

Officine Maccaferri S.p.A.

Via J.F. Kennedy, 10

40069 Zola Predosa (Bologna) - Italy

T: +(39) 051 643 6000

F: +(39) 051 643 6201

E: info.hq@maccaferri.com

maccaferri.com

Engineering a Better Solution

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, economicamente vantaggiose ed ecocompatibili. Il nostro obiettivo è di costruire un rapporto reciprocamente vantaggioso con i nostri clienti attraverso la qualità dei nostri servizi e delle nostre soluzioni.

PROFILO DEL GRUPPO OFFICINE MACCAFERRI

Fondata 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 in campo civile, geotecnico e ambientale.

APPLICAZIONI MACCAFERRI



OPERE DI SOSTEGNO E RINFORZO DEL TERRENO



OPERE IDRAULICHE



PROTEZIONE DALLA CADUTA MASSI E RETI FERMANEVE



CONTROLLO DELL'EROSIONE



STABILIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO E PAVIMENTAZIONI STRADALI



RINFORZO BASALE



PROTEZIONE COSTIERA, OPERE A MARE E PROTEZIONE CONDOTTE SOTTOMARINE



AMBIENTE, DISCARICHE E BONIFICHE



DRENAGGIO



OPERE IN SOTTERRANEO



PAESAGGIO E ARCHITETTURA



BARRIERE DI SICUREZZA E ANTIRUMORE



RECINZIONI



RETI/GABBIE PER ACQUACOLTURA



PAVIMENTAZIONI IN CALCESTRUZZO, PREFABBRICAZIONE ALTRI UTILIZZI

© Officine Maccaferri S.p.A.

MACCAFERRI

MACCAFERRI



PoliMac®

Wire protection for a changing world

LE NUOVE CONDIZIONI AMBIENTALI RICHIEDONO SOLUZIONI CON MAGGIORI PRESTAZIONI.

Negli ultimi 50 anni, soprattutto a causa dei cambiamenti climatici, il numero di disastri naturali è cresciuto esponenzialmente. Secondo il WMO, nell'ultimo decennio il numero di pericoli estremi è quintuplicato rispetto agli anni Settanta.

L'incremento dei disastri naturali, unito al riscaldamento globale e al continuo aumento dell'inquinamento, sta alterando fortemente gli ecosistemi marini, terrestri e d'acqua dolce, con un conseguente aumento dell'aggressività degli ambienti, un incremento delle alluvioni e dell'erosione degli argini .



