



TeMa
Building
Solutions

Muri di sostegno e sistemi di contenimento del terreno

CONTROLLO EROSIONE
RINFORZO DEL TERRENO
SISTEMI DI DRENAGGIO



L'azienda



Building Solutions è la divisione TeMa che sviluppa tecnologie e prodotti rivolti al mondo dell'edilizia residenziale, commerciale e delle infrastrutture. Grazie a una forte caratterizzazione tecnica, mira a fornire ai propri clienti le soluzioni più efficaci con prodotti ad alto contenuto specialistico. Questo catalogo presenta bioreti, geostuoie, geocompositi drenanti, casseri e gabbioni in rete metallica per il controllo dell'erosione, il rinforzo dei pendii, il contenimento del terreno e il drenaggio delle acque meteoriche.

Contando sull'esperienza maturata dalla presenza in oltre 80 Paesi nel mondo, TeMa fornisce al mercato e ai diversi professionisti del settore prodotti testati nei propri laboratori e costanti innovazioni sviluppate nel proprio centro R&D per il miglioramento delle performance di prodotto.

www.temabuilding.com

Indice

- 06 **La rilevanza dei muri di sostegno**

- 08 **Ricerca, sviluppo e qualità certificata**
- 10 **La conservazione e la tutela del paesaggio secondo criteri sostenibili**

- 12 **Muri di sostegno**
 - 14 Controllo erosione
 - 18 Rinforzo e profilatura
 - 31 Contenimento del terreno
 - 32 Drenaggio

- 34 **Il gruppo**
- 36 **Sostenibilità**

Ecco le nostre soluzioni [————>](#)

La rilevanza dei muri di sostegno

TeMa ha sviluppato consapevolezza e tensione innovativa nei confronti della salvaguardia ambientale affacciandosi alle finestre della propria sede centrale collocata a ridosso di un'area ora riconosciuta dall'UNESCO come Patrimonio dell'Umanità. Una cultura imprenditoriale sentita fin dalla nascita dell'Azienda e che oggi si è dimostrata la scelta più opportuna.

Interventi discreti in un'ottica sostenibile

L'edilizia moderna privilegia l'incastonarsi nel territorio, senza modificarlo e, nel caso sia necessario, facendo in modo che gli interventi siano poco invasivi, rispettosi delle direttive ambientali e paesaggistiche locali. Si tratta di un cambiamento d'ottica che esprime il bisogno di conservazione e tutela di luoghi che vengono scelti per essere abitati, ma anche di recupero di aree e siti esistenti che hanno bisogno di essere restaurati e messi in sicurezza.

La nuova attenzione ambientale sostenibile si caratterizza anche per lo studio dell'orografia dei luoghi con un occhio di riguardo per il recupero della flora autoctona. In aiuto a questa visione sostenibile, la ricerca è costante: nuove tecnologie, nuovi materiali e la capacità di rendere ogni intervento invisibile agli occhi e rispettoso del territorio e della sua storia umana.



L'attenzione alla tutela idrogeologica del terreno

Sin da tempi antichissimi, nelle costruzioni si sono sfruttati anche i versanti con pendenze elevate, attività che, in un territorio cosparso di questo tipo di siti com'è l'Italia, hanno richiesto un'attenzione in più nei confronti della tutela idrogeologica dei terreni. E proprio questo è l'aspetto più fragile di molti siti abitati e che oggi devono essere trasformati per essere adattati ai nuovi standard di comfort e di rivalutazione storico/estetica.

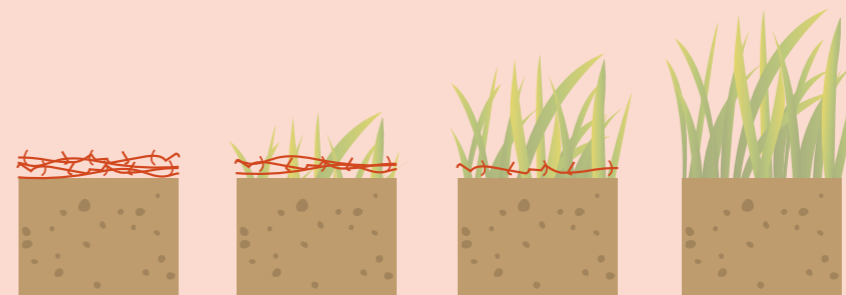


L'approccio innovativo di TeMa Building Solutions

L'approccio progettuale innovativo trova il proprio corrispettivo nell'utilizzo dei prodotti TeMa. Nella costruzione di giardini pensili o di muri di sostegno è necessario evitare dilavamento ed erosione così da evitare o ridurre i movimenti del terreno con l'utilizzo delle biostuoie in fibre naturali come T-Juta che pian piano degrada e diventa parte del terreno di coltura. La posa di questa categoria di prodotti consente interventi immediati anche in situazioni difficilmente raggiungibili dai mezzi di cantiere.

