

# MACCAFERRI

SOLUZIONI PER L'AMBIENTE

## SCHEDA TECNICA

### Geotessili nontessuti a filo continuo TERRAM®

#### Il prodotto

Il **TERRAM®** è un geotessile nontessuto prodotto secondo la tecnica della termofusione. Esso è realizzato mediante un particolare tipo di filamento continuo sintetico costituito da un nucleo centrale in polipropilene rivestito in polietilene. I due polimeri sono stati selezionati in modo che il rivestimento esterno in polietilene – caratterizzato da un punto di fusione inferiore rispetto al polipropilene – possa essere portato a fusione senza danneggiare o modificare le proprietà del nucleo interno. In definitiva il **TERRAM®** è costituito da filamenti di bipolimeri coestrusi di tipo continuo con orientamento irregolare legati da una robusta matrice di termofusione.

#### Vantaggi

Il **TERRAM®** presenta numerosi vantaggi nei confronti di altre tipologie di geotessile sia nontessuti che tessuti.

Essendo costituito interamente di fibre sintetiche :

- è leggero, robusto, imputrescibile, resistentissimo all'abrasione ed all'aggressione chimica (la sua superficie esterna è 100% di polietilene);
- essendo prodotto in regime di qualità controllata (ISO 9002) questa è sempre costante ed elevata.

Essendo il **TERRAM®** un geotessile nontessuto di tipo termosaldato:

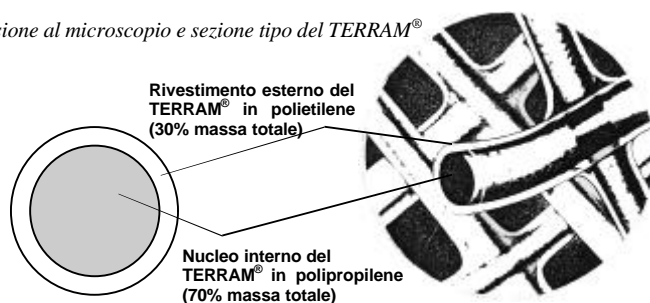
- Per la sua produzione vengono impiegati esclusivamente "fili continui" che garantiscono prestazioni di livello massimo;
- la sua resistenza meccanica non è dovuta né alla presenza di collanti (che potrebbero col tempo degradarsi o alterarsi) né alla qualità ed intensità del processo meccanico di agugliatura (estremamente variabile in funzione della tipologia e della lunghezza del filamento impiegato);
- Il geotessile nontessuto ottenuto è caratterizzato da livelli deformativi notevolmente più bassi rispetto a qualunque altro nontessuto esaltandone le proprietà meccaniche e le sue funzioni di separatore;
- Le sue proprietà sono uguali e costanti in tutte le direzioni di prova (materiale isotropo);
- Il suo spessore sottile – ottenuto durante il processo di produzione mediante una sorta di "precompressione" - e la costanza della dimensione dei pori rendono le sue caratteristiche idrauliche sostanzialmente costanti nel tempo conferendogli ottime proprietà filtranti per impieghi in applicazioni di drenaggio;
- Possiede elevata resistenza alla lacerazione. Le singole fibre che lo compongono possono infatti "muoversi" all'interno della matrice in polietilene ed assorbire le sollecitazioni applicate localmente al geotessile; in caso di lacerazione si forma inoltre una "fune" di filamenti liberi che impedisce il propagarsi della lacerazione stessa.

#### Le funzioni e le applicazioni del geotessile nontessuto TERRAM®

Il geotessile nontessuto **TERRAM®** svolge egregiamente diverse funzioni fondamentali quali:

- **Separazione:** il **TERRAM®** previene la miscelazione del terreno granulare con il terreno di fondazione. Mantenendo l'integrità dello strato granulare si evita quindi la contaminazione con la frazione fine garantendo – per tutta la durata di esercizio della struttura – il mantenimento della massima capacità portante dello strato granulare realizzato in ogni punto;
- **Filtrazione:** il **TERRAM®** garantisce un smaltimento controllato delle acque interstiziali provenienti dal terreno di fondazione a matrice coesiva;
- **Confinamento:** il **TERRAM®** limita i movimenti laterali del materiale in

Visione al microscopio e sezione tipo del **TERRAM®**



prossimità degli strati più profondi dello strato granulare;

- **Protezione:** il **TERRAM®** è in grado di proteggere nei confronti di fenomeni di danneggiamento meccanico qualunque tipo di geomembrana di tipo sintetico in virtù della sua elevata resistenza al punzonamento e dei suoi modesti livelli deformativi.

Le applicazioni di principale impiego del **TERRAM®** risultano quindi essere:

- Applicazioni stradali e ferroviarie al di sotto delle massicciate o del ballast;
- Come separatore e/o filtro al di sotto di rilevati in terra;
- Come strato filtrante nella realizzazione di trincee o setti drenanti;
- Come protezione meccanica di geomembrane;
- Come strato separatore e di stabilizzazione dei terreni in genere.

Contattare il nostro dipartimento tecnico per maggiori ed approfondite sul materiale e sulle sue modalità di impiego; disponibile un'ampia documentazione tecnica e nomogrammi di progettazione.

Il geotessile nontessuto **TERRAM®** risulta prodotto in regime di qualità certificata ISO 9002.