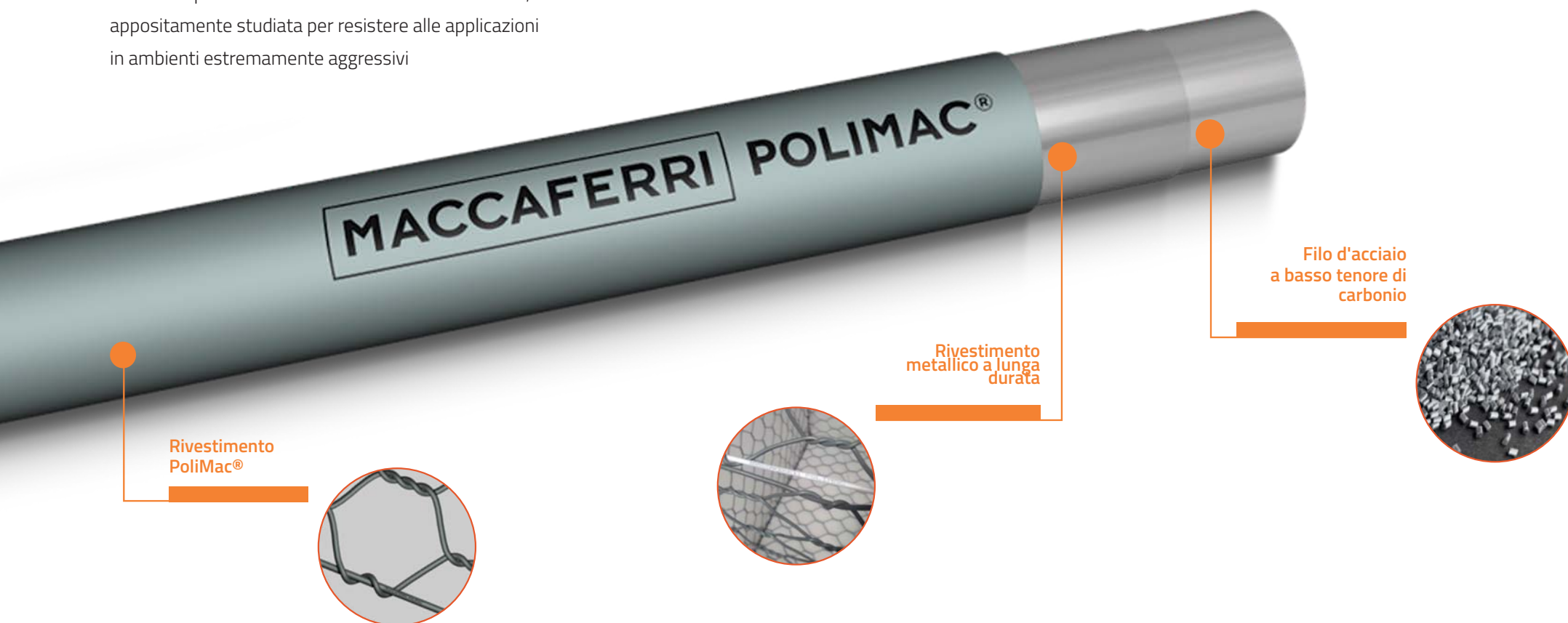
SOLUZIONI PROGETTATE PER IL FUTURO

Da 140 anni lavoriamo per dare una risposta a questi problemi con soluzioni ingegneristiche sempre più resilienti. Per soluzioni resilienti si intende la capacità di affrontare eventi estremi mantenendo la funzionalità, l'adattabilità e quindi la durata nel tempo, oltre che l'integrazione naturale e il rispetto dell'ambiente.



WIRE PROTECTION FOR A CHANGING WORLD

Il **PoliMac®** è un rivestimento composto da una miscela di polimeri con un'eccellente adesione al filo, appositamente studiata per resistere alle applicazioni in ambienti estremamente aggressivi



STORIA DEI RIVESTIMENTI DEL FILO MACCAFERRI

Dal 1879, le nostre soluzioni di rete a doppia torsione in filo d'acciaio sono state costantemente migliorate.

Sono stati introdotti rivestimenti migliori per soddisfare l'evoluzione della domanda sul mercato.



PRESTAZIONI TESTATE

Il mondo sta cambiando più rapidamente che in passato. Il peggioramento delle condizioni ambientali richiede soluzioni in filo d'acciaio a doppia torsione più resistenti.

L'infragilimento causato dagli intensi raggi UV, la riduzione delle proprietà meccaniche nel tempo e la perdita di massa dovuta all'usura abrasiva sono alcuni degli effetti dei cambiamenti ambientali sui rivestimenti polimerici tradizionali.

Le soluzioni Maccaferri sono progettate per rispondere alle esigenze di uno scenario in continua evoluzione. I nostri muri di sostegno, le opere idrauliche, i sistemi di protezione dalla caduta massi e dall'erosione sono progettati per resistere alle condizioni ambientali più severe.

Per ottenere una struttura adeguatamente durevole, occorre tenere conto delle condizioni ambientali previste insieme a particolari misure di protezione.

Standard Europei sulla progettazione strutturale (§ 2.3, 2.4 Eurocode 0)



SONO STATI CONDOTTI TEST APPROFONDITI PER MASSIMIZZARE LE PRESTAZIONI DELLE STRUTTURE IN RETE A DOPPIA TORSIONE CON RIVESTIMENTO IN POLIMAC.



