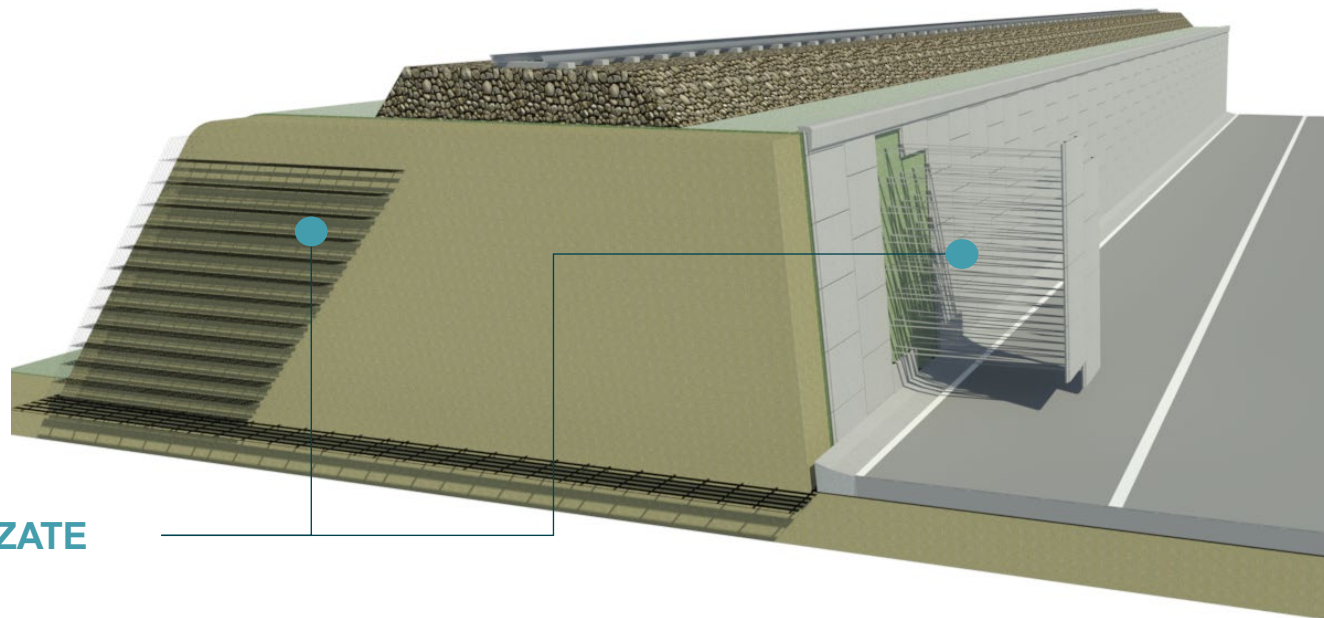




SOLUZIONI PER RILEVATI INFRASTRUTTURALI

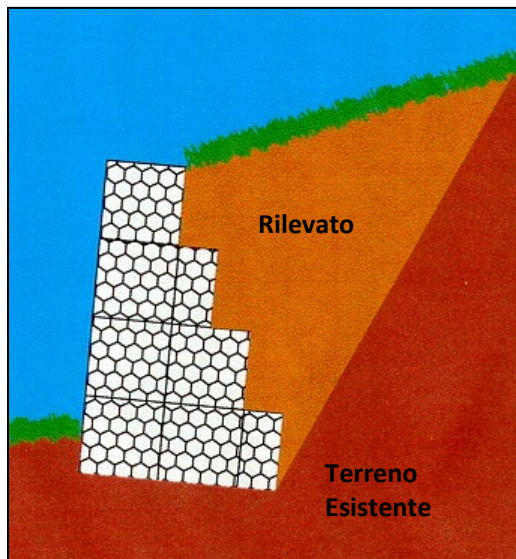
Ing. Evise Zeka

MACCAFERRI

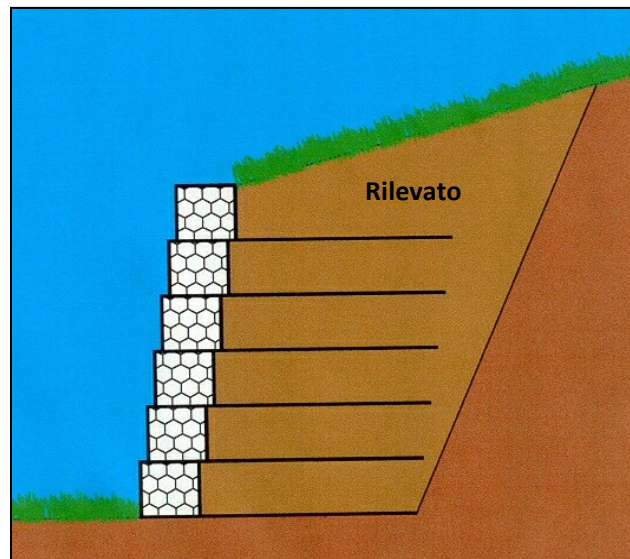


TERRE RINFORZATE

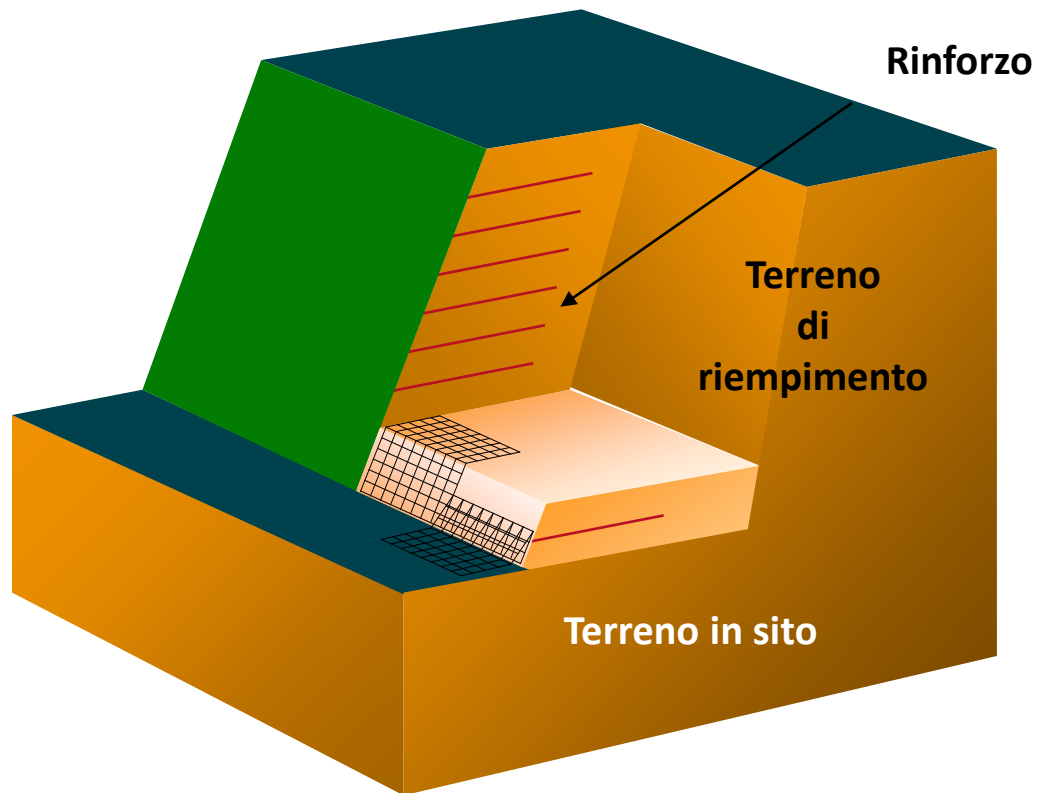
MURI A GRAVITA'

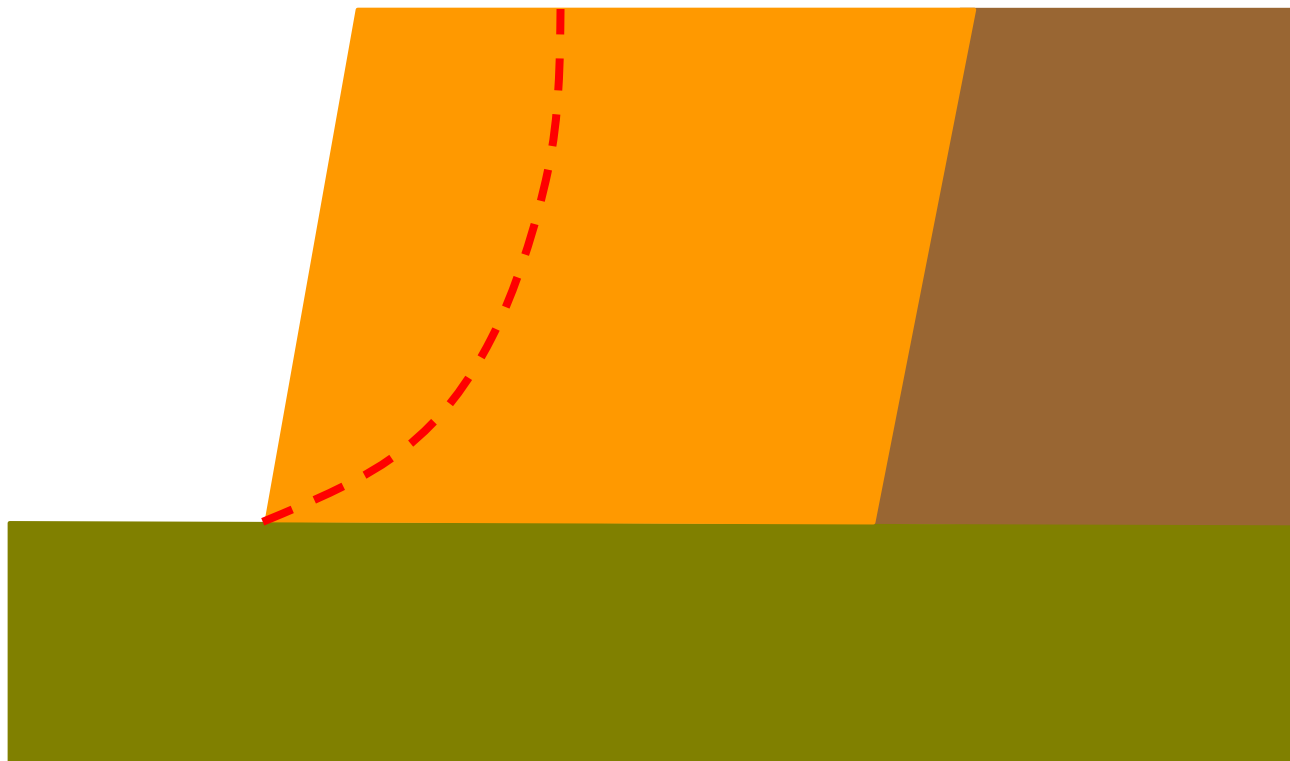


TERRE RINFORZATE

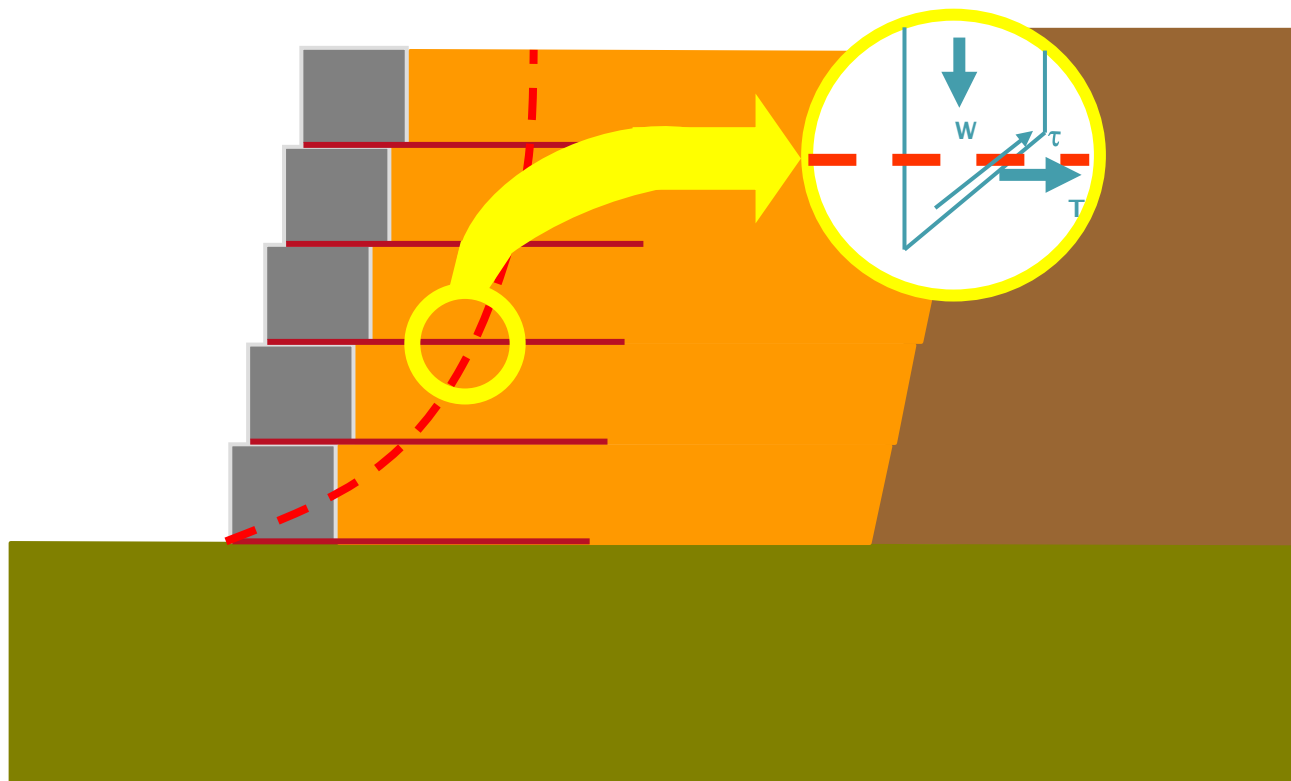


Definizione



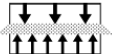


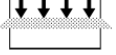







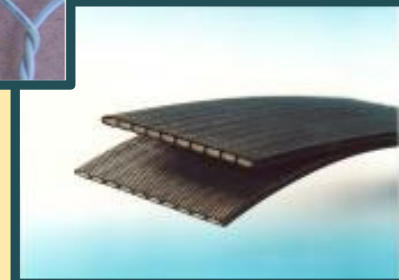
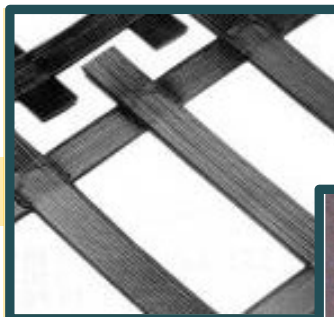


GEOSINTETICI: DEFINIZIONE (UNI EN ISO 10318)

"Termine generico che descrive un prodotto, del quale almeno un componente è fatto di un polimero sintetico o naturale, sotto forma di foglio, striscia o struttura tridimensionale, utilizzato in contatto con il terreno e/o altri materiali in applicazioni geotecniche e di ingegneria civile".

SEPARAZIONE	
FILTRAZIONE	
RINFORZO	
PROTEZIONE	
BARRIERA	
DRENAGGIO	
CONTROLLO EROSIONE	

1. **Geotessuti**
2. **Geogriglie metalliche**
3. **Strisce polimeriche**
4. **Rete metallica a doppia torsione**



The image features a dark grey, double-twisted wire mesh forming a diamond pattern. A single horizontal wire runs across the lower portion of the frame, with the mesh strands passing over and under it. In the top right corner, the word "MACCAFERRI" is written in white capital letters on a dark teal rectangular background. On the horizontal wire, towards the right, the words "MACCAFERRI POLIMAC" are printed in small, dark capital letters.

MACCAFERRI

Le soluzioni Maccaferri sono realizzate con una rete a doppia torsione in filo d'acciaio rivestita con il nostro innovativo **PoliMac®**. Ampiamente testato, il **PoliMac®** garantisce le migliori prestazioni in condizioni estreme, migliorando l'affidabilità e la sostenibilità delle soluzioni.

SCHEDA TECNICA DEI PRODOTTI RIVESTITI CON POLIMAC

MACCAFERRI

PoliMac®
WIRE PROTECTION FOR A CHANGING WORLD

TECHNICAL DATA SHEET
Rev. 03, Date 31.07.2024

8x10 GABION®
2.7 POLIMAC®

Gabions are baskets manufactured from double twisted hexagonal woven steel wire mesh type 8x10, made of PoliMac® coated steel wire.
Gabions are typically filled with stones at the project site to form flexible, permeable, monolithic structures such as retaining walls, channel linings and weirs for erosion control projects.
Units are produced in compliance with CPR - Construction Product Regulation 305/2011, EN 10223-3 and EAD 200019-00-0102.



