

GIORNATA DI STUDIO

# I SISTEMI DRENANTI NEI DISSESTI DEL TERRITORIO

REGIMAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI MEDIANTE L'USO DELLA  
CANALETTA FLESSIBILE "TRENCHMAT"

*ING. PAOLA CANEPA*

VIGANO' PAVITEX SPA

**Via Carlinga, 35**

**24035 Curno (BG)**

I sistemi di drenaggio possono svolgere più funzioni:

**Funzione di drenaggio:** il geosintetico deve poter smaltire l'acqua in un tempo significativo dal suo accumulo; è funzione della trasmissività del prodotto, dell'inclinazione del piano di riferimento, della lunghezza del percorso dell'acqua

**Funzione di filtrazione:** il geosintetico deve poter trattenere il terreno fine all'esterno del dreno, per impedire lo svuotamento del terreno in sito e l'intasamento del dreno; è funzione del diametro di filtrazione del prodotto e della curva granulometrica del terreno

**Funzione di protezione:** quando la funzione non è delegata ad altro elemento, il geosintetico deve avere le caratteristiche idonee per proteggere i manti impermeabili dall'azione dei corpi punzonanti, in particolare durante le fasi di rinterro dello scavo.

L'**efficienza del sistema** nel tempo dipende dal materiale costituente, dall'ambiente chimico presente e soprattutto dal corretto dimensionamento del sistema

Per procedere ad un **corretto dimensionamento**, finalizzato alla determinazione della trasmissività da richiedere al geocomposito, sarà quindi utile conoscere:

- **La portata idraulica da smaltire**, in funzione della piovosità, dell'ampiezza del bacino di raccolta e delle sue caratteristiche idrometriche
- **La portata idraulica smaltibile**, in funzione delle caratteristiche idrauliche del geosintetico, delle caratteristiche granulometriche del terreno e della geometria del problema

## GEOCOMPOSITI DRENANTI

La Vigano' Pavitex azienda produttrice di geosintetici ha una gamma di geocompositi drenanti suddivisi in:

Geostuoie drenanti



Georeti drenanti



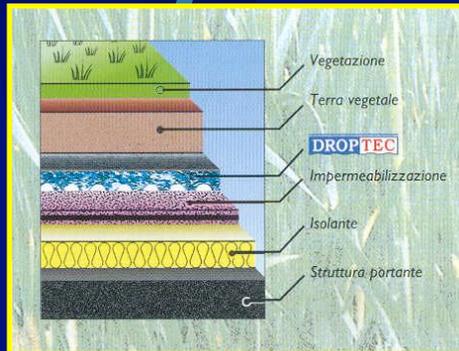
Geocompositi drenanti  
carrabili



Geocompositi tessili drenanti



## GEOCOMPOSITI DRENANTI

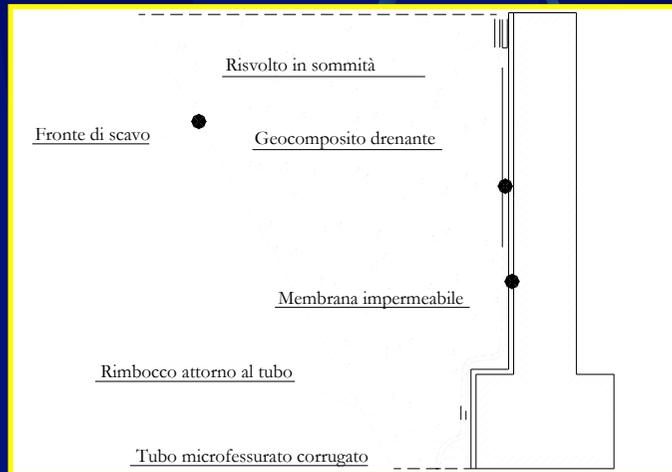


▪ I **GEOCOMPOSITI DRENANTI** svolgono solitamente la funzione di drenaggio e filtrazione; i prodotti adatti allo scopo sono il RECYTOP, il PAVIGRID, il PAVIDRAIN. Si differenziano per valori di trasmissività idraulica, spessore e comprimibilità.