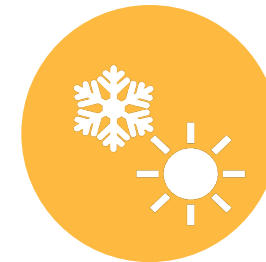
PRESTAZIONI MECCANICHE

- TEST DI ABRASIONE - ASTM A975-21 - EAD 200019-01-0102
- TEST DI DUREZZA - ASTM D 2240



RISPETTO DELL' AMBIENTE

- TEST DI PERCOLATO - EPA 1312
- TEST DI ELUIZIONE - MGEOK E: 2016.



RESISTENZA AGLI AGENTI ATMOSFERICI

- FRAGILITA' A BASSA TEMPERATURA - ASTM D 746
- ESPOSIZIONE AI RAGGI UV - ISO 4892-3; ISO 527-1.
- CORROSION SPREAD TEST - ASTM A975-21

PRESTAZIONI MECCANICHE

Le piene più frequenti portano a un aumento del tasso di erosione e del trasporto di sedimenti nei fiumi. Questo, unito alle maggiori velocità del fiume, determina un effetto di usura più aggressivo dei materiali trasportati sulle strutture idrauliche.

L'attrito provocato dal flusso d'acqua e dal materiale solido consuma il rivestimento plastico del filo d'acciaio, danneggiando la soluzione e può causare la rottura della struttura.

Per questo motivo abbiamo sviluppato **PoliMac®**, un esclusivo rivestimento polimerico per i prodotti a doppia torsione, in grado di resistere alle azioni meccaniche e agli attacchi chimici che colpiscono le strutture fluviali.

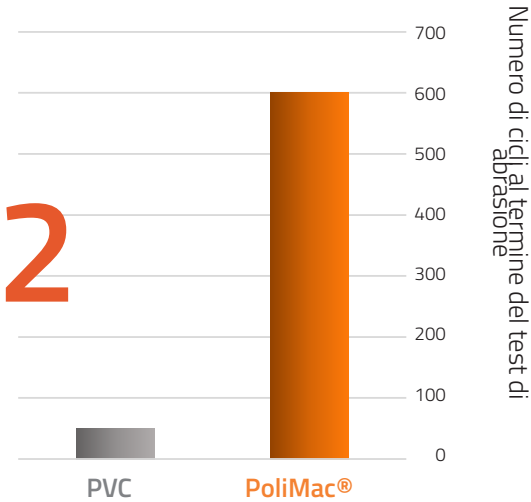


TEST DI ABRASIONE

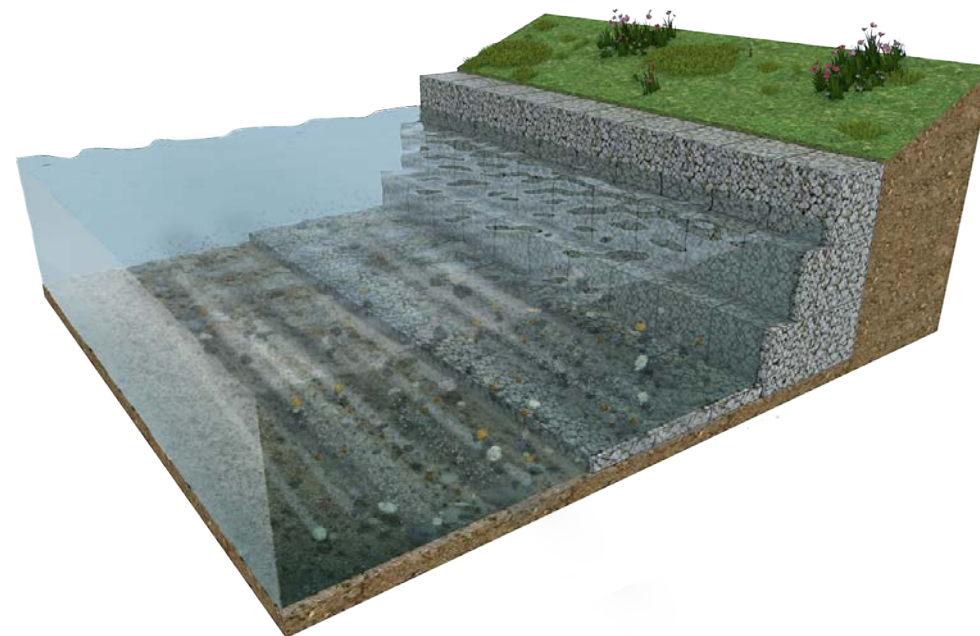
PoliMac® offre una resistenza 12 volte migliore rispetto al tradizionale rivestimento polimerico.

