

Officine Maccaferri Italia s.r.l.

Via J.F. Kennedy, 10

40069 Zola Predosa (Bologna) - Italy

T: +(39) 051 643 6000

E: info@it.maccaferri.com

maccaferri.com/it

Engineering a Better Solution

INGEGNERIA GLOBALE

Nella seconda metà del XIX secolo, abbiamo inventato i gabbioni e cambiato radicalmente il panorama dell'ingegneria civile. Ancora oggi siamo in continua evoluzione. Il nostro impegno quotidiano è offrire le migliori soluzioni ai nostri clienti in tutto il mondo. La nostra presenza a livello globale cresce attraverso l'innovazione e la diversificazione dei settori, e attraverso una gamma sempre più ampia di soluzioni e prodotti innovativi e ambientalmente compatibili.

La filosofia di Maccaferri è da sempre all'insegna del motto **'Engineering a Better Solution'**; non ci limitiamo a fornire prodotti, ma lavoriamo in partnership con i nostri clienti, offrendo consulenza tecnica per garantire soluzioni versatili, economiche ed ecocompatibili. Il nostro obiettivo è costruire un rapporto reciprocamente vantaggioso con i nostri clienti attraverso la qualità dei nostri servizi e delle nostre soluzioni

PROFILO DEL GRUPPO OFFICINE MACCAFERRI

Fondato nel 1879, Officine Maccaferri è diventata ben presto un punto di riferimento a livello mondiale nella progettazione e nello sviluppo di soluzioni avanzate per opere idrauliche e per opere di sostegno.

Da allora, attraverso l'innovazione tecnologica, l'espansione geografica e l'attenzione alla diversificazione, Maccaferri si è affermata come un'azienda in grado di fornire soluzioni a livello globale per un'ampia gamma di applicazioni di ingegneria civile, geotecnica e ambientale

MACCAFERRI APPLICATIONS



OPERE DI SOSTEGNO
& RINFORZO DEL TERRENO



OPERE IDRAULICHE



PROTEZIONE DALLA CADUTA
MASSI E RETI FERMANEVE



CONTROLLO DELL'EROSIONE



STABILIZZAZIONE DEL SOTTO-
FONDO & PAVIMENTAZIONI
STRADALI



RINFORZO BASALE



PROTEZIONE COSTIERA &
PROTEZIONE DELLE CONDOTTE
SOTTOMARINE



AMBIENTE, DISCARICHE E
BONIFICHE



DRENAGGIO



TUNNELLING*



PAESAGGIO & ARCHITETTURA



BARRIERE DI SICUREZZA &
ANTIRUMORE



SISTEMI DI RECINZIONE



RETI ACQUACOLTURA



PAVIMENTAZIONI IN CALCESTRU-
ZZO, PREFABBRICATI E ALTRO*



PRODUZIONE
INDUSTRIALE

© Officine Maccaferri S.p.A.