GABION PERFORMANCE		8x10 2.7 HT POLIMAC®	
Physical characteristics			
Steel wire diameter (d) (mm)	EN 10218-2	mm	2.78 / 3.78
Salvage wire diameter (ds) (mm)	EN 10218-2	mm	3.48 / 4.48
Gabion coating	EN 10284-2	Class	Class A
Mechanical characteristics			
Mesh Tensile Strength	EN 10223-3	N/mm²	55 ± 5
Gabion Serviceability Coefficient (DSC)	---		978 (h=0.5 m) 489 (h=1.0 m)
Mesh Punching Load	ASTM A975-21	KN	29 ± 4
Unconfined Compression Strength ¹⁾	---	MPa	200 ± 50
Corrosion characteristics			
Service life of the polymer coating	EN ISO 16545	Years	> 100
ISO corrosion resistance	ISO 9088	Cycles	> 28
Salt Spray (5% NaCl)	ISO 9227	Hours	> 20,000
UV resistance (2.500 hours) ²⁾	ISO 4468-3	%	< 25
Abrasion resistance	ASTM A975	Cycles	> 400
Abrasion resistance in wet conditions	ISO 22182	Weight loss or delamination	TBD
Bottomless Temperature	ASTM D746		< -55
Corrosion Current (0.250 hours)	ASTM A975	Corrosion length less than a mesh opening	< 1
Global Warming Potential (GWP)_{100yrs}	EN 15804	kgCO ₂ equival / Kg product	< 2.00
Leachate Test	EPA 820B	µg / L	Inferiore ai limiti delle normative
PFAS in Water Test³⁾	EPA 537.1	ng / L	Non rilevati
Smoke toxicity	ISO 5659-2, EN 17084		Indice di tossicità CIT _{0.8} < 0.10
Environmental Sustainability	M DECK 2016		Environmentally Unaffected

Prestazioni di durabilità	Standard	Unità	Valore
Vita utile del rivestimento polimerico	EN 60216-8	Anni	> 125
Resistenza alla corrosione in SO ₂	ISO 6988	Cicli	> 28
Nebbia salina (5% DBR)	ISO 9227	Ore	> 20,000
Resistenza ai raggi UV (@ 2,500 ore)	ISO 4892-3	%	< 25
Resistenza all'abrasione	ASTM A975	Cicli	> 400
Resistenza all'abrasione in ambiente bagnato	ISO 22182	Perdita in peso	< 1%
Temperatura di infragilimento	ASTM D746	°	< -35
Corrosion Spread (@ 2,500 hours)	ASTM A975	Lunghezza di corrosione minore dell'ampiezza della maglia	
Proprietà ambientali e di sostenibilità			
Global Warming Potential (GWP _{100 yrs})	EN 15804	kgCO ₂ _{equiv} / Kg _{product}	< 2.00
Leachate Test	EPA 6020B	µg / L	Inferiore ai limiti delle normative
Rilascio PFAS in acque potabili	EPA 537.1	ng / L	Non rilevati
Smoke toxicity	ISO 5659-2, EN 17084		Indice di tossicità CIT _{0.8} < 0.10
Nocività ambientale	M GEOK E:2016	Non nocivo	

Proprietà dei Rinforzi

1 – RESISTENZA A TRAZIONE

a breve termine

(i.e post produzione)

a lungo termine LTDS

(i.e dopo 5/60/100/120 anni)

2 – INTERAZIONE CON IL TERRENO

pullout, scorrimento

Aggiunto il capitolo sulle terre rinforzate (capitolo 9, Reinforced fill structures), con presenza sia dei rinforzi geosintetici sia di quelli in rete a doppia torsione.

9.3.5 Polymeric coated steel woven wire meshes

- (1) Reinforcing elements in the form of polymeric coated steel woven wire mesh should comply with EN 10223-3.
- (2) Uncoated steel woven wire meshes shall comply with 9.3.4.
- (3) Polymeric coated steel woven wire meshes should be treated with a zinc-aluminium alloy coating (Zn95Al5 or Zn90Al10) conforming to EN 10244-2.

Il calcolo della resistenza a trazione di progetto segue l'approccio che abbiamo sempre utilizzato basato sulle norme BS, dividendo la resistenza a trazione caratteristica per una serie di fattori di riduzione (certificati BBA)

- (6) The representative tensile resistance $R_{t,rep}$ of a polymeric coated woven wire mesh reinforcing element shall be determined from:

$$R_{t,rep} = \eta_{pwm} T_k \quad (9.6)$$

where

T_k is the characteristic tensile strength of the reinforcing element; and

η_{pwm} is a reduction factor accounting for anticipated loss of strength with time and other influences.

Mechanical Index Properties		Proprietà a breve termine						
Tensile Strength, T_{ult} - MD min	ASTM D6637	kN/m	40	60	80	100	150	200
Tensile Strength, T_{ult} - CD min	ASTM D6637	kN/m	30	30	30	30	30	30
Elongation - MD	ASTM D6637	%	10	10	10	10	11	12
Tensile Strength at 5% Strain- MD min	ASTM D6637	kN/m	30	37	50	60	80	100
Long-Term Design Properties		Proprietà a Lungo termine						
Creep Reduction Factor, RF_{CR}	ASTM D5262		1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
Installation Damage Reduction Factor, RF_{ID}	ASTM D5818		1.35	1.34	1.32	1.3	1.26	1.21
Durability Reduction Factor, RF_D^4			1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Reduction Factor, $RF=RF_{CR} \times RF_{ID} \times RF_D$			2.25	2.23	2.2	2.17	2.1	2.02
LTDS (114 yrs), T_{allow}^1		kN/m	18	27	36	46	71	99

La massima forza di ancoraggio che il rinforzo è in grado di erogare (F_{po}) è data dalla relazione:

$$F_{po} = 2 \sigma_v L W \mu \operatorname{tg} \Phi$$

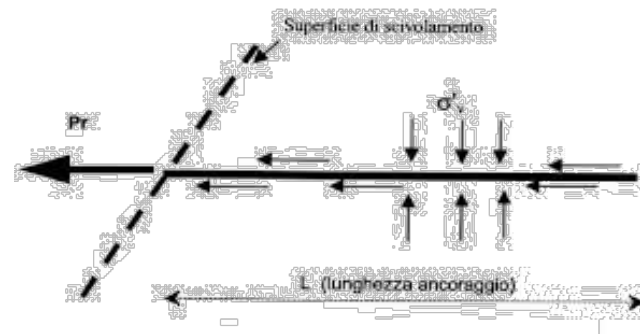
Φ = angolo di attrito del materiale del rilevato

μ = coefficiente di interazione tra il terreno ed il rinforzo

L = Lunghezza di ancoraggio del rinforzo

W = Larghezza del rinforzo (generalmente pari ad 1 m)

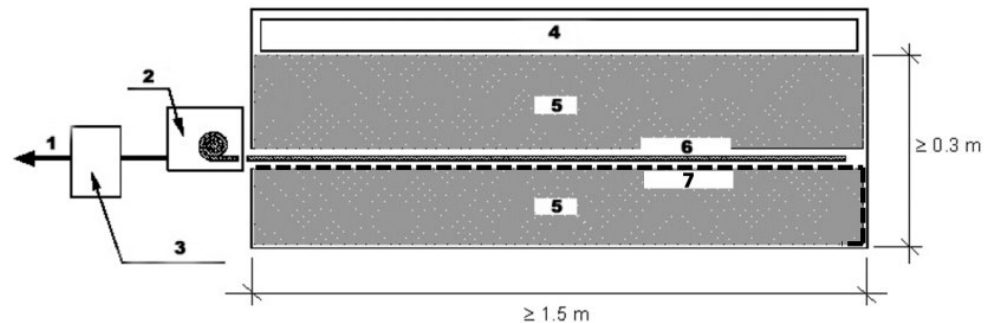
σ_v = Pressione verticale agente sul rinforzo



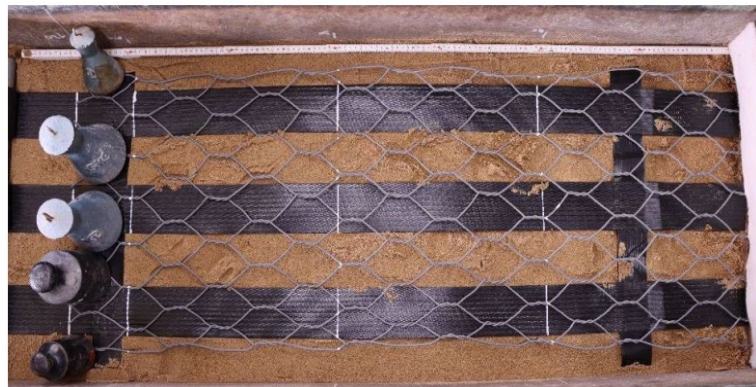
I coefficienti di sfilamento della rete DT derivano dai risultati delle prove di pullout realizzate presso la New South Wales University a Canberra (Australia 1990), il STS Consultant Lab. di Chicago (USA 1989), il Bathrust, Clarabut Geotechnical Testing, Inc. (Canada 2001) e l'Ismes Geo (Italia 2002); le prove sono state effettuate in accordo con le procedure della EN ISO 12957-1 o della ASTM D 6706-01.

ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
0.3	0.5	0.65	0.9

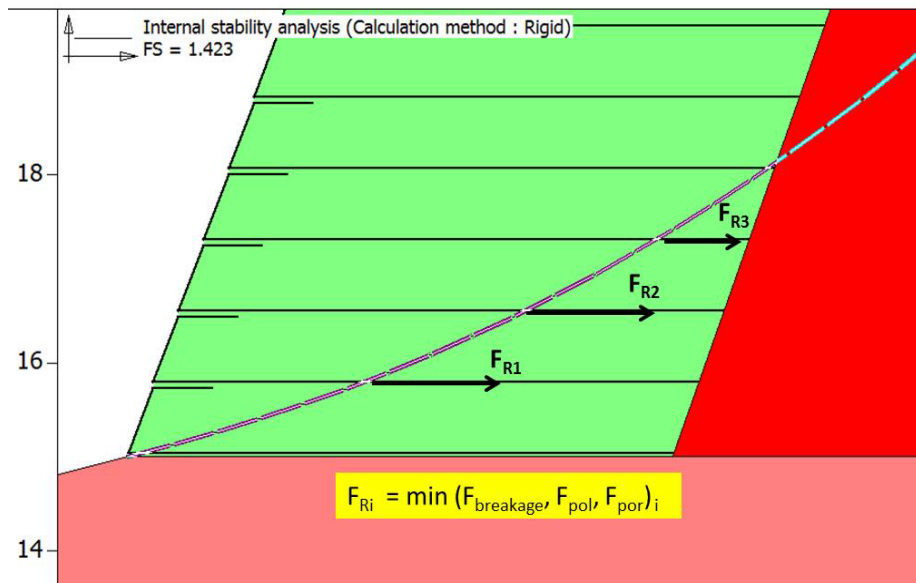
TerraMesh
Dica to the challenge



Configurazione: estrazione della rete DT inserita nel terreno e a contatto con una geogriglia, fino a scorrimento o rottura
Procedura di test conforme alla UNI 13738



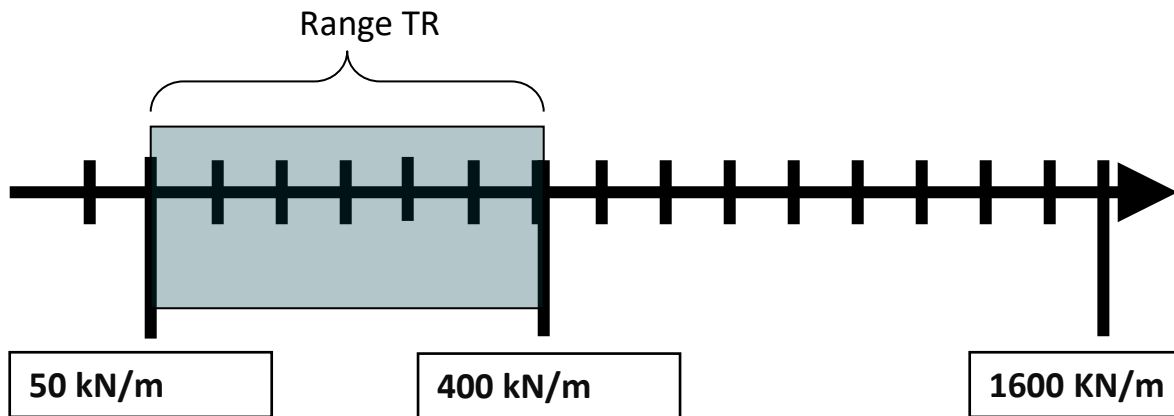
Nel calcolo delle terre rinforzate occorre verificare l'effettiva resistenza allo sfilamento erogata dal rinforzo in modo da considerare in maniera corretta il suo contributo stabilizzante



Attualmente sono disponibili rinforzi in grado di erogare una resistenza a trazione compresa nell'intervallo

$$UTS = 30 - 1600 \text{ kN/m}$$

*Nelle TR di solito vengono impiegati rinforzi da 50 a 400 kN/m



Il Rinforzo può degradare a causa di attività fisico-chimiche nel terreno come idrolisi, ossidazione, corrosione e stress cracking.

Inoltre, questi materiali sono suscettibili ai danni durante l'installazione e agli effetti della temperatura elevata, che agiscono per accelerare le deformazioni o i processi di invecchiamento.

La resistenza disponibile alla fine della vita utile di progetto (LTDS) deve essere valutata prendendo in considerazione tutti questi aspetti.

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella Tab. 2.4.I e deve essere precisata nei documenti di progetto.

Tabella 2.4.I – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva ¹	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Al variare del materiale si riscontra una notevole differenza del comportamento a creep. Valori tipici del F_{creep} a 20° e 120 anni sono nel range tra 1.4 – 5 per i materiali geosintetici

MATERIALE	Fattore di riduzione F_{creep}
ACCIAIO	1
HDPE	2 – 3.5
PET	1.4 – 1.8
PP	4 – 5
PVA	1.5 – 2.5

$$F_{\text{creep}} = 1 - 5$$

I carichi e le sollecitazioni applicati su un rinforzo durante la fase di installazione possono essere quelli più severi a cui il rinforzo è soggetto.

La posa e la compattazione di differenti tipo di terreni a contatto con i rinforzi possono generare una riduzione della sua resistenza a trazione

La quantità dei danneggiamenti inflitti al rinforzo dipenderanno dai seguenti fattori:

- tipo di rinforzo (rivestimento protettivo)
- dimensioni e “spigolosità” del terreno
- metodo di compattazione



Nel caso di utilizzo di terreni di riempimento particolari (per dimensioni, aggressività, etc.) sono necessari test specifici per procedere con una progettazione adeguata.

Tipici valori di F_{dam} per un riempimento con terreni granulari ghiaiosi si attestano tra 1.05 e 1.5

MATERIALE	Fattore di riduzione F_{dam}
ACCIAIO	1.1 – 1.4
HDPE	1.1 – 1.5
PET	1.05 – 1.15
PP	1.1 – 1.5
PVA	1.05 – 1.2

$$F_{\text{damage}} = 1.05 - 1.5$$

Una ulteriore, ma pericolosa causa di danneggiamento è
la scarsa cura durante le procedure di installazione



1. Spaccare massi sopra i rinforzi



2. Transitare con i veicoli sopra i rinforzi

Questo fattore di riduzione dipende dalla sensibilità del materiale del rinforzo ai seguenti fattori ambientali:

- Aggressione Chimica
- Ossidazione termica
- Idrolisi
- Microrganismi
- UV
- pH del terreno
- Temperatura

Test per misurare la sensibilità a tali fattori:

ISO 13439 - Geotextiles and geotextile-related products - Screening test method for determining the resistance to hydrolysis

ISO 12960 - Geotextiles and geotextile-related products - Screening test method for determining the resistance to liquids [acids and alkalis]

Il progettista deve tenere in considerazione gli specifici aspetti del sito di applicazione

Valori tipici di F_{env} per $4 < pH < 9$ sono compresi tra 1.05 – 1.1

MATERIALE	Fattore di riduzione F_{TOT}
ACCIAIO (rivestito)	1.1 – 1.5
HDPE	2.2 – 5.8
PET (rivestito)	1.5 – 2.3
PP	4.4 – 8.2
PVA	1.6 – 3.3

Il terreno di riempimento che costituisce il rilevato strutturale dell'opera dovrà appartenere ai gruppi della UNI 10006

A1-a, A1-b, A3, A2-4, A2-5

con esclusione di pezzature superiori a 150 mm.

Il materiale con dimensioni superiori a 100 mm è ammesso con percentuale inferiore al 15% del totale.

In ogni caso saranno esclusi elementi di diametro maggiore o uguale a 150 mm, e i materiali che, da prove opportune, presentino angoli d'attrito minori di quelli previsti in progetto.

Generalmente i rinforzi sono installati con terreni selezionati di tipo granulare, la cui resistenza al taglio è dipendente dal solo angolo d'attrito ϕ'

Poiché le deformazioni indotte in strutture in terra rinforzata come muri e pendii sono molto basse (0.5 - 1%), l'angolo d'attrito utilizzato è quello effettivo di picco ϕ_{peak} .

$$\text{Angolo d'attrito} = \phi_{peak}$$

Essendo il terreno strutturale essenzialmente granulare,

$$\text{Coesione} = c' = 0 \quad (\text{max. 5 kPa})$$

Essendo il terreno strutturale essenzialmente granulare e quindi naturalmente drenante,

$$\text{Peso specifico} = \gamma_{dry}$$

Nel caso di strutture eventualmente soggette a saturazione del suolo (ad esempio strutture lungomare, fiume, ecc) a favore di sicurezza

$$\text{Peso specifico} = \gamma_{sat}$$

TerraMesh

Rise to the challenge

Perchè TerraMesh è migliore?



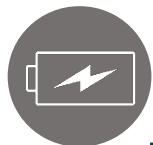
Le soluzioni TerraMesh sono realizzate in rete d'acciaio a doppia torsione: il paramento è parte integrante del rinforzo DT. Poiché il TerraMesh è costituito da **un unico telo di rete DT**, **non sono necessarie connessioni** in cantiere e quindi non ci sono punti deboli.



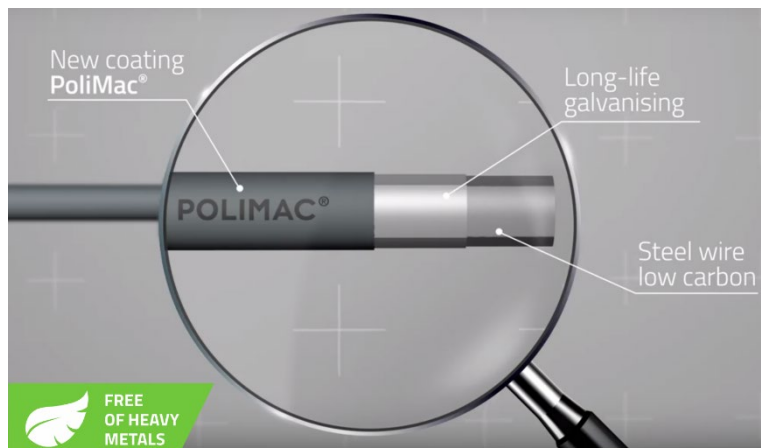
Perchè TerraMesh è il migliore?



