

## INTRODUZIONE

Guzzo Rappresentanze Srl è un punto di riferimento nella rappresentanza e distribuzione di soluzioni tecnologiche per il consolidamento del territorio e la sicurezza delle infrastrutture.

Attraverso una consolidata rete di mandati con aziende leader di settore, affianchiamo enti pubblici e professionisti in tutte le fasi del processo progettuale, offrendo:

- \* consulenza tecnica qualificata e sopralluoghi dedicati;
- \* supporto nella scelta e nell'integrazione delle soluzioni più efficaci;
- \* assistenza nella definizione di capitolati tecnici e specifiche di progetto;
- \* allineamento ai prezziari ufficiali e supporto nelle analisi economiche.

Il nostro valore distintivo risiede nella capacità di coniugare competenze tecniche, conoscenza dei materiali e visione progettuale, garantendo soluzioni affidabili, sostenibili e pienamente conformi alle normative vigenti.

## STORIA

L'azienda nasce come ufficio di rappresentanze per il territorio Calabria in forma di ditta individuale alla fine degli anni 50 dall'impegno del fondatore dell'attuale società Comm. Rosario Guzzo.

Da prima impegnato con prestigiosi marchi "OTIS - Ascensori, montacarichi e scale mobili" nel residenziale, commerciale e industriale, per poi affacciarsi alla metà degli anni 60 al settore importantissimo in Calabria della "Difesa del suolo e sistemazioni idrauliche".

Grazie alla sua forte conoscenza del territorio e alla sua notorietà nel settore entra in campo con un marchio prestigioso a livello mondiale (Inventore del Gabbione metallico PALVIS) quale OFFICINE MACCAFERRI S.p.A.

Negli anni a venire gli vengono riconosciute forti capacità mercantili da fargli ottenere prestigiosi encomi nazionali per meriti al lavoro (1971 Titolo di Cavaliere della Repubblica Italiana, 1976 Titolo di Cavaliere Ufficiale, 1979 Titolo di Commendatore).

Nel 1980 si trasforma in ditta familiare dove inizia ad affiancarlo con una collaborazione fattiva la moglie fino ad allora impegnata a crescere i loro cinque figli, fino ad arrivare alla costituzione nel 1984 della società Guzzo Rappresentanze per l'inserimento dei figli da prima Francesco e poi Roberto, che hanno dato un forte impulso allo sviluppo della stessa.

## CHI SIAMO

Oggi i nostri uffici sorgono in una area di 6.000 mq al centro della Calabria adibita a polmone di distribuzione dei materiali impiegati nei numerosi cantieri Calabresi.

La presenza sul territorio dopo oltre 70 anni di attività, risulta ben radicata e il nostro nome è diventato sinonimo di professionalità e sicurezza per tutti i professionisti e le imprese che richiedono e cercano il nostro supporto quale valore aggiunto alle loro attività.

L'azienda oggi vanta l'immagine di essere una promotrice di consolidate soluzioni tecniche e allo stesso tempo capace di promuovere nuovi sistemi e nuovi prodotti.





## Tappe fondamentali

**1955**

Fondazione

**1960**

Agenzia per la Calabria Officine Maccaferri

**1980**

Trasformazione da ditta individuale a società per capitali

**1984**

Ingresso nuova generazione Francesco e Roberto

**1990**

Consolidamento nel campo della difesa del suolo e delle sistemazioni idrauliche

**1994**

Commercializzazione ed assistenza nuovi prodotti

**2018**

Trasferimento sede per ampliamento attività

**oggi**

Guzzo Rappresentanze vanta un team di professionisti di circa dieci unità che supportano quotidianamente imprese e professionisti

## MISSION

Guzzo Rappresentanze Srl si propone di supportare enti pubblici, progettisti e operatori del settore nella realizzazione di interventi per la mitigazione del dissesto idrogeologico e il miglioramento della sicurezza infrastrutturale, attraverso la rappresentanza e diffusione di soluzioni tecnologiche avanzate.

La mission aziendale si concretizza nell'offerta di un servizio tecnico-specialistico completo, che integra:

- \* competenze applicative e know-how delle case mandanti;
- \* supporto diretto alla progettazione mediante sopralluoghi e analisi tecniche;
- \* affiancamento nella definizione di capitolati e nella corretta integrazione delle soluzioni;
- \* assistenza nella valutazione economica degli interventi, in coerenza con i prezziari ufficiali.

L'obiettivo è garantire interventi tecnicamente efficaci, economicamente sostenibili e pienamente conformi al quadro normativo vigente.

## VISION

Diventare un partner tecnico di riferimento a livello territoriale e nazionale per la progettazione e realizzazione di interventi ad alto valore tecnologico nel campo della sicurezza infrastrutturale e della tutela del territorio.

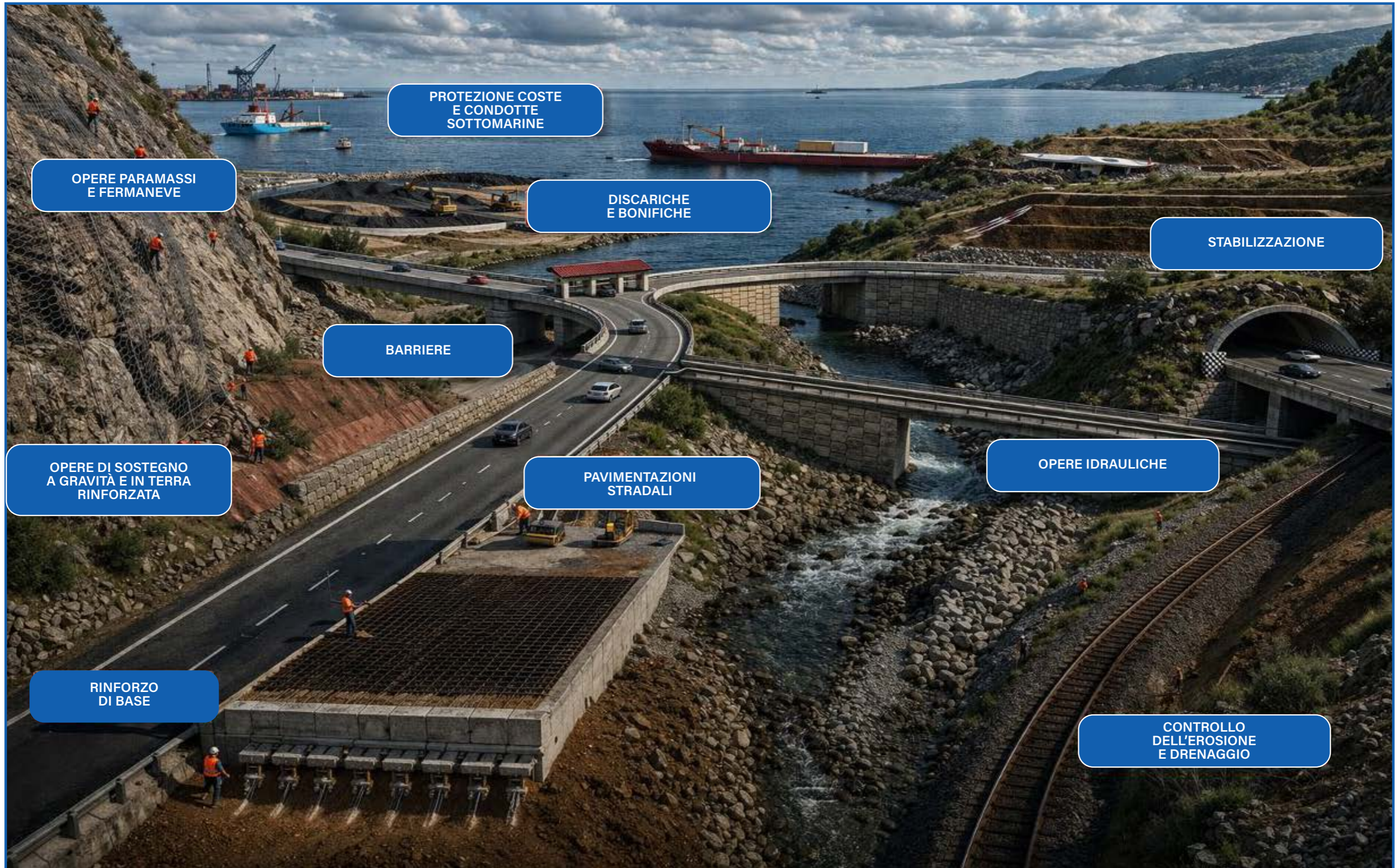
Guzzo Rappresentanze mira a distinguersi per:

- \* capacità di integrazione tra soluzioni innovative e esigenze progettuali complesse;
- \* ruolo attivo nel trasferimento di conoscenze tecniche tra industria, progettazione e pubblica amministrazione;
- \* contributo concreto alla resilienza delle infrastrutture e alla prevenzione dei rischi ambientali;
- \* promozione di un approccio sostenibile, duraturo e orientato alla qualità degli interventi.