Questa è solo una esemplificazione delle potenzialità offerte da **TeMa Building Solutions** per le piccole o grandi opere di edilizia che abbiano a cura:

- la **fattibilità**, consentendo notevoli riduzioni di costi
- la **sostenibilità degli interventi**, riducendo l'utilizzo delle risorse naturali
- la riduzione delle emissioni in accordo con il **Carbon Foot Print**



Soluzioni sviluppate da ricerche e analisi continue, testate e verificate

Laboratorio

L'efficacia di una ricerca continua.

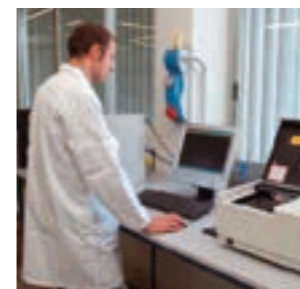
L'impegno costante nella ricerca è un tratto identificativo del successo TeMa. Il nostro laboratorio rappresenta il fulcro del reparto Ricerca & Sviluppo, dove **ogni giorno lavoriamo a nuove soluzioni e tecnologie** per offrire ai nostri clienti prodotti all'avanguardia. Numerosi sono i **brevetti internazionali** e continua è la sperimentazione.

La qualità dei prodotti, inoltre, è garantita dai **test** di durata, resistenza a compressione, capacità di drenaggio nelle situazioni più critiche... Queste sono solo alcune delle prove che il laboratorio TeMa realizza quotidianamente per verificare che i prodotti siano in linea con i severi standard qualitativi fissati.

Proprio per questa continua ricerca dell'eccellenza, TeMa si è dotata di un sistema di qualità certificato **UNI EN ISO 9001**, in grado di assicurare che l'intera produzione è ai livelli di massima performance. In conformità con con il regolamento **CPR (Construction Product Regulation)**, le **linee di prodotto** proposte da TeMa hanno seguito l'iter per il conseguimento della **marcatatura CE**.



Tutti gli aspetti del lavoro sono monitorati e continuamente ottimizzati: progettazione, produzione, assistenza pre e post vendita. Il confronto con i più accreditati laboratori esterni spinge a un continuo miglioramento delle procedure di test e verifica.



IL REPARTO TECNICO E IL LABORATORIO TeMa OFFRONO:



- | | |
|--|--|
| → Ricerca e sviluppo | → Controllo qualità |
| → Test su materie prime | → Certificazioni |
| → Verifiche qualitative e prestazionali di prodotti finiti e prototipi | → Supervisione e controllo dei processi produttivi |
| → Redazione e aggiornamento Schede tecniche prodotto | → Test a campione sui lotti produttivi e verifica conformità |

Ufficio Tecnico

L'appoggio concreto di una realtà solida.

TeMa dispone di un ufficio tecnico interno in grado di supportare i clienti dall'individuazione della soluzione fino alle sue modalità di posa in opera per ogni specifica applicazione.

I nostri tecnici sostengono la rete vendita e appoggiano i clienti nella valutazione di uno o più prodotti adatti a risolvere un determinato problema tecnico e a soddisfare le richieste di capitolato.

Dopo un'analisi preliminare di tutte le variabili del caso, si impegnano a fornire le indicazioni inerenti alle caratteristiche tecniche di posa, illustrando certificazioni e modalità di posa.

Un affiancamento costante di consulenza e sostegno concreto.



La conservazione e la tutela del paesaggio secondo criteri sostenibili

La peculiarità dell'edilizia abitativa in ambito collinare e l'utilizzo dei geosintetici TeMa.

Non ci sono solo le grandi città. L'Europa e in particolare l'Italia sono disseminati di piccoli borghi, spesso adagiati sulla sommità di colli, anche scoscesi. La ricucitura degli spazi e il recupero dell'esistente deve tener conto oggi di scelte ambientali di salvaguardia del paesaggio esistente e nel contempo dare stabilità e sicurezza negli interventi.

TeMa affronta queste peculiarità in ambito abitativo collinare mediante l'utilizzo dei geosintetici, delle bioreti e degli altri articoli utili alla creazione della migliore soluzione.

Nel contesto internazionale, la particolarità di queste attività in collina - e comunque ovunque ci siano elementi di terreno da contenere - è ricca di esempi di rilevanza tecnica e ambientale; il nuovo

abitare e la storicità del contesto si mescolano rendendo l'insieme come dei magnifici esercizi di creatività e considerazione dell'esistente.

In questo ambito, TeMa, avvalendosi di partner scientifici (laboratori di ricerca e Università) tra i più accreditati in ambito europeo, ha sviluppato una gamma di prodotti capaci di soddisfare le esigenze dei progettisti.

TeMa produce presso i suoi stabilimenti in Italia e all'estero (Turchia, Spagna, Russia, Romania e Stati Uniti) prodotti geosintetici per il controllo dell'erosione, il rinforzo dei terreni, il drenaggio e offre ai propri clienti un supporto tecnico decisionale, capace di agevolare l'individuazione delle soluzioni ottimali rispetto alle problematiche evidenziate.

