

## Strada non pavimentata

**LOCALITÀ:** Soave (VR)  
**COMMITTENTE:** Regione Veneto Genio Civile di Verona  
**ANNO DI ESECUZIONE:** 2011  
**MATERIALI UTILIZZATI:** Neoweb® Neoloy PRS 330; Typar SF 32



### IL PROBLEMA TECNICO

L'Ufficio Tecnico del Genio Civile di Verona si è trovato di fronte alla risoluzione del problema di adeguare gli esistenti corpi arginali, a difesa della città di Soave dalle esondazioni, ad una duplice destinazione d'uso: nei periodi di normalità essi debbono realizzare un percorso ciclabile e di manutenzione mentre, nei periodi di emergenza, essi debbono essere percorsi dai mezzi di soccorso per la messa in sicurezza di parti del territorio esondato.

Il principale problema tecnico consiste nel reperire una soluzione efficace nei periodi di emergenza in quanto gli elevati pesi assiali dei mezzi di emergenza possono mandare fuori esercizio la pista con ripercussioni negative sull'efficacia dell'intervento di soccorso.

Le principali soluzioni tecniche comparate tra di loro sono state le seguenti:

- uso della stabilizzazione a calce del corpo arginale, per uno spessore di 70 cm e realizzazione di uno strato di materiale granulare dello spessore di 20 cm
- realizzazione di un cassonetto sul corpo arginale al fine di realizzare una pavimentazione stradale da realizzarsi con uno strato di base in conglomerato bituminoso decolorato, da ricoprirsi con materiale granulare di idonea pezzatura
- uso del sistema **Neoweb® Neoloy PRS** da riempirsi con materiale inerte disponibile in sito (anche proveniente dall'alveo) per uno spessore compattato totale di 18 cm. Ad integrazione del sistema, per svolgere una funzione di separazione tra il materiale coesivo del corpo arginale e il riempimento del sistema si è previsto l'utilizzo del filtro separatore **Typar® SF 32**.

Dopo un'attenta analisi dei costi / benefici dei sistemi menzionati, tenendo conto dei tempi previsti per la realizzazione, dei costi richiesti e dell'organizzazione di cantiere richiesta la scelta è ricaduta sul sistema di stabilizzazione **Neoweb® Neoloy** in quanto è in grado di apportare i seguenti valori aggiunti:

- utilizzo del personale e dei macchinari normalmente presenti in cantiere
- possibilità di transito immediato sulla superficie realizzata, anche per mezzi a peso assiale elevato
- velocità di esecuzione.

### LA SOLUZIONE TECNICA ADOTTATA

La soluzione tecnica adottata prevede la seguente stratigrafia:

- piano di posa costituito dal piano sommitale dell'argine
- stesa del filtro separatore **Typar® SF 32**
- posa del sistema di stabilizzazione **Neoweb® Neoloy** nel modello 330
- riempimento del sistema con 20 cm materiale granulare disponibile in sito. Nel caso specifico è stato utilizzato un inerte avente un fuso 0/30
- compattazione del riempimento secondo la densità di progetto, che ha portato ad uno spessore totale finale di 18 cm
- stesa di un pietrischetto di finitura, per uno spessore di 1 cm.

L'intervento è stato realizzato avvalendosi di 3 operatori, due di essi operanti sulla stesa del sistema di stabilizzazione ed uno impiegato nell'utilizzo delle macchine operatrici (pala meccanica e compattatore).

Una volta eseguita la compattazione del sistema è possibile transitare immediatamente sopra ad esso, in tal modo è possibile eseguire lo scarico del materiale di inerte in prossimità dell'area da ricoprirsì.



I SISTEMI ED I MATERIALI UTILIZZATI

La realizzazione della sovrastruttura ha richiesto l'utilizzo di un idoneo filtro separatore, in grado di resistere alle sollecitazioni e all'aggressione chimica indotte dall'ambiente esterno. Per tale ragione la scelta è stata orientata verso il geotessile non tessuto **Typar® SF 32**, che è caratterizzato dalle seguenti prestazioni:

Caratteristiche	Norma	Unità	SF32
<b>Proprietà meccaniche</b>			
Resistenza a trazione	EN ISO 10319	kN/m	7.0
Allungamento	EN ISO 10319	%	45
Resistenza al 2% allungamento	EN ISO 10319	kN/m	1,47
Resistenza al 5% allungamento	EN ISO 10319	kN/m	3.3
Assorbimento di energia	EN ISO 10319	kJ/m2	3.0
<b>Proprietà idrauliche</b>			
Diametro filtrazione O <sub>90</sub>	EN ISO 12956	µm	140
<b>Durabilità</b>			
Progettato per una durata minima prevista di 100 anni, in tutti i terreni naturali.			
Resistenza all'ossidazione	PrEN ISO 13438	100% di resistenza attiva	
Resistenza chimica	EN 14030	100% di resistenza attiva	
Resistenza microbiologica	EN 12225	100% di resistenza attiva	



Per quanto riguarda il sistema di stabilizzazione **Neoweb® Neoloy**, la sua principale funzione è quella di attuare un'azione di confinamento tridimensionale nei confronti del materiale di riempimento. L'azione di confinamento consente di incrementare il modulo del materiale di riempimento previsto e rende minima l'azione di deformazione radiale.

Per svolgere tale azione è fondamentale che il sistema sia in grado di mantenere la proprietà di confinamento nel tempo e alle variazioni di temperatura; a tale scopo si riportano i valori del modulo di accumulo per flessione (legato ai cicli di carico) al variare della temperatura e il valore del coefficiente di dilatazione termica.

Prestazioni ad elevate temperature				
Proprietà	Valore	Unità di misura	Norma	
Modulo a flessione del campione esposto a temperature di	30 °C	>750	MPa	ISO 6721-1; ASTM E2254 (DMA)
	45 °C	>610		
	60 °C	>450		
	70 °C	>300		

Stabilità dimensionale			
Proprietà	Valore	Unità di misura	Norma
Coefficiente di dilatazione termica (CTE)	< 80	ppm/°C	ISO 11359-2 (TMA); ASTM E831



I VANTAGGI

I principali vantaggi del sistema possono essere riassunti nei seguenti punti:

1. utilizzo di risorse e lavorazioni normalmente presenti nelle imprese di movimento terra
2. uso di materiali di riempimento disponibili in sito al minor costo
3. velocità e facilità di installazione
4. realizzazione di una superficie immediatamente carrabile.

Il sistema tridimensionale **Neoweb® Neoloy PRS** viene attentamente calcolato e valutato nelle sue prestazioni tramite l'adozione di consolidati criteri di progettazione, che per strade non pavimentate sono:

1. "DESIGN OF NEOWEB GEOCELL REINFORCED BASES" Autori: Prof. Jie Han, Xiaoming Yang e Robert L. Parson, Department of Civil Environmental and Architectural Engineering the University of Kansas USA; Prof. Dov Leshchinsky Department of Civil and Environmental Engineering The University of Delaware USA.
2. "Gravel Roads – Maintenance and Design Manual" – U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Nov. 2000.