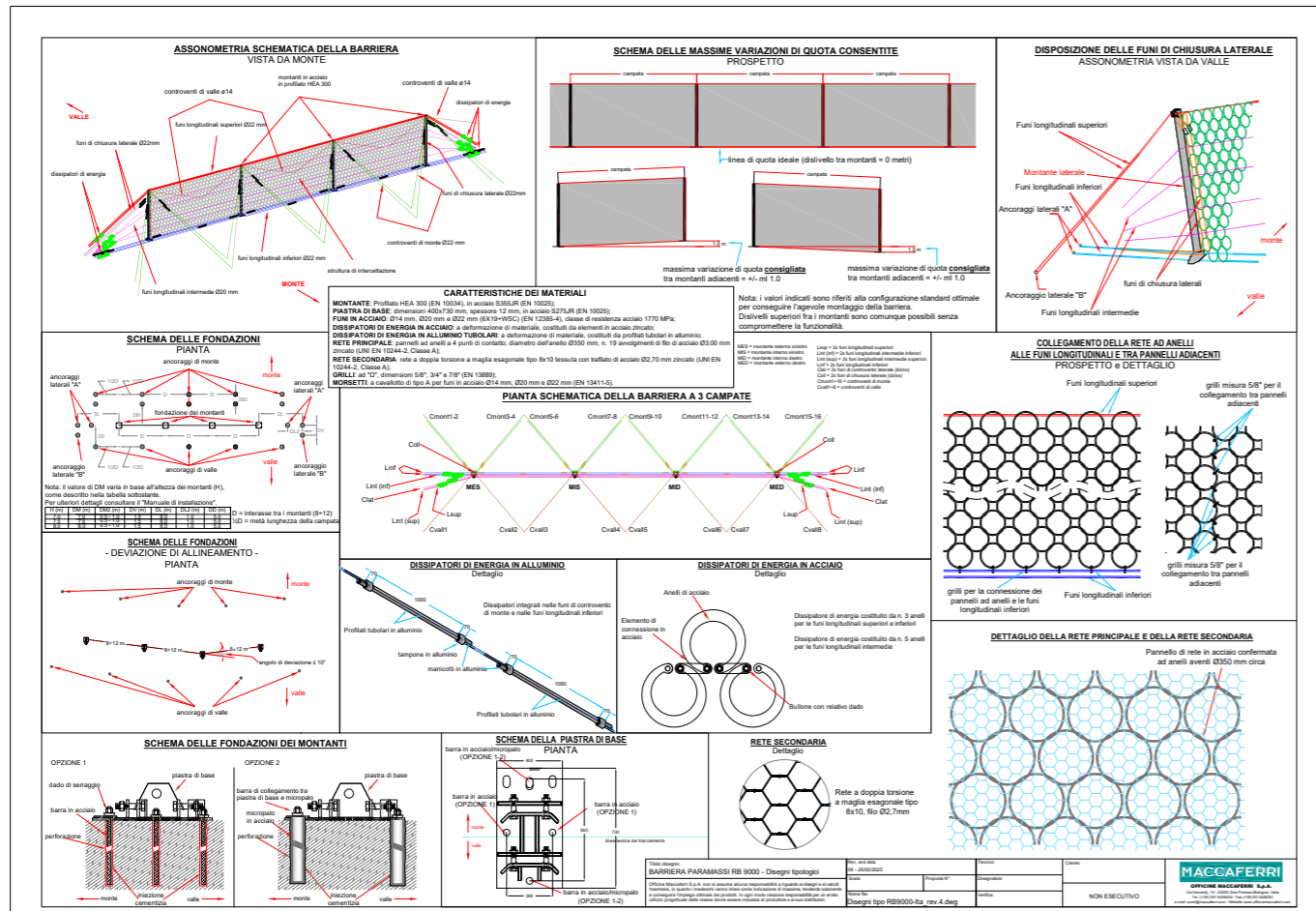




SETTORI NEI QUALI  
OFFRIAMO SUPPORTO







## M PROTEZIONI DALLA CADUTA MASSI E RETI FERMANEVE

Con oltre 60 anni di esperienza nel settore, i nostri sistemi di protezione dalla caduta massi e di mitigazione dei pericoli naturali sono fondamentali per la messa in sicurezza e protezione di persone, strade, ferrovie e zone urbane.

### Rivestimento semplice

La rete a doppia torsione in filo d'acciaio è flessibile e si adatta facilmente alle scarpate così da trattenere i blocchi di roccia e i detriti in caduta. Nel caso di pendenze più elevate, ove vi sia il rischio di distacco di maggiori quantità di materiali (o carichi derivanti da neve/ghiaccio), è possibile utilizzare il composito metallico ad alta resistenza Steelgrid® HR.

### Rafforzamento corticale

Le nostre reti ad alta resistenza sono pensate per funzionare in combinazione con gli ancoraggi; questo sistema migliora la stabilità dello strato superficiale del pendio roccioso. Dotati di funi d'acciaio ad alta resistenza, i pannelli in fune brevettati HEA e reti Steelgrid® HR offrono un'elevata rigidità (carico vs deformazione), ideale per limitare il distacco di roccia su scarpate con pendenze elevate.

### Barriere paramassi ad assorbimento di energia

Installate sul pendio per intercettare rocce e massi in caduta, le barriere paramassi ad assorbimento di energia hanno una capacità di dissipazione a partire da 35 kJ. Brevettati, tali sistemi riescono a dissipare efficientemente l'energia cinetica del masso con una maggiore altezza residua e limitando l'allungamento dopo l'impatto.

### Barriere per Colate Detritiche

Le nostre barriere per colate detritiche sono posizionate lungo il percorso atteso dei flussi detritici o delle frane superficiali. Vengono spesso inserite in calanchi naturali, canali o avvallamenti sul pendio.

### Rilevati Paramassi

Progettati per adattarsi ad ogni situazione, vengono installati dove sono previsti ripetuti e ingenti impatti tra cui smottamenti, frane e valanghe. Poiché realizzati in terra rinforzata, permettono, per la loro costruzione, di utilizzare i materiali reperibili sul sito. I rilevati paramassi hanno una capacità di assorbimento dell'energia di impatto fino ad oltre 20.000 kJ.



## MACRO Studio



### Soil nailing

Le nostre soluzioni di soil nailing comprendono l'uso di pannelli HEA o rete Steelgrid® HR o, in alternativa, MacMat® R o MacMat® HS, qualora sia necessario il rinverdimento del pendio.

### Reti e ombrelli da neve

Certificati ai sensi del D.M. 17/01/2018 (Norme Tecniche per la Costruzione) e corredati dunque dal Certificato di Valutazione Tecnica e/o dalla marcatura CE, sono strutture progettate per stabilizzare il manto nevoso nella zona di distacco e prevenire quindi l'innescio di valanghe.



## PROTEZIONE COSTE E CONDOTTE SOTTOMARINE

La **protezione delle coste** serve a ridurre erosione, arretramento della linea di riva, danni da mareggiate e rischio per infrastrutture e abitati. In Italia il tema è molto rilevante: ISPRA riporta che oltre **1.500 km** di costa, pari a circa il 18% del totale, erano interessati da opere rigide di difesa già al 2020, con crescita rispetto al 2000; collega inoltre l'aumento della vulnerabilità costiera a eventi estremi più intensi, innalzamento del livello del mare e cambiamenti nei regimi di vento e correnti.

Le soluzioni costiere si dividono in due grandi famiglie. Le **opere rigide** comprendono scogliere emerse o sommerse, pennelli, barriere frangiflutti, muri paraonde e rivestimenti. Funzionano dissipando l'energia del moto ondoso o intercettando il trasporto solido litoraneo, ma possono spostare il problema erosivo verso tratti adiacenti se non progettate su scala di unità fisiografica. Le **soluzioni morbide o nature-based** includono ripascimenti, ricostruzione di dune, rinaturalizzazione e gestione dei sedimenti; oggi sono spesso preferite quando possibile perché più adattive e meno impattanti sul paesaggio e sulla dinamica costiera. In Italia, il Ministero dell'Ambiente richiama proprio le **Linee guida nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici** come riferimento tecnico per questo approccio integrato.

Dal punto di vista progettuale, i criteri chiave per la difesa costiera sono: analisi meteo-marine, clima d'onda di progetto, bilancio sedimentario, batimetria e morfodinamica, quota di run-up e overtopping, interferenze con habitat e qualità delle acque, oltre a monitoraggio prima e dopo l'opera. Un'impostazione moderna non guarda solo alla singola barriera, ma alla **gestione integrata del tratto costiero** e alla disponibilità di sedimenti, tema che ISPRA segnala come sempre più critico.

Per le condotte sottomarine la logica di protezione è diversa: l'obiettivo principale è garantire **stabilità strutturale, integrità meccanica e sicurezza ambientale** contro azioni idrodinamiche, scalzamento del fondale, corrosione, impatti da ancore o attrezzi da pesca, fatica, free span e possibili interferenze con altre infrastrutture. Nel settore offshore, la Direttiva UE 2013/30 stabilisce requisiti minimi per prevenire incidenti rilevanti e limitarne le conseguenze nelle operazioni offshore di oil and gas.

Le misure tipiche di protezione delle condotte sottomarine sono:

- ▶ **interramento o trenching** della linea;
- ▶ **materassi, rock dumping o berm di protezione**;
- ▶ **rivestimenti in calcestruzzo** per aumentare peso e stabilità;
- ▶ **protezioni anti-corrosione** con coating esterno, protezione catodica e controllo dei giunti;
- ▶ **stabilizzazione dei free span** e controllo dello scour;
- ▶ **fasce di rispetto e segnalazione nautica** nelle zone più esposte.

I riferimenti DNV restano tra i più usati per la progettazione e verifica della stabilità e della protezione meccanica delle pipeline offshore.