- Opere idrauliche di maggiore durata
- Possibilità di utilizzare terreni meno pregiati nelle strutture in Terra Rinforzata

x12



ASTM A975-21 (Sezione 13.1.5) – "Standard Specification for Double-Twisted Hexagonal Mesh Gabions and Revet Mattresses (Metallic-Coated Steel Wire or Metallic-Coated Steel Wire With Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Coating)"

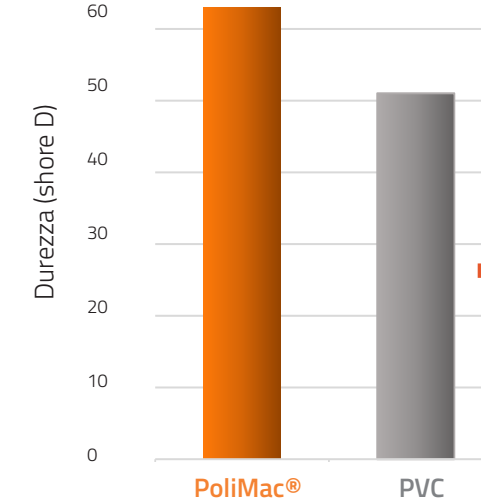


Inondazioni più frequenti portano ad un aumento del tasso di erosione e del trasporto di sedimenti attraverso i fiumi. Quest'ultimo, combinato con le velocità più elevate nel fiume, si traduce in un effetto di usura più aggressivo dei materiali utilizzati nelle strutture idrauliche

TEST DI DUREZZA

PoliMac® ha una durezza superiore del 23% rispetto a un polimero tradizionale.

- Minori danneggiamenti durante l'installazione
- Installazione più facile e veloce



+23%

ASTM D 2240 "Standard Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness"

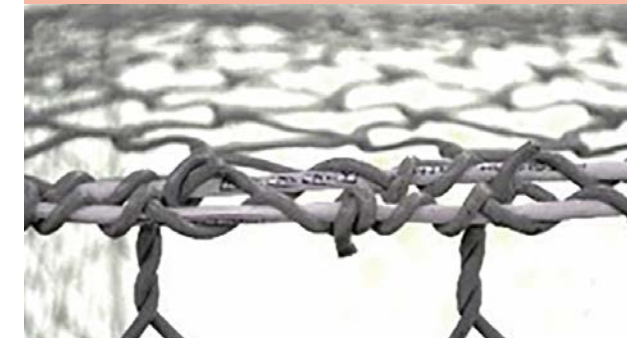


Il previsto peggioramento delle condizioni di posa e di utilizzo può danneggiare il rivestimento. **PoliMac®** è progettato per resistere ai carichi legati alle attività in cantiere (ad es. compattazione meccanica del terreno)