MACCAFERRI

MACCAFERRI



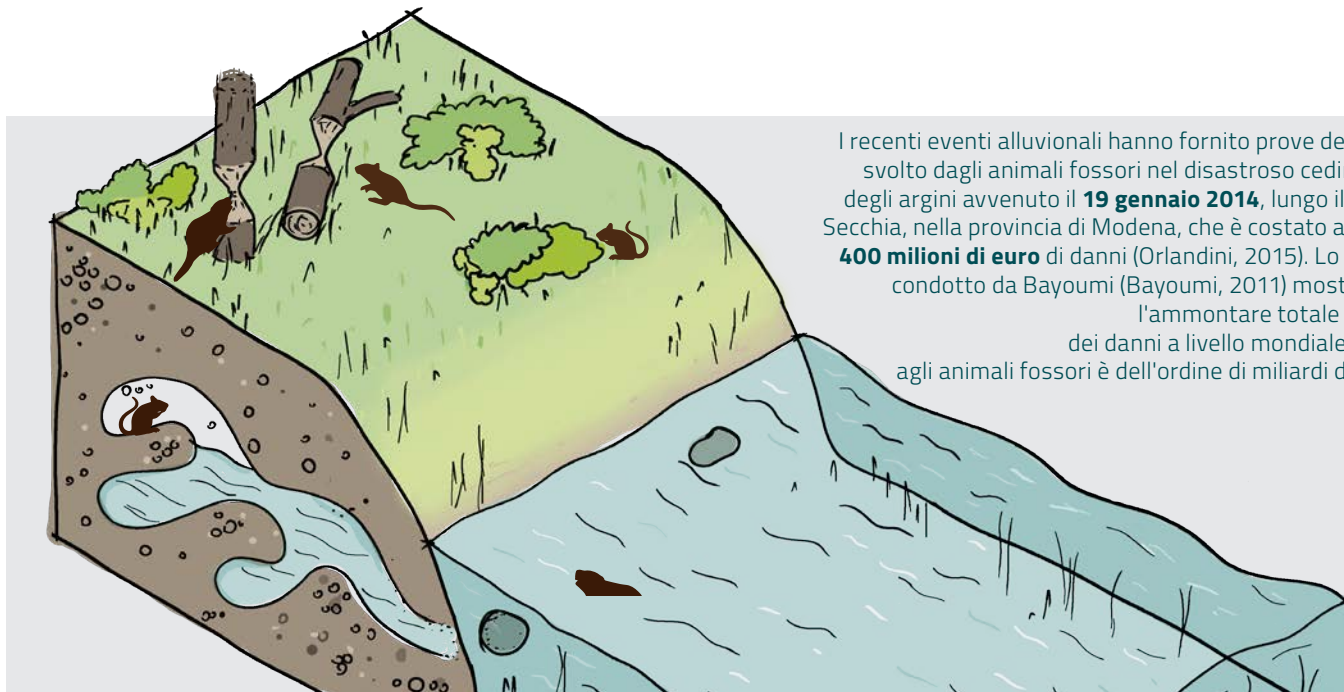
SOLUZIONI ANTI-INTRUSIONE ECOCOMPATIBILI

GLI EFFETTI DEGLI ANIMALI FOSSORI

Castori, nutrie, tassi e altri animali fossori possono talvolta causare danni piuttosto ingenti sulle sponde degli argini, lungo le dighe o nei rilevati in terra.

In casi isolati, i danni causati da questi mammiferi potrebbero aumentare il rischio di collasso degli argini, con gravi conseguenze di inondazione per gli abitanti nelle vicinanze. Le cavità create dagli animali fossori possono rappresentare un rischio elevato per la stabilità dell'argine.

La popolazione di animali da tana è cresciuta in modo significativo negli ultimi decenni, soprattutto in Europa centro-meridionale e in Nord America.



I recenti eventi alluvionali hanno fornito prove del ruolo svolto dagli animali fossori nel disastroso cedimento degli argini avvenuto il **19 gennaio 2014**, lungo il fiume Secchia, nella provincia di Modena, che è costato almeno **400 milioni di euro** di danni (Orlandini, 2015). Lo studio condotto da Bayoumi (Bayoumi, 2011) mostra che l'ammontare totale annuo dei danni a livello mondiale legati agli animali fossori è dell'ordine di miliardi di euro.

Le tane degli animali fossori, in particolare quelle dei castori, hanno un ingresso subacqueo. Ciò li tiene al sicuro dai predatori, ma rappresenta una minaccia per la stabilità delle sponde del fiume.



Altri animali fossori, come i tassi, scavano tane con più punti di ingresso. Se queste gallerie estese sono scavate sotto un rilevato stradale o ferroviario, comportano un elevato rischio di collasso del rilevato e quindi della strada/ferrovia.



IL COMPORTAMENTO DEGLI ANIMALI FOSSORI

All'inizio del 2000, il Ministero dell'Ambiente italiano, in coordinamento con l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica e l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) (Cocchi & Riga, 2005), ha promosso uno studio a lungo termine sul comportamento delle nutrie. Lo studio si è basato sul monitoraggio continuo degli animali attraverso dispositivi smart per capire le loro abitudini.

L'utilizzo di reti metalliche a doppia torsione con rivestimento polimerico (eventualmente accoppiate a una geostuoia o biostuoia) ha fornito ottimi risultati in termini di salvaguardia permanente delle sponde fluviali, senza recare danno agli animali.