In pratica, un buon schema di **progetto per costa + condotta sottomarina** di solito include:

1. **caratterizzazione del sito:** onde, correnti, vento, sedimenti, fondale, vincoli ambientali;
2. **analisi dei rischi:** erosione, scalzamento, impatti esterni, corrosione, perdita di contenimento;
3. **scelta dell'intervento:** opera rigida, ripascimento, dune, interrimento condotta, rock dumping, protezione locale;
4. **verifiche strutturali e ambientali**;
5. **monitoraggio e manutenzione** con rilievi topobatimetrici e ispezioni periodiche.



### COASTAL & MARINE PROTECTION

**PROTEZIONE COSTE E CONDOTTE SOTTOMARINE**

Le soluzioni offerte sono pensate per la protezione e lo zavorramento delle condotte sottomarine o per il contenimento dell'erosione costiera.

**Protezione delle Condotte Sottomarine**

I materassi bituminosi Sarmac® e i materassi in calcestruzzo ACBM (Materassi a Blocchi Articolati in Cemento) sono utilizzati nella protezione delle condotte e dei cavi sottomarini. Sono flessibili, deformabili e resistenti agli urti e possono essere testati in scala reale qualora richiesto.

**Barriere Frangiflutti e Pennelli**

La sostituzione dei materiali tradizionali, come i blocchi di calcestruzzo e i massi ciclopici, con i MacTubes® riempiti con materiale dragato (sabbia o limo) rappresenta un'alternativa efficace e innovativa che permette di ridurre i tempi di costruzione e di minimizzare la spesa in strutture frangiflutti. Il nostro portafoglio prodotti include anche materassi filtranti zavorrati da utilizzare nella parte sottostante delle strutture frangiflutti.

**Ricostruzione delle Dune**

Le soluzioni offerte prendono in considerazione non solo la disponibilità di materiale e la facilità di esecuzione dell'opera ma anche il rispetto delle esigenze paesaggistiche e ambientali esistenti. Nelle zone in cui è disponibile materiale sabbioso si opta per l'impiego di MacTubes® e MacBags®, mentre nelle zone in cui è disponibile il pietrame come materiale di riempimento, converrà ripiegare su soluzioni come gabbioni e Materassi Reno®.

**Moli e Banchine**

Nelle aree portuali, la combinazione di gabbioni e Materassi Reno® con rivestimento in Polimac™ rappresenta una soluzione flessibile, resistente e di lunga durata. Riempiti e sistemati nella posizione desiderata, garantiscono un'efficace protezione contro l'erosione generata dal moto ondoso del mare, dalle eliche delle navi o dalle correnti in corrispondenza dei moli.

**Dighe Foranee e scogliere**

MacTube® e MacBag®, gabbioni e Materassi Reno® proteggono longitudinalmente il litorale consentendone

il ripristino e la protezione. Tali prodotti vengono spesso utilizzati in abbinamento.

**Ricostruzione delle praterie sottomarine e dei fondali**

Le geostuoie rinforzate MacMat® sono un substrato ottimale per l'attecchimento delle fragili radici delle praterie sottomarine. Tale applicazione ha l'obiettivo di permettere la ricolonizzazione del fondale marino. Un approccio simile, spesso in combinazione con MacBags® e MacTubes®, è seguito nella ricostruzione delle scogliere danneggiate dalle mareggiate.

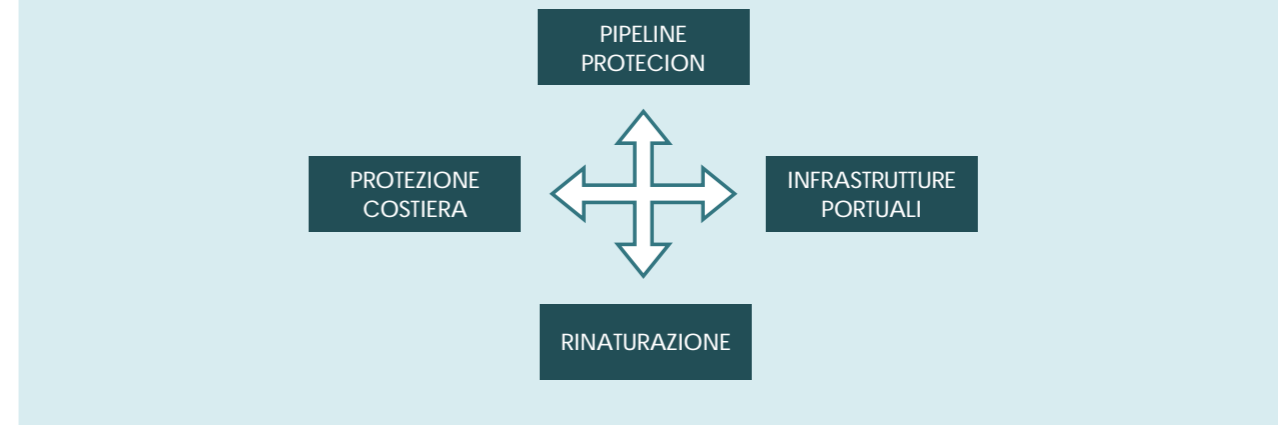


Barriere Frangiflutti e Pennelli MacTube® e MacBag®



Soluzioni di Protezione costiera, di strutture marine e di condotte sottomarine

**SETTORE COASTAL**



**PROTEZIONE COSTIERA**

MACCAFERRI

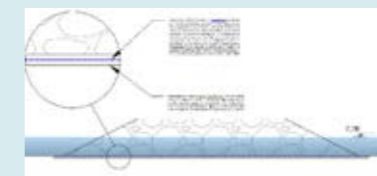


**SOLUZIONI MACCAFERRI**

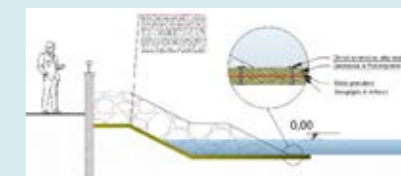
Insieme di prodotti che vanno a migliorare la costruzione, la vita utile e le prestazioni dell'opera



BURGHE EBS MAC (dune provvisionali)



PARALINK (Rinforzo) MFZ (filtrazione, separazione e rinforzo)



GABBIONI PMC MATERASSI RENO







## OPERE DI SOSTEGNO A GRAVITÀ E IN TERRA RINFORZATA

Le **opere di sostegno a gravità** e le **opere in terra rinforzata** sono due tipologie fondamentali di strutture utilizzate nell'ingegneria geotecnica per contenere terreni e garantire la stabilità di pendii, scavi o rilevati.

### Opere di sostegno a gravità

Sono strutture che resistono alla spinta del terreno grazie al proprio peso.

#### Caratteristiche principali

- ▶ Realizzate in **calcestruzzo, muratura o pietrame**
- ▶ Sezione generalmente massiccia e larga alla base
- ▶ Stabilità garantita da:
  - peso proprio
  - attrito alla base
  - eventuale contributo passivo del terreno

#### Tipologie

- ▶ Muri a gravità semplici
- ▶ Muri a semigravità (più snelli, in cemento armato)
- ▶ Gabbionate (gabbie metalliche riempite di pietrame)

#### Vantaggi

- ▶ Semplicità costruttiva
- ▶ Elevata durabilità
- ▶ Bassa manutenzione

#### Svantaggi

- ▶ Grande consumo di materiale
- ▶ Costi elevati per altezze importanti
- ▶ Ingombro notevole

### Opere in terra rinforzata

Sono strutture costituite da **terreno migliorato mediante elementi di rinforzo** (come geogriglie o nastri metallici).

#### Caratteristiche principali

- ▶ Il terreno collabora strutturalmente con i rinforzi
- ▶ Si comportano come un **blocco unico stabile**
- ▶ Paramento frontale realizzato con:
  - pannelli prefabbricati
  - reti metalliche
  - elementi vegetati