FILO PIÙ SPESSO E FORTE PER APPLICAZIONI PIÙ ESIGENTI

Con la nostra formula possiamo rivestire fili con diametro fino a 3,4 mm



RISPETTO DELL'AMBIENTE

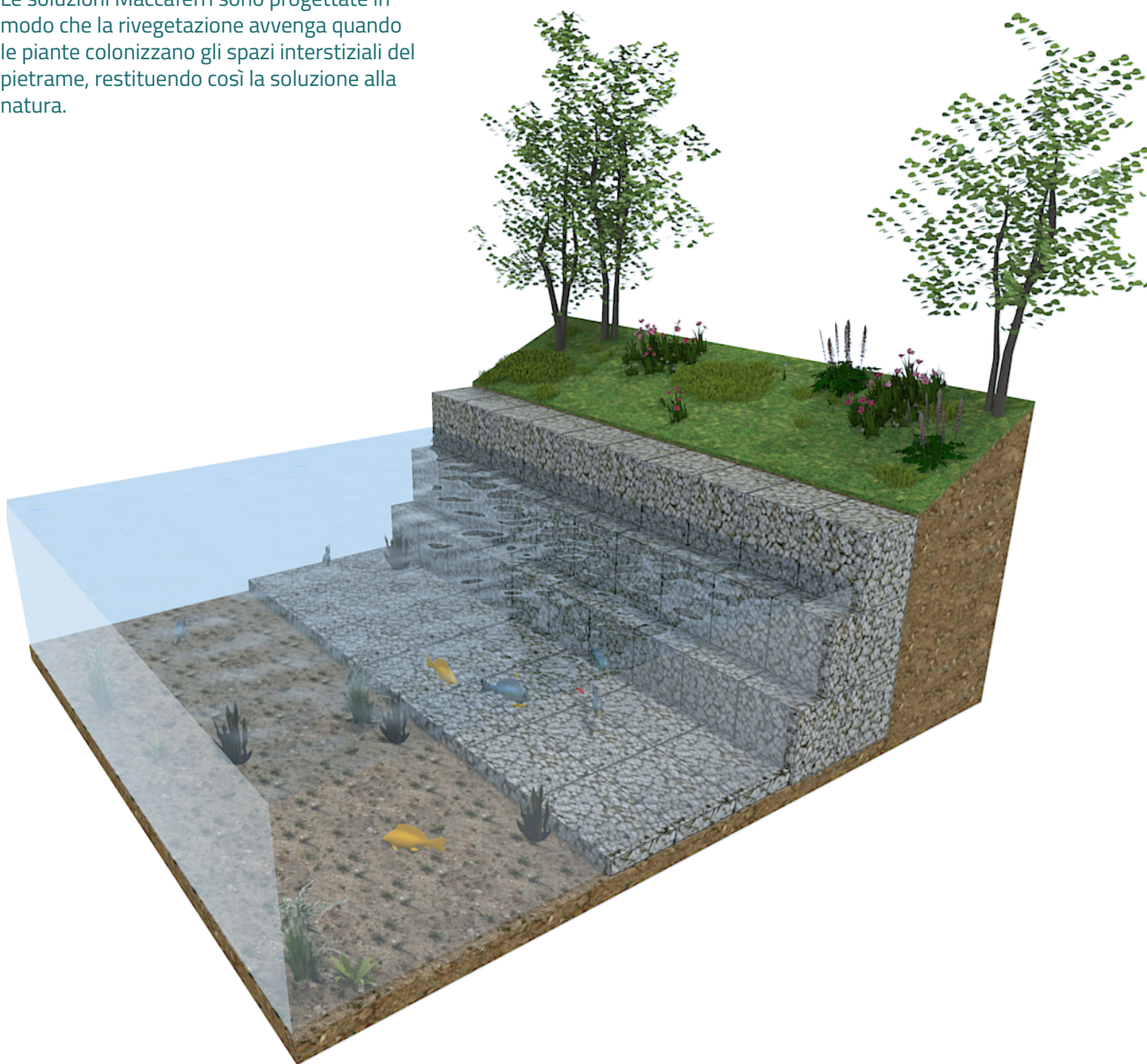
La crescita dei centri urbani porta con sé un aumento degli ambienti chimici aggressivi e una richiesta di maggiore durabilità e performance delle opere.

Gli inquinanti rilasciati, incontrollati o accidentali, come risultato di processi industriali e agricoli contaminano i nostri fiumi e l'atmosfera.

Ma non ci siamo fermati qui. **Polimac®** non solo è adatto all'utilizzo negli ambienti più aggressivi, ma è anche privo di metalli pesanti e non rilascia sostanze inquinanti, diventando così tutt'uno con l'ambiente e la sua fauna. È progettato per integrarsi con l'ambiente senza alcun impatto sulle specie viventi..



Le soluzioni Maccaferri sono progettate in modo che la rivegetazione avvenga quando le piante colonizzano gli spazi interstiziali del pietrame, restituendo così la soluzione alla natura.