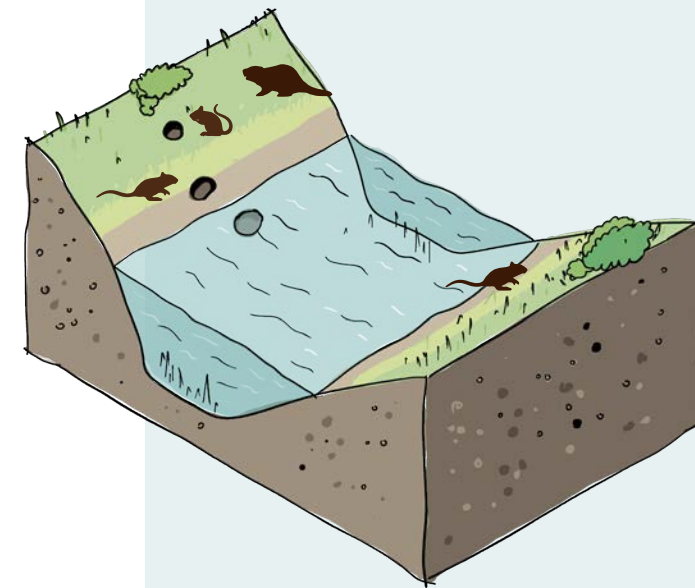
La rete d'acciaio funziona come un'efficace barriera a lungo termine contro l'intrusione di nutrie, tassi e altri animali fossori, dissuadendoli dallo scavare tane all'interno dell'argine.

Lo studio ha dimostrato che, se gli animali fossori vengono scoraggiati a scavare nell'argine, migrano verso altre aree.

L'approccio corretto consiste nell'individuare le aree non critiche dove le nutrie potrebbero scavare le loro tane senza alterare la stabilità dell'argine, proteggendo al contempo le aree più critiche.



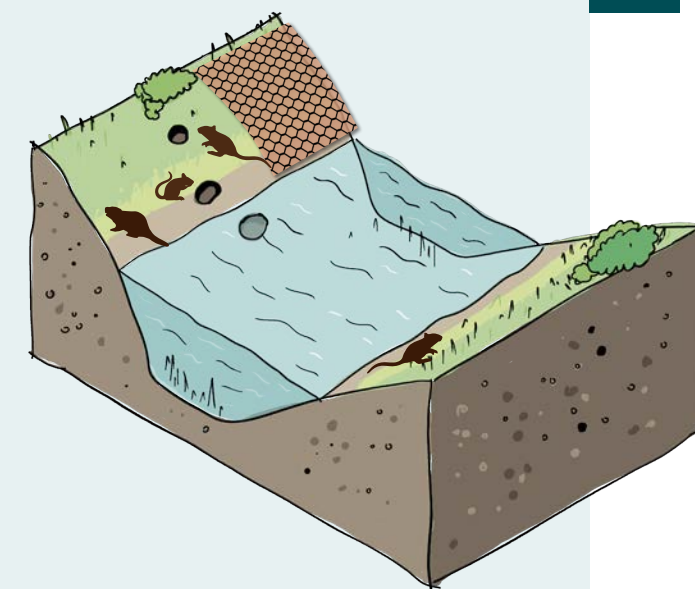
"Forniamo soluzioni che si integrano nell'ambiente, in modo da tenere conto della fauna selvatica che già vive intorno ad esso."