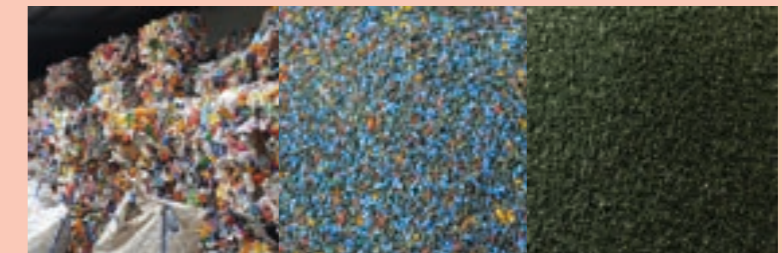
Si può custodire l'identità dei territori anche mediante sistemi di riciclo

La questione ambientale è aperta nel gruppo TeMa fin dalla sua nascita, avvenuta più di 30 anni fa. Il "sistema" terre rinforzate sviluppato dai suoi ingegneri, infatti, in tutti questi anni ha eliminato l'uso di milioni di metri cubi di cemento e inerti, nonché altrettanti viaggi che i mezzi pesanti avrebbero dovuto intraprendere per trasportarli. Si tratta di una riduzione drastica: un solo camion contro i 100 che venivano coinvolti un tempo, con significativi risparmi di CO₂. Non basta. Oggi parte del materiale che viene utilizzato nella produzione delle georeti proviene dalla cultura del riuso/riciclo, in particolare di materie plastiche raccolte in Europa.

TeMa ha due impianti di raccolta e di ricondizionamento della plastica - polietilene ad alta densità e polipropilene.

Tutto il materiale recuperato viene fornito agli altri stabilimenti del Gruppo.

Durante questo processo, tutte le acque di lavaggio vengono depurate in modo che possano essere riutilizzate, mentre quelle che vengono smaltite rientrano nei parametri governativi relativi all'impatto ambientale.





CONTROLLO EROSIONE

RINFORZO E PROFILATURA

DRENAGGIO

CONTENIMENTO

Applicazione	Funzioni				
	Controllo erosione	Rinforzo	Drenaggio	Profilatura	Contenimento
Terre rinforzate				CASSERO in rete metallica elettrosaldata	
	T-JUTA 500				
	T-MAT PC 450				
	T-MAT GRASS				
	T-MAT				
	T-MAT FG GREEN				
		T-GRID			
Sistemi di drenaggio			T-MIX DRAIN		
Piccoli muretti di contenimento					T-GABION

Controllo erosione

T-JUTA 500 / T-MAT PC 450 / T-MAT GRASS / T-MAT

Se non contenuta, nel corso del tempo, l'erosione delle scarpate in terra può divenire profonda, soprattutto in caso di ruscellamento superficiale delle acque meteoriche che determina l'asportazione della coltre superficiale. Ma sistemi naturali o sintetici possono limitare, fino a risolvere, questo problema.

Tra le soluzioni sintetiche ci sono le geostuoie tridimensionali in PP, tipo **T-Mat** e le microreti in fibra di vetro come **T-Mat FG Green**.

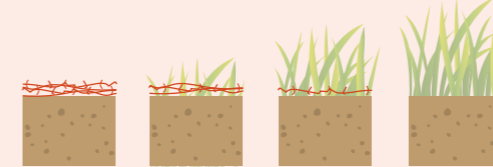
Tra le **soluzioni naturali** ci sono le bioreti in fibra di juta (100% naturali), tipo **T-Juta 500**; le biostuoie in paglia e cocco, come **T-Mat PC 450**; e quelle in tessuto preseminato vegetale, come **T-Mat Grass**.

T-Mat PC 450 ha, inoltre, **funzione pacciamante** che serve a:

1. limitare la crescita delle infestanti,
2. mantenere l'umidità del suolo,
3. proteggere dall'erosione superficiale e dall'essiccamento.

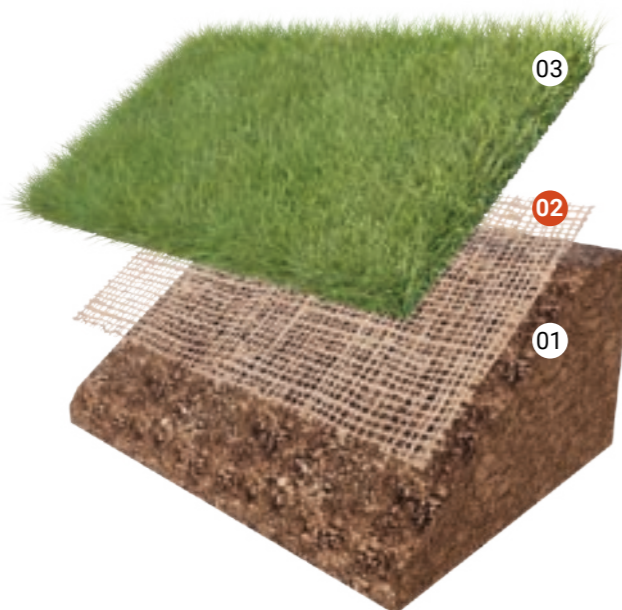
Utile ad agevolare la crescita di talee messe a dimora.

