

## Interventi urgenti di Protezione Civile per il ripristino della viabilità di collegamento della frazione di Pietratagliata con la S.S. Pontebbana

**MATERIALE:** Enkagrid® PRO 120, Enkagrid® PRO 90, Enkagrid® PRO 60, Geolon®, Enkadrain®  
**LOCALITA':** Pietratagliata, Pontebba (Udine)  
**ANNO DI ESECUZIONE:** 2006  
**IMPRESA ESECUTRICE:** FRIULANA BITUMI (UD)  
**COMMITTENTE:** Protezione Civile della Regione F.V.G.

### IL PROBLEMA TECNICO

La progettazione dell'opera si inserisce negli interventi di ripristino dei gravi eventi alluvionali avvenuti in data 29 agosto 2003 nel comune di Pontebba (UD).

La fase di progettazione si presentava alquanto complessa in quanto era richiesto un ripristino di una scarpata di altezza 14,40 m avente la duplice funzione di mascheramento della retrostante berlinese che di sostegno del piazzale antistante la chiesa di Pietratagliata.

Nell'individuazione della migliore soluzione tecnologica i tecnici progettisti hanno valutato le diverse soluzioni possibili; la scelta di realizzare l'opera in terra rinforzata deriva dall'esigenza di rendere basso l'impatto ambientale ma al contempo di orientarsi verso materiali di nuova generazione in grado di operare un efficace sistema di sostegno del piazzale carrabile da realizzarsi ad uso della chiesa.

In tale scelta è stata di fondamentale importanza la sinergia instauratasi tra i tecnici progettisti dell'opera e l'ufficio tecnico della Harpo spa, divisione **seic geotecnica**, al fine di ottimizzare l'impiego dei materiali richiesti, anche a fronte dell'ulteriore complessità indotta dal rischio sismico dell'area.



**Pietratagliata, entro l'anno il nuovo**  
**Pontebba: hanno ripreso le opere per realizzare il collegamento con**

Tratto dal  
 Messaggero Veneto  
 12.05.2006

**PONTEBBA.** Sono ripresi i lavori per la realizzazione del ponte di collegamento tra Pietratagliata e la statale 13 Pontebbana. L'obiettivo, come ha spiegato il direttore regionale della Protezione civile, Guido Bertolaso, è riuscire ad inaugurare l'opera «entro la fine di quest'anno o al massimo nei primi mesi del 2007». «Le operazioni non sono un po' vincolate dalle avverse condizioni meteo della zona, nonostante questo però il lavoro continua secondo i programmi. Gli operai, utilizzando macchinari molto particolari, hanno bisogno di lavorare in sicurezza e senza rischi, in condizioni meteo ottimali». In questo momento le maestranze stanno predisponendo le basi per la realizzazione del

nuovo ponte che sostituirà il Bailey, realizzato a tempo di record dopo l'alluvione del 29 agosto 2003 grazie ai fondi raccolti dal Tg4. Il nuovo ponte avrà un costo di circa due milioni e mezzo di euro: sarà sorretto da particolari tiranti posizionati dal lato di Pietratagliata, della lunghezza di 66 metri e collegherà la località con il viadotto della statale 13. Un manufatto caratterizzato da 66 metri di luce, con una larghezza di 9,60 metri, con due corsie da 3,50 metri per il transito delle auto e con un attraversamento di 2 metri per i pedoni. Ma il cantiere di Pietratagliata non è costituito solamente dalla costruzione del nuovo ponte: tutta la lunghezza della frazione che si affaccia sul fiume Fella infatti è interessata da lavori,

con l'impegno di decine di uomini e mezzi e con un investimento della Protezione civile regionale che sfiora i 10 milioni di euro. Un intervento suddiviso in vari lotti, grazie ai quali si sta provvedendo a realizzare difese spondali sull'alveo del fiume Fella, il consolidamento con pali del santone sotto la chiesa di Pietratagliata, la costruzione del ponte sul rio Gelovia, l'ingrandimento degli argini del Fella per un lunghezza di 1,5 chilometri e il ripristino della viabilità interna. Dopo l'alluvione i collegamenti viari verso i borghi di Villa e Macchia furono spazzati via. L'opera più imponente è anche la più spettacolare, che balza agli occhi per la sua importanza, è il consolidamento della scarpata tra

la chiesa di Pi...  
 Qui infatti, gli...  
 stare la spint...  
 re a forze pu...  
 che dovreb...  
 luglio. «Fa...  
 are al lav...  
 civile di P...  
 constatare...  
 la tabella...  
 apprezza...  
 che lo sfo...  
 le regio...  
 se necessario a par...  
 se tempestiva».

