

Il settore dei fermaneve in rete, o più precisamente, realizzati con pannelli di rete in trefoli di acciaio, carpenteria metallica e ancoraggi in funi spiroidali, è uno di quelli in cui la GEOBRUGG è presente e riconosciuta in campo internazionale quale leader per le proprie qualità dei sistemi proposti. A tale proposito, GEOBRUGG può vantare decine e decine di referenze, in Italia ed all'estero.

In Italia, la tecnologia GEOBRUGG per le barriere fermaneve è limitata a quelle in rete, flessibili, che presentano una serie di vantaggi rispetto a quelle, peraltro in alcuni casi molto efficienti, rigide in acciaio o legno (ponti o rastrelliere da neve).

Tali vantaggi possono essere riassunti in:

- impatto ambientale più contenuto;
- applicabilità a terreni con morfologia complessa;
- permeabilità al vento;
- contenuto numero e volumi di calcestruzzo;
- durata superiore (con trattamenti particolari delle funi);
- elasticità e dunque valida protezione da caduta massi.

Al pari di altri sistemi (barriere paramassi e contro il trasporto solido in alveo, piuttosto che reti per il consolidamento diffuso di versanti instabili), anche per le barriere fermaneve GEOBRUGG applica il suo principio: un rigoroso approccio allo studio del fenomeno, prima, ed alla individuazione di soluzioni per la mitigazione del rischio, poi, passando per le fasi di ricerca e sperimentazione sia in laboratorio, sia in vera grandezza, in accordo a severe normative.

Nel caso delle barriere fermaneve, la storia nacque oltre 50 anni fa e oggi si può affermare che la sensibilità nei confronti di questo tipo di fenomeni si è notevolmente accresciuta e, cosa più importante, ha abbandonato questi sistemi empirici (peraltro in diverse occasioni più che validi) per passare ad un inquadramento sistematico e sicuramente più scientifico.



Oggi GEOBRUGG ha sviluppato numerosi modelli di barriere fermaneve e relativa componentistica: ben 12 tipi di barriere fermaneve sono stati certificati dall'Istituto per lo Studio della Neve e delle Valanghe di Davos – ISNV - (CH), riconosciuto nel mondo scientifico come il più qualificato Ente Indipendente per lo studio dei fenomeni valanghivi e per fornire le indicazioni progettuali con le quali è auspicabile individuare i sistemi di protezione.

In pratica anche problemi molto complessi, con elevata attitudine all'innescio delle valanghe e/o con spessori importanti del manto nevoso, possono essere affrontati e risolti con i sistemi GEOBRUGG, avendo certificato barriere per altezze da 2 a 4.5 m di Dk con fattori di scivolamento i più critici ($N = 2.5$ e $N = 3.2$).



Non solo, ma anche attraverso l'impiego di ancoraggi al suolo validati, nel settore delle opere definitive per le sistemazioni idrogeologiche, da Università Tecniche di importanza internazionale, è possibile affermare che un buon progetto dal punto di vista del dimensionamento, con materiali il cui comportamento sotto carico è esattamente noto, e con una precisa posa in opera, il rischio valanga è estremamente ridimensionato.

Ma da cosa nasce questa accresciuta sicurezza?

L'ISNV di Davos valuta e certifica barriere fermaneve in vera grandezza, individua le tipologie delle strutture o di parti di esse più adatte, verifica i progetti, dimensiona, affinché ogni dettaglio della struttura, dalle fondazioni ai morsetti di chiusura delle asole, sollecitato enormemente ad ogni stagione invernale, risponda in maniera adeguata.