1

TRATTO NON PROTETTO

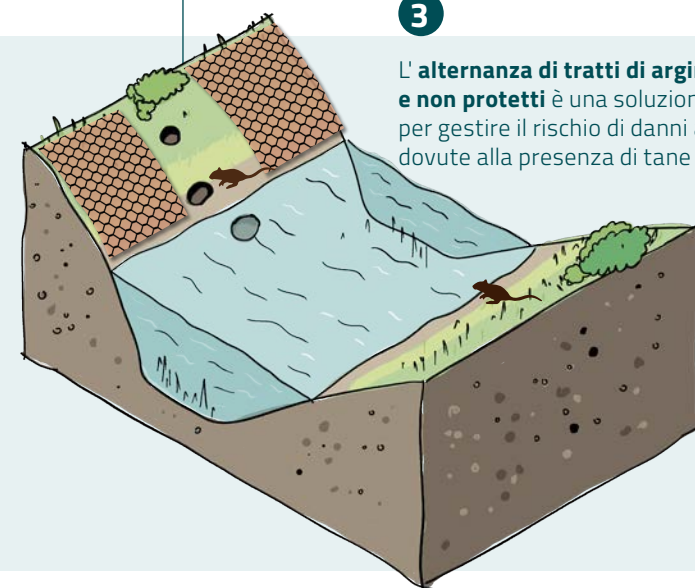
Nutrie, tassi e altri animali fossori sono liberi di scavare la sponda del fiume o l'argine.



2

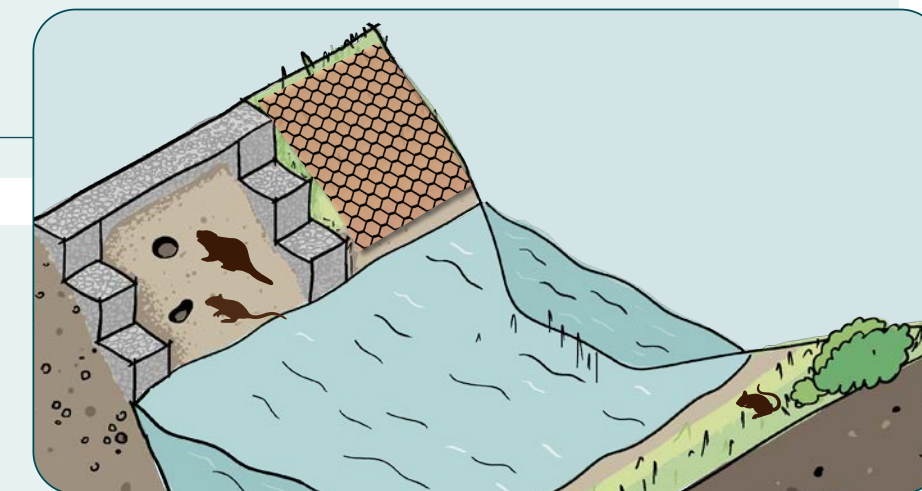
TRASFERIMENTO DEGLI ANIMALI FOSSORI

L'uso di reti metalliche rivestite in polimero nelle aree critiche induce gli animali da tana ad **allontanarsi dal tratto protetto**. Gli animali si spostano in un'area dove possono scavare le loro tane.



3

L'alternanza di tratti di argine protetti e non protetti è una soluzione efficace per gestire il rischio di danni alle sponde dovute alla presenza di tane di animali.



UNA SOLUZIONE ESTETICAMENTE GRADEVOLE E RISPETTOSA DELLA FAUNA

Soluzioni ecocompatibili come i **muri in gabbioni** possono essere utilizzate per creare aree dedicate dove nutrie, tassi e altri animali fossori possono scavare le loro tane senza compromettere la stabilità degli argini.

M

LA NOSTRA SOLUZIONE

La serie **RENOMESH** rappresenta una gamma di protezioni certificate e di lunga durata per scoraggiare gli animali fossori a scavare. Si tratta di prodotti ecocompatibili, facili da installare e resistenti a condizioni ambientali aggressive.

RENOMESH impedisce l'intrusione di animali fossori negli argini e nei rilevati, prevenendo così i danni sulle scarpate degli stessi.

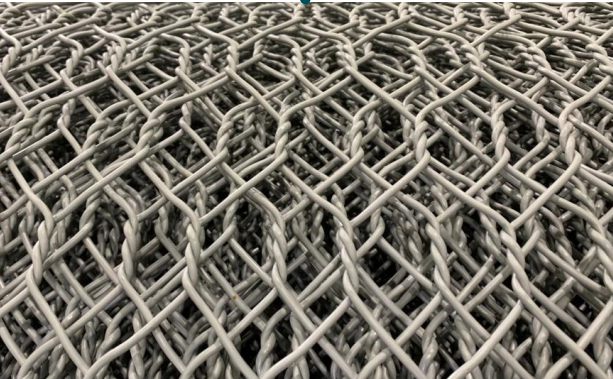
RENOMESH BIO e **RENOMESH GREEN** sono delle

soluzioni 2-in-1 che combinano la resistenza della rete metallica a doppia torsione con la capacità di favorire la crescita della vegetazione.

