

Le opere di difesa dalle valanghe realizzate dalla Regione del Veneto:

TIPOLOGIA - EFFICACIA - STATO DI CONSERVAZIONE

dr Francesco SOMMAVILLA ¹

Nell'ambito delle specifiche attività del Servizio Neve e Valanghe, fra gli anni 1984 e 1995, il Centro Valanghe di Arabba ha progettato e realizzato, anche con il concorso dei Servizi Forestali Regionali, una serie di interventi di difesa attiva dalle valanghe con l'obiettivo di coniugare la necessità di sperimentare tipologie nuove o poco utilizzate con le reali esigenze di salvaguardare l'incolumità di persone e beni in aree a particolare rischio.

In quest'ottica sono state proposte, affinate ed installate tre tipologie di opere che hanno lo scopo di stabilizzare il manto nevoso nella zona di distacco al fine di impedire il verificarsi del fenomeno valanghivo.

Per gli interventi da eseguirsi sopra il limite della vegetazione, o comunque dove il rimboschimento risultava problematico, sono state utilizzate barriere fermaneve in rete con funi d'acciaio, di notevole durata, che sortiscono un minor impatto ambientale rispetto ai classici ponti da neve in acciaio.



Figura 1: Barriere fermaneve elastiche in fune d'acciaio

¹ Dirigente ARPAV – Centro Valanghe Arabba

Dove invece sussistevano garanzie per un rapido sviluppo della vegetazione arborea sono state utilizzate strutture in legno impregnato a pressione con sostanze preservanti, denominate rastrelliere da neve che meglio si inseriscono nel contesto ambientale e che, pur non avendo una longevità paragonabile a quelle delle opere in acciaio, garantiscono una durata tecnica tale da consentire lo sviluppo del soprassuolo arboreo con struttura tale da assicurare la bonifica definitiva del sito valanghivo.



Figura 2: Rastrelliere da neve in legno

Per impedire il distacco di valanghe di piccole dimensioni, e per aree limitate, sempre in presenza di condizioni favorevoli al rimboschimento, sono state realizzate opere in legname, denominate treppiedi da neve, per evitare lo slittamento del manto nevoso sul terreno, caratterizzate sia da dimensioni che da costi contenuti.



Figura 3: Treppiedi da neve in legno

I 25 interventi effettuati, di dimensioni varie e qualvolta in più stralci funzionali, sono stati realizzati in siti caratterizzati da grande variabilità morfologica, pedo-litologica, di esposizione e di pendenza. Ciò ha consentito di studiare ed applicare soluzioni tecniche differenziate per i componenti strutturali delle opere ed in particolare per le fondazioni che rispondessero funzionalmente alla natura del sito ed alle sollecitazioni indotte del manto nevoso evitando e contenendo peraltro scavi sempre tendenzialmente dannosi per la stabilità idrogeologica delle zone dove vengono realizzati tali manufatti.

**Interventi di difesa dalle valanghe realizzati dalla Regione Veneto
a cura del Centro Valanghe di Arabba
e dei Servizi Forestali**

Anni 1984 – 95

Caratteristiche degli interventi

VALANGA	ANNO	TIPO DI OPERA	MISURE	MORFOLOGIA	SUPERFICIE	QUOTA	PENDENZA(°)		
							≤40	≤50	>50
COLCUC	1984	RETI DA NEVE	ml 640	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1600	X		
COL PIZZOL	1984-86-89-94	RETI DA NEVE	ml 621	COMPLESSA	VARIA	1800		X	
CAMPOLONGO	1985-86-88	RETI DA NEVE	ml 686	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1920	X	X	
RU DE MONT	1987	RETI DA NEVE	ml 735	COMPLESSA	VARIA	1900			X
COSTO	1987	RETI DA NEVE	ml 346	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1000	X		
COSTALTA	1987	RASTRELLIERE LEGNO	ml 164	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1450	X		
VAL SIGOLARA	1987/88	RETI DA NEVE	ml 320	VERSANTE	LATIFOGIE	1550	X		
FALCADE ALTO	1988	RETI DA NEVE	ml 224	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1400	X		
MONTE LISSER	1988	RETI DA NEVE	ml 120	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1430	X		
VOLTAGO	1988	RETI DA NEVE	ml 1600	VERSANTE	COTICO ERBOSO	2100	X		
GOIMA	1988	RETI DA NEVE	ml 1600	VERSANTE	VARIA	1900		X	
PIAN DI ROCCA	1989	RETI DA NEVE	ml 207	VERSANTE	FAGGETA	1450	X		
MELEGNAN	1989	RETI DA NEVE	ml 74	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1500	X		
SORARU'	1990	RETI DA NEVE	ml 144	VERSANTE	RESINOSE	1620		X	
BRENTA	1990	RETI DA NEVE TREPPIEDI LEGNO	ml 95 n° 22	VERSANTE	RESINOSE	1620		X	
DANTA	1990	RASTRELLIERE LEGNO	ml 208	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1430		X	
CHERZ	1991	RETI DA NEVE	ml 105	COMPLESSA	ROCCIA	1740			X
RUDATOS	1991	RASTRELLIERE LEGNO TREPPIEDI LEGNO	ml 28 n° 31	VERSANTE	FAGGETA	1100		X	
PONT	1992	RETI DA NEVE	ml 66	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1490	X		
TIE	1992	TREPPIEDI LEGNO	n° 27	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1590	X		
LA VARA	1993	RASTRELLIERE LEGNO	ml 100	VERSANTE	RESINOSE	1600	X		
PALA d. PREVE	1993	RETI DA NEVE	ml 130	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1620	X		
COLESEL	1993	RETI DA NEVE	ml 101	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1650	X		
BELVEDERE	1994	TREPPIEDI LEGNO	n° 30	VERSANTE	COTICO ERBOSO	1550	X		
LAMON	1995	RASTRELLIERE LEGNO TREPPIEDI LEGNO	ml 112 n° 20	CANALONE	VARIA	850		X	
TOTALI		RETI DA NEVE RASTRELLIERE LEGNO TREPPIEDI LEGNO	ml 7814 ml 612 n° 100						