TEST DI PERCOLATO

EPA 1312 - Rapporto di prova rilasciato da Bureau Veritas

Synthetic Precipitation Leaching Procedure (SPLP). Il test, condotto da **Bureau Veritas Canada**, è stato selezionato per valutare il potenziale impatto del **Polimac®** quando esposto all'acqua. Il risultato ha dimostrato che negli estratti SPLP non c'erano quantità di metalli al di sopra nè della direttiva UE, nè delle Linee Guida canadesi sulla qualità dell'acqua a breve o lungo termine per la protezione della fauna d'acqua dolce e neanche dei criteri nazionali di qualità dell'acqua raccomandati dall'EPA statunitense per la fauna d'acqua dolce



TEST DI ELUIZIONE

MGeoK E 2016 - Rapporto di prova emesso da KIWA

Oltre a essere privo di PFAS, **Polimac®** si è dimostrato privo di PCB, CHC, pesticidi, PAH e metalli pesanti dopo essere stato lasciato in acqua secondo M GeoK E:2016 (norme tedesche sulla qualità della falda freatica)



FREE OF HEAVY METALS, PFAS
AND OTHER HARMFUL SUBSTANCES

I prodotti a doppia torsione mettono al sicuro l'ambiente



RESISTENZA AGLI AGENTI ATMOSFERICI

Caldo record, incendi, ma anche ondate di freddo e alluvioni. Questi sono i fenomeni climatici estremi con cui dobbiamo imparare a convivere, in un mondo sempre più colpito dal riscaldamento globale.

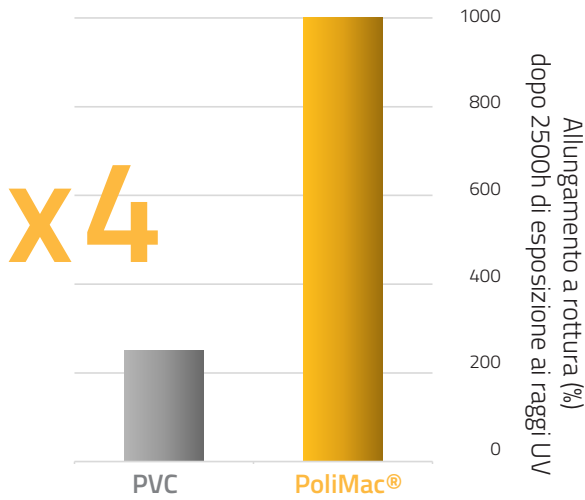
Per rispondere a queste esigenze, **PoliMac®** è stato studiato e testato per resistere alle più diverse condizioni climatiche