E dunque ecco cosa GEOBRUGG ha sintetizzato da anni di collaborazione con l'ISNV di Davos, oltre ai già citati 12 modelli di barriere fermaneve:

- redance protette con tubo rinforzato in acciaio zincato per evitare il contatto fune-fune lesivo dei fili esterni dei trefoli metallici sotto carico;
- fondazioni dei montanti differenti in tipologia a seconda del substrato, ma anche ancoraggi in fune spiroidale con classe del filo elementare di 1770 N/mm², anch'essi protetti contro la corrosione e contro danni ambientali da doppio tubo in acciaio zincato (brevetto internazionale);
- collegamenti tra pannelli ed ancoraggi ripetuti e morsettati adeguatamente



- borchie di giunzione tra i trefoli che disegnano le maglie romboidali del pannello in grado di resistere a trazioni dell'ordine di 17 kN (brevetto internazionale);
- disposizione della reticella selettiva con la doppia funzione di filtro in occasione delle nevicate (la neve che oltrepassa il pannello lavorerà fornendo una spinta passiva al carico nevoso) e di trattenimento parziale della neve in epoca di disgelo.



Ma non solo: la scelta di barriere fermaneve certificate GEOBRUGG consente un contatto diretto e quotidiano con l'ISNV, per affrontare e risolvere problemi contingenti specifici di ogni sito, come già avvenuto per importanti cantieri del recente passato.

Se quanto affermato è valido in linea di principio per tutte le barriere fermaneve prodotte e sottoposte alla certificazione da parte dell'ISNV, è ancora più importante e sentito nell'ottica GEOBRUGG, che fa della "sicurezza prima di tutto" una sorta di filosofia aziendale.

E per avere questo, la GEOBRUGG propone accanto ai sistemi citati una serie di servizi che possono essere riassunti in:

- assistenza alla progettazione preliminare
- assistenza alla progettazione definitiva ed esecutiva, con tracciamento delle file di reti e identificazione dei relativi punti di fondazione
- assistenza alla posa in opera durante le fasi salienti del cantiere
- verifica finale dell'installazione
- prove di trazione degli ancoraggi per l'accertamento della congruità con i carichi previsti in progetto

E poi ancora, specificamente per le proprie barriere fermaneve:

- manuali di montaggio per consentire una constatazione diretta dell'operato dell'impresa
- manuali di manutenzione per prevedere le verifiche dello stato di conservazione dei componenti nel tempo
- trattamento al supercoating per il prolungamento della vita tecnologica delle componenti soggette al degrado ad opera degli agenti atmosferici
- pacchi in cantiere etichettati e elitrasportabili
- bilancieri appositi per l'elitrasporto di parti pre-assemblate

Riassumendo: GEOBRUGG crede in una metodologia di ricerca, sviluppo e sperimentazione dei propri sistemi, siano essi barriere fermaneve, barriere paramassi, barriere contro *debris flows*, tecniche di consolidamento versanti.

Per questo motivo, per ciascuno di questi settori, la proposta tecnica è sempre subordinata a certificazioni per l'impiegabilità, emesse da primari Istituti di importanza internazionale, indipendenti e specializzati ognuno nel proprio specifico settore.

Nel campo delle barriere fermaneve, GEOBRUGG propone solo modelli certificati in accordo a severe normative e precisi requisiti perché in generale, essi sono:

1. più AFFIDABILI, essendo stati sottoposti a sperimentazioni in vera grandezza;
2. più GARANTITI, poiché il loro comportamento è noto sotto precise (massime) condizioni di sollecitazioni;
3. facilmente ed inopinabilmente VERIFICABILI, poiché non esistono variazioni rispetto a quanto certificato;
4. STANDARD ovvero danno la medesima risposta in condizioni morfologiche differenti

La validità della certificazione è suffragata dai successi ottenuti, a parità di condizioni, rispetto a sistemi non certificati, ma soprattutto dalla accettazione, da parte di importanti committenti pubblici e privati, italiani e stranieri, del metodo con la quale sono stati concepiti i sistemi GEOBRUGG, nonché dalla fiducia risposta in tali sistemi anche per opere destinate a ripristinare condizioni di sicurezza venute a mancare in occasione di eventi catastrofici e tristemente famosi (valanga di Evolène - febbraio 1999, Svizzera; valanga di Levanchers – febbraio 1999, Valle Aosta).