

## Lavori di ripristino di un piazzale di stoccaggio Filtrazione, Separazione e Rinforzo del terreno di sottofondo

**MATERIALE:** Enkagrid® TRC 30  
**QUANTITA':** 13.000 mq  
**LOCALITA':** Pavia  
**ANNO DI ESECUZIONE:** 2005

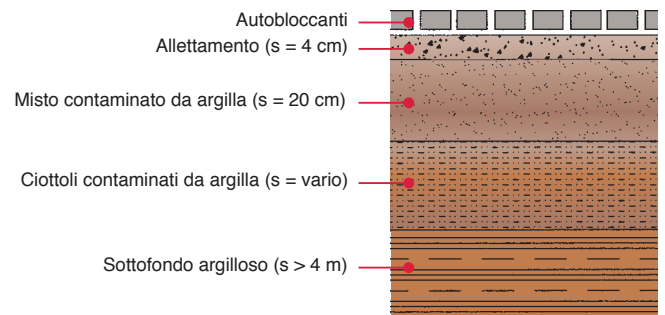


### IL PROBLEMA TECNICO

Il piazzale era adibito allo stoccaggio di elementi prefabbricati in c.a. aventi carichi notevoli ed era interessato dalla movimentazione degli stessi ad opera di mezzi pesanti, con cicli di carico e scarico frequenti. La stratigrafia del piazzale prima dell'intervento di ripristino era la seguente:

STRATIGRAFIA ESISTENTE	
Materiale	Spessore
Massetti autobloccanti	
Strato di allettamento in sabbia	4 cm
Misto stabilizzato contaminato da argilla	20 cm ca.
Fondazione in ciottoli contaminati da argilla	vario
Terreno di sottofondo argilloso	> 4 m

La superficie di transito dell'area presentava in più punti una situazione di ammaloramento dovuta a cedimenti differenziali della fondazione. Tale fenomeno era stato incrementato dalla contaminazione del terreno argilloso di sottofondo, avente proprietà geomeccaniche scadenti, con il terreno di fondazione in ciottoli e stabilizzato.



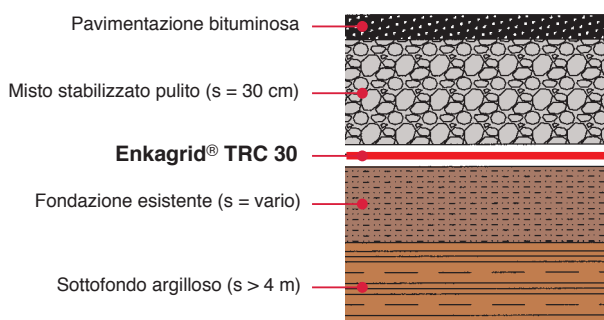
### LA SOLUZIONE

In considerazione dei carichi notevoli ai quali l'area era destinata, si riteneva opportuno prevedere la bonifica dell'esistente fino ad una profondità di ca. 30 cm dal piano campagna e l'impiego di un geosintetico che svolgesse, nello stesso tempo, le seguenti funzioni:

- **Separazione** dei terreni aventi diversa granulometria e proprietà geomeccaniche, al fine di fermare la risalita del materiale argilloso ed evitare la contaminazione del misto stabilizzato ripristinato;
- **Filtrazione** dell'acqua eventualmente presente all'interfaccia con il geosintetico;
- **Rinforzo** del sottofondo mediante un geosintetico in grado di fornire elevate resistenze a trazione (longitudinale e trasversale) a basse deformazioni.

A seguito di una verifica della compatibilità tra i carichi gravanti e le proprietà geotecniche dei terreni da utilizzare nella nuova stratigrafia, si è deciso di impiegare il geocomposito **Enkagrid® TRC 30**.

STRATIGRAFIA REALIZZATA	
Materiale	Spessore
Pavimentazione bituminosa	14 cm
Misto stabilizzato "pulito"	30 cm
<b>Enkagrid® TRC 30</b>	
Fondazione esistente	vario
Terreno di sottofondo argilloso esistente	> 4 m



L'**Enkagrid® TRC 30** è un geocomposito geogriglia + non tessuto e viene utilizzato con successo nella stabilizzazione dei terreni di sottofondo, in quanto consente di abbinare le funzioni di rinforzo, separazione e filtrazione in un unico prodotto. E' costituito da una griglia in fibre aramidiche Twaron® inglobata in un geotessile non tessuto termosaldato in fibre di poliestere-poliammide Colback®. Il Twaron® è normalmente impiegato con funzione di rinforzo in diversi campi dell'edilizia essendo caratterizzato da una rigidità 5 volte superiore a quella dell'acciaio. L'abbinamento tra l'elevato modulo elastico con il basso valore dell'allungamento permette di utilizzare un elemento di rinforzo ad elevata rigidità che è in grado di sviluppare elevate tensioni di trazione già a bassi valori di deformazione. In tal modo il geocomposito entra immediatamente in azione svolgendo un'istantanea azione stabilizzante del terreno di sottofondo. Come testato dal Delf University of Technology, si previene l'ammaloramento della sovrastruttura stradale e si riesce ad allungare la vita utile dell'opera prevista. Inoltre, assieme alla funzione di rinforzo, vi sono le prestazioni fornite dai filtri-separatori Colback® che consentono di prevenire la miscelazione di terreni a diversa granulometria (effetto pumping indotto dai carichi dinamici gravanti).

## LAVORI DI RIPRISTINO DI UN PIAZZALE DI STOCCAGGIO

### Filtrazione, Separazione e Rinforzo del terreno di sottofondo

#### I VANTAGGI

L'Enkagrid® TRC 30 fornisce la medesima resistenza a trazione nelle due direzioni principali e ciò lo rende particolarmente adatto nelle applicazioni di stabilizzazione dei terreni a debole portanza o soggetti ad elevati carichi sovrastrutturali. Nel campo dei terreni le deformazioni a trazione sono molto limitate e pertanto richiedono l'impiego di rinforzi in grado di attivare i valori di resistenza già a basse deformazioni. Nello specifico il campo di deformazione massimo, ai fini della deformabilità dell'opera, è inferiore al 5%; le migliori prestazioni meccaniche, pertanto, sono fornite da materiali geosintetici in grado di fornire elevate resistenze a trazione a bassi valori di deformazione, ossia caratterizzati da un elevato valore del modulo elastico.

Tale requisito è totalmente soddisfatto da rinforzi realizzati con fibre aramidiche Twaron® (~ Kevlar®) poiché associano un ottimo valore del modulo elastico (70.000MPa) con un ridotto valore dell'allungamento a rottura; in tal modo è possibile fornire più dell'80% della resistenza ultima già al 2% della deformazione.

Proprietà meccaniche della geogriglia	Unità di misura	Longitudinale MD		Trasversale CMD		Metodo di prova
		Valore medio	Tolleranza	Valore medio	Tolleranza	
Polimero	AramideTwaron®					
Resistenza a trazione <sup>1</sup>	kN/m	32	-3,5	37	-4,5	EN ISO 10319
Resistenza a trazione al 2,0% di deformazione <sup>1</sup>	kN/m	28	-4	19	-2	EN ISO 10319
Allungamento a rottura <sup>1</sup>	%	2,2	±0,4	3,9	±0,5	EN ISO 10319
Apertura nominale della maglia	mm	14 x14				-

L'Enkagrid® TRC 30 svolge anche le funzioni di Filtro -Separatore, in un unico materiale