<b>TERRAM®</b>		<b>500S</b>	<b>700</b>	<b>1000</b>	<b>1500</b>	<b>2000</b>	<b>3000</b>	<b>4000</b>	<b>4500</b>
<b>Proprietà meccaniche - monitorate</b>									
Resistenza meccanica su banda larga EN ISO 10319									
Resistenza massima media	kN/m	3,5	6	8	12,5	14,5	18	22	24
Allungamento	%	40	25	28	30	30	33	33	33
Resistenza al punzonamento (CBR) EN ISO 12236									
Resistenza massima: valori medi									
	N	500	1.050	1.500	2.250	2.750	3.250	4.300	4.600
Resistenza allo strappo trapezoidale ASTM D 4533									
Resistenza massima: valori medi									
	N	100	225	300	475	575	700	900	1000
<b>Proprietà idrauliche - consequenziali</b>									
Dimensione dei pori EN ISO 12956: 1999									
AOS O <sub>90</sub> : valori medi	micron	280	180	150	125	110	100	85	60
Permeabilità EN ISO 11058: 1999									
VI <sub>H=50 mm</sub>	10 <sup>-3</sup> m/s (l/mqxs)	130	130	100	75	65	55	45	35
<b>Proprietà fisiche - tipiche</b>									
Polimero		PP	PE/PP	PE/PP	PE/PP	PE/PP	PE/PP	PE/PP	PE/PP
Massa areica unitaria	gr/mq	65	90	125	180	215	260	335	400
Lunghezza rotolo	m	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Larghezza rotolo	m	200	150	100	100	100	100	50	50
Peso rotolo	kg	65	66	65	90	105	125	80	95

**Proprietà monitorate** - Valori verificati e controllati con metodi statistici durante il processo produttivo. Rappresentano i valori medi riscontrati su test eseguiti su un periodo significativo di tempo. Altri parametri statistici disponibili su richiesta

**Proprietà consequenziali** - Valori di seguito riportati sono una conseguenza del processo produttivo; essi non possono essere utilizzati come test di controllo delle caratteristiche del prodotto in quanto i metodi di prova utilizzati non hanno un livello di riproducibilità tale da poter essere utilizzati a tale scopo. Rappresentano i valori medi riscontrati su test eseguiti su un periodo significativo di tempo.

**Proprietà tipiche** - Valori tipici intesi come valori medi relativi a test eseguiti per un certo periodo di tempo.

**Note:**

1. i valori di resistenza meccanica e di resistenza allo strappo indicati sono i valori medi riscontrati sulle direzioni longitudinale e trasversale, indipendentemente da quale sia il minore.
2. Per una esaustiva descrizione delle metodologie di test indicate fare riferimento alle norme EN e ASTM.
3. La giunzione tra i singoli rotoli avviene solitamente per semplice sovrapposizione. Metodologie alternative quali incollaggio, cucitura, graffatura etc. possono essere impiegate. Maggiori dettagli su tali sistemi sono disponibili su richiesta.

**Composizione e resistenze chimiche**

**Composizione**

70% polipropilene e 30% polietilene  
Prodotti contrassegnati con la sigla 'S' - 100% polipropilene

**Resistenza chimica**

Alcali - Resistente alle concentrazioni normalmente registrate in terreni

alcalini.

Acidi - Resistente alle concentrazioni normalmente registrate intorno ai terreni acidi (fino a terreni acidi con pH ≥ 2)

**Resistenza ad agenti biologici**

il Terram è inattaccabile da batteri, funghi, ecc. Non contenendo alcuna fonte di nutrimento, i topi e le termiti non lo utilizzano come cibo sebbene possano eroderlo per passare attraverso di esso.

**Influenza della temperatura**

La resistenza a trazione del Terram diminuisce all'aumentare della temperatura, ma si ripristina integralmente quando il prodotto viene riportato alla normale temperatura ambiente.

**Esposizione ai raggi solari**

Il Terram viene fornito-confezionato con imballaggi di polietilene colorato per proteggerlo dall'esposizione nociva ai raggi UV. Si raccomanda di mantenere la confezione intatta sino all'utilizzo del materiale. Tale materiale per impieghi di ingegneria civile viene esposto ai raggi solari esclusivamente per brevi periodi durante le fasi di installazione: il grado di resistenza ai raggi solari (radiazioni UV) è quindi non significativo.

Per quei casi in cui è inevitabile una lunga esposizione la Terram Ltd offre uno speciale Terram caratterizzato da una lunga resistenza ai raggi UV. Questa viene garantita da uno speciale stabilizzatore del polimero tale da permettere di mantenere più del 50% delle sue caratteristiche resistenti anche per esposizioni alla radiazione solare superiori a 70.000 Langleys. Tutte le altre proprietà corrispondono a quelle della serie standard; i prodotti resistenti agli UV sono siglati con il suffisso UV.

Terram® è un marchio registrato della Soc. TERRAM Ltd.

**Hydrogeo Srl - distributore Maccaferri spa**

Via Rossa 76, 40033 Casalecchio di Reno (BO)  
Tel. +39-051-6130116—Fax +39-051-6130166  
E-mail: info@hydrogeo.net  
Web-site: www.hydrogeo.net

Garanzia di Qualità  
La produzione, il sistema di gestione interna e l'assistenza tecnica sono certificati in conformità alle norme ISO 9002