▪ Il **RECYTOP** svolge tutte e tre le funzioni di drenaggio, filtrazione e protezione, perché a differenza degli altri geocompositi ha una struttura piena (granuli di polietilene a cellula chiusa) ed ampiamente drenante. E' quindi possibile utilizzarlo non solo come filtro/dreno ma anche come protezione dell'impermeabilizzazione, sostituendo con un unico prodotto l'intero pacchetto tradizionale di protezione/drenaggio.

▪ Il **PAVIGRID** ha la peculiarità di essere poco comprimibile e di assicurare quindi i valori idraulici anche sotto elevate pressioni. E' quindi indicato sotto pavimentazioni rigide (es. autobloccanti) o sotto elevate coperture (discariche)

## GEOCOMPOSITI DRENANTI

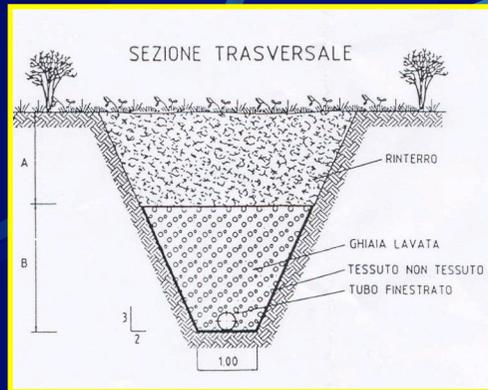


- Il **PAVIDRAIN** è il geocomposito di maggior trasmissività sotto basse pressioni di confinamento. E' composto da un'anima drenante (geostuoia in filamenti di polipropilene ad elevato indice alveolare) e due geotessili nontessuti filtranti



- Lo **STRATODRAIN** è un geocomposito formato dall'accoppiamento di due geotessili nontessuti: uno con funzione drenante ed uno con funzione filtrante. La sua struttura consente l'immagazzinamento di una discreta riserva d'acqua che lo rende particolarmente indicato nella realizzazione di giardini pensili.

## DRENAGGI IN FRANA



Nella bonifica delle frane, un intervento sempre utile è il drenaggio delle acque, per diminuire le spinte esercitate dalla pressione idrostatica

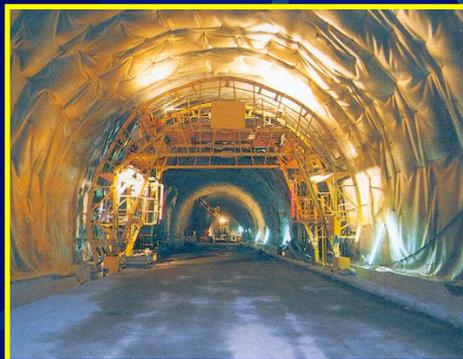
Ciò si può realizzare mediante trincee drenanti realizzate in opera con ghiaia (funzione drenante) e geotessile (funzione filtrante)



Il progettista deve calcolare qual è la quantità d'acqua da smaltire e qual è portata idraulica della trincea, in funzione del bacino imbrifero, della permeabilità dei terreni e delle pendenze esistenti

Il geotessile va dimensionato calibrando il suo diametro di filtrazione e la sua permeabilità in funzione della granulometria del terreno circostante

## GALLERIE

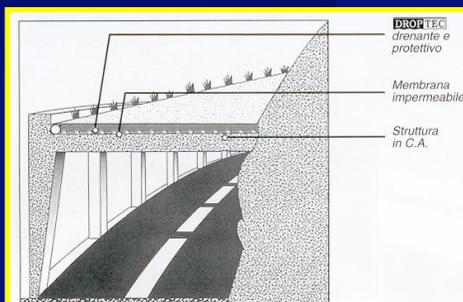


Nelle gallerie diventa prevalente la funzione di **protezione** dell'impermeabilizzazione, per cui i vanno richieste elevate resistenze al punzonamento, associate a discrete resistenza a trazione



In presenza di venute d'acqua diventano importanti anche le funzioni di **filtrazione** e di **drenaggio**.