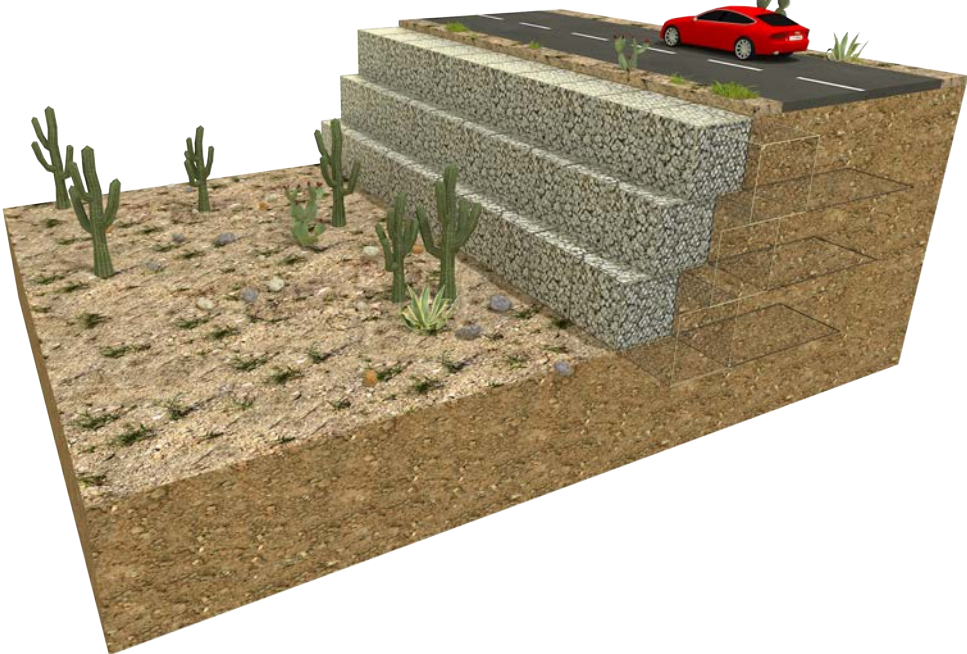
RESISTENZA AI RAGGI

PoliMac® ha un allungamento a rottura 4 volte migliore rispetto al PVC

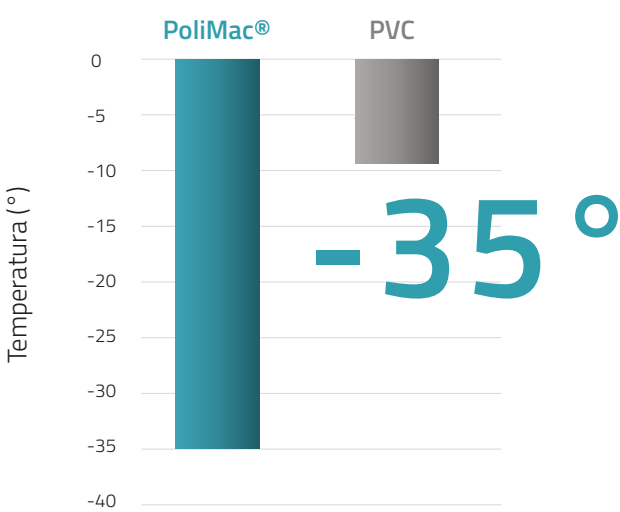
- **PoliMac®** la resistenza alla trazione è stata misurata dopo 2500 ore di esposizione ai raggi UV.
- **PoliMac®** è stato esposto a radiazioni UV con un apparato progettato per simulare gli effetti degli agenti atmosferici che si verificano quando i materiali sono esposti in ambienti reali di utilizzo alla radiazione solare



ISO 4892-3 "Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources (Fluorescent UV lamps)" ISO 527-1 "Determination of Tensile Properties"



PoliMac® è in grado di proteggere i campioni di filo rivestito dalla degradazione dai raggi UV. In particolare, il rivestimento **PoliMac®** è stato in grado di mantenere adeguatamente il suo carico di snervamento e la sua durezza dopo essere stato sottoposto a raggi UV.



ASTM D 746 "Standard Test Method for Brittleness Temperature of Plastics and Elastomers by Impact"



RESISTENZA ALLE BASSE TEMPERATURA

- Il **PoliMac®** mantiene le sue proprietà fino a -35°
- Una maggiore resistenza a comportamenti fragili consente l'installazione di soluzioni in **PoliMac®** in condizioni climatiche estremamente rigide
- I risultati TRI ha indicato che la temperatura di infragilimento era inferiore a -35 °C

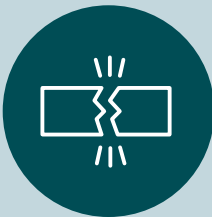
La temperatura alla quale PoliMac® mostra un comportamento fragile è significativamente inferiore a quella del PVC, rendendolo più resistente ai comportamenti fragili alle basse temperature



CORROSION SPREAD TEST

ASTM A975-21.

La lunghezza di corrosione massima misurata è inferiore a una ripetizione della maglia, in conformità con i requisiti della norma ASTM A975-21.