#### Elementi costitutivi

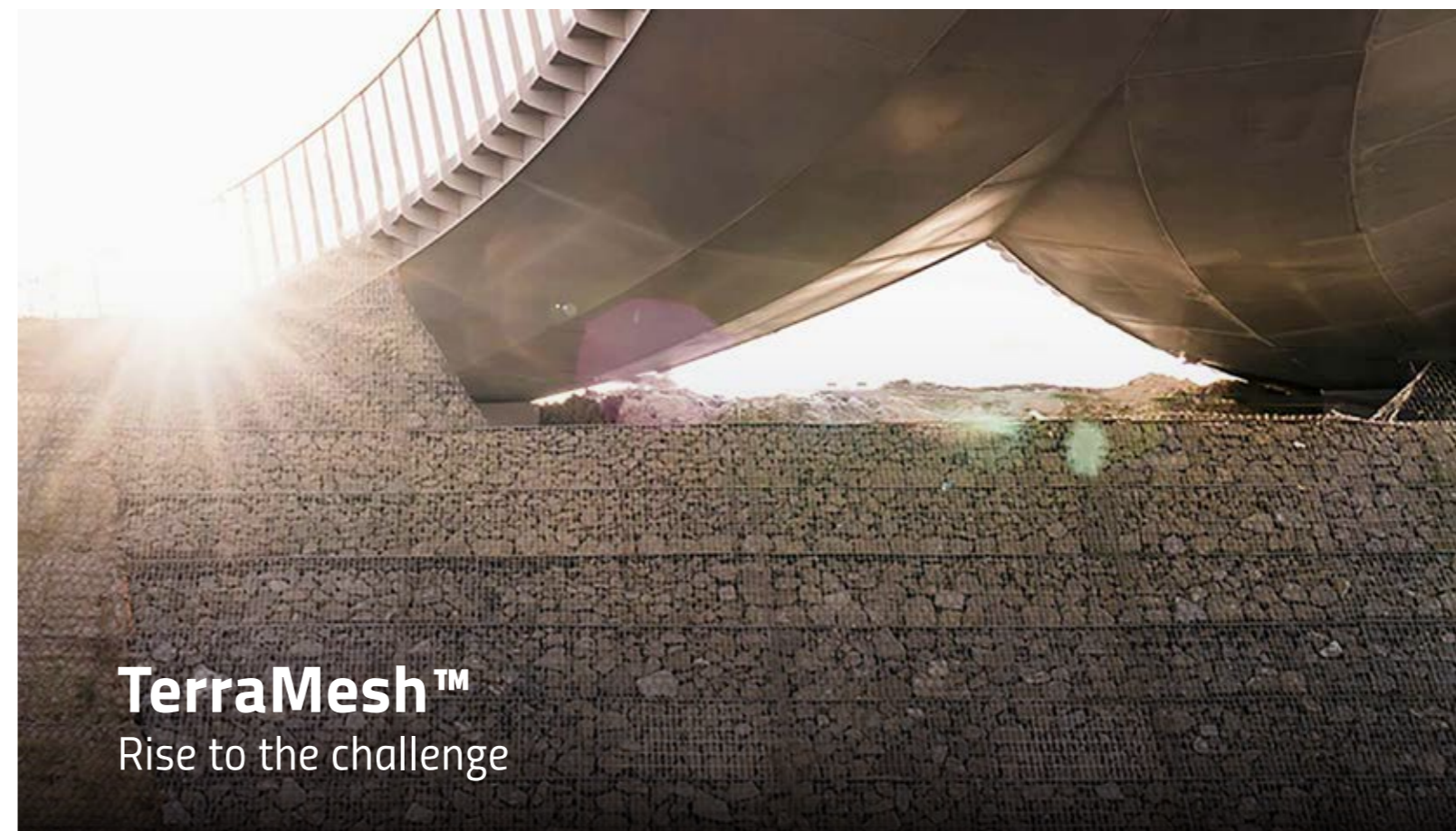
- ▶ Riempimento granulare selezionato
- ▶ Rinforzi (geosintetici o metallici)
- ▶ Paramento esterno

#### Vantaggi

- ▶ Maggiore **flessibilità** (resistenza ai cedimenti)
- ▶ Riduzione dei costi rispetto ai muri tradizionali
- ▶ Rapidità di costruzione
- ▶ Migliore inserimento ambientale

#### Svantaggi

- ▶ Richiedono controllo accurato dei materiali
- ▶ Sensibili alla qualità del drenaggio
- ▶ Durabilità dei rinforzi (soprattutto metallici)



**TerraMesh™**  
Rise to the challenge





# PAVIMENTAZIONI STRADALI GEOGRIGLIE DI RINFORZO PER BITUMI

Le **geogriglie di rinforzo per pavimentazioni stradali** sono materiali geosintetici utilizzati per migliorare le prestazioni e la durabilità dei manti bituminosi (asfalto).  
Vengono inserite tra gli strati della pavimentazione per ridurre fessurazioni e deformazioni.

## Cosa sono le geogriglie

Le geogriglie sono strutture reticolari (a maglia) realizzate in materiali polimerici (come poliestere, polipropilene o fibra di vetro), progettate per:

- ▶ distribuire i carichi
- ▶ aumentare la resistenza a trazione
- ▶ migliorare l'aderenza tra strati

## Funzioni principali nelle pavimentazioni

### 1. Rinforzo strutturale

Aumentano la capacità portante della pavimentazione, riducendo cedimenti e deformazioni permanenti (ormai).

### 2. Controllo delle fessurazioni

Limitano la propagazione delle crepe (riflessione delle fessure dagli strati inferiori)  
Migliorano la vita utile dell'asfalto

### 3. Distribuzione dei carichi

Ripartiscono i carichi del traffico su una superficie più ampia, riducendo le sollecitazioni locali.

## Tipologie di geogriglie

- ▶ **Monodirezionali (uniaxial)** → resistenza prevalente in una direzione (es. rilevati)
- ▶ **Bidirezionali (biaxial)** → resistenza in entrambe le direzioni (strade)
- ▶ **Tridirezionali (triaxial)** → distribuzione più uniforme dei carichi

In base al materiale:

- ▶ Fibra di vetro → alta rigidità, ideale contro fessurazioni
- ▶ Poliestere → elevata resistenza a trazione
- ▶ Polipropilene → buona resistenza chimica

## Modalità di posa

- ▶ Preparazione della superficie (pulizia e regolarizzazione)
- ▶ Applicazione di uno strato di emulsione bituminosa (tack coat)
- ▶ Stesura della geogriglia
- ▶ Compattazione
- ▶ Stesura del nuovo conglomerato bituminoso

È fondamentale evitare pieghe e garantire un buon ancoraggio.

## Vantaggi

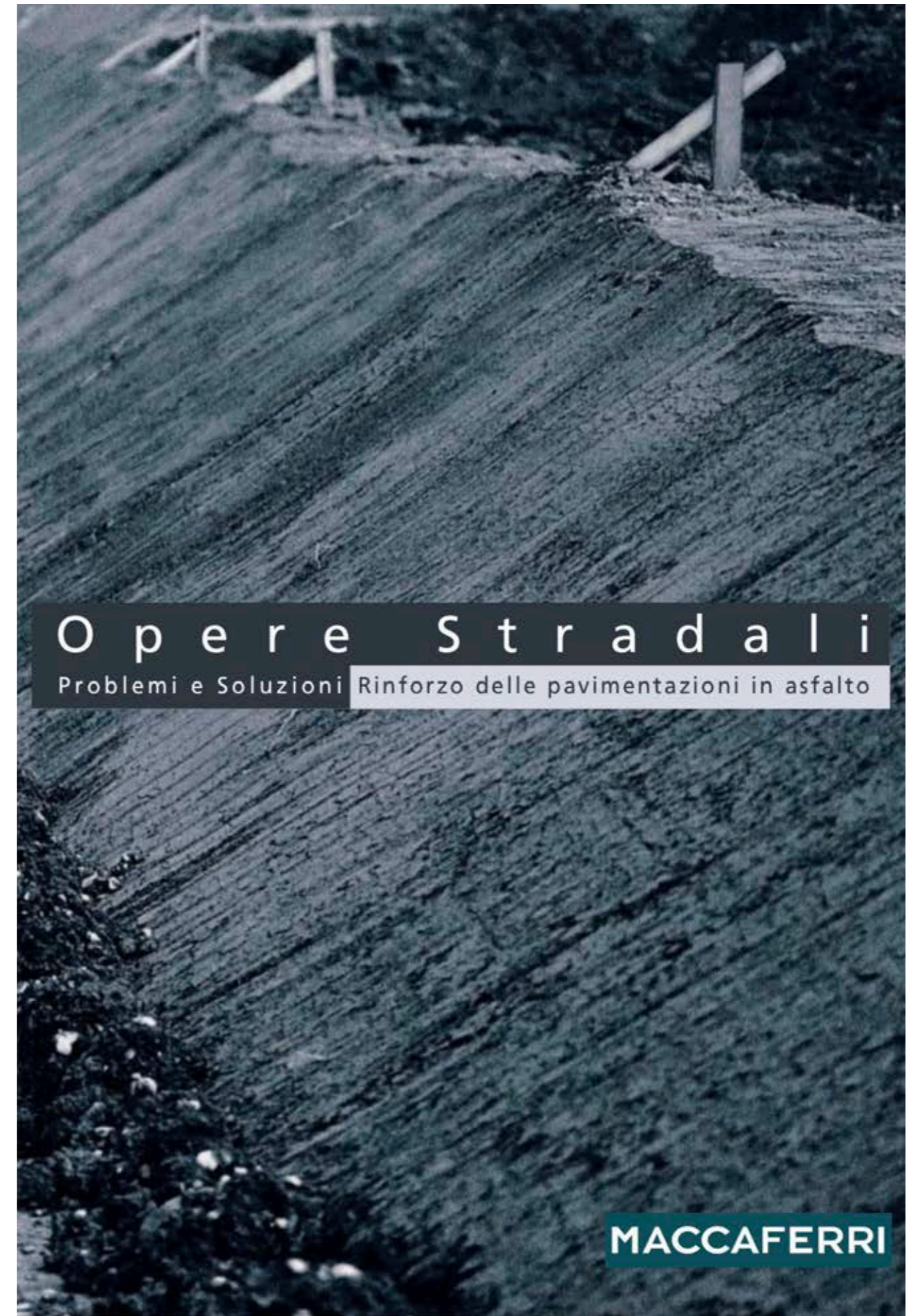
Maggiore durata della pavimentazione  
Riduzione dei costi di manutenzione  
Migliore resistenza al traffico pesante  
Minore formazione di crepe e buche

## Limiti e criticità

Necessità di corretta progettazione  
Sensibilità a errori di posa  
Costo iniziale più elevato (ma compensato nel lungo periodo)

## Ambiti di utilizzo

Strade urbane ed extraurbane  
Autostrade  
Aeroporti  
Piazze industriali



Opere Stradali  
Problemi e Soluzioni Rinforzo delle pavimentazioni in asfalto

MACCAFERRI



## RINFORZI DI BASE GEOGRIGLIE E GEOTESSUTI DI RINFORZO

I rinforzi di base con geogriglie e geotessuti sono tecniche fondamentali nell'ingegneria geotecnica per migliorare la capacità portante e la stabilità dei terreni, soprattutto in presenza di suoli deboli o compressibili.

