

F e r m a n e v e

MACCAFERRI

Le barriere fermaneve

Il **rischio connesso al distacco di valanghe** affligge da sempre le popolazioni delle zone montane. Dalla necessità di convivere con tale minaccia hanno origine i tentativi di mitigare tale rischio con la creazione di un articolato sistema di opere artificiali.

Il disboscamento a volte indiscriminato di alcune aree e lo sviluppo di infrastrutture turistiche hanno provocato da un lato la riduzione di barriere naturali all'innescamento di fenomeni di instabilità del manto nevoso, dall'altro l'incremento della necessità di dover garantire la sicurezza in funzione di un diverso uso del territorio, nonché la necessità di protezione di insediamenti abitativi e di vie di comunicazione.

Le opere fermaneve consentono di ridurre al massimo questo rischio.

Le opere fermaneve in rete sono concepite al fine di stabilizzare il manto nevoso nella zona di distacco, impedendo l'innescamento di valanghe.

La coltre di neve esercita una pressione che deve essere assorbita dalle reti e trasmessa al suolo tramite il sistema articolato costituito da montanti e ancoraggi. La flessibilità del sistema porta ad una riduzione della pressione esercitata dalla neve sulla struttura parallelamente al pendio, sollecitazione che è funzione dell'inclinazione del pendio, dell'altezza del manto nevoso, delle condizioni ambientali e della esposizione del pendio stesso.

Le **strutture fermaneve** agiscono sui meccanismi di scorrimento e slittamento del manto nevoso verso valle creando una "zona di stagnazione" a monte caratterizzata da sforzi di compressione che assorbono una parte dei pericolosi sforzi di taglio negli strati deboli e limitano la propagazione delle fratture per taglio. In tal modo si ottiene una riduzione degli sforzi di taglio e un conseguente incremento della stabilità del manto nevoso.

Le opere fermaneve devono essere posizionate nella zona di potenziale distacco del manto nevoso; prevedendo, a seconda dei casi, anche più file di strutture che giacciono sopra e sotto un eventuale punto di rottura, si limita la propagazione della frattura per taglio e di conseguenza la massa nevosa in potenziale movimento.

Le **opere fermaneve in rete** risultano *estremamente adattabili alle irregolarità orografiche* e costituiscono pertanto la *soluzione ottimale anche in situazioni dove si è in presenza di terreni caratterizzati da una orografia molto variabile*, dove troverebbero assai difficile applicazione strutture più rigide.

Un vantaggio delle strutture fermaneve in rete è costituito dal *ridotto impatto ambientale* dovuto alla loro limitata visibilità, sia d'inverno che d'estate.

La struttura di queste barriere è costituita da pochi componenti che la rendono semplice ed efficace: puntoni metallici tubolari, pannelli in funi metalliche, reti metalliche a maglia ridotta inserite a fasce lungo i pannelli principali in funi, ancoraggi di monte e di valle (nonché alle testate terminali) per garantire la stabilità del sistema.

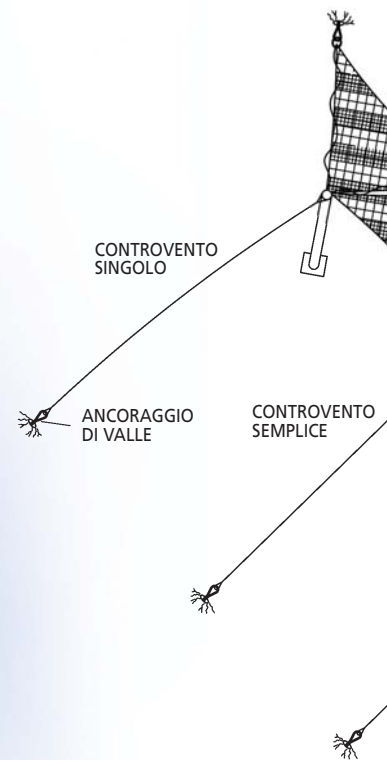
NEW: OMOLOGAZIONE BAFU !!!

Le **reti fermaneve OM** sono certificate dall'Istituto Federale Svizzero per lo studio della neve e delle valanghe di DAVOS, approvate dalla commissione di esperti in valanghe e caduta massi (EKLS) e sono state omologate dalla direzione federale delle foreste, ambiente e paesaggio svizzero (BAFU) nel marzo 2009.