Le soluzioni TerraMesh sono realizzate in rete d'acciaio a doppia torsione: il paramento è parte integrante del rinforzo DT. Poiché il TerraMesh è costituito da **un unico telo di rete DT**, **non sono necessarie connessioni** in cantiere e quindi non ci sono punti deboli.



Tutte le soluzioni TerraMesh sono realizzate con rete in acciaio DT rivestita in **PoliMac**. Il PoliMac è un rivestimento innovativo che permette di aumentare notevolmente la **durabilità**, anche quando le condizioni ambientali sono particolarmente aggressive.



PoliMac®

WIRE PROTECTION FOR A CHANGING WORLD

10x

Migliore resistenza all'**abrasione**, inclusi i danneggiamenti da installazione



2x

Maggiore resistenza alle **aggressioni chimiche***



4x

Maggiori prestazioni in **climi freddi**



4x

Maggiore resistenza ai **raggi UV****



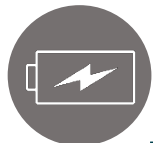
* In termini di resistenza agli acidi solforico, nitrico, acetico, formico

** In termini di allungamento dopo 2,500 h di esposizione UV

Perchè TerraMesh è il migliore?



Le soluzioni TerraMesh sono realizzate in rete d'acciaio a doppia torsione: il paramento è parte integrante del rinforzo DT. Poiché il TerraMesh è costituito da **un unico telo di rete DT**, **non sono necessarie connessioni** in cantiere e quindi non ci sono punti deboli.



Tutte le soluzioni TerraMesh sono realizzate con rete in acciaio DT rivestita in **PoliMac**. Il PoliMac è un rivestimento rivoluzionario che permette di aumentare notevolmente la **durabilità**, anche quando le condizioni ambientali sono particolarmente aggressive.



Le terre rinforzate TerraMesh, in combinazione con i nostri **Paraproducts**, consentono di sostenere strutture più alte e più ripide, di sostenere carichi più elevati e di riutilizzare i terreni in loco. Non sono necessarie connessioni meccaniche!

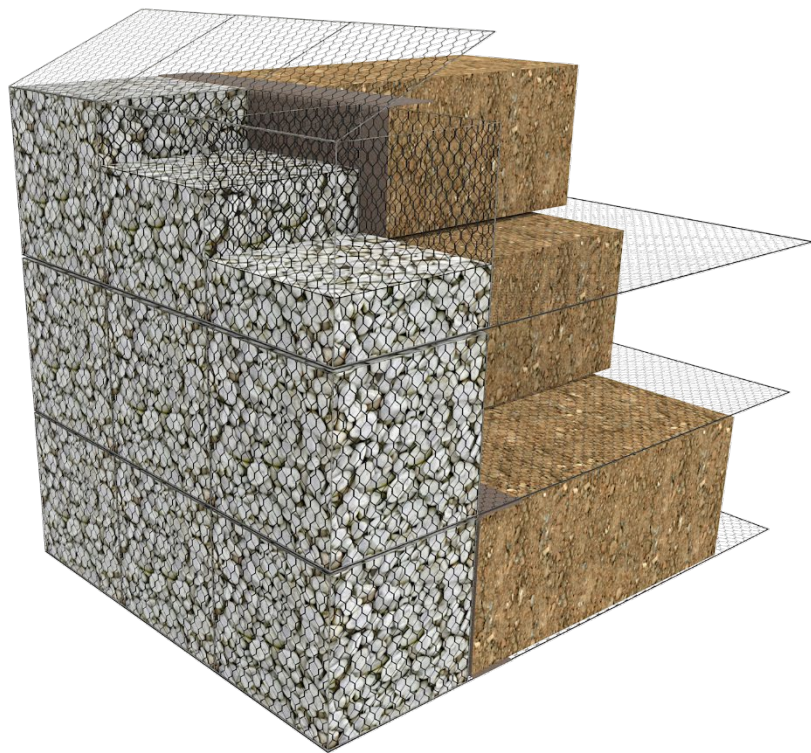




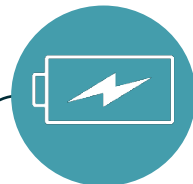


TerraMesh System
Rise to the challenge

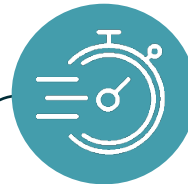




TerraMesh System è un sistema modulare usato per realizzare terre rinforzate con paramento verticale in pietrame.



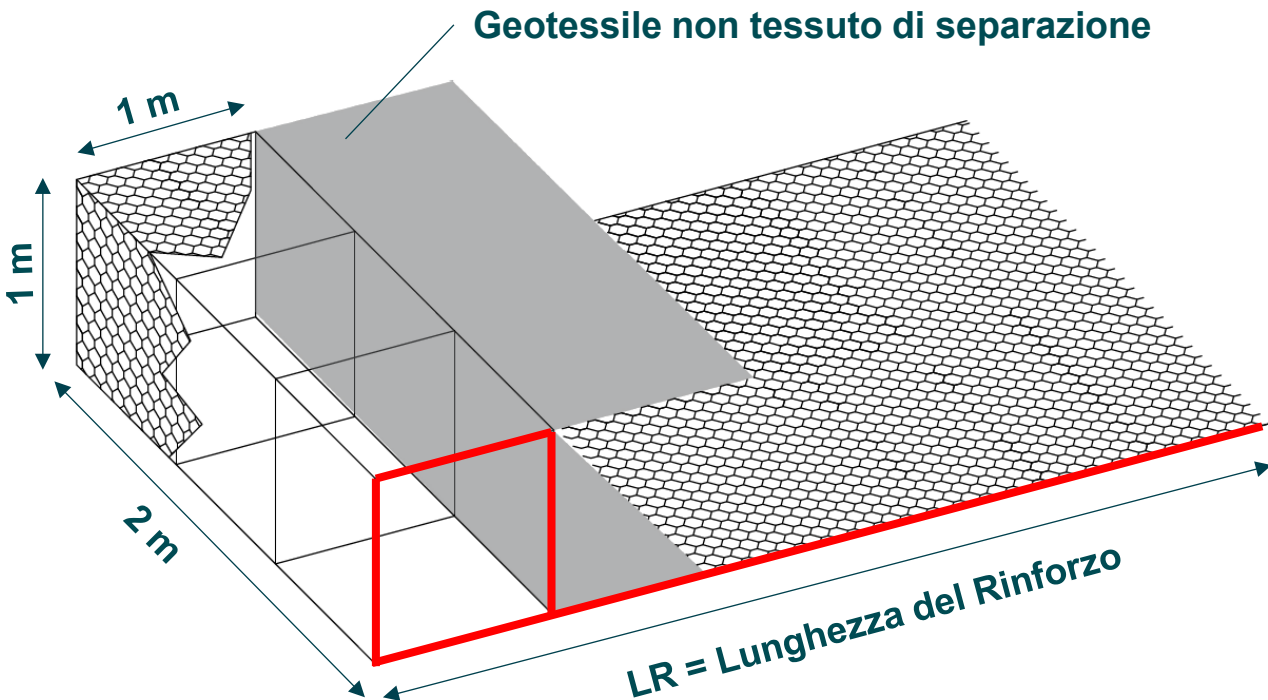
120
ANNI
DESIGN
LIFE



50 m²
INSTALLATI
PER
TURNO

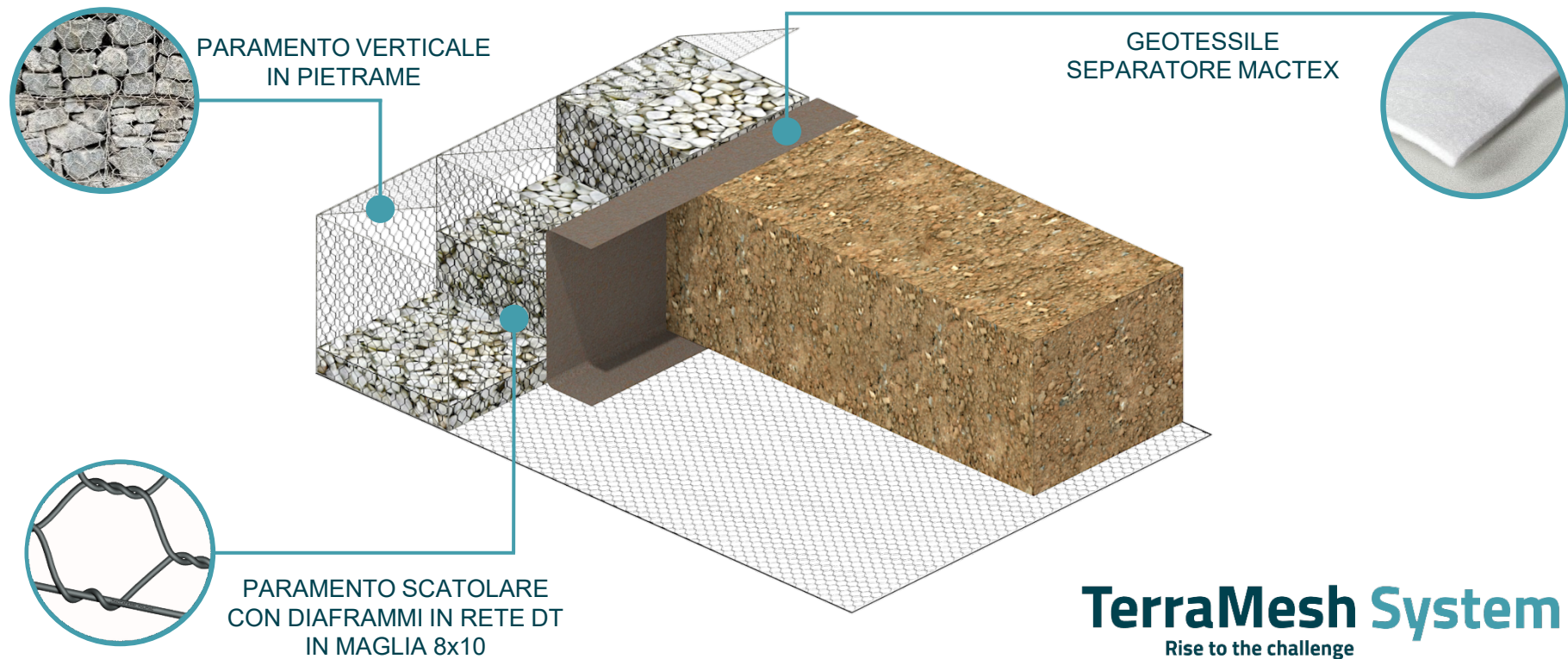


GRANDI
PRESTAZIONI
SOTTO CARICHI
PESANTI



Rete metallica a doppia torsione





Il nostro contributo per la ricostruzione della Route 82
Caminho Perilago, Provincia di Mendoza, Argentina
TerraMesh System 3.965 m²



SISTEMAZIONI IDROGEOLOGICA DEL VERSANTE RIO CAMPEROLO

MACCAFERRI

GRIZZANA MORANDI (BO), EMILIA ROMAGNA, ITALIA



RILEVATO STRADALE PER ACCESSO DIGA DEL RIO MONTI NIEDDU

MACCAFERRI

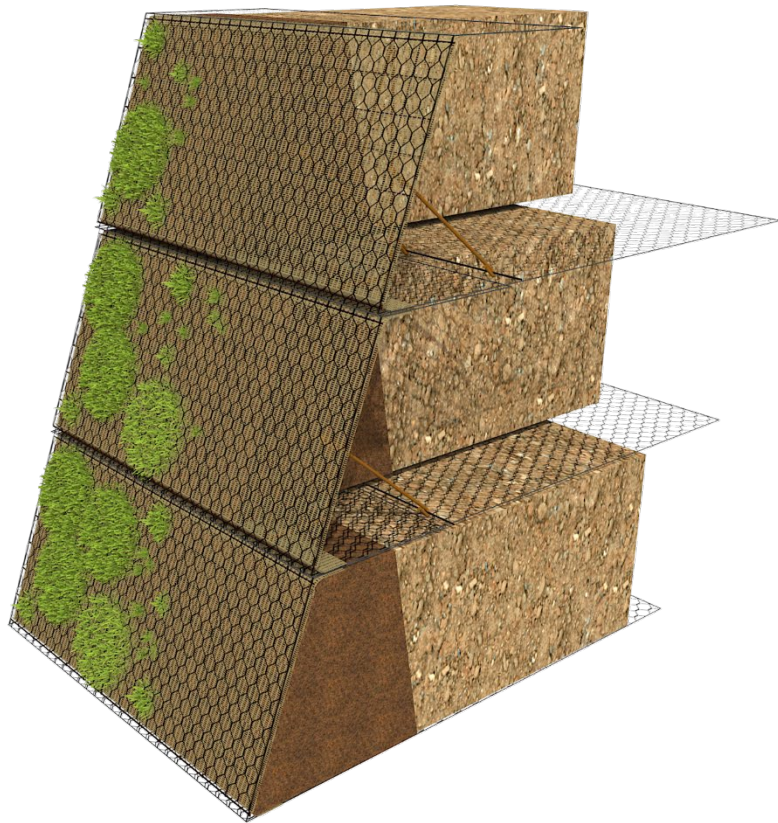
SARROCH (CA), SARDEGNA



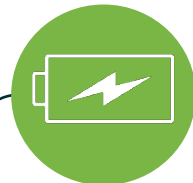


TerraMesh Green
Rise to the challenge





TerraMesh Verde è un sistema modulare utilizzato per la realizzazione di terre rinforzate con paramento rinverdito