### Cosa sono i rinforzi di base

Il rinforzo di base consiste nell'inserire materiali geosintetici tra il terreno naturale e uno strato di rilevato (ad esempio sotto una strada o una ferrovia) per:

- ▶ aumentare la **resistenza meccanica**
- ▶ ridurre i **cedimenti**
- ▶ migliorare la **distribuzione dei carichi**
- ▶ evitare fenomeni di **instabilità** o rottura

### Geogriglie

Le geogriglie sono strutture reticolari (a maglia aperta), generalmente in materiale polimerico.

#### Funzioni principali:

- ▶ **Rinforzo:** trasferiscono i carichi grazie all'interazione con il terreno (effetto "incastro")
- ▶ **Confinamento** del materiale granulare
- ▶ Miglioramento della **portanza**

#### Tipologie:

- ▶ **Monodirezionali** → resistono in una direzione (tipiche per muri di sostegno)
- ▶ **Bidirezionali** → resistono in due direzioni (strade, piazzali)
- ▶ **Tridirezionali** → distribuzione uniforme dei carichi

### Geotessuti di rinforzo

I **geotessuti** sono tessuti o non tessuti in fibre sintetiche.

#### Funzioni principali:

- ▶ **Separazione** tra strati di terreno diversi
- ▶ **Filtrazione** (lascia passare l'acqua ma non il terreno)
- ▶ **Rinforzo** (meno efficace delle geogriglie ma comunque utile)

#### Tipologie:

- ▶ **Tessuti (woven)** → alta resistenza a trazione
- ▶ **Non tessuti (non-woven)** → maggiore capacità drenante



### Differenze principali

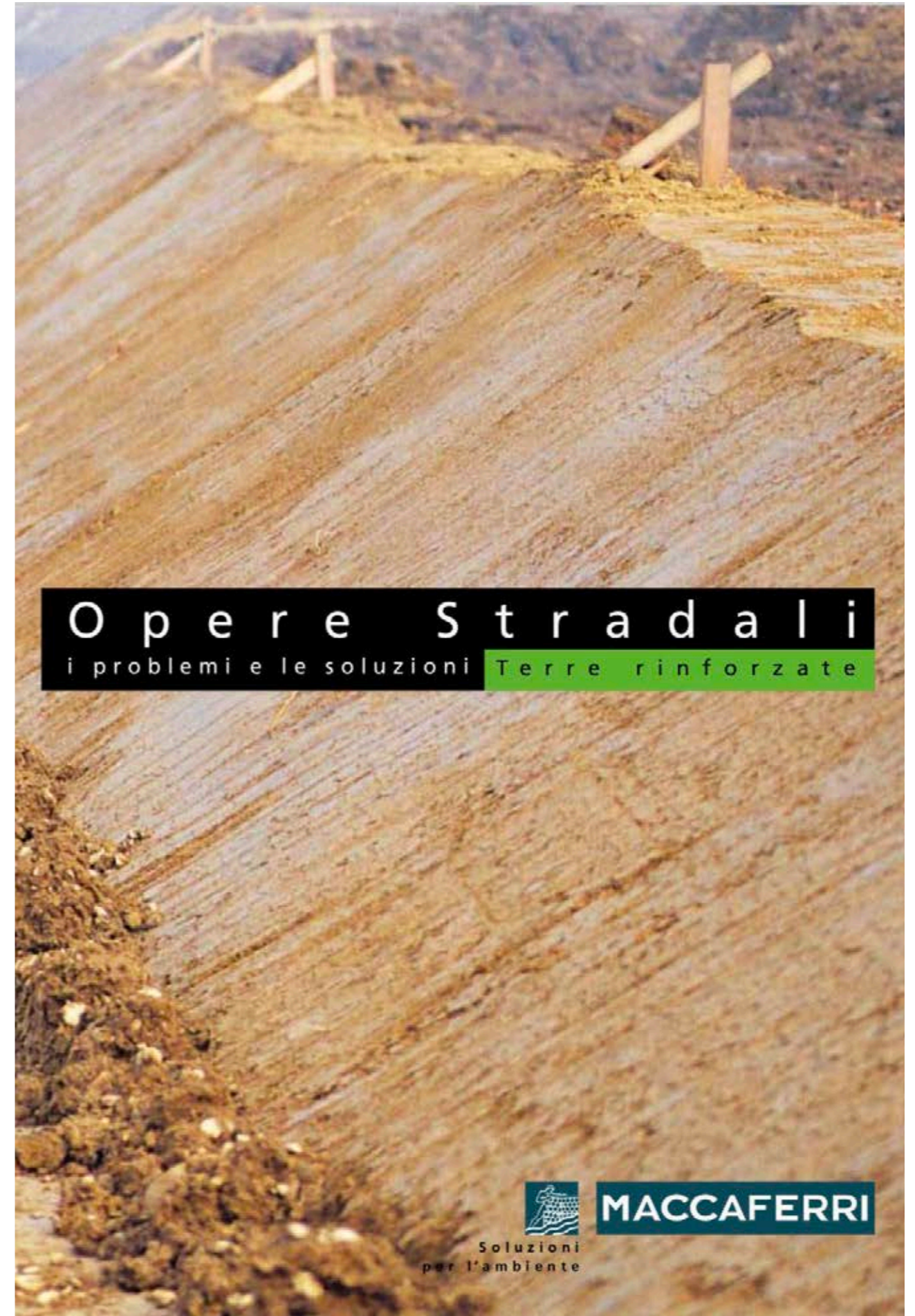
| Caratteristica          | Geogriglie           | Geotessuti                |
|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| Struttura               | Maglia aperta        | Tessuto continuo          |
| Funzione principale     | Rinforzo strutturale | Separazione + filtrazione |
| Interazione con terreno | Elevata (incastro)   | Limitata                  |
| Drenaggio               | Basso                | Alto                      |

### Applicazioni tipiche

Strade su terreni deboli  
Rilevati ferroviari  
Piazzaforte industriali  
Fondazioni superficiali  
Rinforzo di sottofondi

### Quando usare uno o l'altro

- ▶ **Geogriglie** → quando serve resistenza e portanza
- ▶ **Geotessuti** → quando serve separazione e drenaggio
- ▶ **Combinazione** → spesso si usano insieme per ottenere prestazioni migliori











# CONTROLLO DELL'EROSIONE E DRENAGGIO

Il **controllo dell'erosione e drenaggio** è un insieme di tecniche e interventi progettati per **prevenire la perdita di suolo** e **gestire correttamente le acque superficiali e sotterranee**. È fondamentale in ambito agricolo, edilizio, stradale e ambientale.

## Controllo dell'erosione

L'erosione è il processo di asportazione del suolo causato da acqua, vento o attività umane.

### Tecniche principali:

- ▶ **Copertura vegetale**  
Piantare erba, arbusti o alberi per stabilizzare il terreno con le radici.
- ▶ **Pacciamatura (mulching)**  
Coprire il suolo con materiali organici (paglia, corteccia) per proteggerlo dalla pioggia.
- ▶ **Terrazzamenti**  
Creare gradoni su terreni in pendenza per ridurre la velocità dell'acqua.
- ▶ **Barriere fisiche**  
Reti, geotessili, pietrame o fascinate per trattenere il suolo.
- ▶ **Canalizzazione controllata**  
Guidare il flusso dell'acqua evitando ruscellamenti incontrollati.

## Drenaggio

Il drenaggio serve a **smaltire l'acqua in eccesso** per evitare ristagni, frane o danni strutturali.

### Tipologie:

- ▶ **Drenaggio superficiale**  
Fossi e canalette  
Pendenze del terreno studiate per favorire il deflusso
- ▶ **Drenaggio sotterraneo**  
Tubi drenanti (dreni francesi)  
Strati di ghiaia e sabbia per facilitare il filtraggio
- ▶ **Pozzetti di raccolta**  
Raccolgono e convogliano l'acqua verso scarichi o sistemi fognari

## Obiettivi principali

Prevenire **frane e smottamenti**  
Proteggere infrastrutture e colture  
Migliorare la stabilità del terreno  
Ridurre l'impatto ambientale

## Dove si applica

Cantieri edili  
Strade e autostrade  
Aree agricole  
Giardini e paesaggistica  
Zone soggette a forte pioggia



## OPERE IDRAULICHE

## DRENAGGIO

In assenza di un drenaggio adeguato, i terreni a contatto con determinate strutture possono saturarsi e indebolirsi generando numerosi problemi.

I geocompositi drenanti MacDrain® (con nuclei di geostuoia) rappresentano una soluzione moderna in sostituzione alle trincee di drenaggio tradizionali, in quanto riducono:

- Il costo del sistema drenante
- La quantità del pietrame utilizzato
- L'inquinamento per la movimentazione del materiale

## Drenaggi Verticali

Per garantire prestazioni ottimali, è importante effettuare un drenaggio efficace del terreno adiacente alle strutture di sostegno alle terre rinforzate o alle palificate. I geocompositi MacDrain® con prestazioni testate in laboratorio, offrono affidabilità e capacità drenante a lungo termine. Al contrario, le trincee di

ghiaia possono essere soggette ad ostruzioni dovute al materiale fine presente all'interno delle falde acquifere.

## Consolidamento drenaggi

L'instabilità di terreni e scarpate potrebbe essere generata da una errata regimentazione delle acque superficiali o di falda. Il drenaggio dell'acqua presente in loco permette di stabilizzare e consolidare il terreno. Il MacDrain®, posto a tergo della struttura e collegato con i sistemi di raccolta, rimuove rapidamente l'acqua di falda indesiderata.