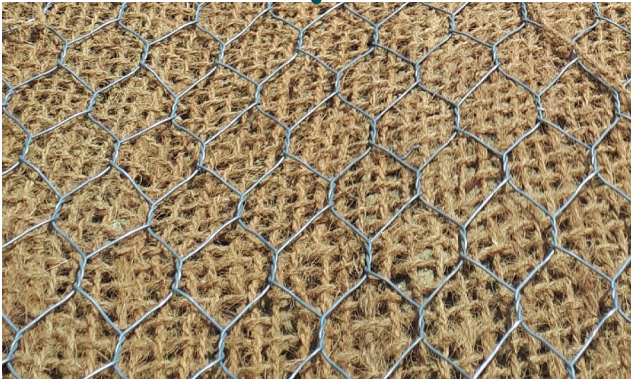
RENOMESH BIO è costituito da una biostuoia tridimensionale di fibre naturali. La resistenza della rete metallica funge da barriera impenetrabile per gli animali fossori, che non saranno in grado di scavarvi un buco attraverso. La biostuoia garantisce anche la funzione antiersiva: trattenendo l'umidità favorisce infatti la crescita della vegetazione durante la

stagione secca. L'uso di soluzioni anti-intrusione con la biostuoia integrata consente una rapida crescita della vegetazione

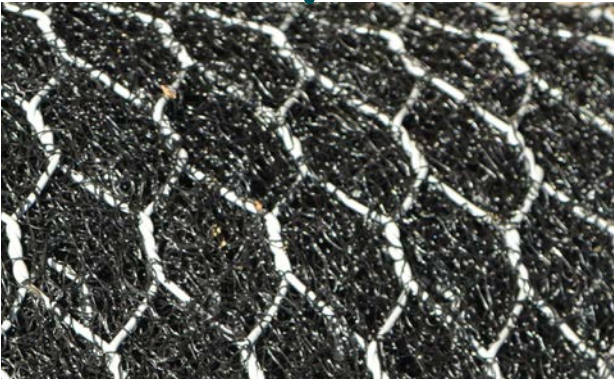
RENOMESH GREEN combina una rete metallica con una geostuoia polimerica 3D per garantire prestazioni di lunga durata. **RENOMESH GREEN** è ottimale per l'effetto di ritenzione del suolo, aumentando il deposito di terreno sulla geostuoia e di conseguenza la rivegetazione del pendio.



RENOMESH



RENOMESH BIO



RENOMESH GREEN

RENOMESH, RENOMESH BIO e RENOMESH GREEN sono prodotti con filo metallico proveniente da acciaio riciclato in conformità agli standard internazionali. **RENOMESH BIO** comprende in aggiunta fibre di cocco biodegradabili al 100%.

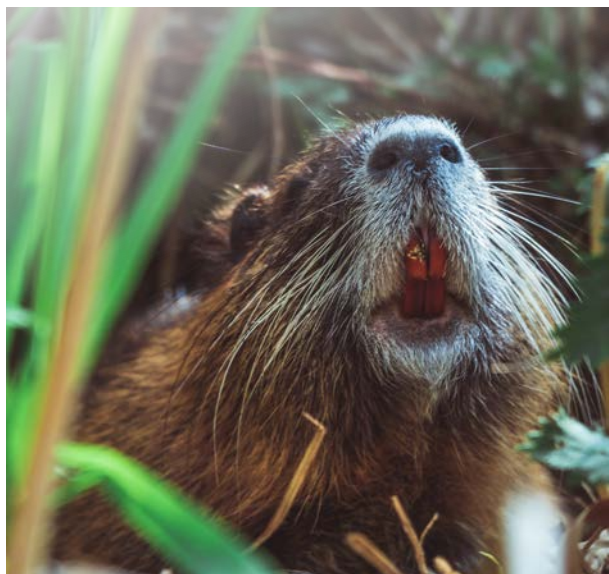
RENOMESH, RENOMESH BIO e RENOMESH GREEN sono disponibili con un rivestimento protettivo in polimero PoliMac® di lunga durata.