Essendo soggette a decadimento dopo qualche stagione, la peculiarità delle **bioreti e biostuoie** consiste nella loro azione temporanea: evitano il dilavamento di semi e terreno di coltura nell'arco di tempo necessario per l'attecchimento da parte della vegetazione. A quel punto, sarà quest'ultima a svolgere la naturale funzione di contrasto all'erosione.



Rinverdire un pendio eroso:

01. Scarpata esistente da rinverdire
02. **T-JUTA 500 / T-MAT PC 450 / T-MAT GRASS**
03. Nuova vegetazione



Il CONTROLLO EROSIONE può essere esercitato anche da **T-MAT** (geostuoia sintetica).



FUNZIONE



CONTROLLO EROSIONE



T-MAT PC 450
Biostuoia in fibre naturali di paglia e cocco per la protezione del terreno dai fenomeni erosivi naturali con funzione di pacciamatura.



T-JUTA 500
Biorete al 100% in fibre di Juta per la protezione del terreno dai fenomeni erosivi naturali.



T-MAT
Geostuoia antierosione tridimensionale ad elevato indice di vuoti ottenuta per estrusione di monofilamenti sintetici aggrovigliati e saldati nei punti di contatto.



T-MAT FG GREEN
Microretina in fibra di vetro di colore verde per il controllo dell'erosione al fronte dell'opera.



T-MAT

T-JUTA 500

T-MAT PC 450

T-MAT GRASS

T-MAT FG GREEN

01



- 01. Posa in opera dei prodotti nella scarpata.
- 02. Opera in fase di rinverdimento.
- 03. Opera ultimata.

02



03



T-MAT

T-JUTA 500

T-MAT PC 450

T-MAT GRASS

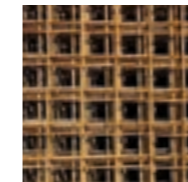
T-MAT FG
GREEN

Rinforzo e profilatura

CASSERI IN RETE METALLICA ELETTROSALDATA / T-JUTA 500 / T-MAT PC 450 / T-MAT GRASS / T-MAT / T-GRID

Abbinando il terreno - elemento con buona capacità intrinseca di resistenza alla compressione - a un materiale come un geosintetico di rinforzo - dalle ottime capacità di resistenza alla trazione - si ottiene un muro in terra rinforzata: manufatto dalle alte performance di sostegno.

Materiali come i geotessili tessuti e le geogriglie, inseriti all'interno del terreno orizzontalmente per strati successivi, sviluppano, per attrito, uno stato tensionale di natura tangenziale che consente al sistema composito di sostenere livelli di sollecitazione ben superiori rispetto a quelli tollerabili dal solo terreno.



Casseri in rete metallica elettrosaldata

I casseri sono strutture realizzate in rete metallica elettrosaldata a maglia differenziata, e piegati secondo l'angolo di progetto utilizzati nella realizzazione di terre rinforzate. I casseri ne stabiliscono la pendenza, l'uniformità di superficie.



T-Juta 500

Biorete al 100% in fibre di Juta per la protezione del terreno dai fenomeni erosivi naturali.



T-Mat PC 450

Biostuoia in fibre naturali di paglia e cocco per la protezione del terreno dai fenomeni erosivi naturali con funzione di pacciamatura.



T-Mat Grass

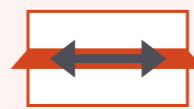
Biotessuto preseminato vegetale biodegradabile per la protezione del terreno dai fenomeni erosivi naturali.

Costruire o rinforzare pendii e scarpate - ISTRUZIONI DI POSA

01. Preparare il piano di fondazione livellando e compattando il terreno. Eliminare gli eventuali corpi estranei che potrebbero danneggiare il successivo posizionamento dell'elemento di rinforzo.
02. Posizionare i **casseri metallici**, sovrapponendoli per almeno 5 cm.
03. **Posizionare l'elemento di controllo dell'erosione (sintetico o naturale)**, prevedendo il suo fissaggio alla rete metallica mediante fascette in plastica o similare.
04. **Posizionare la geogriglia di rinforzo in PET tipo T-Grid**, prevedendo il suo risvolto esternamente la cassetta per non più di 1,5 m. Installare i picchetti di irrigidimento della cassetta equidistanti circa 30 cm gli uni dagli altri (8 tiranti per cassetta).
05. Riportare il terreno di riempimento sopra le geogriglie in strati dello spessore non superiore a 300 mm. Livellare e compattare utilizzando solamente in corrispondenza della facciata (circa 1 m) delle piastre vibranti (vibrocostipatori) mentre per la parte centrale del rilevato rinforzato dei rulli compattatori. Il livello di compattazione richiesta deve ottenere un valore di densità non inferiore al 95% dello standard di proctor. Per agevolare la crescita della vegetazione, si consiglia di utilizzare del terreno vegetale (spessore consigliato circa 1 m).
06. L'inerbimento del fronte potrà avvenire o tramite idrosemine a spessore oppure utilizzando dei biofetri preseminati (**T-Mat Grass**) accoppiati all'elemento antierosivo (**T-Mat**).