## Opere di drenaggio planare

In alcune strutture, come nei campi sportivi, è necessario impostare un sistema di drenaggio per la rimozione dell'acqua indesiderata. Quest'ultima può influire negativamente sulle prestazioni e sulla durata della sovrastruttura. In tali situazioni, MacDrain® installato orizzontalmente garantisce un'efficace capacità drenante.



Drenaggio di un rilevato ferroviario



Il nostro software MacFLOW consente di risolvere le problematiche legate alla gestione dell'acqua attraverso la progettazione di una soluzione drenante ottimale che comprenda l'utilizzo di MacDrain®. La migliore soluzione possibile non dovrebbe solamente tener conto degli aspetti economici e tecnici ma anche dei benefici ambientali e della rapidità di installazione.

Drenaggio di un campo sportivo



Trincee drenanti autostrada



Drenaggio delle strutture

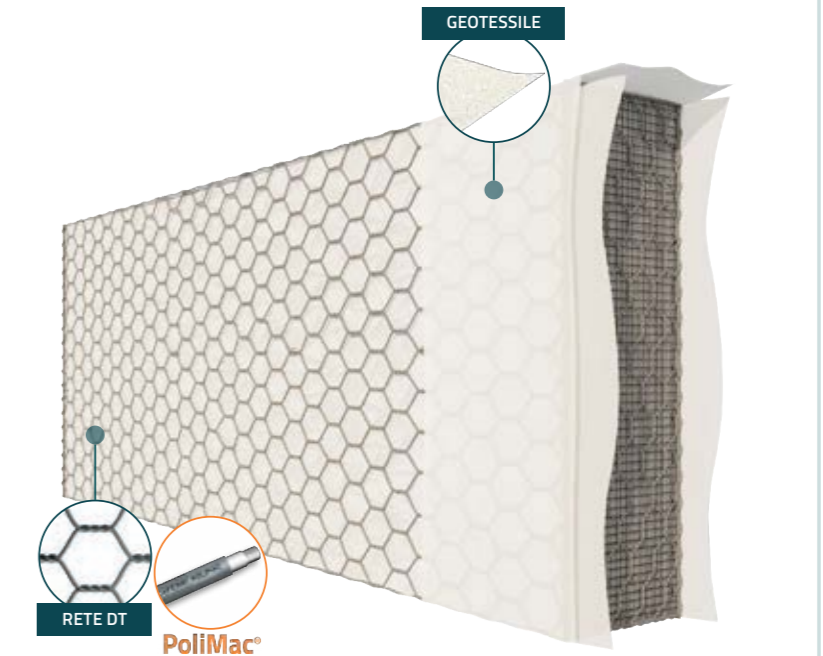
## GABIODRAIN: DRENAGGIO PREASSEMBLATO

GabioDrain è un sistema di drenaggio preassemblato composto da pannelli a forma di scatolare realizzati con rete metallica a doppia torsione in filo d'acciaio marcata CE (tipo 6x8 o 8x10) con rivestimento PoliMac®. I pannelli sono rivestiti internamente con un geotessile tessuto con funzione di filtrazione e separazione, mentre il nucleo drenante è costituito da materiali leggeri.

Il sistema GabioDrain è progettato per la realizzazione di trincee drenanti destinate alla captazione dell'acqua nel terreno, offrendo un'alternativa alle trincee tradizionali realizzate con geotessile non tessuto e materiale granulare. Rispetto alle soluzioni convenzionali, il sistema GabioDrain ha una migliore sostenibilità ambientale ed ecologica **riducendo l'impatto dei materiali e delle risorse impiegate**. Inoltre, semplifica il processo di installazione, rappresentando una scelta più efficiente ed ecocompatibile.

GabioDrain è disponibile in un'ampia gamma di soluzioni, progettate con cura per soddisfare le diverse esigenze dei progetti e adattarsi a necessità specifiche.

## GABIODRAIN



## GABIODRAIN FLOW

GabioDrain Flow integra un tubo forato alla base del pannello, migliorando la capacità di deflusso dell'acqua grazie ad un aumento del volume e della rapidità di smaltimento. Il diametro del tubo può essere personalizzato in base alle condizioni specifiche e alle esigenze di drenaggio.



## GABIODRAIN STRONG

GabioDrain Strong è progettato per condizioni di carico gravose, come il consolidamento di frane, strati drenanti superiori a 5 metri, rilevati infrastrutturali, pavimentazioni stradali o ambienti ad alta aggressività chimica, come discariche e siti contaminati oggetto di bonifica.



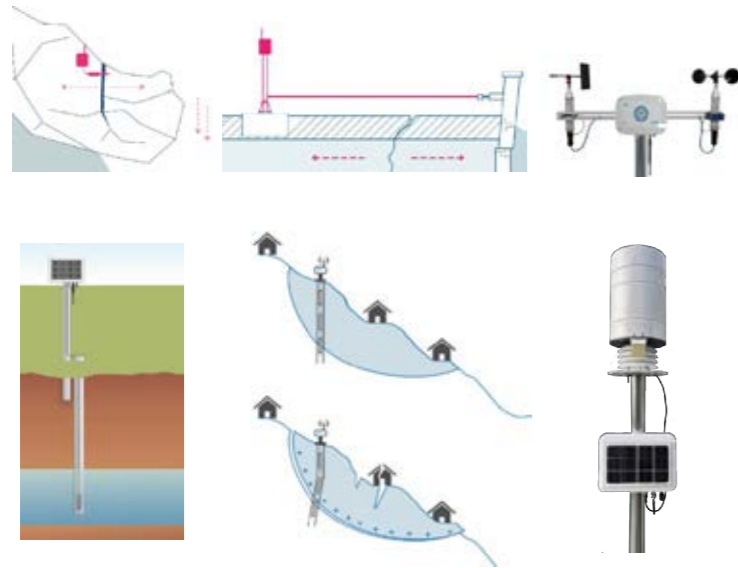
## GABIODRAIN CATCH

GabioDrain può anche funzionare come sistema di accumulo idrico, consentendo la realizzazione di serbatoi sotterranei per la ritenzione temporanea delle acque meteoriche. GabioDrain Catch permette la dispersione controllata nel suolo, la ricarica della falda o lo scarico regolato verso i sistemi di drenaggio urbano, rispondendo alle esigenze di gestione delle acque piovane e alle normative regionali.









### GEO HELLOMAC

- Rock Displacement Control Kit
- Slope Displacement Control Kit
- Clima Control Kit
- Groundwater Level Control Kit
- Stability Control Kit
- Wind Control Kit

13 Strettamente confidenziale

**Rock Displacement Control Kit**

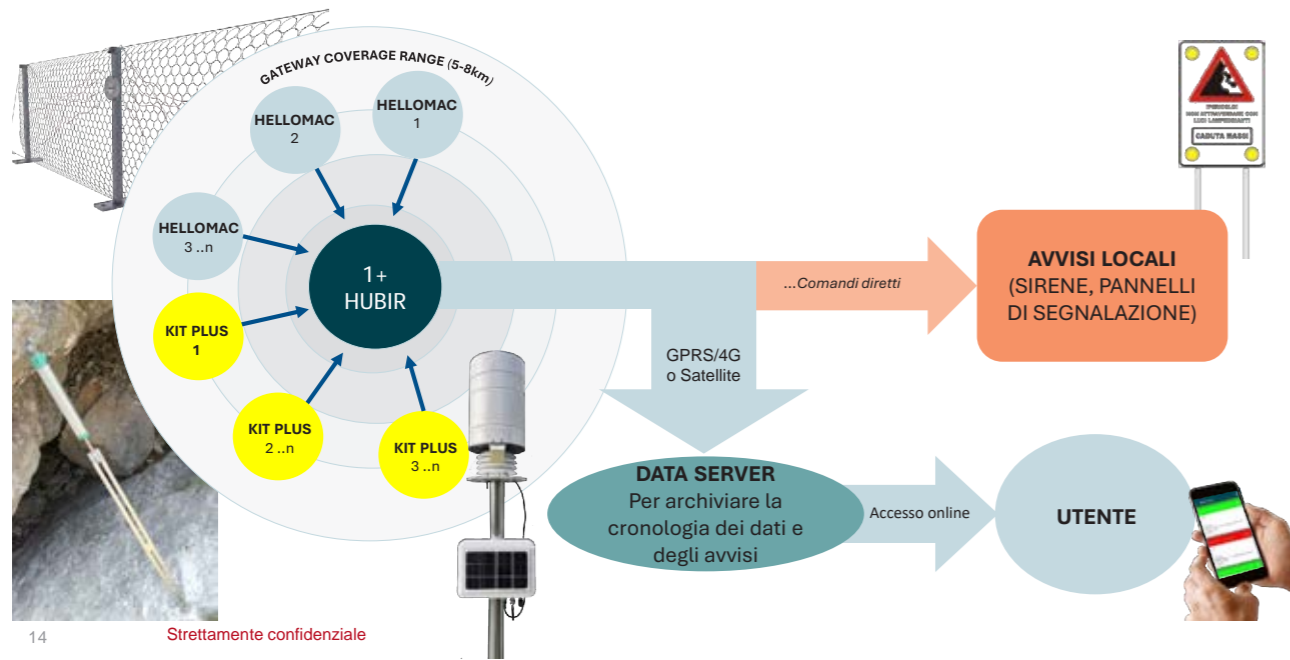
Misura spostamenti millimetrici per monitorare i movimenti di ammassi rocciosi

Foto di installazione del kit



15 Strettamente confidenziale

### ARCHITETTURA DEL SISTEMA



14 Strettamente confidenziale

**Slope Displacement Control Kit**

Monitora con precisione frane superficiali, pendii e grandi volumi in lento movimento.