SOLUZIONE	FUNZIONI	CARATTERISTICHE TECNICHE
RENOMESH	ANTI-INTRUSIONE	Il tipo di maglia 6x8 è adatto a prevenire l'intrusione di roditori o di specie di piccole dimensioni come scoiattoli o gamberi di fiume (ad esempio il gambero americano Procambrus Clarkii) e, di conseguenza, l'intrusione di roditori di medie/grandi dimensioni come castori, nutrie, tassi.
RENOMESH BIO	ANTI-INTRUSIONE + CONTROLLO DELL'EROSIONE	Tipo di maglia 6x8 con fibre biodegradabili opportunamente accoppiate alla rete DT durante la produzione.
RENOMESH GREEN	ANTI-INTRUSIONE + CONTROLLO DELL'EROSIONE A LUNGO TERMINE	Tipo di rete 6x8 con geostuoia costituita da una matrice tridimensionale di fibre polimeriche non degradabili e stabilizzate ai raggi UV, termoformata ed estrusa su una rete in acciaio a doppia torsione rivestita in polimero

RESISTENZA AI MORSI DEI RODITORI

Un'efficace soluzione anti-intrusione deve resistere alla forza di strappo degli animali fossori, compresi i loro morsi. **RENOMESH, RENOMESH BIO** e **RENOMESH GREEN** hanno un'eccezionale resistenza alla trazione, da 35 kN a 60 kN a seconda della dimensione della maglia. Queste soluzioni si sono dimostrate efficaci contro i morsi dei roditori: lo spessore del filo d'acciaio resiste ai morsi, la struttura a doppia torsione impedisce la propagazione dell'eventuale rottura del filo (srotolamento).



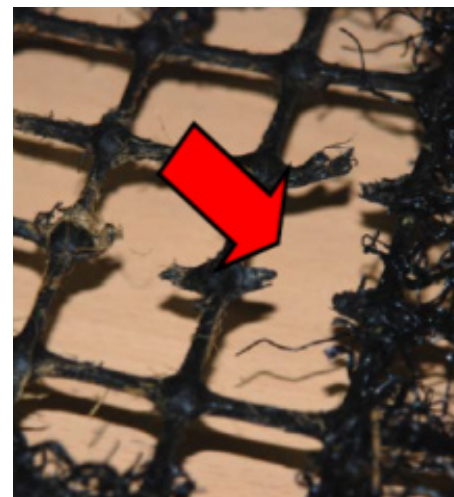
Per la loro resistenza all'acqua, in passato sono stati utilizzati anche materiali sintetici, che però si sono rivelati poco efficaci contro i morsi dei roditori. I test condotti presso la **Vienna University of Technology** su diversi tipi di sistemi di rete hanno dimostrato che quella in acciaio è l'unica in grado di resistere al forte morso di un castore.



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology



La serie RENOMESH si è provata efficace contro i morsi dei roditori



SROTOLAMENTO

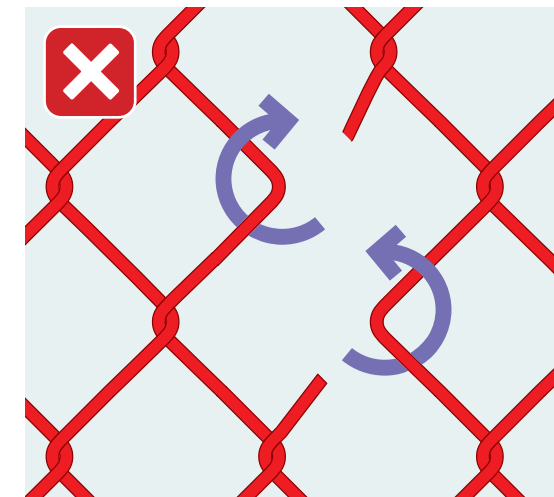
RENOMESH, RENOMESH BIO e **RENOMESH GREEN** sono costituiti da reti metalliche a doppia torsione. Grazie alle caratteristiche della doppia torsione, la rete metallica in acciaio può resistere all'azione di taglio dei sedimenti trasportati dalla corrente senza disfarsi in caso di rottura del filo.