Anche in questo caso la scelta va fatta tra i **geotessili nontessuti** ed i **geocompositi drenanti**



Soprattutto sulle gallerie artificiali e sulle gallerie paramassi il **RECYTOP** trova efficace collocazione per le sue elevate proprietà di protezione.



In discarica si realizzano drenaggi in tre posizioni, caratterizzate da problematiche diverse:

- ✓ Sul fondo il drenante è costretto a lavorare sotto grandi pressioni: diventa quindi importante il valore di trasmissività sotto carichi elevati (**PAVIGRID**)
- ✓ Sulle pareti il drenante deve a volte garantire alte resistenze a trazione (**PAVIGRID, PAVIDRAIN**)
- ✓ Sul capping il drenante deve assicurare elevata protezione del manto impermeabile ed offrire un buon angolo di attrito per la posa del terreno sovrastante (**RECYTOP**)

## TRENCHMAT: CANALETTA FLESSIBILE

Il *TRENCHMAT* è un geocomposito realizzato per la regimazione delle acque superficiali, composto da:

- Strato impermeabile in poliolefine
- Geotessile non tessuto
- Geostuoia grimpante



Rispetto ai sistemi tradizionali, il geocomposito TRENCHMAT consente:

- Facilità durante il trasporto
- Tempi di posa notevolmente ridotti
- Perfetto inserimento nel contesto ambientale circostante



# TRENCHMAT: SCHEDA TECNICA

## SCHEDA TECNICA STANDARD

### TRENCHMAT



<b>DESCRIZIONE</b>	Geocomposito costituito da tre strati resi solidali mediante procedimento termico, costituiti da: strato impermeabile in poliolefine, strato di rinforzo costituito da geotessile non tessuto agulgiato 100% polipropilene ad alta tenacità e strato di intasamento composto da una geostuoia grimpante 100% polipropilene ad elevato indice alveolare.
--------------------	---

CARATTERISTICHE	U.M.	VALORI
<b>CARATTERISTICHE FISICHE</b>		
Massa areica EN 965:1995	g/m <sup>2</sup>	≥ 1100
Spessore sotto 2 kPa EN 964-1:1995	mm	≥ 15
<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>		
Resistenza a trazione – longitudinale EN ISO 10319:1996	kN/m	≥ 12
Allungamento a carico massimo – longitudinale EN ISO 10319:1996	%	≤ 40
Resistenza a punzonamento statico (test CBR) EN ISO 12236:1996	N	≥ 1950
Resistenza a punzonamento dinamico (test cone drop) EN 918:1995	mm	≤ 3

Dimensioni standard: 1 – 2 m x 25 m

Previsione di durabilità minima di 25 anni in terreni naturali con un pH compreso tra 4 e 9 ed una temperatura del suolo minore di 25° C [ENV ISO 13438:1999]. Si consiglia di ricoprire il materiale entro un mese dalla posa [EN ISO 12224:2000].

APPLICAZIONI	FUNZIONI
EN 13249:2000 COSTRUZIONE DI STRADE E DI ALTRE AREE SOGGETTE A TRAFFICO	<b>D DRENAGGIO</b> <input checked="" type="checkbox"/>
EN 13250:2000 COSTRUZIONI DI FERROVIE	<b>F FILTRAZIONE</b> <input type="checkbox"/>
EN 13251:2000 COSTRUZIONI DI TERRA, FONDAZIONI E STRUTTURE DI SOSTEGNO	<b>P PROTEZIONE</b> <input checked="" type="checkbox"/>
EN 13252:2000 SISTEMI DRENANTI	<b>R RINFORZO</b> <input checked="" type="checkbox"/>
EN 13253:2000 OPERE DI CONTROLLO DELL'EROSIONE	<b>S SEPARAZIONE</b> <input checked="" type="checkbox"/>
EN 13254:2000 COSTRUZIONE DI BACINI E DIGHE	<input checked="" type="checkbox"/> applicato <input type="checkbox"/> non applicato
EN 13255:2000 COSTRUZIONI DI CANALI	Ente di certificazione
EN 13256:2000 COSTRUZIONE DI GALLERIE E STRUTTURE IN SOTTERRANEO	<b>CISQ</b>
EN 13257:2000 DISCARICHE PER RIFIUTI SOLIDI	<b>// CERTITEX</b>
EN 13265:2000 PROGETTI DI CONTENIMENTO DI RIFIUTI LIQUIDI	