FUNZIONE



RINFORZO



CONTROLLO EROSIONE



PROFILATURA



T-Grid

Geogriglie di rinforzo ottenute per tessitura di filati sintetici in poliestere rivestiti da strato protettivo in PVC.



T-Mat F

Geostuoia antierosione tridimensionale ad elevato indice di vuoti ottenuta per estrusione di monofilamenti sintetici aggrovigliati e saldati nei punti di contatto.

Gli elementi di per la protezione dell'erosione (T-MAT F, T-Juta 500, T-Mat 450 e T-Mat Grass) sono utilizzati l'uno alternativamente all'altro (vedi punto 03 pag. 18).

CASSERI

T-JUTA 500
T-MAT PC 450

T-MAT GRASS

T-GRID

T-MAT F

Rinforzo

- 01. Posa in opera dei prodotti nella scarpata.
- 02. Opera ultimata.



CASSERI

T-JUTA 500
T-MAT PC 450

T-MAT GRASS

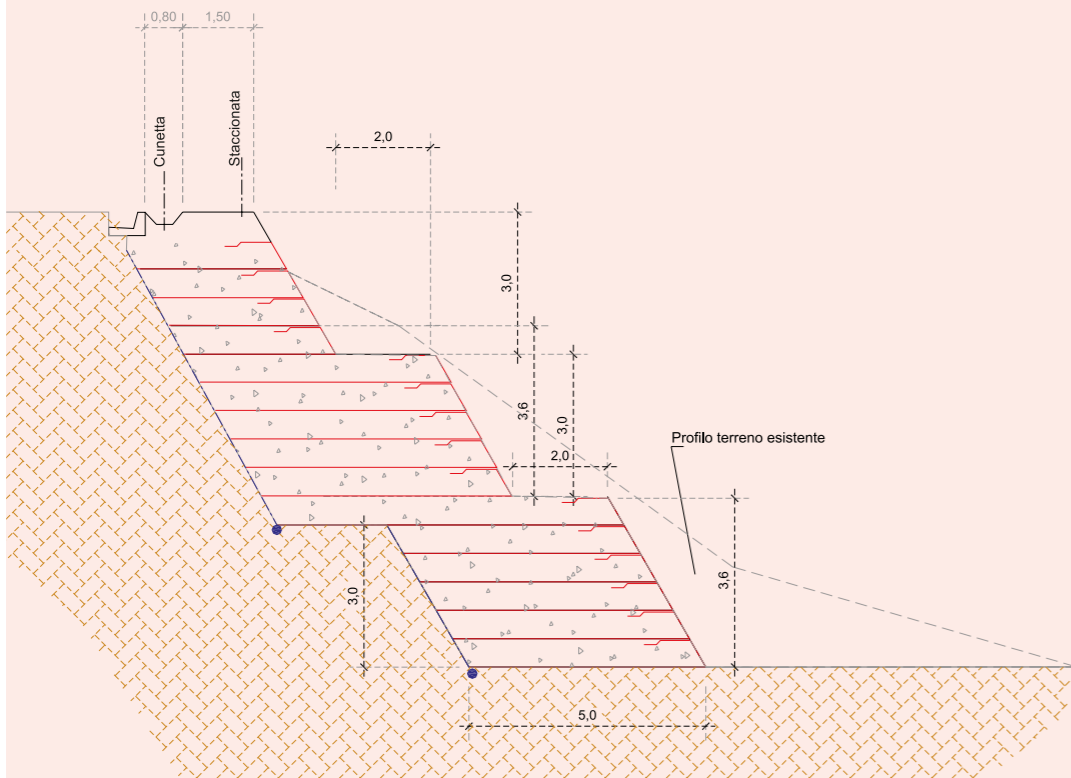
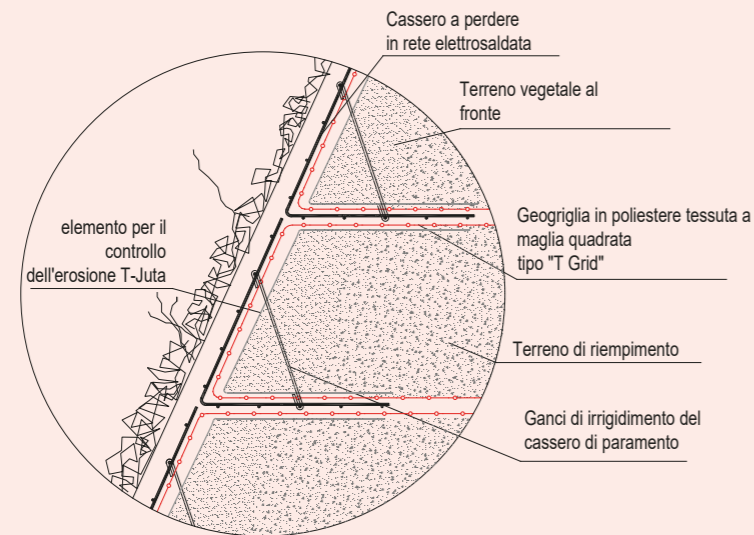
T-GRID