Nel caso di un improbabile danneggiamento del filo, la rottura non si propaga attraverso la rete a doppia torsione, che garantisce una migliore distribuzione del carico.

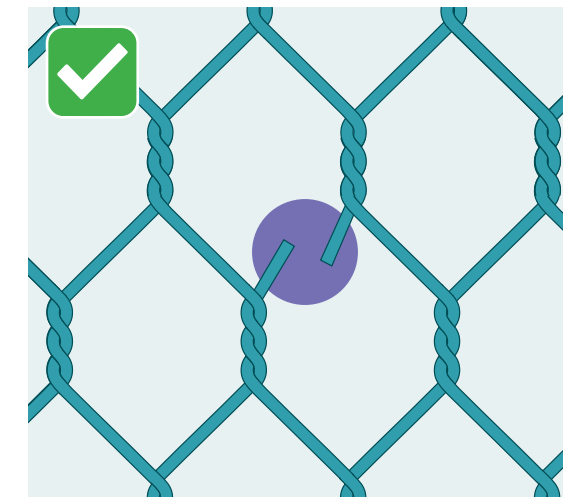
Questo riduce il rischio di danni durante la fase di installazione e dovuti ad atti vandalici.



L'uso di **RENOMESH BIO** e **RENOMESH GREEN** favorisce la crescita della vegetazione, massimizzando l'adesione della soluzione anti-intrusione nel terreno sottostante. Questo porta alla creazione di uno strato monolitico e riduce ulteriormente il rischio di rottura del filo a causa dei sedimenti trasportati dalla corrente.



Semplice torsione: Una volta che si verifica una rottura del filo, il danno può propagarsi attraverso la rete.



Doppia torsione: Nell'improbabile caso di rottura del filo, impedisce il propagarsi di smagliatura nella rete.

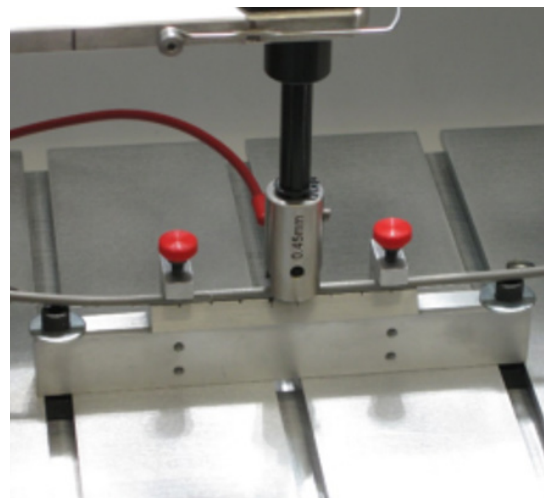
DURABILITÀ DEL FILO

RENOMESH, RENOMESH BIO e RENOMESH GREEN sono realizzate con filo d'acciaio di alta qualità, fortemente galvanizzato per garantire una protezione a lungo termine contro la corrosione.

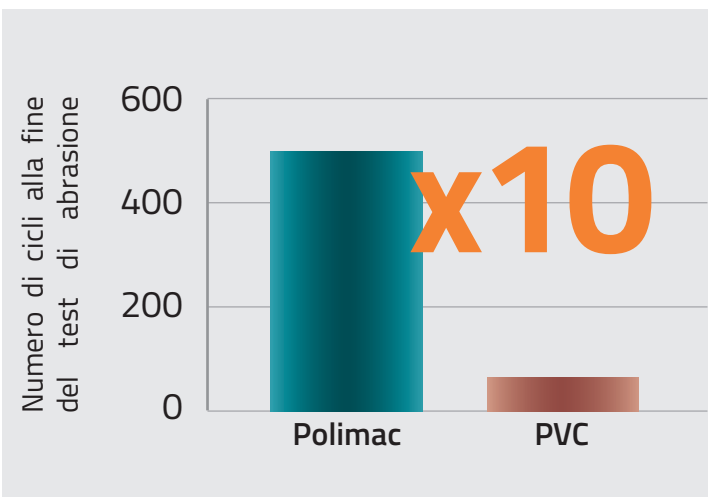
Per le reti da utilizzare in ambienti più aggressivi o per le quali è richiesta una durata maggiore, viene applicato un **ulteriore rivestimento polimerico**