La valanga è un fenomeno che si verifica quando una massa di neve improvvisamente si mette in moto per effetto della rottura delle condizioni di equilibrio del manto nevoso e precipita verso valle: il distacco della massa di neve può essere provocato da cause naturali (tipo l'azione del vento) o accidentali (sciatori che percorrono il pendio, ecc.). Durante la discesa può trascinare altra neve ed assumere dimensioni sempre maggiori e velocità oltre i 300 km/h. Si possono ritenere soggette a questo pericolo pressoché tutte le vallate montane.

Con "pericolo di valanghe" ci si riferisce alla possibilità che sopraggiunga un evento pericoloso, magari in zona remota di alta montagna, dove non ci sono né persone né beni: esiste un chiaro pericolo ma non vi è alcun rischio.

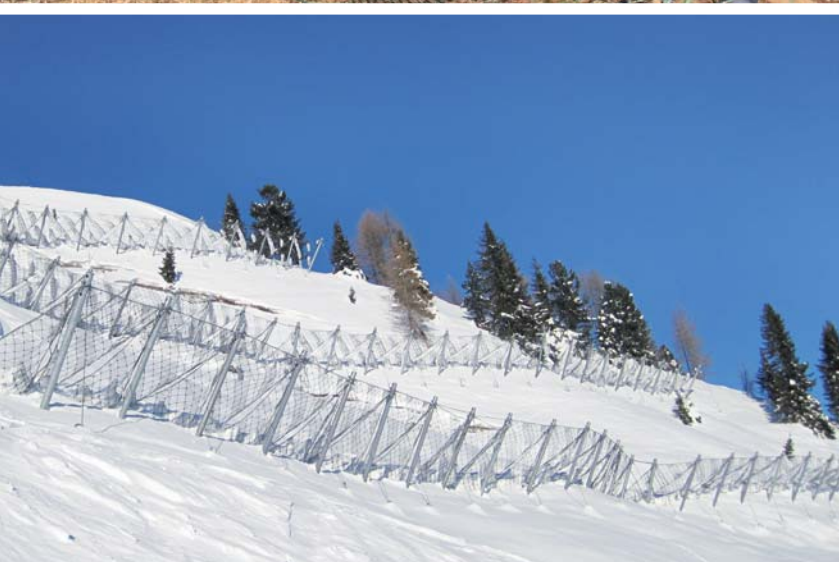
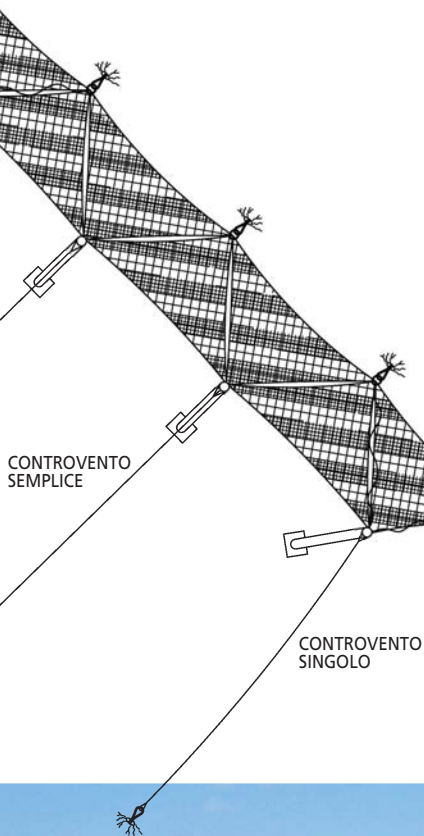
Con l'espressione "rischio di valanghe", invece, si fa riferimento da un lato all'esistenza di un pericolo reale e dall'altra alla presenza di persone o cose che corrono un potenziale pericolo.





< Le reti da neve

- *Si adattano ai carichi agenti*
- *Coprono ampi valori di spessore della neve ($D_k = 2,5\text{ m} - 4,0\text{ m}$)*
- *Sono strutture leggere (ca. 70 kg/m)*
- *Non interrompono la continuità del manto nevoso*
- *Resistono anche ad impatti di tipo dinamico (caduta massi) anche se non sono progettate per questo fine*
- *Sono adattabili a qualsiasi tipo di morfologia del terreno*
- *Sono strutture a ridotto impatto visivo*



Forze che agiscono all'interno del manto nevoso e possibili punti di distacco

Elementi caratterizzanti la zona di distacco

- **Inclinazione del pendio**
- **Orientazione riguardo al vento**
- **Esposizione riguardo al sole**
- **Altitudine**
- **Morfologia del terreno**
- **Presenza di vegetazione arborea**
- **Dimensioni areali del pendio**

Le strutture fermaneve a rete triangolare prodotte da Officine Maccaferri sono state progettate in conformità alle "Direttive per la costruzione delle opere di premunizione contro le valanghe nella zona di distacco" edizione 2006 emanate dall'UFAPP, Direzione Federale delle Foreste, FNP, Istituto Federale per lo Studio della Neve e delle Valanghe di Davos (Svizzera).