MENO DEL **30%** DELL'APERTURA DELLA RETE



OPERE

Il rivestimento **PoliMac®** è particolarmente adatto per l'uso in lavori idraulici con ambienti abrasivi o chimicamente aggressivi come:

- Canali con rifiuti solidi
- Canali con valori di pH
- Opere marine
- Canali o fiumi con acque contaminate chimicamente/biologicamente



OPERE INFRASTRUTTURALI



Il rivestimento in **PoliMac®** è particolarmente adatto per opere infrastrutturali che possono avere un contatto diretto con ambienti abrasivi o chimicamente aggressivi come:

- Strutture di contenimento esposte a condizioni di forte abrasione
- Opere esposte ad ambienti con piogge acide o inquinamento industriale
- Canali o canaloni che trasportano acqua contaminata
- Opere realizzate in terreni contaminati





PROTEZIONE DALLA CADUTA MASSI

L'eccezionale resistenza del **PoliMac®** alle condizioni ambientali aggressive riduce la necessità di manutenzione e prolunga la durata dei sistemi di protezione contro la caduta massi.

I benefici del **PoliMac®** nelle applicazioni paramassi sono:

- Resistenza ai danni di installazione;
- Resistenza agli effetti delle basse temperature;
- Resistenza agli UV.



MINIERE



Il rivestimento in **PoliMac®** è adatto anche per l'utilizzo per opere minerarie dove vi sono ambienti abrasivi o chimicamente aggressivi come:

- Strutture di contenimento esposte a condizioni di forte abrasione
- Accumuli di scarti minerari
- Crusher walls





PROGETTAZIONE

Il cambiamento climatico e le condizioni ambientali richiedono un cambiamento nel modo in cui pensiamo al design. Maccaferri progetta le sue soluzioni rivestite **PoliMac®** a 120 anni con l'obiettivo di ridurre i costi di manutenzione e garantire l'integrazione più sostenibile con l'ambiente naturale



INSTALLAZIONE

PoliMac® consente un'installazione più rapida e semplice, essendo progettato per resistere ai carichi legati alle attività in cantiere (ad es. compattazione del terreno). **PoliMac®** mantiene le sue proprietà fino a -35 °C prevenendo la formazione di rotture quando i prodotti vengono installati a temperature molto basse



MANUTENZIONE

Le soluzioni **PoliMac®** sono progettate per essere altamente convenienti a lungo termine. Infatti, le eccezionali prestazioni in condizioni estreme, e la sua notevole resistenza all'abrasione, riducono drasticamente la necessità di manutenzione nel corso degli anni..



RISPETTO DELL'AMBIENTE

PoliMac® non solo è adatto all'utilizzo negli ambienti più aggressivi, ma è anche privo di metalli pesanti e non rilascia sostanze inquinanti, diventando così un tutt'uno con l'ambiente e la sua fauna. È progettato per integrarsi con l'ambiente senza alcun impatto sulle specie viventi.

QUALITA' CON LA NATURA



Approvazione sulla qualità del prodotto inclusi test in laboratorio, valutazioni in cantiere, controllo di gestione della qualità e ispezioni sulla produzione.



Controllo continuo delle prestazioni del prodotto in conformità con la legislazione UE.



Procedura di certificazione rigorosa per garantire che le prestazioni dei kit commerciali siano conformi a criteri prestazionali predefiniti.



Il nostro **PoliMac®** ha ottenuto la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD), un documento verificato e registrato in modo indipendente che comunica informazioni trasparenti e comparabili sull'impatto ambientale del ciclo di vita dei prodotti.



OLTRE
120
ANNI DI VITA
UTILE

12x

Miglior resistenza all'abrasione,
compreso il danno all'installazione

23%

Durezza in più rispetto ai polimeri
tradizionali

-35°

Migliori prestazioni in ambienti freddi

4x

Maggiore resistenza alle radiazioni

** In termini di allungamento dopo 2500 ore di esposizione



BIO POLIMAC®

**PoliMac® è anche disponibile in versione
completamente green.**

BIO PoliMac® è la versione bio del nostro rivestimento polimerico. **BIO PoliMac®** è realizzato in bio-nafta derivato da materie prime sostenibili originate da rifiuti organici



WE CARE!

Tutte le nostre soluzioni sono progettate e sviluppate con un occhio di riguardo alla qualità della vita e alla preservazione dell'ambiente e delle nostre comunità per le generazioni future. Rigorosamente testati e certificati, i nostri sistemi ambientalmente compatibili garantiscono prestazioni a lungo termine e una fusione sostenibile con l'ambiente.