PoliMac®
WIRE PROTECTION FOR A CHANGING WORLD

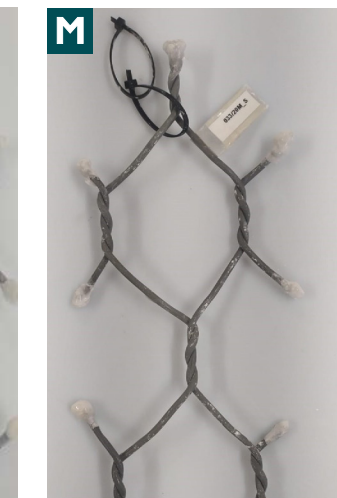
I **NOSTRI PRODOTTI DELLA SERIE RENOMESH** sono rivestiti con **PoliMac®**, un polimero inerte che presenta un'elevata resistenza all'abrasione. **PoliMac®** è in grado di resistere alle condizioni applicative più severe, tra cui impatti meccanici e ambienti chimici altamente aggressivi, radiazioni UV a lungo termine ed effetti delle basse temperature.



TEST DI ABRASIONE - ASTM A975-21



Provino del test, prima e dopo la prova in nebbia salina (ISO 9227)



VANTAGGI DURANTE L'INSTALLAZIONE



Come indicato dagli standard internazionali (**FHWA-NHI-10-024**, **EN 14475**), le reti metalliche installate nel terreno necessitano di un rivestimento protettivo in polimero per evitare la corrosione e la perdita di massa; in alternativa, in assenza di rivestimento esterno in polimero, si deve utilizzare un diametro minimo del filo d'acciaio di 8 mm.

1. FASI PRELIMINARI



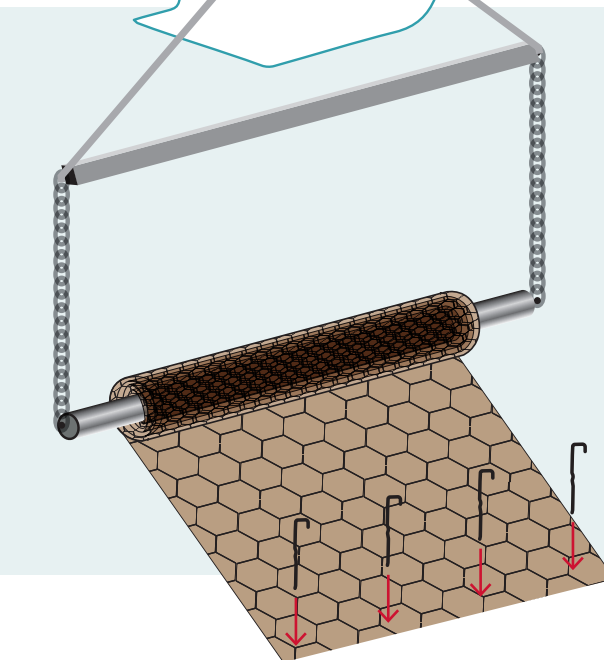
Le reti metalliche a doppia torsione e geostuoie anti erosione sono fornite in rotoli e richiedono fasi di installazione molto semplici.

Il filo d'acciaio di alta qualità e il rivestimento protettivo prevengono i danni durante le attività di installazione.

Inoltre, essendo più rigide, **RENOMESH BIO** e **RENOMESH GREEN** non richiedono un terreno di copertura, riducendo i costi di movimento terra.

I **nostri prodotti della SERIE RENOMESH** possono essere forniti in rotoli lunghi fino a 100 m, ottimizzando così i piani di carico e riducendo drasticamente i costi di installazione..

2. POSA RETE DT



3. GIUNZIONE TRA LE RETI