Alessandro Cesare

### LA SOLUZIONE TECNICA

La soluzione tecnica adottata è caratterizzata dalla seguente stratigrafia, a partire dal piano di posa verso l'alto:

- Realizzazione della fondazione dell'opera in terra rinforzata mediante materiale misto granulare avvolto in geotessuto **Geolon®** avente la funzione di Rinforzo – Filtro – Separazione
- Strati rinforzati con geogriglie di ultima generazione **Enkagrid® PRO** secondo la seguente successione tensionale:
  - **Enkagrid® PRO 120** per 4 strati
  - **Enkagrid® PRO 90** per 8 strati
  - **Enkagrid® PRO 60** per 12 strati

A tergo dell'opera, per impedire che le pressioni neutre modifichino le condizioni idrauliche del terreno, si è prevista la posa di un sistema drenante realizzato con il geocomposito **Enkadrain® 5006H/5-2S/T110PP** e del tubo collettore microfessurato.

Per favorire il rinverdimento della scarpata si è scelta la posa di una biostuoia antierosiva in juta che è stata interposta tra il cassero a perdere e un idoneo spessore di terreno vegetale.

L'opera nel suo complesso è caratterizzata dai seguenti parametri geometrici:

- altezza totale 14,40 m
- strati rinforzati n. 24
- angolo di scarpata 2:1
- L'inclinazione della scarpata è regolata da casseri metallici a perdere in rete elettrosaldata Ø 8 mm



**PRESTAZIONE TECNICHE DEI MATERIALI DI RINFORZO IMPIEGATI**

Caratteristiche tecniche	Unità	Enkagrid®PRO 60	Enkagrid® PRO 90	Enkagrid® PRO 120	Norme
Polimero		poliestere	poliestere	poliestere	
Resistenza a trazione Valore medio	kN/m	70	105	127	EN ISO 10319
Resistenza al 2% dell'allungamento Valore medio	kN/m	26	40	45	EN ISO 10319
Resistenza al 5% dell'allungamento Valore medio	kN/m	54	75	87	EN ISO 10319
Allungamento a rottura Valore medio	%	6	6	7	EN ISO 10319
Apertura della maglia A x B	mm	94 x 37	94 x 35	94 x 34	-
Fattore di danneggiamento meccanico (ghiaia D90 ≤35mm)	-	1,06	1,06	1,06	B.B.A. certificato n. 03/R133

Design AFG Trieste - 06/06



L'**Enkagrid® PRO** è una geogriglia monoassiale adatta per il rinforzo dei terreni. E' costituita da nastri estrusi di poliestere altamente orientati a livello molecolare e quindi presenta una bassa tendenza a manifestare azioni viscosse sotto carico nel tempo.

L'**Enkagrid® PRO** rinforza in maniera ottimale i terreni grazie alla sua innovativa struttura ed al suo alto coefficiente d'interazione griglia/terreno.

L'**Enkagrid® PRO** possiede la resistenza, le prestazioni e la durata del poliestere supportata dall'esperienza ottenuta negli ultimi decenni nella costruzione di materiali idonei al rinforzo dei terreni.

L'orientamento del polimero nei nastri estrusi conferisce un ottimo rapporto prestazionale tra tensione/deformazione, in modo da soddisfare la necessità di avere basse deformazioni durante e dopo la costruzione. La struttura monolitica a nastri della geogriglia, conferisce lunga durata al materiale e la diminuzione dei danni meccanici durante la posa, degli effetti d'idrolisi e degli attacchi alcalini.