T-MAT F



Rinforzo

Lavori posa in opera



CASSERI

T-JUTA 500
T-MAT PC 450

T-MAT GRASS

T-GRID

T-MAT F



- 01. Posa in opera dei prodotti nella scarpata.
- 02. Posa in opera dei prodotti nella scarpata.
- 03. Opera in fase di rinverdimento.



CASSERI

T-JUTA 500
T-MAT PC 450

T-MAT GRASS

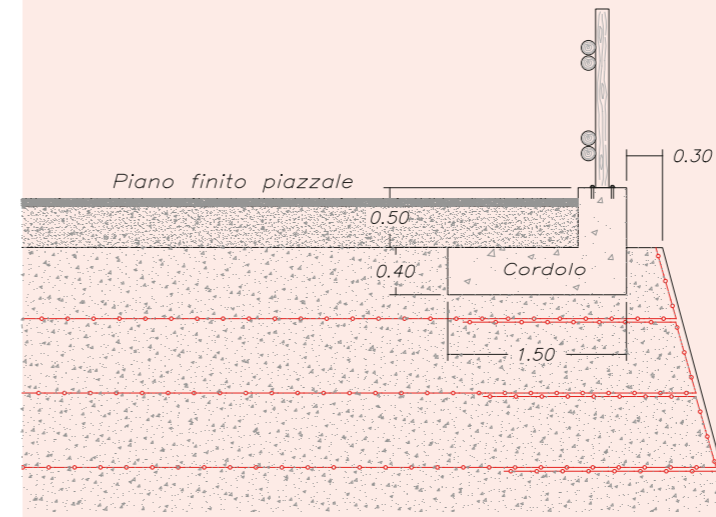
T-GRID

T-MAT F

Rinforzo



- 01. Posa in opera dei prodotti nella scarpata.
- 02. Opera in fase di rinverdimento.



Viste della scarpata e opera in fase di rinverdimento.

CASSERI

T-JUTA 500
T-MAT PC 450

T-MAT GRASS

T-GRID

T-MAT F

Rinforzo



Viste della scarpata e opera in fase di rinverdimento.

Posa in opera dei prodotti nella scarpata.



Viste della scarpata e opera in fase di rinverdimento.

CASSERI

T-JUTA 500
T-MAT PC 450

T-MAT GRASS

T-GRID

T-MAT F



Lavori posa in opera



Contenimento del terreno

Per determinate caratteristiche funzionali e/o estetiche, la soluzione adottata per il contenimento del terreno può essere quella dei muri in pietra, caratterizzati solitamente dalle dimensioni più o meno contenute. Collocati su diversi strati, con la loro presenza e peso, i massi inseriti in speciali gabbioni in rete metallica a doppia torsione (**T-Gabion**) riescono a contenere il terreno, formando una barriera e annullando al contempo il rischio di erosione.

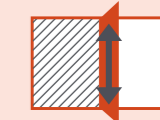


T-Gabion
Gabbione in rete metallica a doppia torsione per muri di sostegno.