I dati riportati sono assicurati mediante il metodo di Controllo Qualità della Viganò Pavitex. Le tolleranze sono determinate con livello di confidenza del 95% (ISO 2602:1980). Si consiglia di mantenere il prodotto integro nella sua confezione fino al momento dell'utilizzo. Per lotti specifici di produzione è possibile garantire valori superiori a quelli indicati nella presente scheda.

Il Sistema di Gestione per la Qualità della Viganò Pavitex S.p.A. è certificato secondo la UNI EN ISO 9001:2000. Cert. n. 29-2



Rotoli m. 1,00 – 2,00 x m. 25,00

Trenchmat  
Pagina 1 di 1  
Rev. 0 del 01-04-2005

Viganò Pavitex S.p.A.  
Via Carlinga, 35 24035 Curno (BG) Italia  
tel. +39 035 201911 fax +39 035 201936  
e-mail: geosynthetics@pavitex.com - sito web: www.pavitex.com

**PAVITEX**

# TRENCHMAT: CONFRONTO CON I SISTEMI TRADIZIONALI

Caratteristiche principali	Canaletta TRENCHMAT	Canaletta in Acciaio	Canaletta in cemento	Canaletta prebitumata	Canalette in Materiale naturale
% di Impermeabilità	95/98	95/98	95/98	95	75/95
Peso al ml espresso in Kg	1,1	19/26	15/15	20	Variabile in funzione del singolo componente
<b>Grado di difficoltà</b> della posa in opera su versanti inclinati escluso scavo e sistema di giunzione	<b>Agevole</b> Leggero, si fissa al terreno mediante quattro picchetti; in senso longit. è suff. il sormonto a tegola	<b>Non agevole</b> Pesante, a volte si deve rinfiancare con cemento; in senso logit. fissaggio meccanico con dadi e bulloni	<b>Non agevole</b> Pesante da manovrare; in senso long. deve essere sigillata	<b>Non agevole</b> Pesante, sono necessarie attrezzature meccaniche per la movimentazione dei rotoli	<b>Variabile</b> In funzione della reperibilità in sito dei materiali che la compongono
<b>Impatto ambientale</b>	<b>Basso</b> <i>Rinverdibile</i> , lo strato grimpante può essere saturato con terreno, mix terra in sito e cemento, ghiaio, bitume, e idrosemina	<b>Alto</b> <i>Non rinverdibile</i> , a lungo termine, la protezione in zinco perde la sua efficacia e si innescano fenomeni di ossidazione	<b>Alto</b> <i>Non rinverdibile</i> , a lungo termine, non si adatta agli assestamenti del terreno	<b>Basso</b> <i>Rinverdibile</i> , tende ad accogliere specie arbustive	<b>Basso</b> <i>Rinverdibili</i> e ben integrate con l'ambiente circostante

# TRENCHMAT: REGIONE PIEMONTE

## INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL TERRITORIO CON TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

### SEZIONE IV

### CANALIZZAZIONI E SISTEMI DRENANTI: CANALETTE IN TERRA IMPERMEABILIZZATE

#### Canalette in terra impermeabilizzate

Si analizzano con maggiore dettaglio in questa sezione le specifiche costruttive di una canaletta in terra munita di rivestimenti interamente sintetici, atti alla impermeabilizzazione e alla rivegetazione dell'opera.