Tabella 1: elenco delle opere realizzate e tipologia dei siti d'intervento

Per quanto concerne l'efficacia di queste opere, ossia la capacità stabilizzante del manto nevoso onde evitare il distacco anche parziale di valanghe, nonché la resistenza delle strutture, va anzitutto sottolineato che nel periodo considerato non si sono verificate quelle altezze estreme del manto nevoso che sono state considerate per il dimensionamento delle opere.

Tuttavia si è potuto constatare che negli anni in cui il manto nevoso ha raggiunto altezze variabili fra i 150 ed i 250 cm non vi sono stati distacchi significativi all'interno delle opere, né cedimenti strutturali.

In un solo caso, nel 1986, in seguito ad un abbondante apporto di neve fresca a bassa densità di 150 cm, si originò una valanga all'interno del bosco posto a monte delle opere in rete realizzate sul sito denominato "Colcuc" nell'anno 1984.

La massa nevosa in movimento attraversò ovviamente le file superiori di barriere per arrestarsi progressivamente su quelle inferiori senza peraltro provocare danni o cedimenti degli elementi strutturali delle barriere e delle fondazioni.

Il fatto quindi è risultato estremamente importante poiché ha consentito di "collaudare in natura" la bontà della tipologia adottata ed il dimensionamento degli elementi strutturali delle reti da neve ed in particolare delle fondazioni e ancoraggi realizzati con la tecnica, allora innovativa e sperimentale, del micropalo e del piolo esplosivo.

In alcune situazioni, caratterizzate anche da caduta di detriti di falda e massi, soprattutto le barriere fermeneve elastiche in rete, hanno sortito anche un effetto paramassi senza subire danni significativi proprio per la loro capacità di assorbire elasticamente le sollecitazioni dinamiche proprie di questi fenomeni.

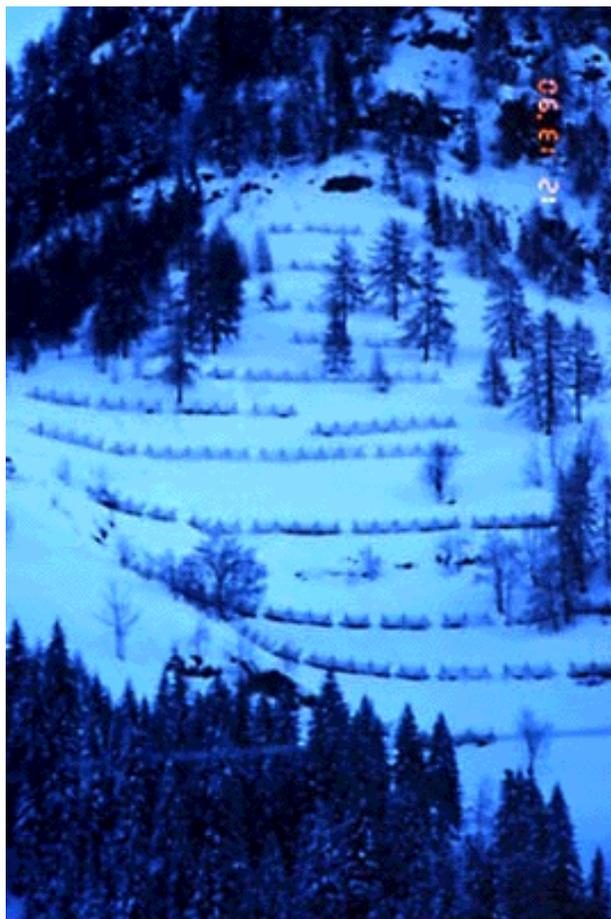


Figura 4: Intervento con reti da neve realizzato in località "Colcuc"

Ma qual è la durata tecnica di queste opere e quali sono gli elementi strutturali soggetti per primi a deterioramento? E' la domanda che molti si pongono e, per ovvi motivi, alla quale generalmente vengono date solo risposte tendenzialmente ottimistiche da parte dei fornitori dei materiali ma mai verificate in sito.