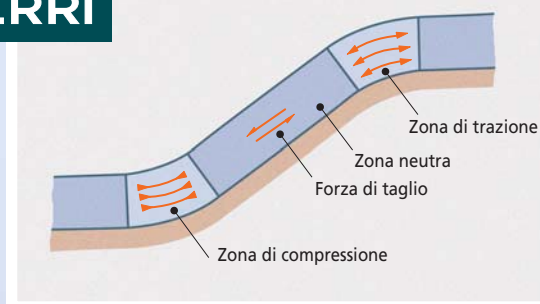
Caratteristiche Tecniche

La struttura è di tipo elastico e modulare, composta dai seguenti elementi principali:

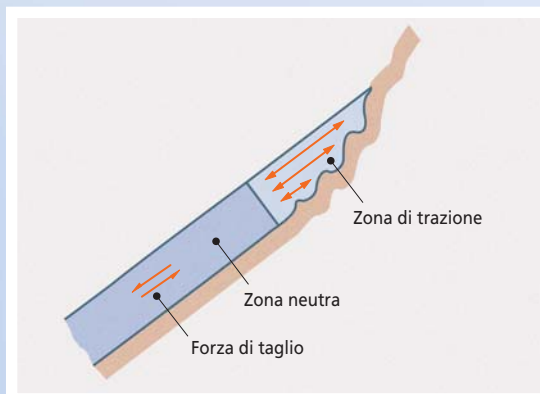
- struttura di contenimento:** costituita da pannelli di forma triangolare di rete in funi d'acciaio. I pannelli di rete triangolare possono essere di due tipi: uno con base orizzontale al terreno e vertice in alto (pannello tipo A) e l'altro con vertice al terreno e base in alto (pannello tipo B). Le dimensioni dei pannelli variano per ciascun modello e dipendono dai valori di spessore e peso specifico del manto nevoso.
- struttura di sostegno:** costituita da puntone tubolari in acciaio, vincolati alla base al terreno mediante un giunto sferico omnidirezionale ed in sommità mediante i pannelli di rete triangolare e i controventi di valle.
- struttura di collegamento:** costituita da funi d'acciaio atte a ripartire i carichi trasmessi dalla struttura di contenimento ed a trasferirli al terreno mediante le strutture d'ancoraggio.
- struttura di ancoraggio e fondazione:** trasferiscono al terreno i carichi trasmessi dalle strutture di contenimento, di sostegno e di collegamento ed è costituita, in funzione dell'elemento collegato, da ancoraggi di monte e di valle a cavallotto in doppia fune spiroidale ovvero da micropali o piastre di fondazione del puntone.

I componenti della Barriera fermaneve consentono il loro montaggio anche in situazioni estreme.

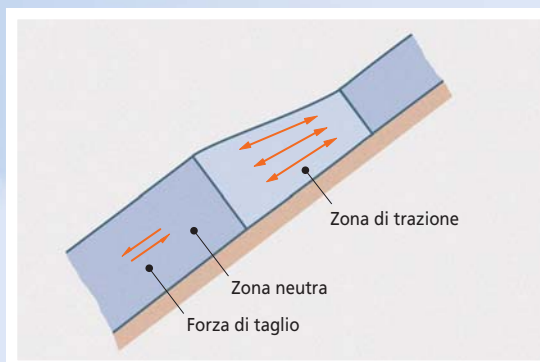
La Barriera è studiata, prodotta e commercializzata in regime di qualità UNI EN ISO 9001.



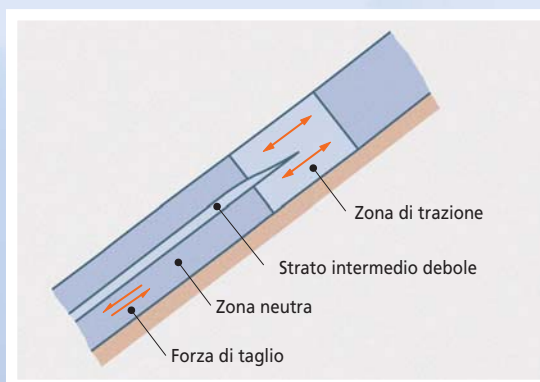
Zona neutra con forze di taglio. Zone di trazione e di compressione in funzione dell'aumento o della diminuzione della inclinazione del pendio.