Le caratteristiche dello scavo (rappresentate nella figura a lato) sono indicativamente:

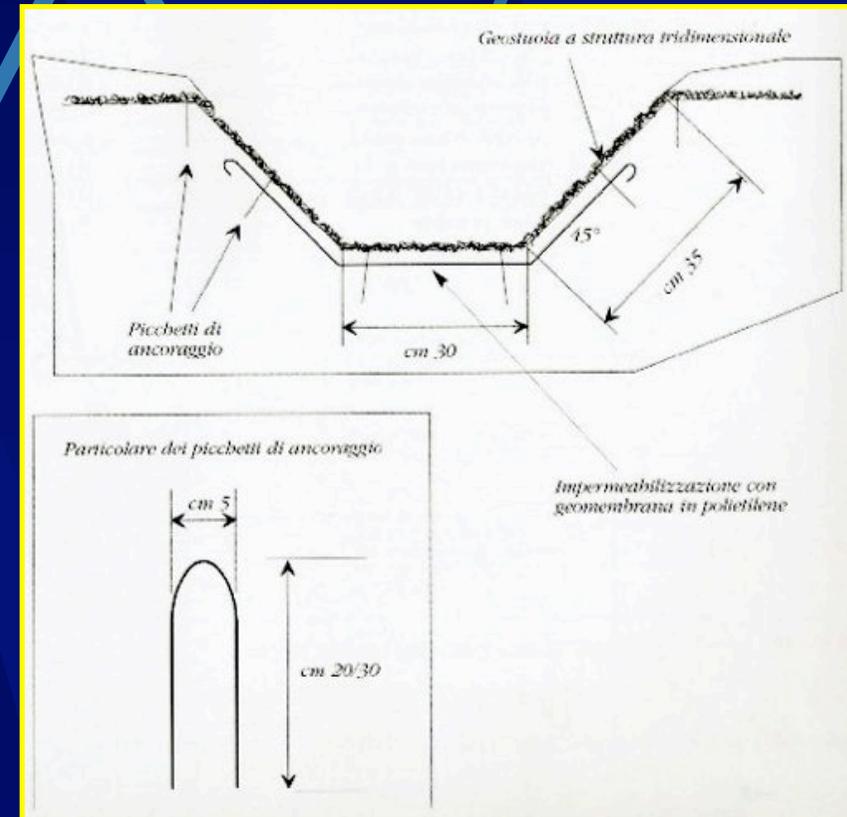
- sezione trapezoidale con base inferiore di 30 cm;
- altezza 25 cm;
- lato inclinato di 45° pari a 35 cm.

Ai fini dell'impermeabilizzazione il fondo e parte delle sponde vengono rivestiti con la stesura di un telo (geomembrana) in polietilene a bassa densità (LDPE) amato da geotessile tessuto.

Appena ultimata questa fase si passa alla stesura del materiale sintetico antierosivo, che potrà essere un sistema di geocelle di limitato spessore, oppure di una geostuoia in polipropilene a struttura tridimensionale. La geostuoia avrà uno spessore minimo di 20 mm e resistenza a trazione di alcuni kN/m.

Il fissaggio avviene mediante l'interramento delle estremità delle geostuoie in un solco profondo almeno 20 cm e, sulla restante superficie, mediante picchetti di acciaio di diametro 8 mm e lunghezza 20 - 30 cm, in ragione di 4 - 5 al metro quadrato e ogni 50 cm sulle sovrapposizioni, in modo da garantire la stabilità dei rivestimenti. Infine si procederà all'interramento della geostuoia, ovvero al suo trattamento con una bitumatura a freddo.

La rivegetazione dovrà sempre essere prevista attraverso la tecnica dell'idrosemina a spessore prima e dopo la bitumatura, ovvero in abbinamento mediante la tecnica del Nero - Verde.



## APPLICAZIONI: MASSA



# APPLICAZIONI: MASSA 1



## APPLICAZIONE: FIRENZE



# APPLICAZIONI: VICENZA



## APPLICAZIONI: BOLOGNA



## APPLICAZIONE: CREMONA



## APPLICAZIONE: IMPERIA



# APPLICAZIONI: GENOVA



# APPLICAZIONE: SAVONA



# GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE!!!

Per maggiori informazioni potete contattarci ai seguenti recapiti:

Tel. 035 201902

e-mail: [info@geosynthetics.com](mailto:info@geosynthetics.com)

Fax 035 201936

web: [www.pavitex.com](http://www.pavitex.com)