Lavori posa in opera

FUNZIONE



CONTENIMENTO DEL TERRENO

Drenaggio

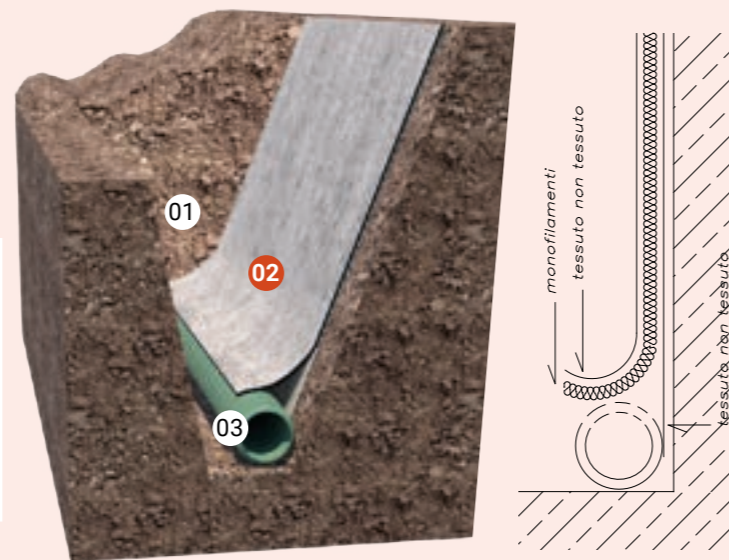
T-MIX DRAIN

Uno dei sistemi di drenaggio per emungere o smaltire l'acqua dai/nei terreni circostanti è quello delle trincee drenanti, che permettono di stabilizzare un pendio riducendo le pressioni interstiziali. Sono frequentemente utilizzate, infatti, nel caso in cui sia necessaria la stabilizzazione di frane superficiali di carattere traslativo, così frequenti in pendii poco acclivi in terreni coesivi.

Le trincee drenanti sono scavi in trincea, dalla sezione solitamente rettangolare, riempiti con materiali inerti naturali (ghiaia o spezzato di cava) particolarmente permeabili. Un tempo, questi materiali di riempimento bastavano a trasportare l'acqua: oggi invece si predilige l'utilizzo di geocompositi drenanti sintetici abbinati ad una tubazione drenante collocata alla base della trincea.

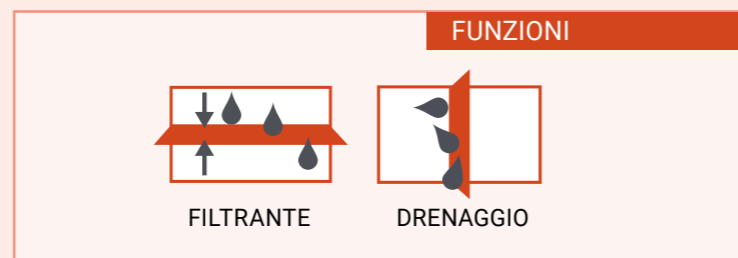
Smaltimento dell'acqua mediante trincea drenante

01. Trincea
02. T-Mix Drain
03. Tubo microforato



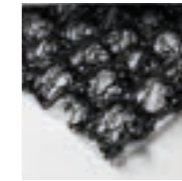
vedi pag. 09

PRODOTTO > FUNZIONE	T-Mix Drain 20	T-Mix Drain 20 S	T-Mix Drain 20 SS
DRENAGGIO bassi carichi	●●●●	●●●●	●●●●
DRENAGGIO alti carichi	●●	●	-



VANTAGGI

- Portate notevolmente migliorate rispetto alle alternative granulari e di georete convenzionali
- Conveniente
- Facile da installare
- Leggero e resistente
- Sistema prefabbricato all-in-one
- I componenti sono fissati in posizione mediante il processo di termolegatura
- Sistema modulare, che consente l'applicazione in varie profondità
- Elevata resistenza ai batteri e agli agenti chimici



T-Mix Drain

Geocomposito drenante costituito da un'anima interna ottenuta per estrusione di monofilamenti sintetici aggrovigliati alla quale vengono termocoppiati due geotessili filtranti.