120
ANNI
DESIGN
LIFE



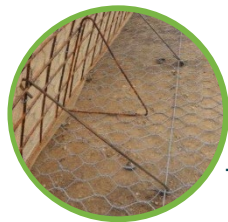
150 m²
INSTALLATI
PER TURNO



AUMENTO DELLA
BIODIVERSITÀ E
SEQUESTRO DI
CO₂

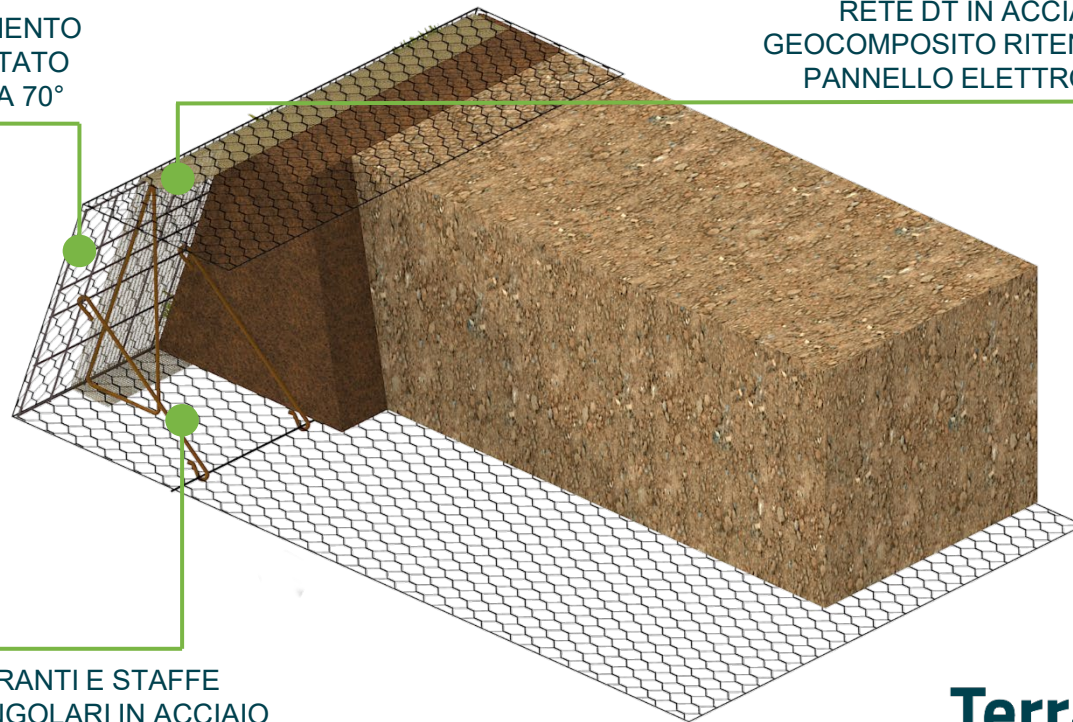


PARAMENTO
VEGETATO
FINO A 70°



TIRANTI E STAFFE
TRIANGOLARI IN ACCIAIO

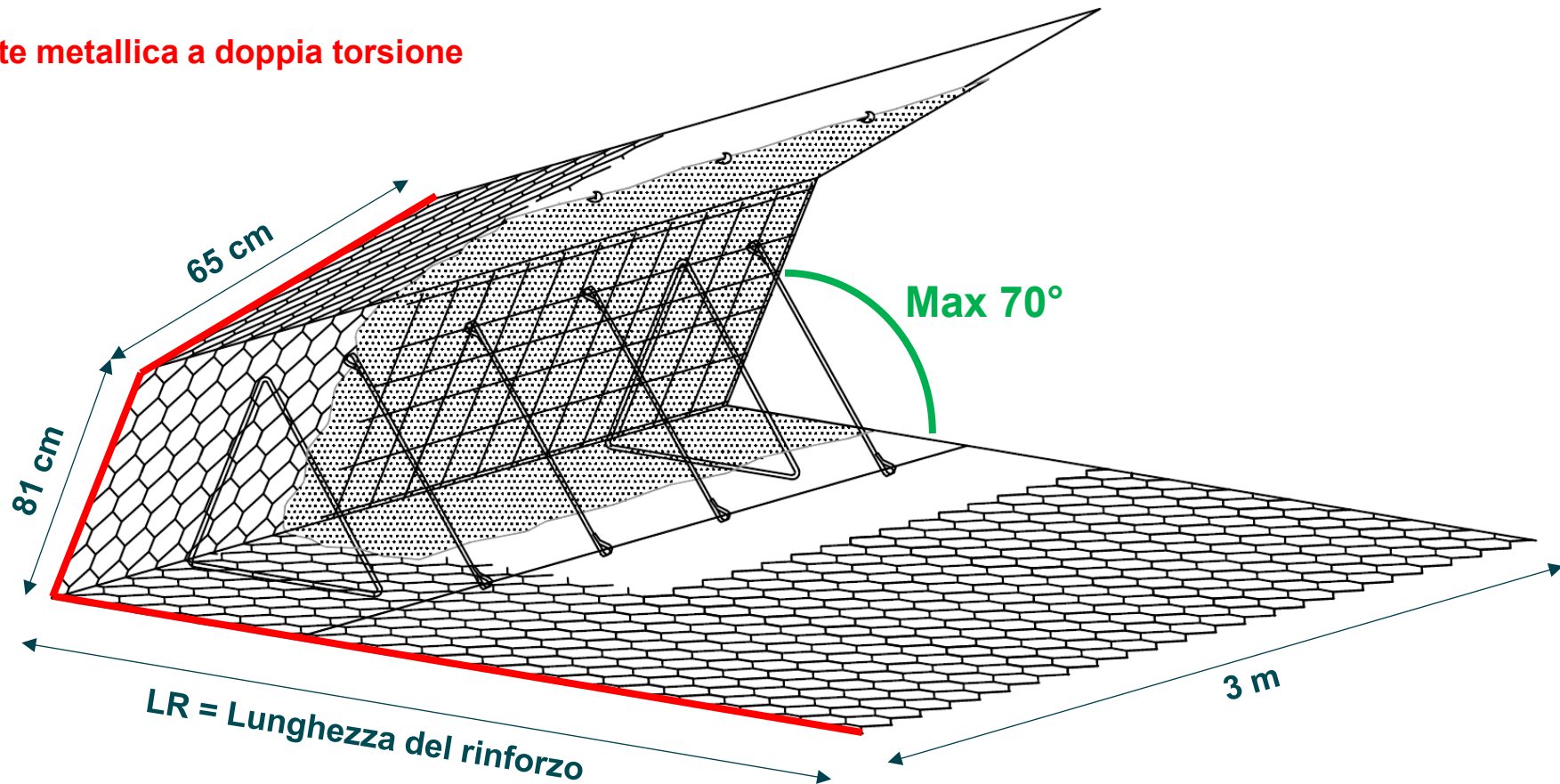
RETE DT IN ACCIAIO 8x10
GEOCOMPOSITO RITENTORE DI FINI
PANNELLO ELETTROSALDATO

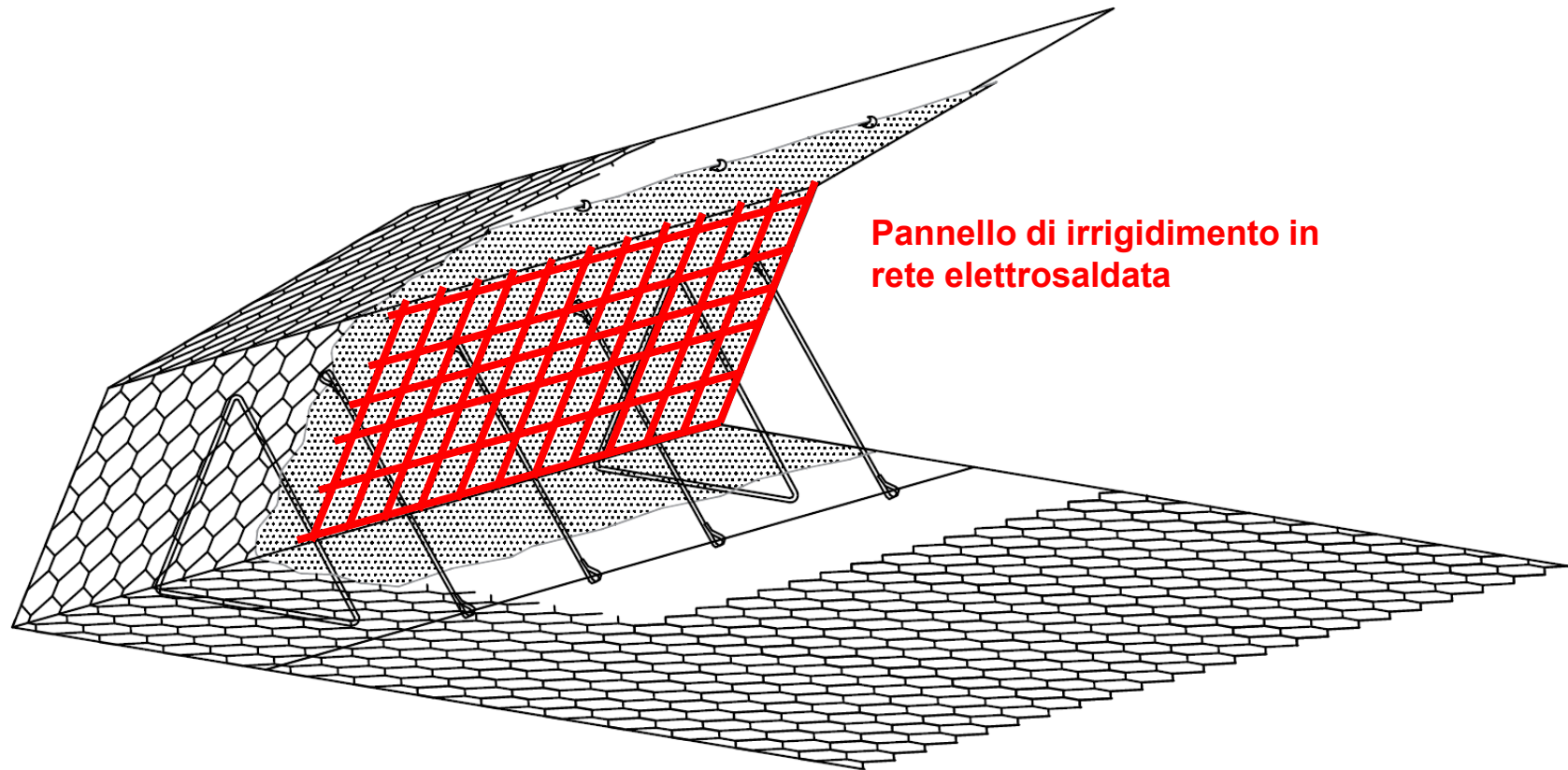


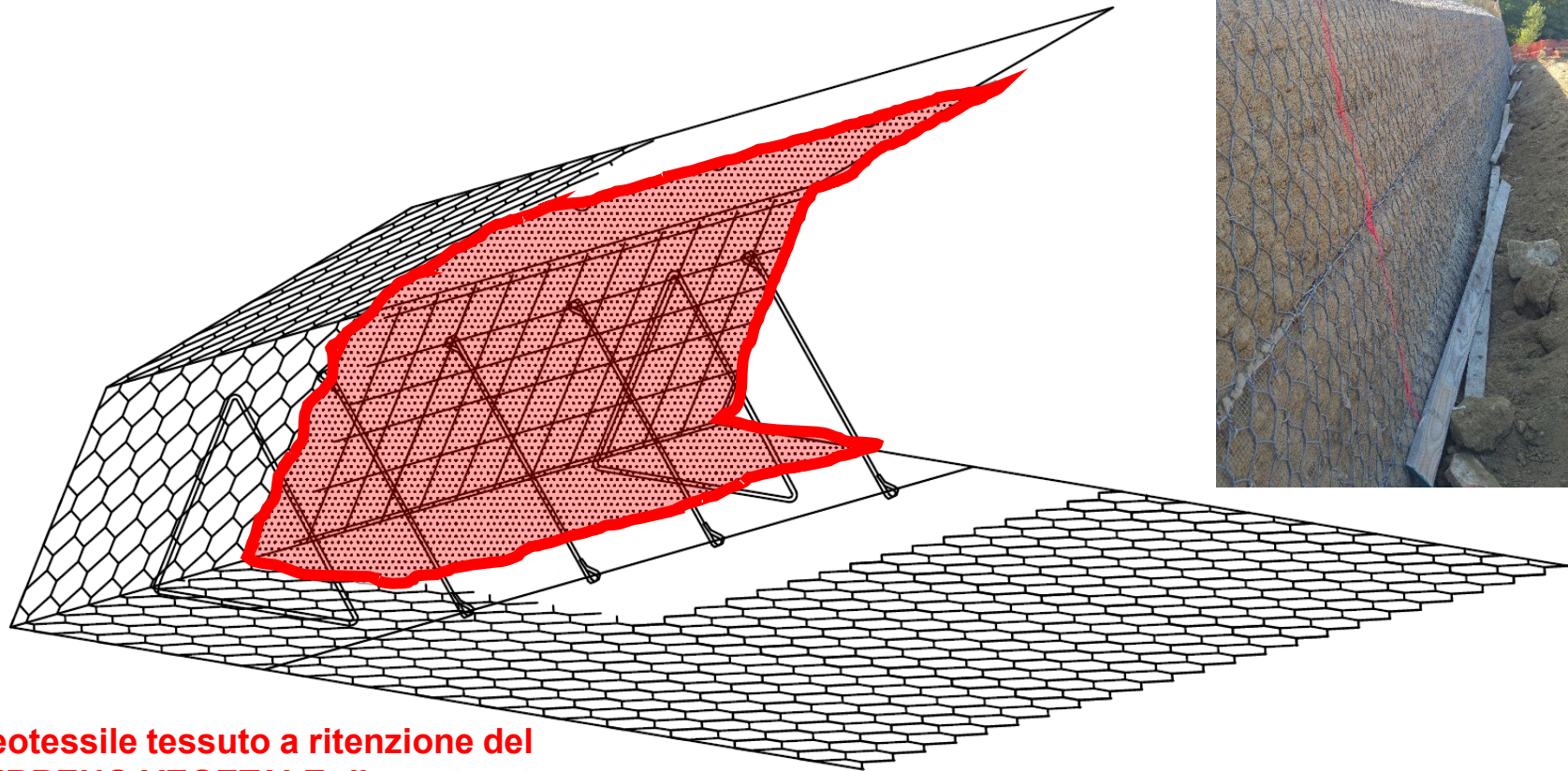
TerraMesh Green

Rise to the challenge

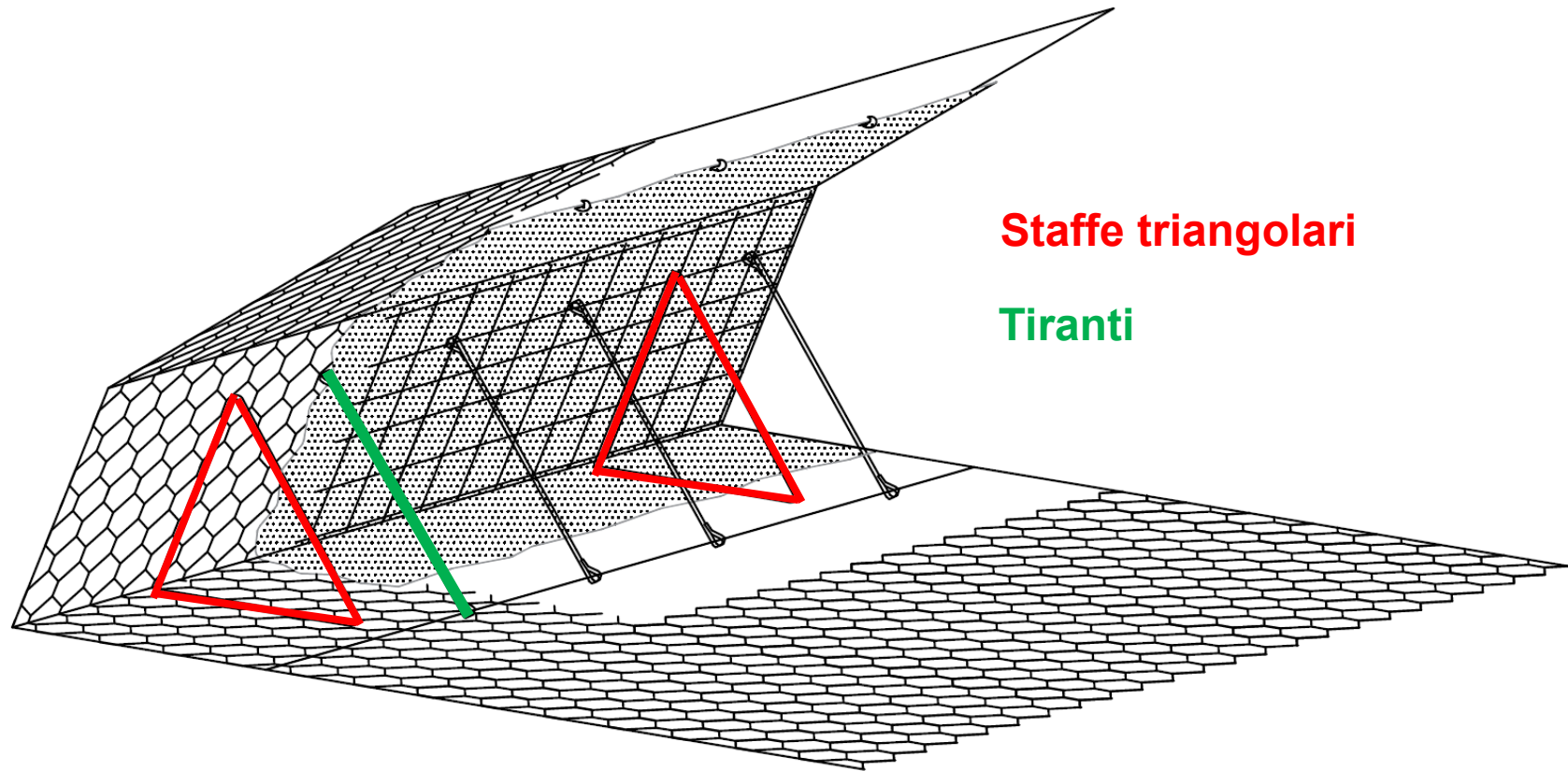
Rete metallica a doppia torsione

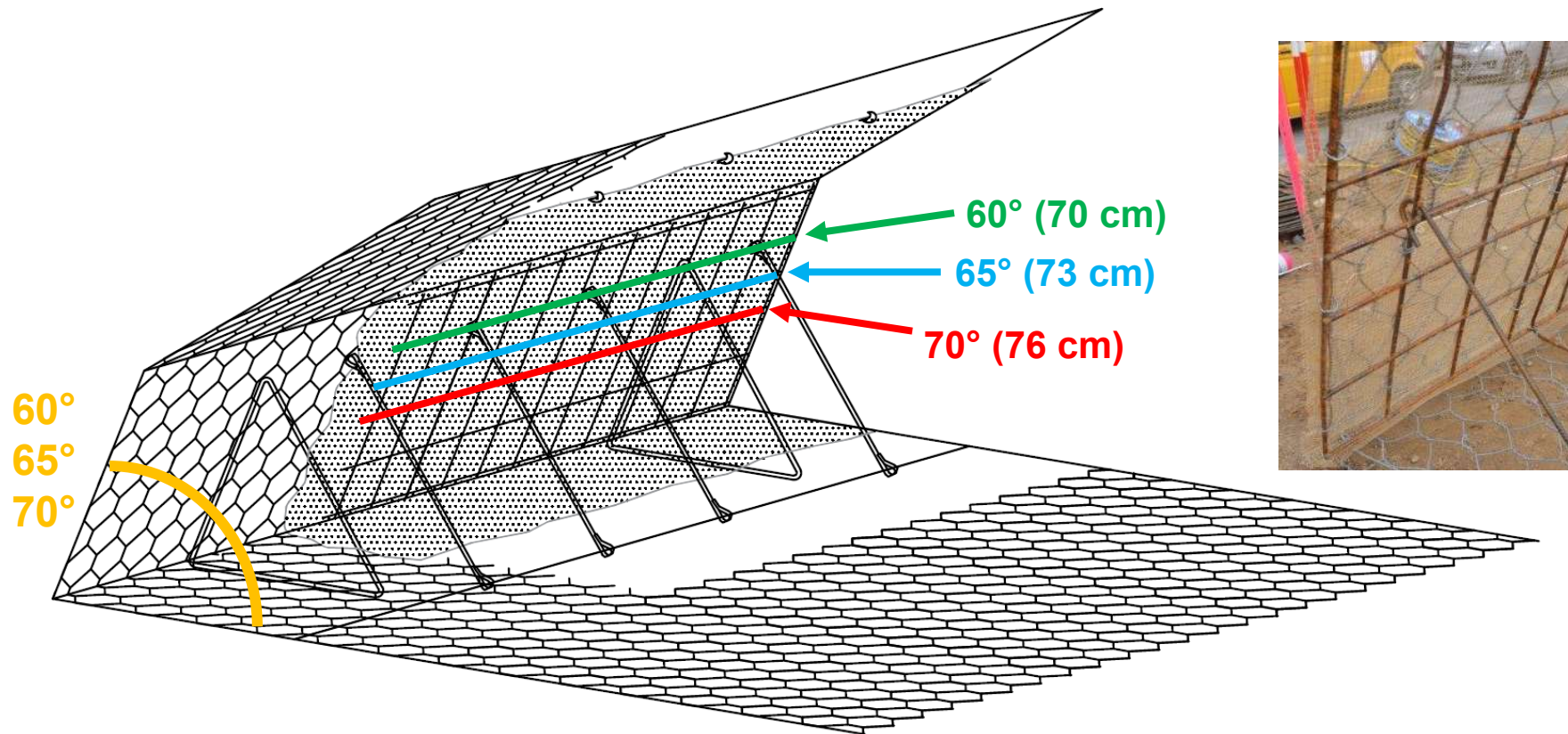






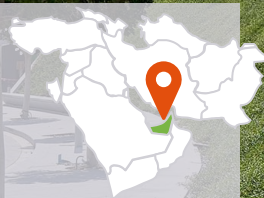
**Geotessile tessuto a ritenzione del
TERRENO VEGETALE disposto a tergo
del paramento**





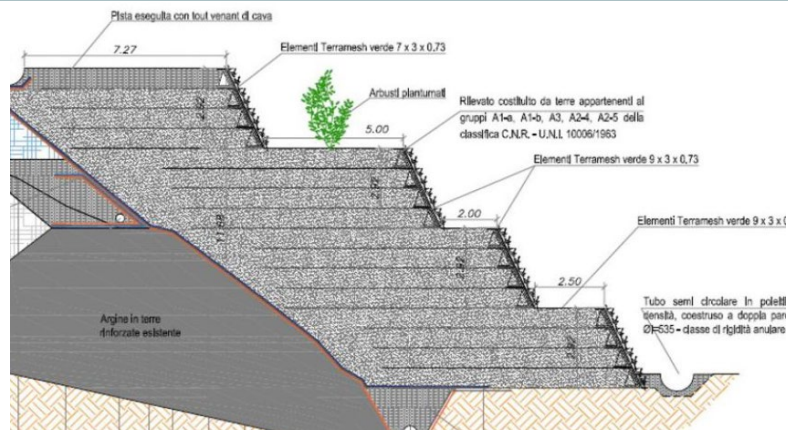


Un contributo verde ad un'opera d'arte
Museum of the Future, City of Dubai, U.A.E
TerraMesh Green 3.500 m²



Discarica di Bellolampo – Palermo (PA)

MACCAFERRI



INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE DELLA SS64 PORRETTANA

MACCAFERRI

Intense piogge inizio 2019 hanno causato forti dilavamenti delle scarpate a monte della strada e soprattutto hanno contribuito ad innescare un meccanismo gravitativo a carico della scarpata di valle della SS64.



INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE DELLA SS64 PORRETTANA

MACCAFERRI



Terramesh Verde

1300 mq

Georgriglie UTS= 80 kN/m

5000 mq



RILEVATO STRADALE NEL COMUNE DI BUDDUSÒ – ALÀ DEI SARDI

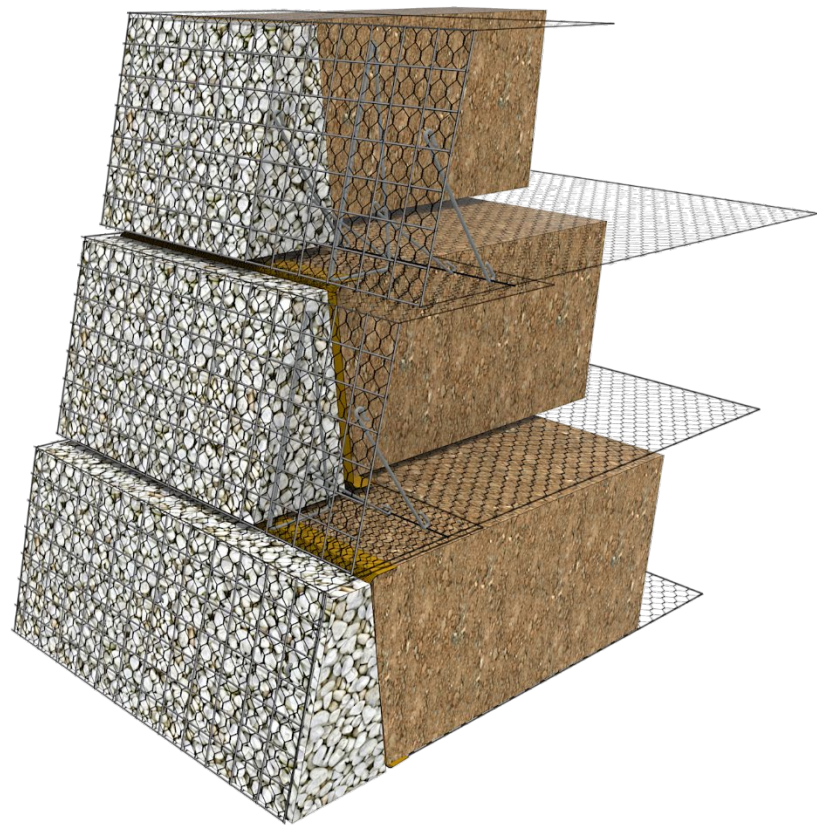
MACCAFERRI







TerraMesh Mineral
Rise to the challenge



TerraMesh Mineral è un sistema unico di terre rinforzate con paramento inclinato in pietrame



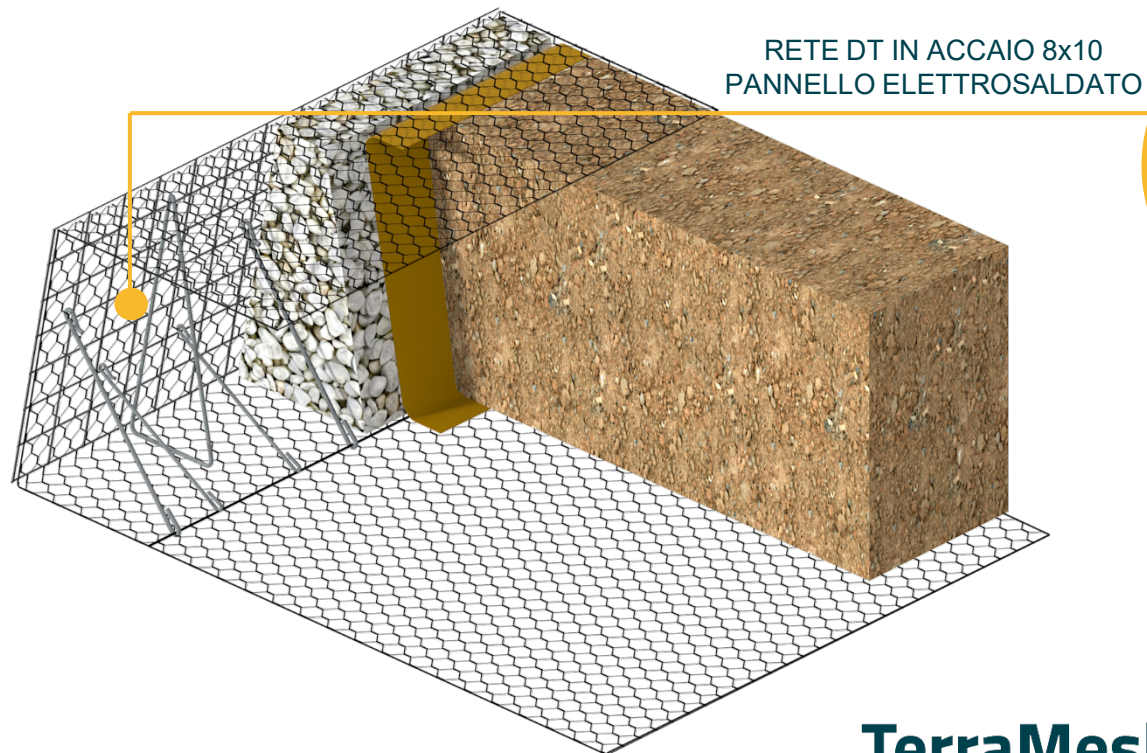
120
ANNI
DESIGN
LIFE



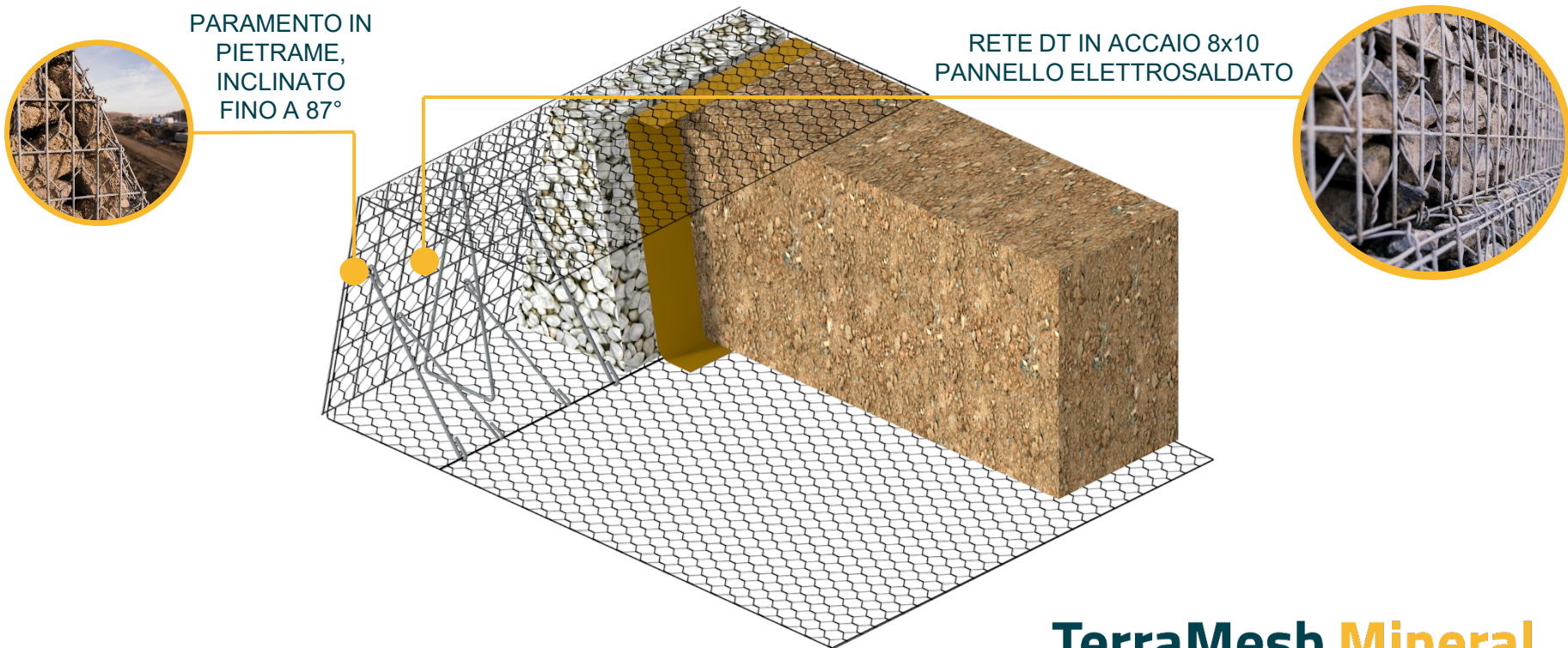
60 m²
INSTALLATI
PER
TURNO



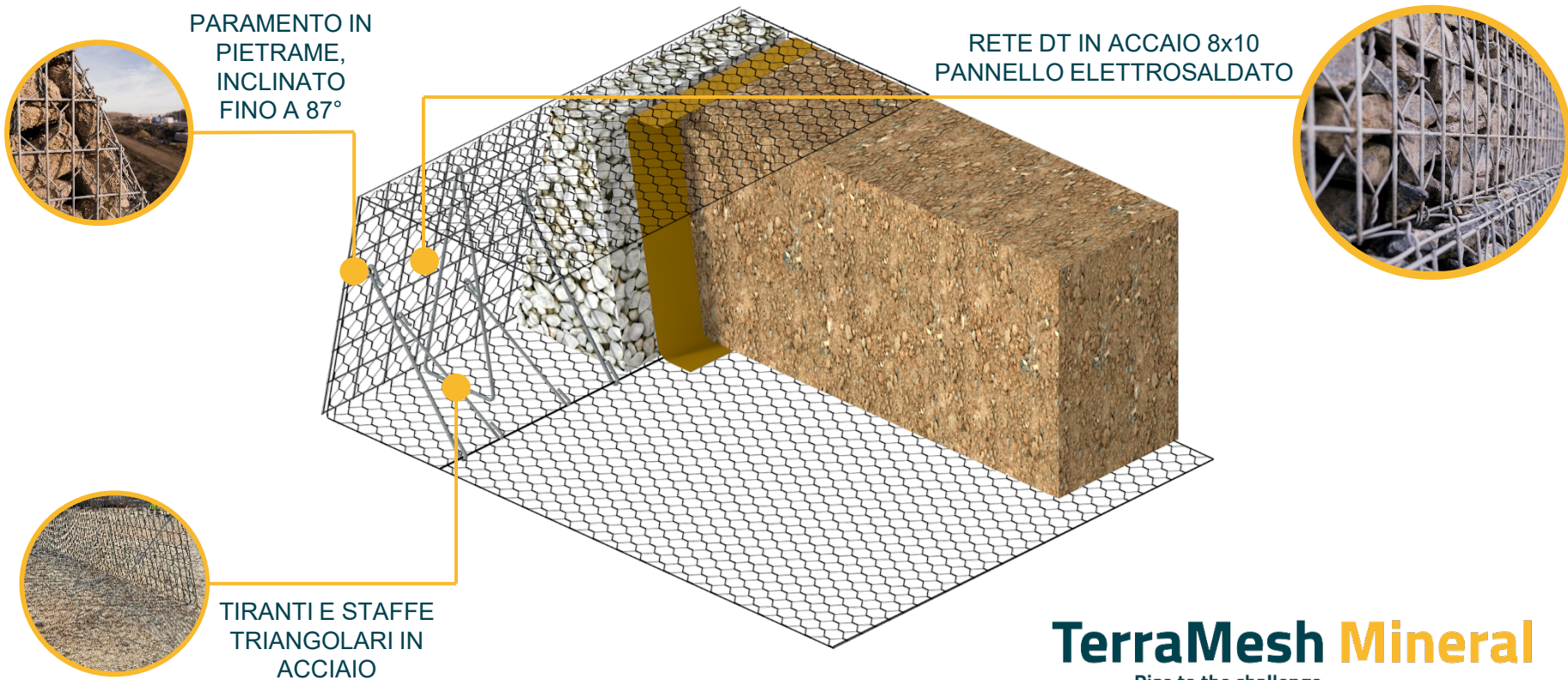
MINORE
CONSUMO DI
PIETrame



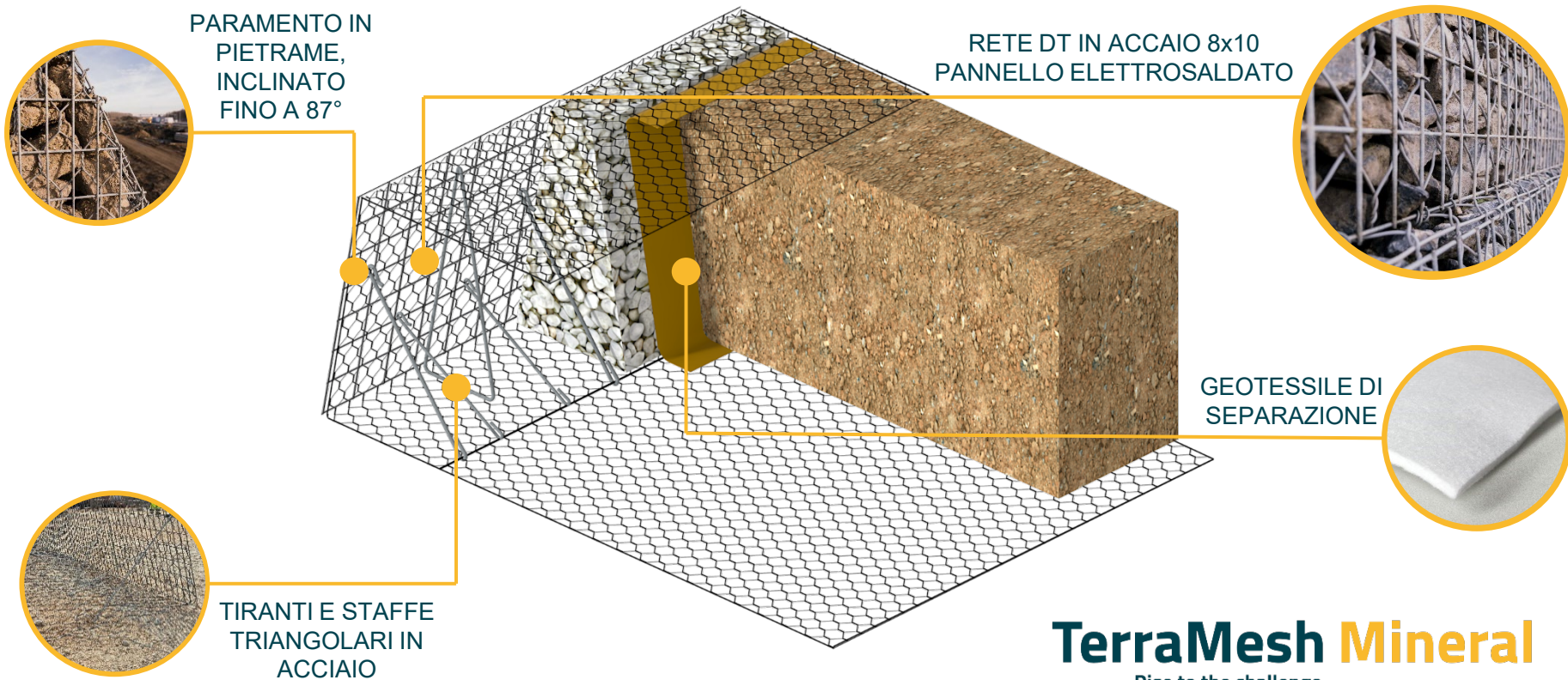
TerraMesh Mineral
Rise to the challenge



TerraMesh Mineral
Rise to the challenge



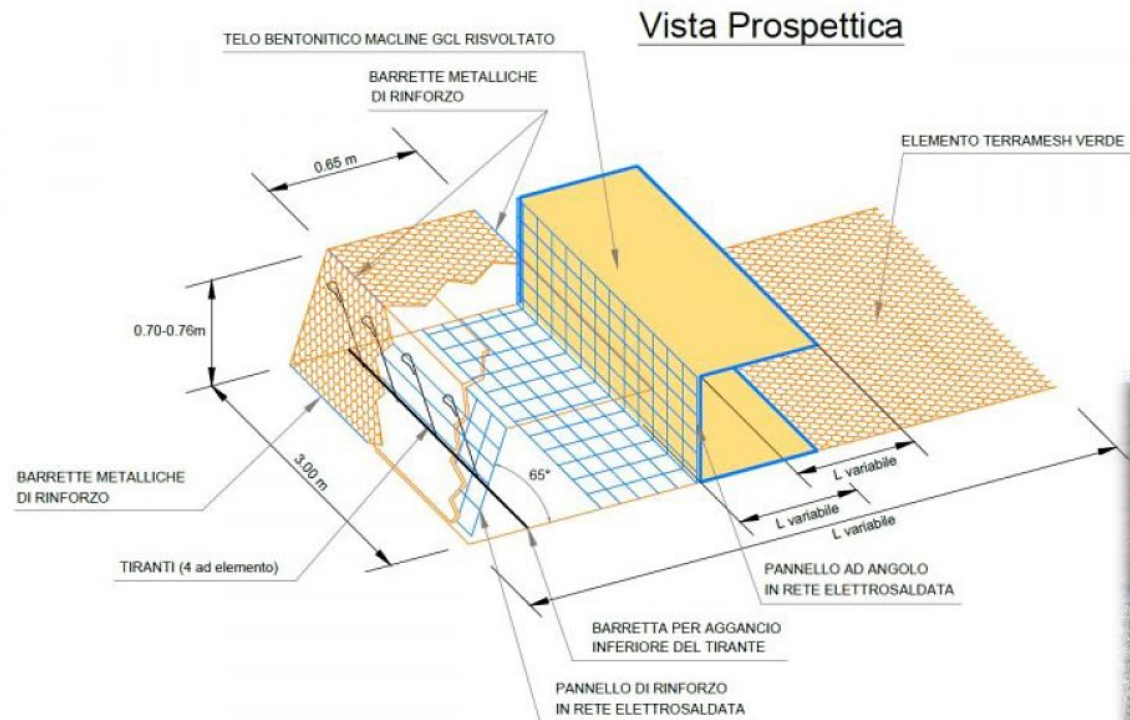
TerraMesh Mineral
Rise to the challenge



TerraMesh Mineral
Rise to the challenge

Il nostro contributo per una mobilità sostenibile
Valenciennes, Francia
TerraMesh Mineral 1.300 m²









Le unità TerraMesh sono **pre-assemblate**, in stabilimento, consentendo una consistente riduzione delle operazioni da effettuare in loco. Meno operazioni significa un'installazione più rapida ed una migliore produttività, ma anche meno imprecisioni e sprechi di materiale.