Foto di installazioni del kit



16 Strettamente confidenziale



## INTONACO ARMATO

L'**intonaco armato CRM** (Composite Reinforced Mortar) è una **tecnica di rinforzo strutturale delle murature** usata soprattutto negli interventi di recupero, miglioramento sismico e consolidamento degli edifici esistenti.

### Cos'è in parole semplici

È un "intonaco strutturale" speciale, diverso da quello tradizionale, perché:

- ▶ contiene **una rete di rinforzo in materiale composito (FRP)**
- ▶ è applicato con **malte strutturali (calce o cemento)**
- ▶ viene **ancorato alla muratura con connettori**

In pratica crea una "camicia resistente" attorno al muro, aumentandone la capacità di resistere a:

- ▶ trazione
- ▶ taglio
- ▶ azioni sismiche

### Da cosa è composto

Un sistema CRM è formato da:

- ▶ **Rete in fibra (GFRP, CFRP, basalto, ecc.)** → resiste a trazione
- ▶ **Malta strutturale** → resiste a compressione
- ▶ **Connettori e angolari** → collegano il sistema alla muratura

Spessore tipico: circa 3-5 cm

### A cosa serve

Si usa per:

- ▶ rinforzo di **murature portanti**
- ▶ consolidamento di **edifici storici**
- ▶ miglioramento **antisismico**
- ▶ interventi su **volte, archi, pilastri**

È particolarmente utile per murature:

- ▶ degradate
- ▶ irregolari (es. pietra, muratura a sacco)
- ▶ soggette a rischio sismico

### Differenza con intonaco armato tradizionale

| Tradizionale                             | CRM                           |
|--|-------------------------------|
| Rete in acciaio                          | Rete in fibra composita       |
| Possibile corrosione                     | Non ossida                    |
| Più pesante                              | Più leggero                   |
| Minore compatibilità con edifici storici | Più traspirante e compatibile |

Il CRM è considerato **un'evoluzione moderna** dell'intonaco armato classico

### Vantaggi principali

- ▶ Migliora la **resistenza meccanica** della muratura
- ▶ Aumenta la **sicurezza sismica**
- ▶ Materiali **leggeri e durevoli**
- ▶ **Traspirante** → adatto a edifici storici
- ▶ Intervento **poco invasivo** rispetto ad altre tecniche

### Nota importante

È un **intervento strutturale**, quindi:

- ▶ deve essere **progettato da un ingegnere strutturista**
- ▶ richiede materiali certificati (CVT) e corretta posa

# G&P intech

## LINEA GUIDA

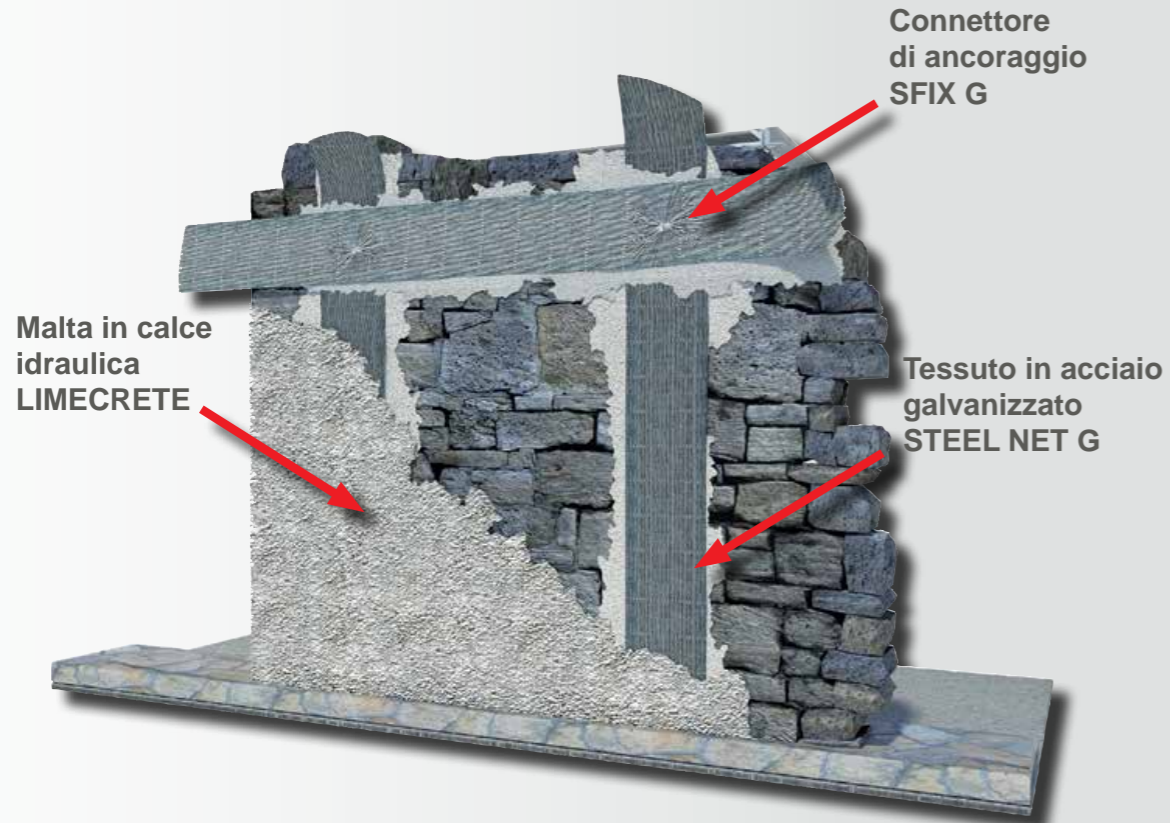
## CONSOLIDAMENTO

## STRUTTURALE

# FRP

# FRCM

# CRM



# FRCM-CRM SYSTEM®

Sistemi di rinforzo strutturale con reti in carbonio, vetro AR, basalto e tessuti di acciaio UHTSS in matrici inorganiche

## CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE


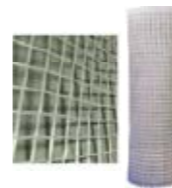



## SISTEMA FRCM-SRG G-NET 601 BAL



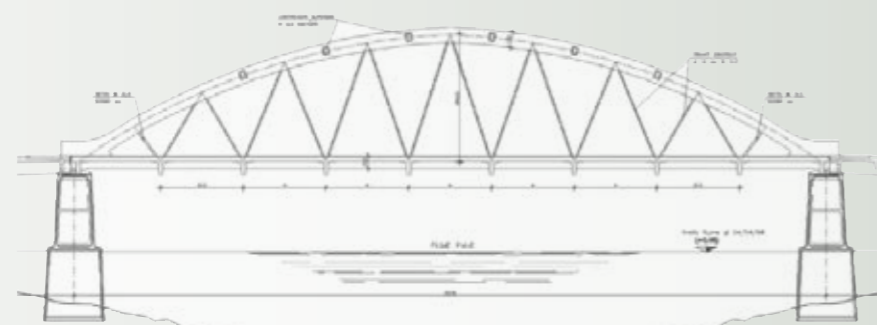
Sistema FRCM per il consolidamento di strutture in muratura costituito da rete bidirezionale apprettata in fibra di vetro AR alcali resistente immersa in matrice inorganica a base calce idraulica naturale M15.

Il sistema FRCM deve essere impiegato utilizzando tutte le sue componenti insieme, connettori inclusi.

|                      |   |                      |   |
|----------------------|---|----------------------|---|
| Elementi del sistema |    | LIMECRETE M15        | Malta fibrorinforzata premiscelata in calce idraulica naturale NHL 5,0, classificata come malta da murature tipo M15 strutturale secondo le norme EN 998-1 ed EN 998-2.   |
|                      |   | G-NET 601 BAL        | Rete bidirezionale apprettata in fibra di vetro AR alcali resistente disponibile in:<br>Grammatura 600 g/m <sup>2</sup><br>Maglia 30x30 mm<br>Altezza rotolo 100 cm<br>Lunghezza rotolo 50 m  |
|                      |  | CONNETTORI OMOLOGATI | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ BFIX 10</li> <li>✓ GFIX 10</li> <li>✓ GFIX AR 10</li> <li>✓ I-FIX 40</li> <li>✓ STEEL ANCHORFIX 8</li> <li>✓ STEEL ANCHORFIX 10</li> <li>✓ STEEL ANCHORFIX 12</li> <li>✓ STFIX G 80</li> <li>✓ STFIX G 135</li> <li>✓ RG FIX 10</li> </ul> |

|                  |  |
|------------------|--|
| Campi di impiego | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Incremento di duttilità e miglioramento antisismico di strutture in muratura</li> <li>✓ Incremento di resistenza di pannelli murari portanti, pilastri, archi, volte in muratura</li> <li>✓ Messa in sicurezza di pannelli di tamponamento, pannelli murari portanti soggetti ad azione sismica</li> <li>✓ Rinforzo a pressoflessione e taglio di pannelli murari</li> <li>✓ Confinamento di elementi strutturali</li> <li>✓ Miglioramento alle azioni esterne ortogonali al piano del pannello</li> <li>✓ Consolidamento murature storiche</li> </ul>  |
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Buone caratteristiche meccaniche e prestazionali</li> <li>✓ Elevata resistenza a trazione e taglio, miglioramento della duttilità della struttura</li> <li>✓ Ridotti spessori, peso ed invasività per le opere da consolidare e per gli edifici storici</li> <li>✓ Applicabilità in ambienti umidi, su superfici anche irregolari con ridotti oneri di livellamento</li> <li>✓ Compatibilità, traspirazione e reversibilità del sistema in ambito Beni Culturali</li> <li>✓ Affidabilità e durabilità del sistema di rinforzo</li> <li>✓ Peso e spessori del sistema molto ridotti</li> </ul> |