T-MIX DRAIN

Il gruppo

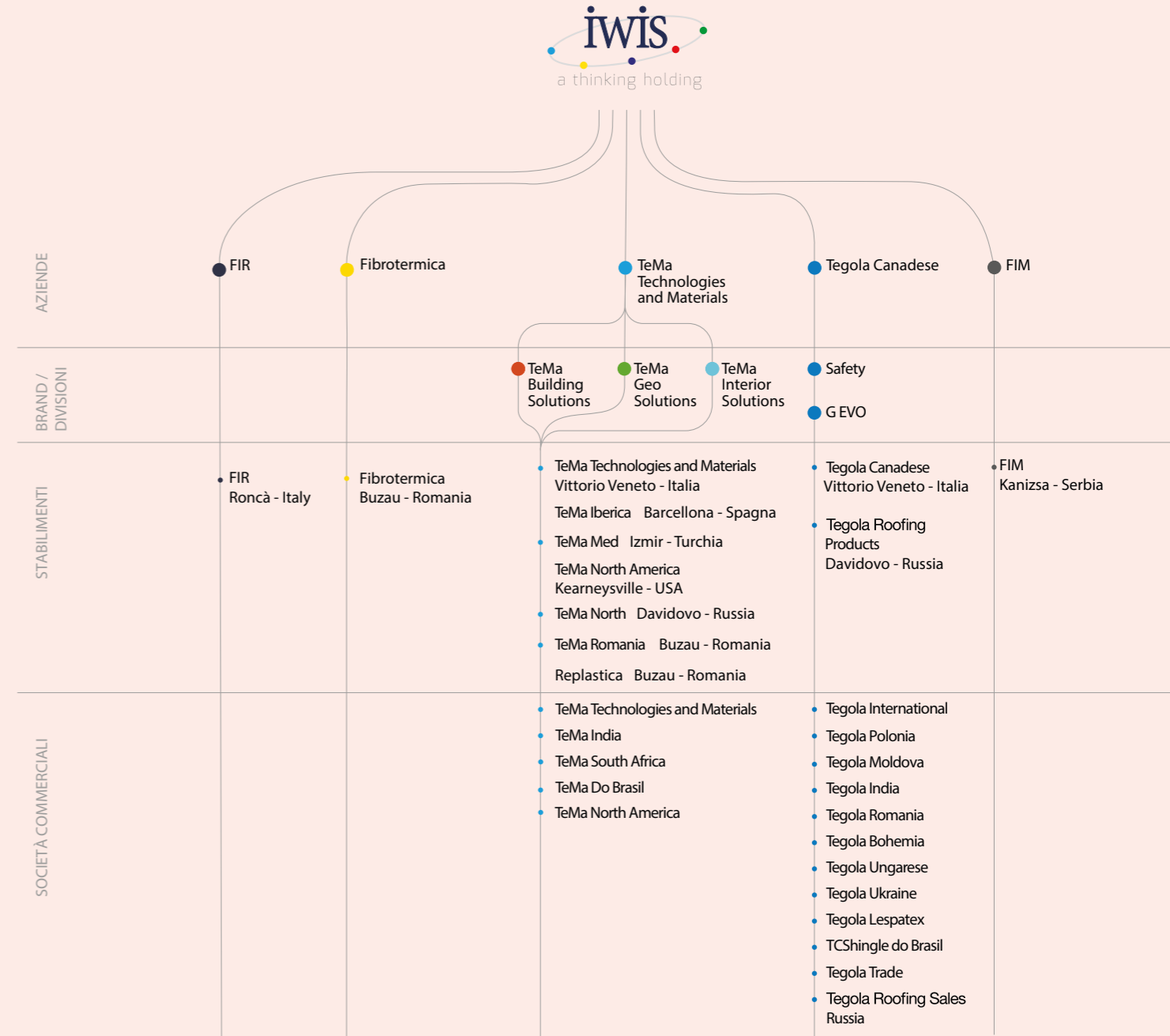


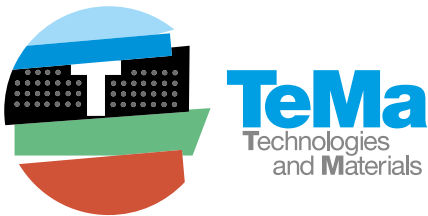
IWIS Insulation Waterproofing Industrial Systems

IWIS è la "thinking holding" che nasce per gestire in modo sinergico le aziende che ne fanno parte potenziandone tutti gli aspetti: produttivi, commerciali, operativi, logistici e di ricerca e sviluppo.

Si definisce "thinking holding" perché è un insieme di imprese dove il pensiero e le idee guidano il lavoro per la soddisfazione dell'intera filiera: professionisti, rivenditori, imprese e impermeabilizzatori, cioè interlocutori con bisogni e aspettative diverse.

Con un approccio volto alla ricerca, IWIS è in grado di proporre prodotti e sistemi all'avanguardia per l'edilizia e le grandi opere, fondandosi su numerosi stabilimenti in tutto il mondo.





TeMa | Technologies and Materials

TeMa | Technologies and Materials si occupa da più di 30 anni di interventi di ingegneria geotecnica, ambientale ed edile distinguendosi con soluzioni applicative originali e fortemente competitive. Dal 2013 ha applicato la propria ricerca nell'ambito dell'edilizia da interni, sviluppando nuovi materiali con alte performance nei campi dell'impermeabilizzazione e dell'isolamento acustico.



Grazie a un moderno sistema produttivo con sedi in Italia, Spagna, Turchia, Russia, Romania, Nord America e a una rete commerciale capillarmente estesa in oltre 80 Paesi, TeMa offre soluzioni personalizzate per tutti i progetti che coinvolgono elementi strutturali, di protezione, mantenimento e messa in sicurezza nei settori dell'edilizia residenziale e civile e nel settore delle grandi opere d'intervento ambientale.

TeMa si caratterizza per la continua ricerca di nuovi prodotti, il coinvolgimento attivo di progettisti e imprese, l'affiancamento ai clienti nelle fasi che precedono la vendita e seguono dopo la posa in opera.



www.temabuilding.com



www.temageo.com



www.temainterior.com



www.temaindustrial.com

TeMa Technologies and Materials srl

Via dell'Industria 21
31029 Vittorio Veneto (TV) ITALY
Tel. +39 0438 5031
e-mail: info@temacorporation.com
www.temacorporation.com

TeMa North

Davydovo
Russia

TeMa Ibérica S.I.

Castellví de Rosanes
España

TeMa Med Ltd.Sti.

Izmir
Turkiye

TeMa North America LLC

Kearneysville - West Virginia
USA

TeMa Romania SRL

Buzau
Romania

Replastica HDPE SRL

Buzau
Romania