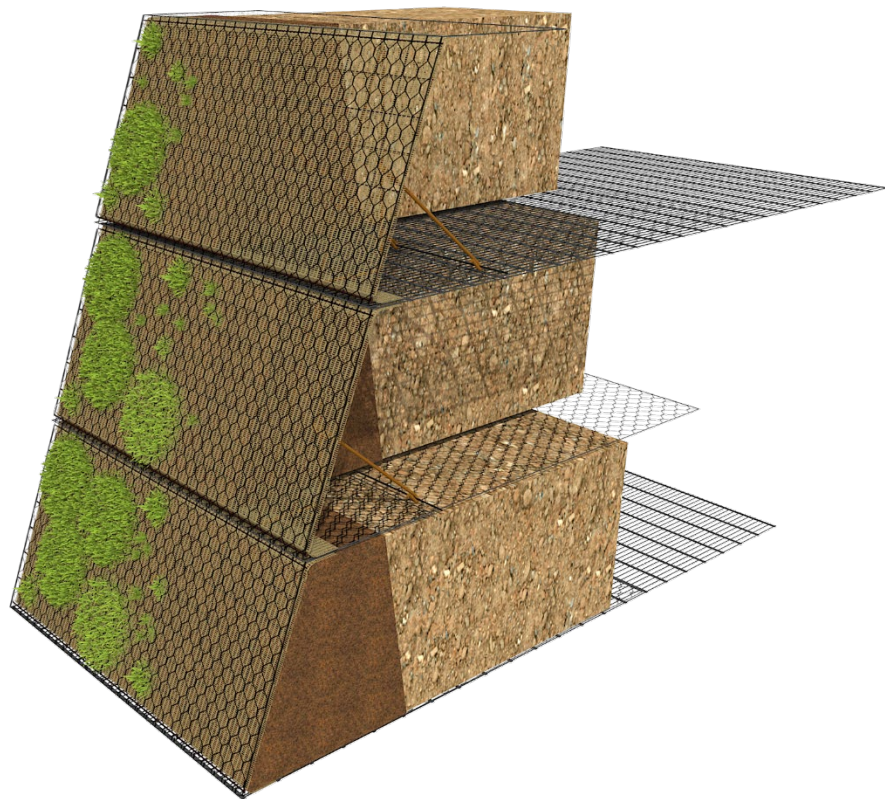


00:00:00





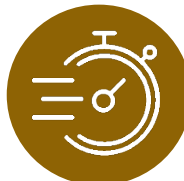
Utilizzate in combinazione con le nostre **geogriglie polimeriche**, le soluzioni TerraMesh consentono di realizzare strutture estremamente alte e ripide con un'eccezionale capacità di carico.



Le geogriglie consentono di sopportare **carichi maggiori**, grazie alla loro elevata resistenza alla trazione, alla bassa deformazione e all'interazione con il terreno.



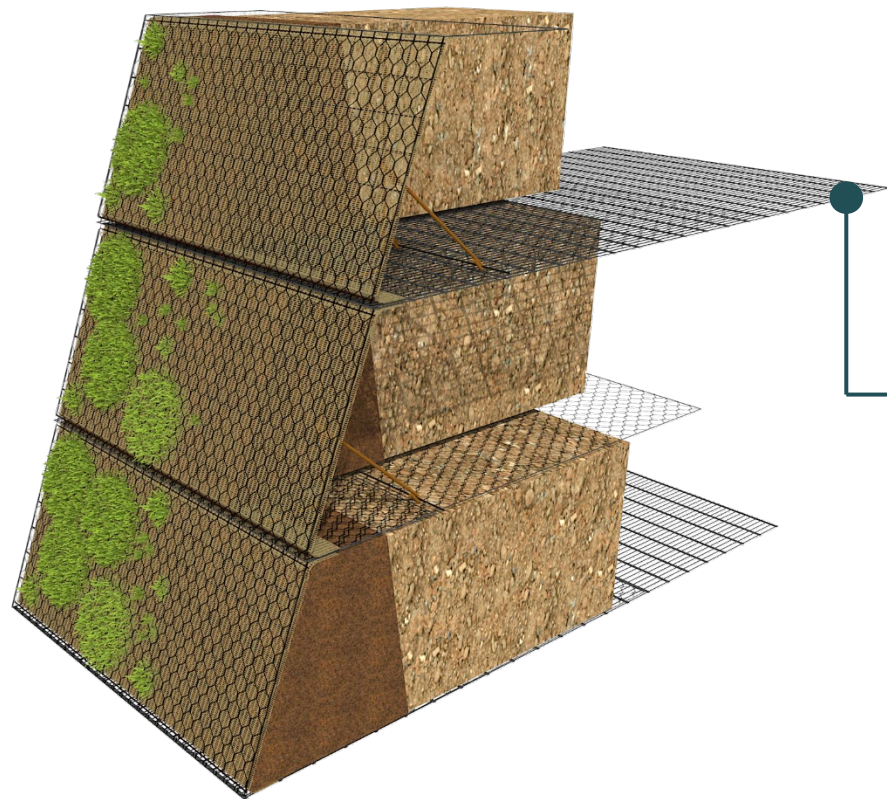
I Paraproducts forniscono la resistenza necessaria a garantire la stabilità globale delle **strutture più alte** con **pendenze elevate**.



L'uso combinato di Paraproducts ed unità TerraMesh massimizza la **velocità di installazione**.



I rinforzi Paraproducts permettono l'uso di terreni molto fini o coesivi, rendendo la soluzione fattibile con il **terreno disponibile localmente**.



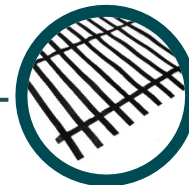
ParaLink

Da 100 kN/m a 1600 kN/m



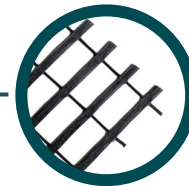
ParaGrid

Da 30 kN/m a 200 kN/m in
direzione longitudinale



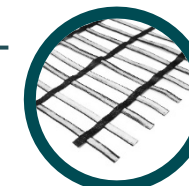
Paragrid W

Da 30 kN/m a 200 kN/m in
direzione longitudinale



ParaDrain

Da 50 kN/m a 200 kN/m in
direzione longitudinale



RINFORZO CON GEOGRIGLIE

MACCAFERRI

Caso applicativo: NUOVO HUB AMAZON_PASSO CORESE (RI), LAZIO, ITALIA



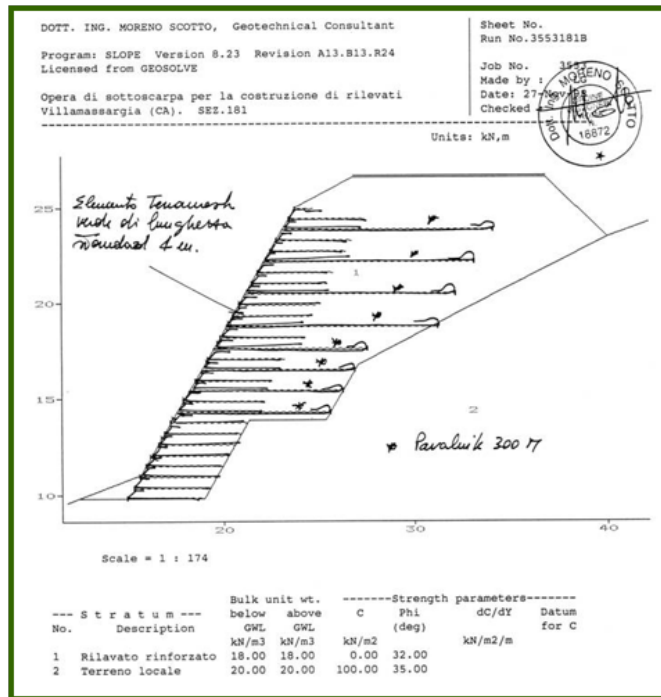
$H_{\max} = 10 \text{ m}$

Soluzione Paramesh:

Terramesh + Geogriglie monoassiali

RINFORZO CON GEOGRIGLIE VILLAMASSARGIA (SU), SARDEGNA

MACCAFERRI



Geogriglia di rinforzo - Sistema Paramesh

Terra rinforzata a
paramento rinverdibile tipo
Terramesh Verde

Canaletta con geocomposito impermeabile
tipo Macmat L1 40.14

Geocomposito drenante
tipo MacDrain W

Terra rinforzata con
paramento in gabbioni
tipo Terramesh System

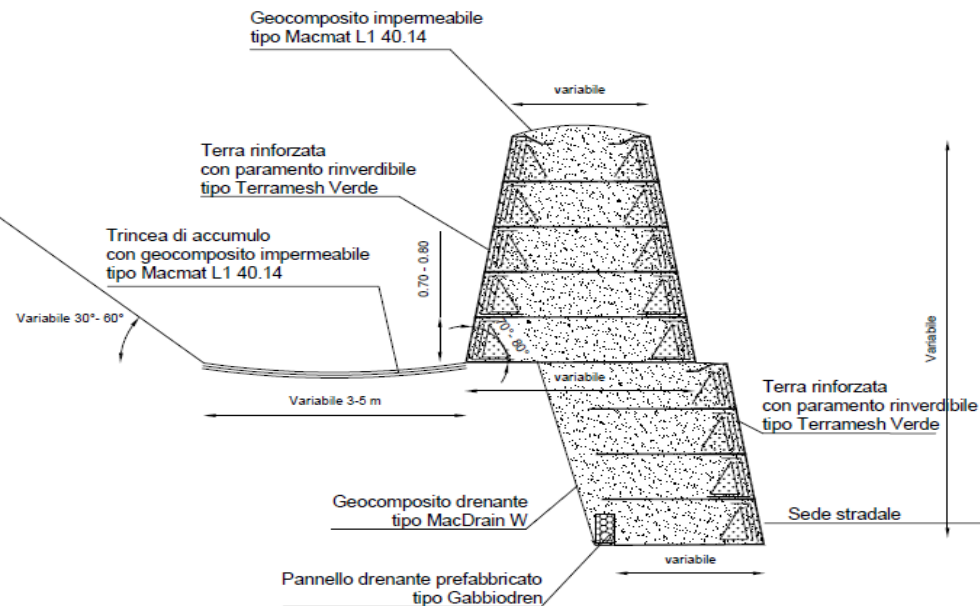
Pannello drenante prefabbricato
tipo Gabbiodren

Geotessile di separazione
tipo MacTex

Opera di sostegno:

- M** Soluzioni Terramesh/Paramesh
- M** Sistema di drenaggio
(geocomposito drenante & gabbiodren)
- M** Geocomposito impermeabile di
rivestimento per canaletta di scolo





TERRAMESH VERDE: sistema per terra rinforzata a paramento rinverdibile realizzato mediante elementi in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale, tipo 8x10, filo 2,7 mm, tessuta con filo d'acciaio protetto con Galmac (lega Zn-Al 5%) e rivestimento PoilMac.
Codice Prezzario ANAG 2023: E.01.060
Codice Prezzario RER 2023: C04.068.020



GABBIODREN: pannello drenante in rete metallica a doppia torsione rivestito internamente da un geotessile tessuto con funzione di filtrazione e separazione. Il nucleo drenante è costituito da cubetti di polistirolo impuscescibile, insolubile e chimicamente inerte alle acque.

Codice Prezzario ANAS 2023: E.021.01.a
Codice Prezzario RER2023: C.04.061.026.a + C.04.061.030



MACDRAIN W: geocomposito per drenaggio planare ottenuto da accoppiamento per termosaldatura continua di anima drenante in monofilamenti polimerici estrusi, sagomata secondo un profilo a canali paralleli, a due strati in geotessile avente funzione di separazione, filtrazione e protezione.



MAGMAT L1 40.14: geocomposito costituito dall'accoppiamento mediante processo termico di una geostuola a struttura tridimensionale a forma biconica ottenuta per estrusione di filamenti vergini di polipropilene con una membrana impermeabile protetta, da un lato, da un geotessile non tessuto.



Perché scegliere una soluzione TerraMesh?

Il nostro processo di progettazione è incentrato su campagne di test e investimenti per la valutazione delle prestazioni delle nostre soluzioni.



HAPAS Certificate
16/H247

ETA n. 16/0767



1301-CPR-1230



Perché scegliere una soluzione TerraMesh?

Il nostro processo di progettazione è incentrato su campagne di test e investimenti per la valutazione delle prestazioni delle nostre soluzioni.



**HAPAS Certificate
16/H247**

Approvazione della
qualità del prodotto
compresi test in
laboratorio ed in
cantiere, controlli di
gestione della qualità
ed ispezioni della
produzione.

ETA n. 16/0767



1301-CPR-1230



Perché scegliere una soluzione TerraMesh?

Il nostro processo di progettazione è incentrato su campagne di test e investimenti per la valutazione delle prestazioni delle nostre soluzioni.



HAPAS Certificate
16/H247

ETA n. 16/0767



1301-CPR-1230



Controllo continuo
delle prestazioni del
prodotto
in conformità con la
legislazione
europea

Perché scegliere una soluzione TerraMesh?

Il nostro processo di progettazione è incentrato su campagne di test e investimenti per la valutazione delle prestazioni delle nostre soluzioni.



HAPAS Certificate
16/H247

ETA n. 16/0767



1301-CPR-1230



Informazioni trasparenti e
comparabili sull'impatto
ambientale del ciclo di vita dei
prodotti

Il progettista aggiudicatario elabora una **Relazione CAM**, prevista per il progetto esecutivo e dovrà essere redatta in forma preliminare fin dal progetto di fattibilità tecnico economica.

Il progettista aggiudicatario, nella Relazione CAM, propone e indica i più opportuni criteri premianti per l'affidamento dei lavori, anche sulla base degli obiettivi ambientali indicati dalla stazione appaltante nel documento di indirizzo alla progettazione, DIP.

Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo, il progettista riporta i requisiti dei prodotti da costruzione previsti nel progetto che l'appaltatore dei lavori dovrà fornire alla direzione lavori.

Prodotti in acciaio

Per gli usi strutturali, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato, intendendo le percentuali indicate come somma delle tre frazioni:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.