Per dare un adeguato riscontro a questo importante quesito, nel 1998, il Centro Valanghe di Arabba ha svolto una campagna di indagine rigorosa e di dettaglio su tutti gli interventi realizzati, finalizzata a verificare lo stato di conservazione ed eventuali cedimenti delle strutture.

Allo scopo, per ciascuna delle tre tipologie adottate, sono state predisposte delle schede analitiche da compilare ed integrare da parte dei rilevatori che hanno consentito di acquisire tutte le informazioni necessarie relative sia a ciascun elemento strutturale ivi comprese le fondazioni e gli ancoraggi, sia allo stato generale di conservazione e di efficienza delle opere.

<i>CANTIERE</i> TIE		TREPPIEDE N° 3	
<i>AVVIA</i> 1602 m			
Presenza di corpi estranei sul treppiede	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Rari	
	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> Sost.	
		<input type="checkbox"/> Altro	.....
Travetti della griglia			
Stato del travetto	<input type="checkbox"/> Attacco da funghi n°	..	..
	<input type="checkbox"/> Coperto da muschio n°	..	..
Fissaggio al montante	<input type="checkbox"/> Si ruota n°	..	..
	<input type="checkbox"/> Danni n°	..	..
.....			
Montanti			
Stato del montante	<input type="checkbox"/> Attacco da funghi n°	..	..
	<input type="checkbox"/> Coperto da muschio n°	..	..
	<input type="checkbox"/> Danni n°	..	..
.....			
Puntone			
Stato del puntone	<input type="checkbox"/> Attacco da funghi		
	<input type="checkbox"/> Coperto da muschio		
	<input type="checkbox"/> Danni		
.....			
Bullone			
Stato del bullone	<input type="checkbox"/> Ruggine		
	<input type="checkbox"/> Danni		
	<i>LA RUGGINE NOSTRA HA SCOPERTO DELLA BARRA FILETTATA</i>		
NOTE:	<i>OTTIME CONDIZIONI</i>		
		
		

F. SOMMAVILLA

Tabella 2: Estratto da scheda di rilevamento relativa ai treppiedi in legno

A corredo delle schede è stata inoltre realizzata un'accurata documentazione fotografica delle opere, degli elementi strutturali e delle situazioni di usura o degrado riscontrate.

Alla luce dell'indagine svolta si è riscontrata una sostanziale integrità delle opere realizzate, a dimostrazione della correttezza progettuale e della bontà dei materiali utilizzati, pur mantenendo la dovuta cautela di valutazione a causa del periodo di esistenza relativamente breve rispetto alla durata tecnica attesa.

Sono comunque emersi alcuni aspetti da tenere in debita considerazione per i successivi interventi o per avviare lavori di manutenzione:

- per quanto concerne le barriere fermaneve elastiche in reti d'acciaio, in alcuni casi e su particolari pendenze, l'ancoraggio di monte, elemento più sollecitato dell'intera struttura, ha subito, nei primi 20-30 centimetri una certa flessione verso valle che tuttavia non pregiudica l'integrità dell'opera. Ciò significa comunque che



Figura 5: Ancoraggio di monte delle reti leggermente piegato

bisogna porre molta attenzione in sede progettuale nel definire l'angolo di inclinazione dell'ancoraggio al fine di evitare che si verifichino sollecitazioni di taglio;

Per quanto concerne i treppiedi in legname, mentre quelli realizzati con legname impregnato a pressione con sostanze preservanti risultano integri, il legname di quelli costruiti con essenze di abete rosso e di larice, trattato solo esternamente con sostanze protettive tradizionali, presenta, già dopo una decina di anni, evidenti segni di marcescenza soprattutto nella parte basale ed interrata, in alcuni casi talmente avanzata da far ritenere pregiudicata la funzionalità della struttura. Emerge quindi la necessità, per i successivi lavori, di utilizzare solamente legname preventivamente trattato.



Figura 6: Elemento ligneo deteriorato di treppiede

In conclusione, si ritiene che le tipologie adottate abbiano dato risultati senz'altro positivi, tuttavia, per assicurare la funzionalità delle opere da cui dipende la sicurezza delle persone e dei beni protetti, è necessario attivare con cadenza periodica opportuni controlli ed eventualmente procedere alla manutenzione o alla sostituzione delle strutture deteriorate.