni ed elaborazioni effettuate sito per sito sono riassunte nella tabella n. 2 di seguito riportata.

<b>NUMERAZ./ RIF. INTERNO</b>	<b>ZONA</b>	<b>Nome</b>	<b>Ridefinizione dei perimetri</b>		<b>Classificazione P.A.I.</b>	
			<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>ATTUALE</b>	<b>PROPOSTA</b>
<b>F1</b>	Monte Fogarolo	MONTE FOGAROLO	X		Ve	Vm
<b>F2</b>	Pizzo Formico- Monte Fogarolo	MONTAGNINA	X		Ve	Vm
<b>F3</b>	Pizzo Formico	PIZZO FORMICO	X		Ve	Vm
<b>1</b>	Monte Farno	GHIAIONE DI BARZIZZA		X	Ve	Vm
<b>2</b>	Monte Farno	VALLE DI PINO		X	Ve	Vm
<b>3</b>	Monte Farno	SEMBLOCA		X	Ve	Vm
<b>4</b>	Monte Farno	VALLE DEL TUONO	X		Ve	Vm
<b>5</b>	Monte Farno	TERRE ROSSE		X	Ve	Vm
<b>A1</b>	Val d'Agro	CA POZZETTA		X	Ve	Vm
<b>A2</b>	Val d'Agro	CORNONE		X	Ve	Vm
<b>A3L</b>	Val d'Agro	/		X	/	Vm
<b>A4L</b>	Val d'Agro	/		X	/	Vm
<b>A5L</b>	Val d'Agro	/		X	/	Vm
<b>A6L</b>	Val d'Agro	/		X	/	Vm
<b>NUOVA</b>	Val d'Agro	/	X		/	Vm
<b>A7L</b>	Val d'Agro	/		X	/	Vm
<b>P1</b>	Valle Piana	SANT'ANTONIO	X		Ve	Vm

**Tab.2.** Tabella riepilogativa delle proposte di ridefinizione effettuate sulle valanghe in esame.

Tale proposta è stata fatta seguendo dopo aver recepito, le direttive dell'Allegato n.3 della d.g.r. n.2616 del 2011 ed in particolar modo il paragrafo n. 5 “Aggiornamento delle perimetrazioni”.

A tal proposito si precisa di seguito che:

- lo scarso sviluppo lineare dei siti valanghivi non ha permesso di effettuare delle vere e proprie simulazioni monodimensionali atte a definire le caratteristiche dinamiche del moto valanghivo e la posizione della Zona Rossa (zona ad elevata pericolosità), Zona Blu (zona a moderata pericolosità) e Zona Gialla (zona a bassa pericolosità) come indicato nel paragrafo n. 3 “Criteri di classificazione”, dell'Allegato n.3 della d.g.r. n.2616 del 2011. Inoltre, si sottolinea anche l'assenza di dati nivometeorologici validi ed estrapolati da stazioni vicine e rappresentative del contesto locale;
- allo stato attuale non sussiste una chiara ed inequivocabile corrispondenza tra le tre zone di pericolosità sopradescritte e le Classi di Fattibilità Geologiche e nemmeno tra queste ultime e le voci di Legenda PAI;
- le zone classificate come Vm, zone a Media o moderata pericolosità valanghiva, sono definite inoltre dall'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del PAI, anche come “Aree presumibilmente sottoposte a pericolo valanghe ove, una complessa configurazione morfologica del terreno, non permette un affidabile definizione della situazione valanghiva”.

Seriate, Luglio 2024

Dott. Geologo  
Federico Rota