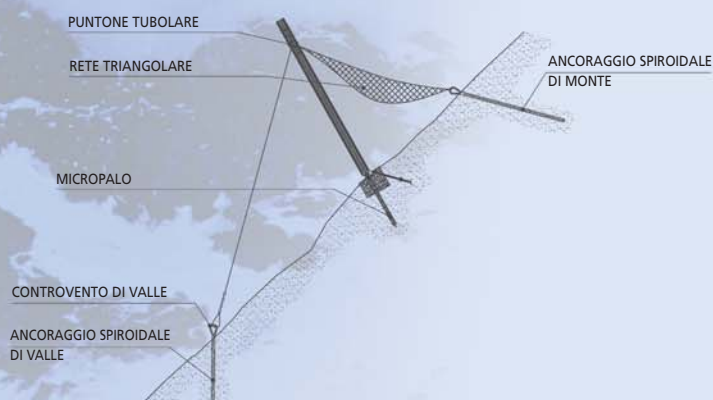
Zona di trazione dipendente dall'ancoraggio del manto nevoso al fianco della montagna.



Zona di trazione dipendente dall'aumento dell'altezza della neve.



Zona di trazione causata dalla formazione più a valle di uno strato intermedio debole.



Profilo del Gruppo Officine Maccaferri

Fondata nel 1879, **Officine Maccaferri** è diventata un punto di riferimento a livello mondiale nella progettazione e realizzazione di soluzioni avanzate per il controllo dell'erosione e per le opere di sostegno, ma nel tempo ha saputo innovarsi sviluppando un'esperienza tale da renderla **partner affidabile** per risolvere problematiche nel campo **dell'ingegneria civile ed ambientale** e nel mercato delle **costruzioni**. Questa capacità di **innovazione tecnologica** è frutto di un'attività di ricerca costante e concreta che, assieme all'esperienza ed al **know-how** tecnico, permette al gruppo di garantire i massimi livelli di efficienza. Concetti tradotti in **soluzioni versatili** e in grado di soddisfare le esigenze specifiche del cliente, mantenendo l'obiettivo di un ottimale **rispetto dell'equilibrio ambientale**.

Consulenza e partnership

Ai suoi committenti Maccaferri offre, non una semplice collaborazione, ma una vera e propria **partnership** che non si limita, quindi, esclusivamente alla fornitura di prodotti.

È un partner affidabile grazie al suo ampio portafoglio di prodotti di **alta qualità**. Oltre a **soluzioni versatili**, capace di adattarsi alle situazioni locali, mette a disposizione il proprio **know-how tecnico** creando in questo modo un ciclo virtuoso, in cui i singoli fattori (i prodotti, l'esperienza e la pratica all'innovazione) ne escono potenziati da ogni applicazione.

Di fronte ad ogni progetto Maccaferri si pone con lo spirito di **individuare, affrontare e risolvere** le reali esigenze di ogni cliente e il risultato di ogni atteggiamento produce benefici che sono apprezzabili nel tempo.

Struttura organizzativa

Maccaferri ricerca, progetta e sviluppa soluzioni per il settore delle costruzioni, dell'erosione e della stabilizzazione dei terreni in più di 100 paesi nel mondo. La struttura organizzativa è pensata come globale e locale allo stesso tempo e organizzata in consociate che organizzano i prodotti, progettano e propongono le soluzioni di **Maccaferri** nel mondo; questo garantisce una maggiore flessibilità, una presenza capillare e una migliore predisposizione alla continua evoluzione del mercato. Alla presenza europea della casa madre in Italia e delle filiali in Francia, Regno Unito, Russia, Spagna, si aggiunge l'impegno dell'azienda bolognese in tutti e cinque i continenti, con oltre 60 società operative.

Dove non arriva la forza di vendita interna, sono i distributori presenti in tutti i continenti a seguire in maniera indiretta i mercati.



Azienda con Sistema Qualità Certificato
da Bureau Veritas con accreditamento Sincert e Ukas



MACCAFERRI

A member of
Maccaferri
Industrial Group

Officine Maccaferri S.p.A.
Via Kennedy, 10
40069 Zola Predosa (Bologna) - Italia
Tel. ++39 051 6436000
Fax ++39 051 6436201
e-mail: comit@maccaferri.com
www.maccaferri.com