

## CONCLUSIONI

Il presente lavoro ha esaminato, tramite l'analisi di casi-studio reali, alcuni interventi di consolidamento appartenenti alla categoria delle opere miste, mostrando i vantaggi dell'unione di tecniche naturalistiche e tradizionali. Tale studio, inoltre, è servito come supporto e verifica di un intervento di consolidamento reale, che è stato effettivamente realizzato nella frazione Castagnole del Comune di Germagnano (TO).

L'intervento in oggetto verrà monitorato dalla Regione Piemonte (Direzione Ambiente).

L'esito della sperimentazione e l'efficacia delle opere progettate nel presente studio, verranno analizzati durante il periodo 2010 - 2011 e potranno tradursi nella identificazione di una nuova tipologia costruttiva detta palificata viva di sostegno ad una parete intirantata con tiranti a trefoli. Inoltre tale opera potrà essere inserita come voce di Elenco Prezzi nel relativo documento regionale valido per le opere pubbliche del territorio piemontese.

Sotto il profilo tecnico, questa soluzione cerca di unire i vantaggi di leggerezza, facile cantierabilità e basso impatto ambientale, tipici delle tecniche naturalistiche, con i vantaggi in termini di stabilità, profondità d'ancoraggio e azione di consolidamento immediata delle opere dell'Ingegneria Geotecnica. In questo modo si otterrebbe una struttura ottimale per interventi di ripristino in ambienti naturali, ove l'inserimento di opere realizzate con tecniche tradizionali potrebbe risultare impattante dal punto di vista ambientale.

Sotto il profilo della sicurezza la tipologia costruttiva descritta consente infine di operare con scavi minimi su terreni fortemente instabili, con i relativi vantaggi per l'assenza di fronti di scavo troppo elevati.

Sulla base dei risultati delle analisi condotte è possibile concludere che la palificata è in grado di stabilizzare movimenti franosi di piccole dimensioni e superficiali, quale quello avvenuto nella zona di studio di Castagnole. A causa infatti della limitata profondità di applicazione dei tiranti (palificata al piede della frana), i movimenti di dimensioni maggiori possono essere stabilizzati solo nella zona di piede. Ciò, però, non impedisce la possibilità di instabilizzazioni di notevoli masse di materiale a monte della palificata.



## BIBLIOGRAFIA

- L. De Antonis, V.M. Molinari (2003) "Interventi di sistemazione del territorio con tecniche di Ingegneria Naturalistica"
- L. De Antonis, V.M. Molinari (2000-2006) "Ingegneria Naturalistica – nozioni e tecniche di base"
- E. Hoek & J.W. Bray (1981) "Rock Slope Engineering"
- A.A. Balkema (1989) "Recommendations for the Design, Calculation and Monitoring of Ground Anchorages"
- D.M. 14/01/2008, Norme tecniche per le costruzioni
- Raccomandazioni A.I.C.A.P. (2003) "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce"
- Bustamante, Doix (1985) "Une méthode pour le calcul des tirants et des micropieux injectés"
- W: Powrie (2004) "Soil mechanics – Concepts and applications"
- De Curti E. (2009) "Ingegneria Naturalistica per la stabilizzazione di pendii: valutazioni comparative e analisi riferite a casi reali" Tesi di laurea specialistica, Politecnico di Torino.

## SITI INTERNET

- [www.maccaferrialdito.it/](http://www.maccaferrialdito.it/)
- [www.puricelliambiente.it/s\\_ing\\_naturalistica.html](http://www.puricelliambiente.it/s_ing_naturalistica.html)
- [www.meditiranti.it](http://www.meditiranti.it)
- [www.regione.piemonte.it/cms](http://www.regione.piemonte.it/cms)
- [www.regione.contents/ingegneria\\_naturalistica/manuale](http://www.regione.contents/ingegneria_naturalistica/manuale)
- [www.graffitisrl.it](http://www.graffitisrl.it)
- [www.viscontifondazioni.it](http://www.viscontifondazioni.it)
- [www.isitiranti.com](http://www.isitiranti.com)
- [www.tecnifond.com](http://www.tecnifond.com)
- [www.indicefunzionalitafluviale.it](http://www.indicefunzionalitafluviale.it)

## DISPENSE

- [Claudio Scavia, Corso di Fondamenti di Geotecnica A.A. 2006/2007](#)
- [Marta Castelli, Corso di Geotecnica A.A. 2007/2008](#)
- [Claudio Scavia, Corso di Complementi di Geotecnica A.A. 2008/2009](#)