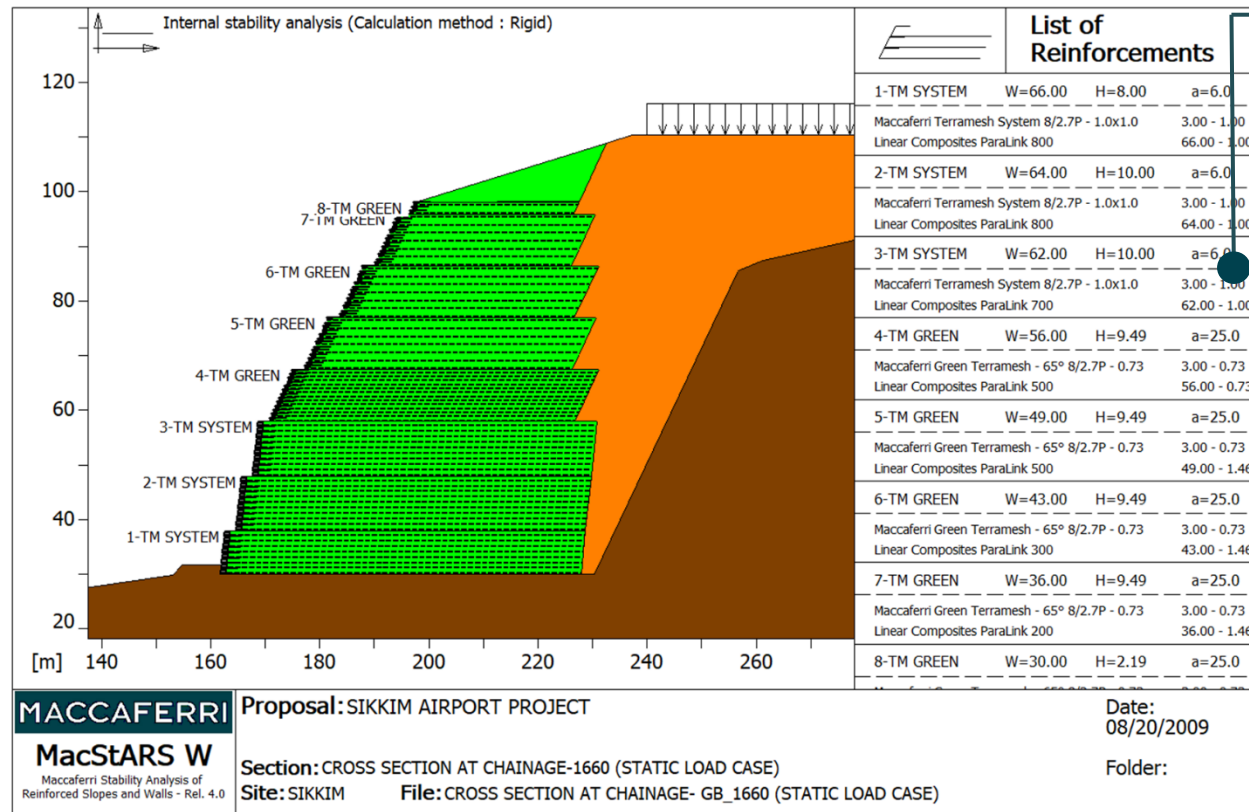
Per quantitativo minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, si intende un contenuto di, alternativamente o cumulativamente, materie recuperate, riciclate o sottoprodotti, di almeno il x% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Come dimostrare la conformità ai CAM:

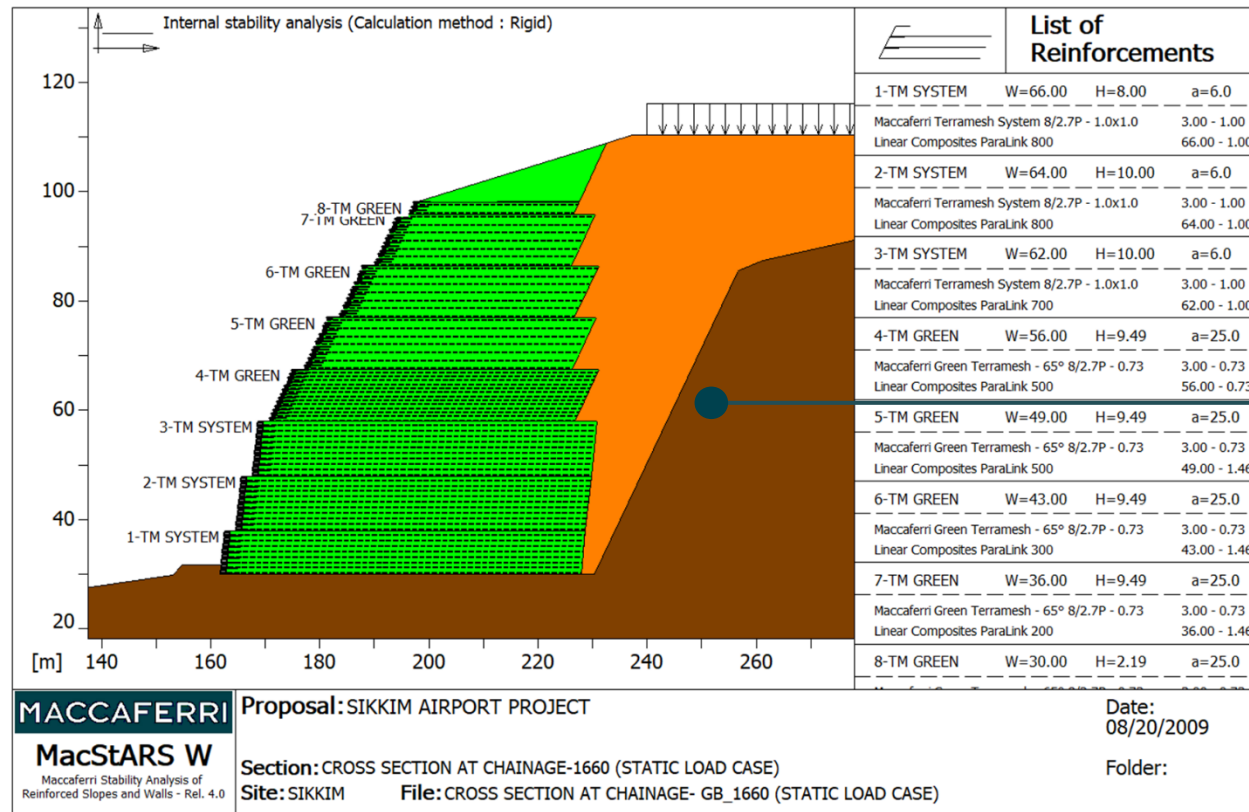
- Una dichiarazione ambientale di Prodotto (DAP o, Environmental Product Declarations o **EPD**), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025;
- certificazione di prodotto "**REMADE®**" o "ReMade in Italy®";
- Altre tipologie di certificazioni;
- **NON sono più previste le asserzioni ambientali auto-dichiarate**, conformi alla norma UNI EN ISO14021, validate da un organismo di valutazione della conformità.

Il software MacSTARS consente la progettazione di strutture complesse ed impegnative nelle condizioni più diverse





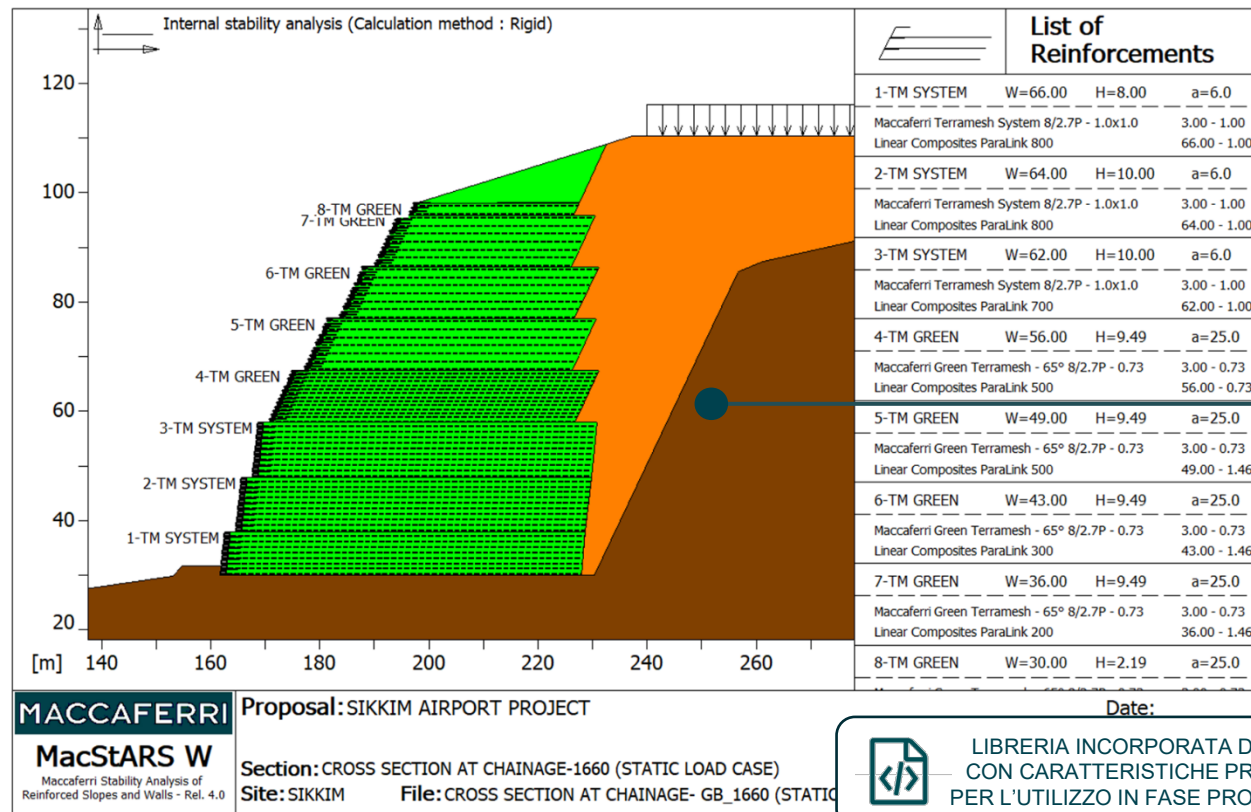
All'interno di MacSTARS W, il progettista può selezionare le soluzioni più aggiornate e certificate (ad esempio con marchio BBA e CE) da utilizzare nella progettazione delle strutture di sostegno o delle terre rinforzate



All'interno di MacSTARS W, il progettista può selezionare i prodotti più aggiornati e certificati (ad esempio con marchio BBA e CE) da utilizzare nella progettazione delle strutture di sostegno o delle terre rinforzate

MacSTARS permette la modellazione di stratigrafie e geometrie complesse, ed include tra l'altro:

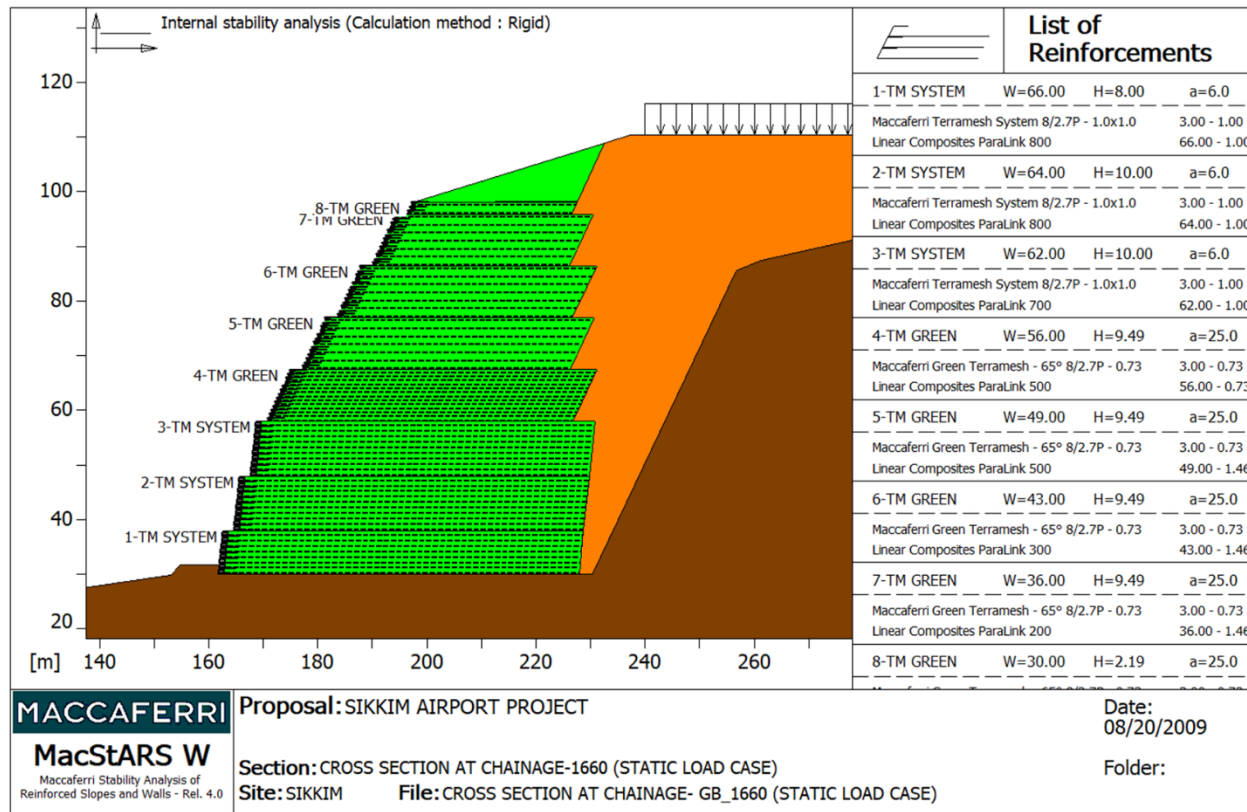
- M Pressioni interstiziali
- M Condizioni sismiche
- M Carichi applicati lineari, puntiformi e distribuiti



All'interno di MacSTARS W, il progettista può selezionare i prodotti più aggiornati e certificati (ad esempio con marchio BBA e CE) da utilizzare nella progettazione delle strutture di sostegno o delle terre rinforzate

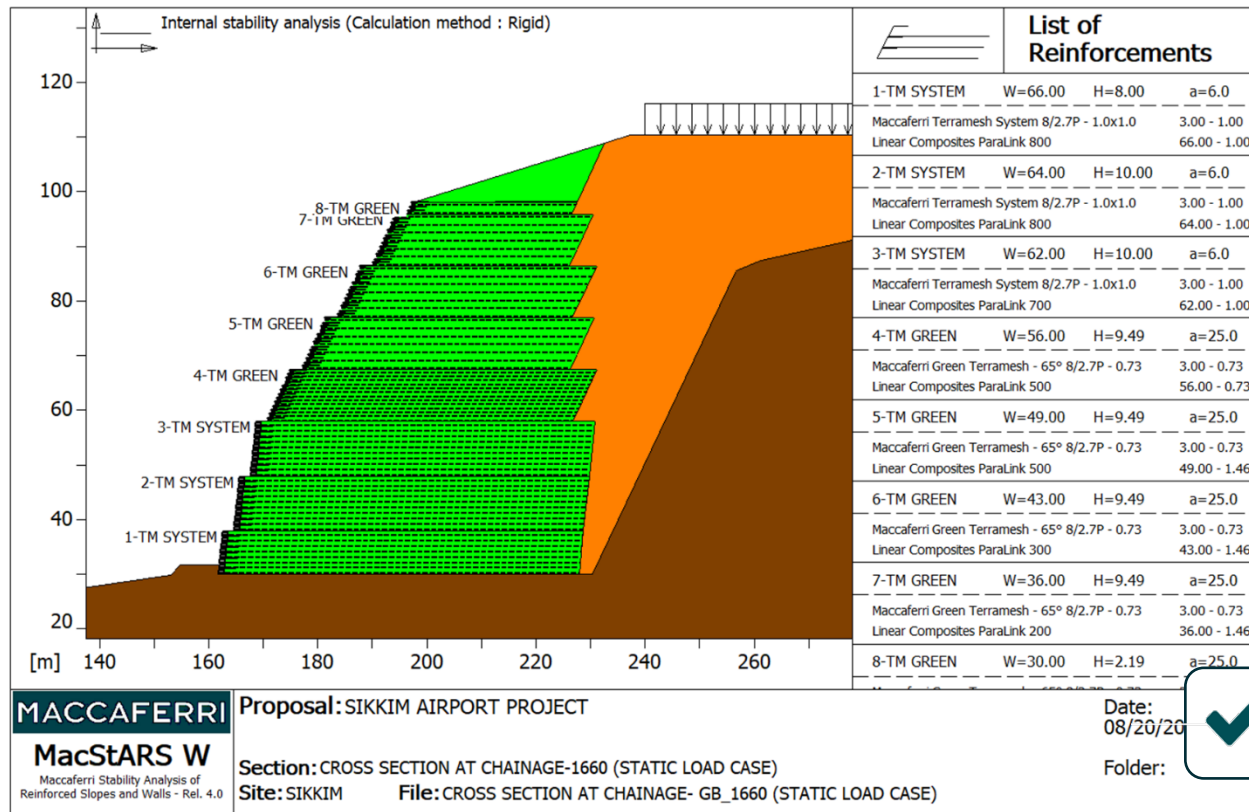
MacSTARS permette la modellazione di stratigrafie e geometrie complesse, ed include tra l'altro:

- ☒ Pressioni interstiziali
- ☒ Condizioni sismiche
- ☒ Carichi applicati lineari, puntiformi e distribuiti



La libreria incorporata
permette al progettista di
scegliere la normativa di
riferimento:
NTC 2018
Eurocode 7
BS8006:2016 (UK)
NF P94-270 and NF XP G38-
064 (Francia)
DIN 1054 (Germania)
SANS 207 (Sud Africa)
AS 4678 (Australia)
FHWA (USA).

Il software che soddisfa le esigenze degli ingegneri civili e geotecnici



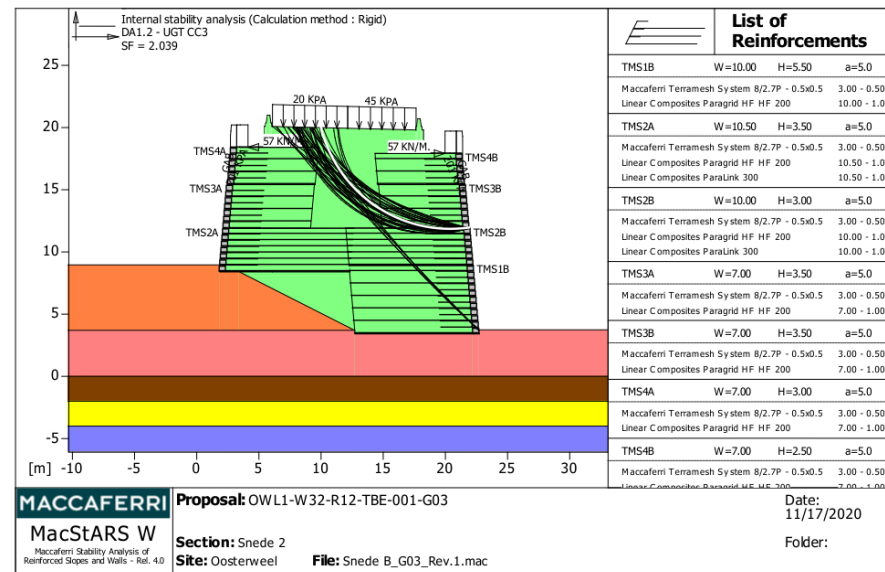
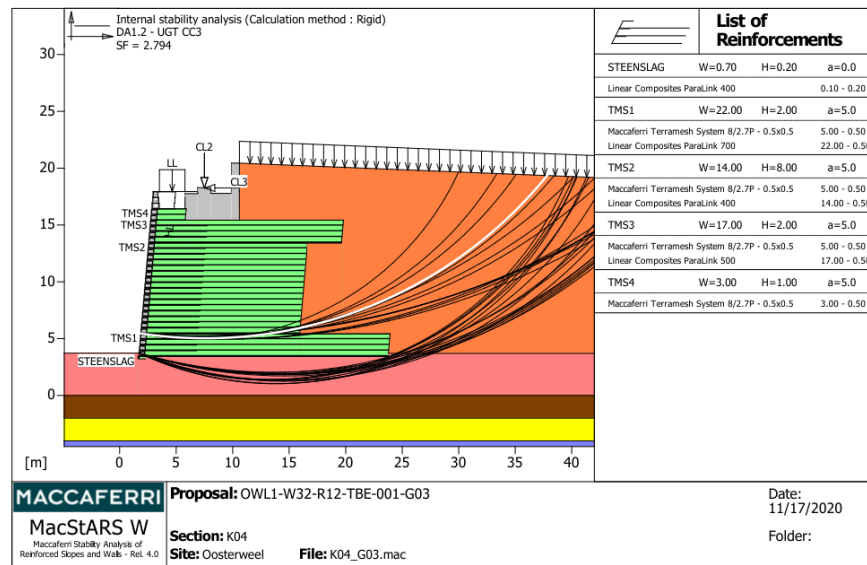
La libreria incorporata permette al progettista di scegliere la normativa di riferimento:

- NTC 2018
- Eurocode 7
- BS8006:2016 (UK)
- NF P94-270 and NF XP G38-064 (Francia)
- DIN 1054 (Germania)
- SANS 207 (Sud Africa)
- AS 4678 (Australia)
- FHWA (USA).



ACCETTATO WORLDWIDE
COMPROVATA AFFIDABILITA'

1. Sezione rilevato stradale

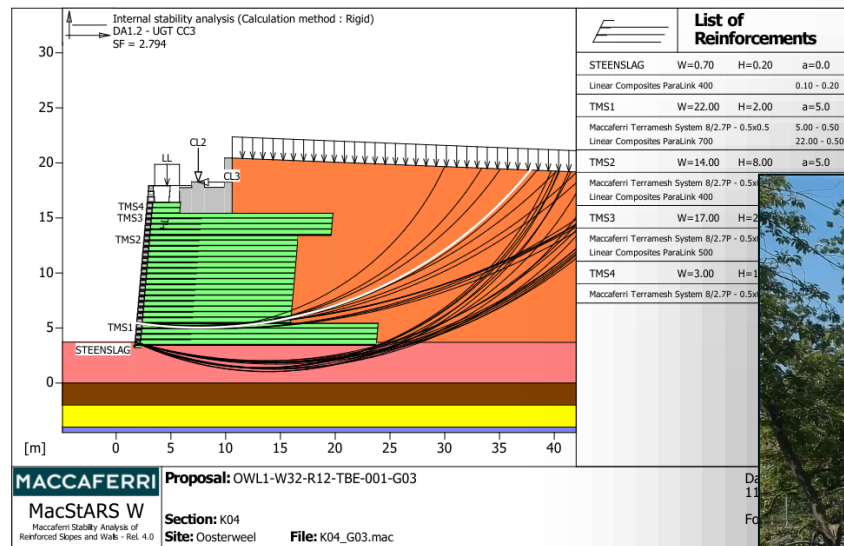


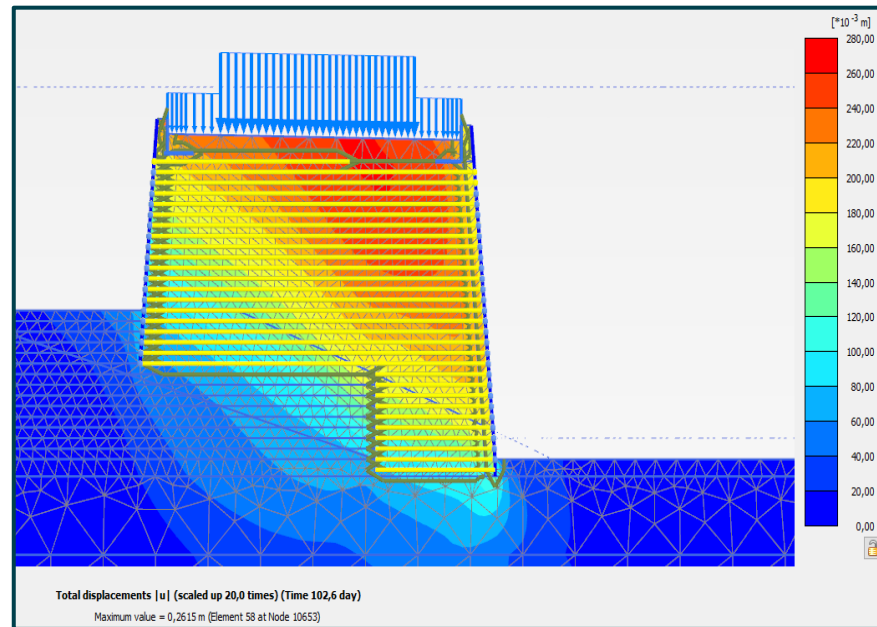
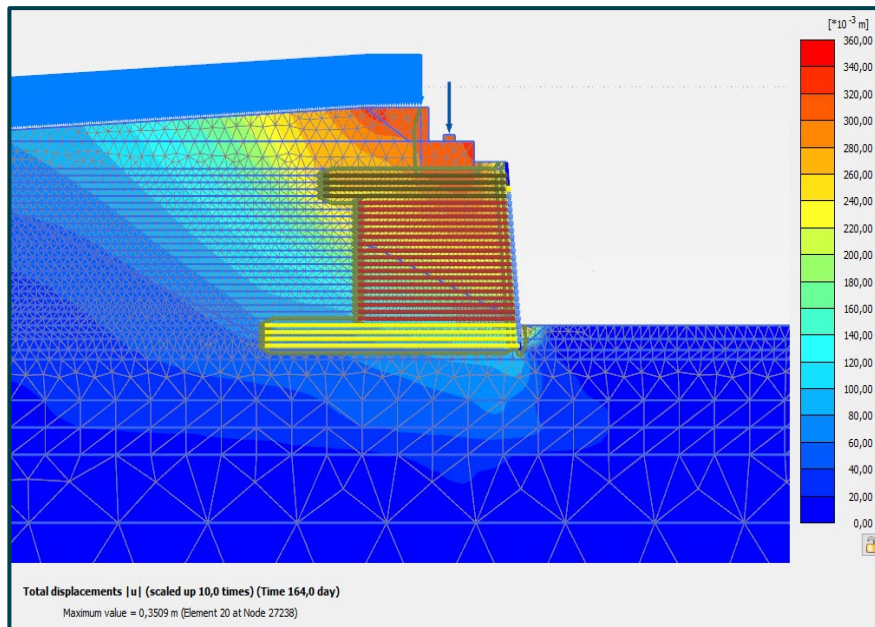
2. Sezione spalla di ponte

DA MACSTARS W AL PROGETTO REALIZZATO

MACCAFERRI

G03 - Oosterweel Link, Anversa





MACCAFERRI



Pieno supporto durante la fase di design e costruzione

biastore

Join

Login



Browse

Collections

Manufacturers

Forum

Resources

MACCAFERRI

Follow

Message

Request Object

Maccaferri

Maccaferri is a global company, with more than 70 subsidiaries operating in 5 continents, with an on-site presence in more than 100 countries, and 3,300 employees. Our engineers are highly-specialized professionals trained in designing and developing complex solutions in the civil engineering, geotechnical, hydraulics and environmental construction markets. Our worldwide network grows through innovation and diversification of its sectors of activity and through an increasing range of high quality and environmentally-friendly products and applications.

Contact Details

www.maccaferri.com

+44 (0) 1865 770555

Building 168 Harwell Campus,
Maxwell Ave, Harwell, Didcot, OX11
0QT, United Kingdom



UK

Search



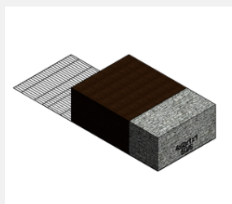
All Products



All Categories



Sort By

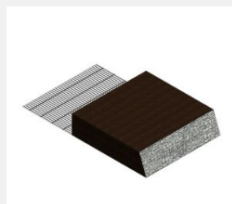


Terramesh System
By Maccaferri

7.1k 0 5 / 5



Select

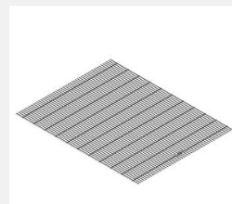


Green Terramesh
By Maccaferri

9.1k 0 5 / 5



Select

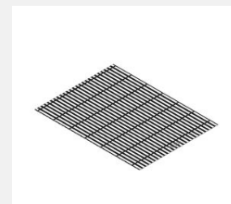


Paragrid Geogrids
By Maccaferri

7.8k 0 5 / 5



Select

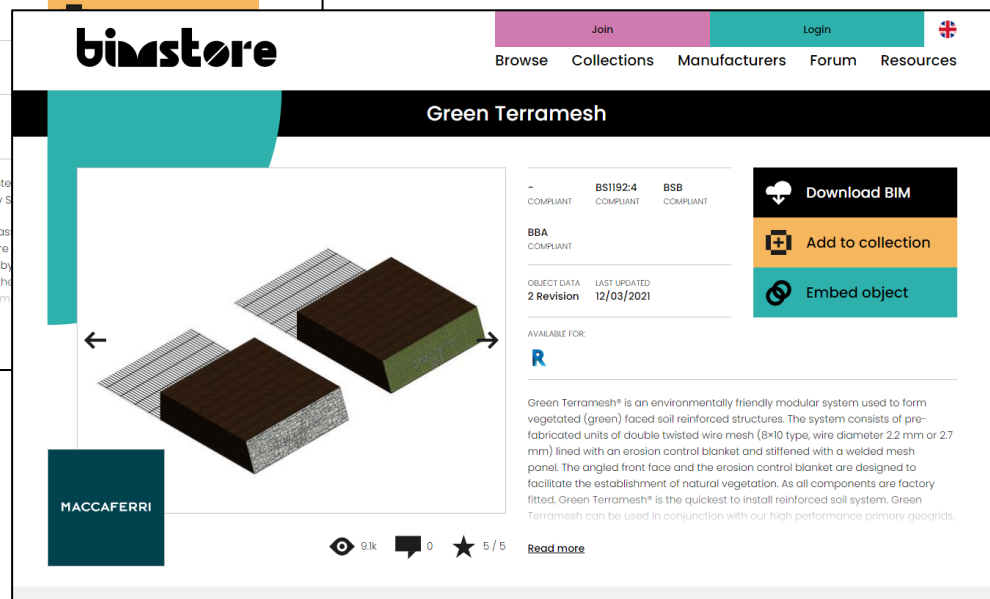
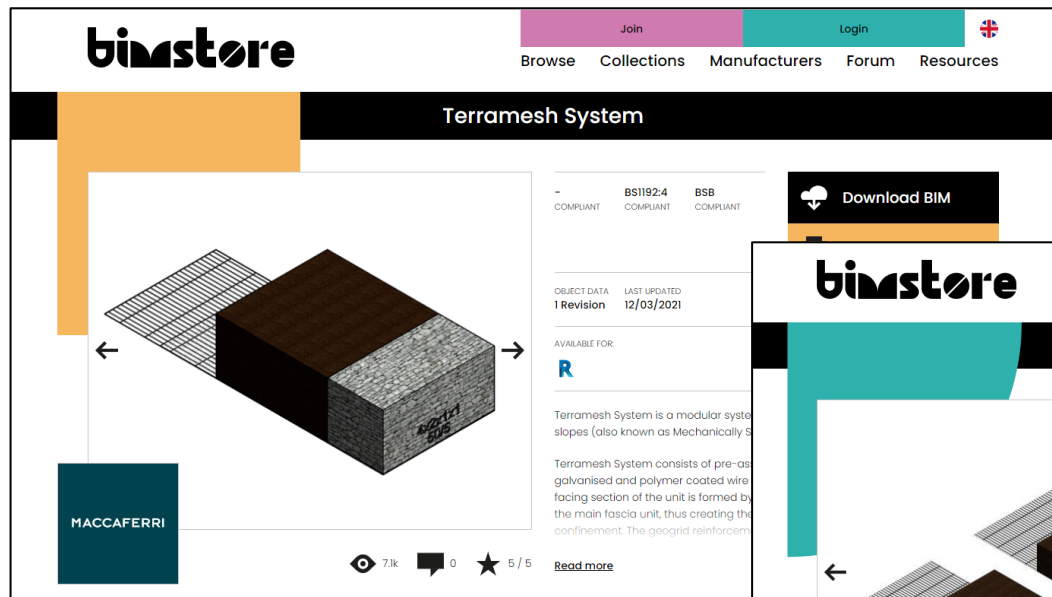


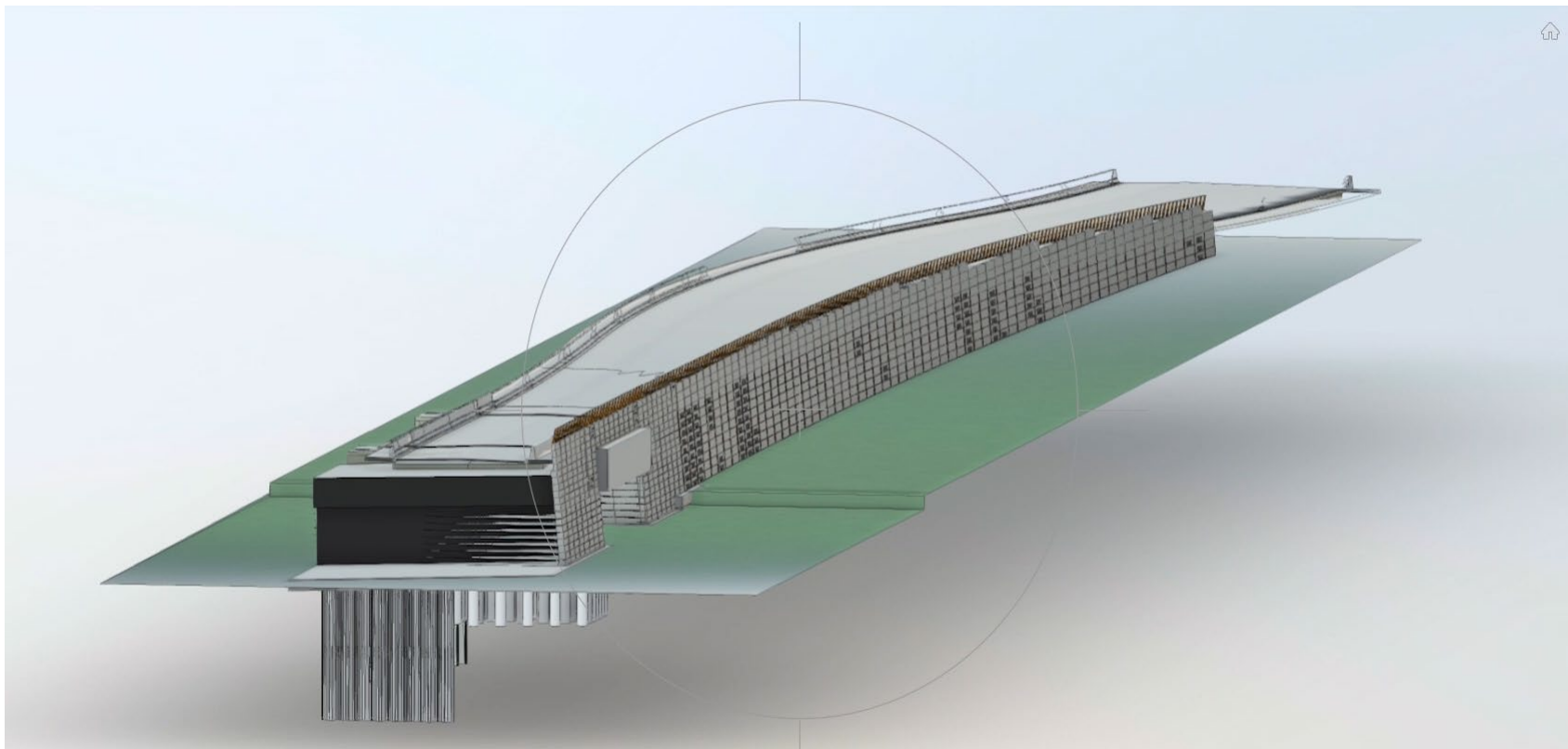
Paralink Geogrids
By Maccaferri

7k 0 5 / 5



Select

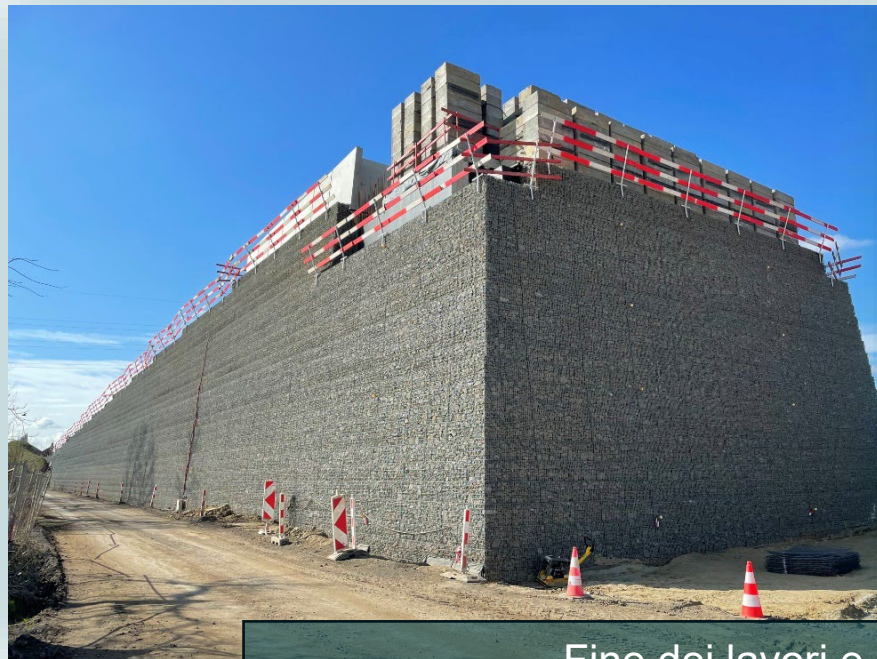




Luglio 2021



G03 - Fasi Costruttive



Fine dei lavori e Fase di pre-carico
(Marzo 2022)

G03 - Fasi Costruttive



Fine lavori
(Ottobre 2023)



Grazie!

Ing Claudio Pedroni
c.pedroni@maccaferri.com
+39 3316094477