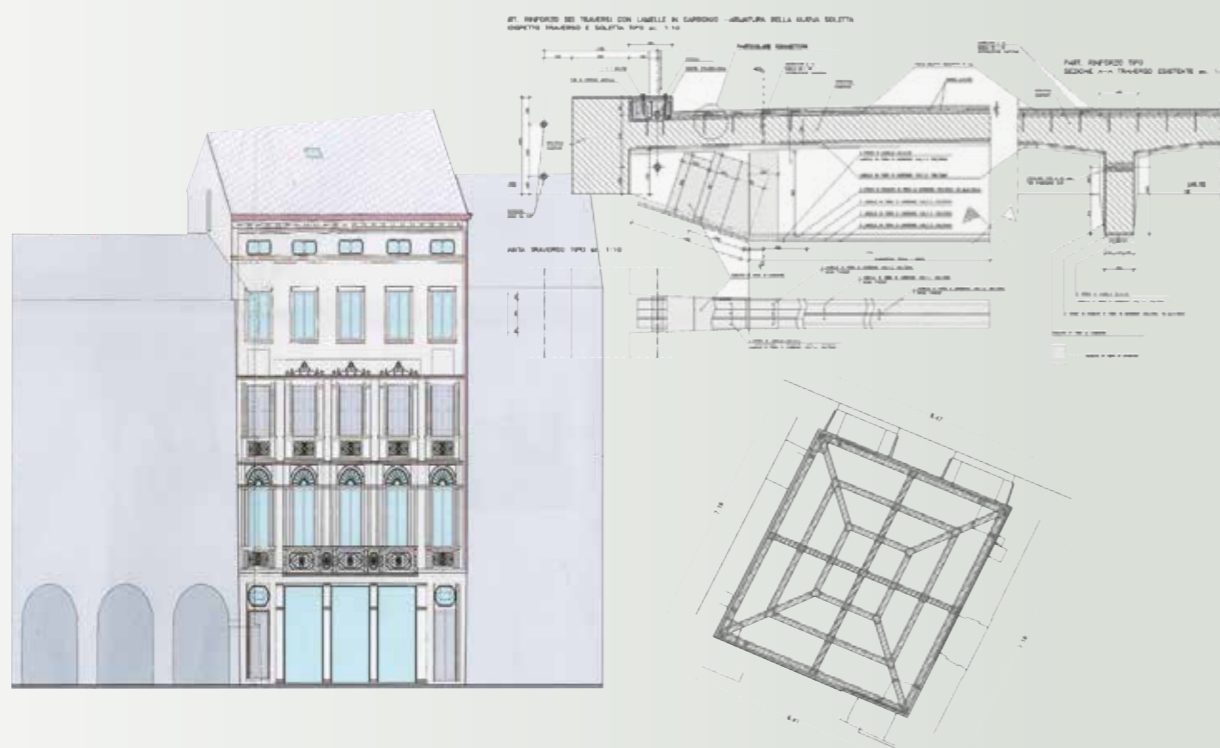




SEZIONE LONGITUDINALE IN ASSE m. 1:100



# FRP SYSTEM®



**Tecnologie e materiali compositi  
per il rinforzo strutturale e antisismico**

## PRODOTTI FRP-SRP TESSUTI IN CARBONIO

|                                 | Prodotto          | Descrizione   | Peso (g/m <sup>2</sup> ) | Classe Tessuti CVT | Lung. rotoli (m) | Altezza rotoli (cm)  |
|---------------------------------|-------------------|---|--------------------------|--------------------|------------------|----------------------|
| Tessuti di rinforzo in carbonio | C-SHEET 240/300   | Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio, basso modulo | 300                      | 210C               | 50               | 10<br>20<br>30<br>50 |
|                                 | C-SHEET 240/400   | Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio, basso modulo | 400                      | 210C               | 50               | 30<br>50             |
|                                 | C-SHEET 240/600   | Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio, basso modulo | 600                      | 210C               | 50               | 10<br>20<br>30<br>50 |
|                                 | C-SHEET 390/300   | Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio, alto modulo  | 300                      | 350/2800C          | 50               | 30<br>50             |
|                                 | C-SHEET 390/400   | Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio, alto modulo  | 400                      | 350/2800C          | 50               | 30<br>50             |
|                                 | C-SHEET 390/600   | Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio, alto modulo  | 600                      | 350/2800C          | 50               | 30<br>50             |
|                                 | CTB 240/360       | Tessuto bidirezionale in fibra di carbonio, basso modulo  | 360                      | 210C               | 50               | 20<br>30<br>50       |
|                                 | C-SHEET 240/380 Q | Tessuto quadriassiale in fibra di carbonio, basso modulo  | 380                      | 210C               | 50               | 127                  |
|                                 | B-SHEET 90/300 U  | Tessuto unidirezionale in fibra di basalto                | 300                      | 60B                | 50               | 20<br>30<br>50       |
|                                 | B-SHEET 90/400 B  | Tessuto bidirezionale in fibra di basalto                 | 400                      | 60B                | 50               | 20<br>30<br>50       |

Per altre dimensioni dei nastri consultare l'ufficio commerciale dell'azienda.

# ISOLATORI SISMICI

Gli **isolatori sismici** sono dispositivi utilizzati nell'ingegneria civile per proteggere edifici e infrastrutture dagli effetti dei terremoti. Fanno parte della tecnica chiamata **isolamento alla base**, che riduce le vibrazioni trasmesse dal terreno alla struttura.

## Come funzionano

Durante un terremoto, il terreno si muove rapidamente. Gli isolatori vengono inseriti tra le fondamenta e la struttura dell'edificio e:

- ▶ **Assorbono e dissipano energia sismica**
- ▶ **Allungano il periodo di oscillazione** dell'edificio
- ▶ **Ridicono le accelerazioni** trasmesse ai piani superiori

In pratica, "separano" il movimento del suolo da quello dell'edificio.

## Tipi principali di isolatori sismici

### 1. Isolatori elastomerici

- Realizzati in gomma (spesso con strati di acciaio)
- Consentono movimenti orizzontali ma sostengono carichi verticali
- Variante: **isolatori in gomma con nucleo in piombo (LRB)**, che dissipano energia

### 2. Isolatori a scorrimento (sliding)

- Permettono lo scorrimento controllato tra superfici
- Esempio: **isolatori a pendolo (Friction Pendulum System)**

### 3. Isolatori a rulli o sfere

- Più rari
- Permettono movimento in più direzioni

## Dove si usano

- Edifici strategici (ospedali, scuole)
- Ponti e viadotti
- Edifici storici da preservare

Un esempio famoso è il municipio di San Francisco City Hall, che è stato retrofit con isolamento sismico.

## Vantaggi

- Riduzione significativa dei danni strutturali
- Maggiore sicurezza per le persone
- Continuità operativa dopo il sisma

## Limiti

- Costi iniziali più elevati
- Necessità di progettazione specializzata
- Spazio per consentire gli spostamenti laterali



**INTERNATIONAL  
HIRUN**  
ENGINEERING SOLUTION

**Isolatori e giunti sismici,  
dissipatori,  
appoggi per ponti e viadotti**

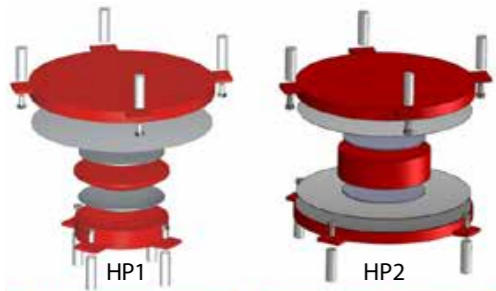


**G&P**  
**intech**  
Distributore esclusivo

## PRINCIPALI DISPOSITIVI IN LINEA DI PRODUZIONE

La gamma dei dispositivi principali HIRUN prodotti marcati CE consiste delle seguenti tipologie:

**ISOLATORI SISMICI:** hanno la funzione di sopportare il peso della struttura, abbattere il periodo proprio delle strutture e quindi ridurre l'azione sismica, dissipare energia. Principali impieghi: edifici e strutture civili ed industriali in aree sismiche, ponti stradali.  
• HIRUN HP1 e HP2 isolatori a pendolo scorrevole (friction pendulum) a semplice HP1 e doppia HP2 superficie di scorrimento. Conformi alla EN 15129 Cap. 8.3, Annex ZA. Hanno un'elevata durabilità con manutenzioni minime.

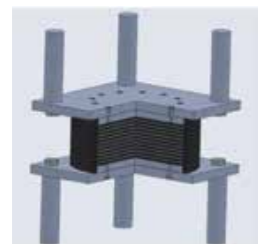


• HIDAMP – HILEAD : Isolatori elastomerici

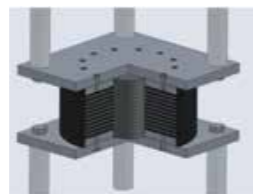
HDRB : Isolatori in gomma ed acciaio ad alta dissipazione di energia.

LRB: Isolatori in gomma ed acciaio con nucleo di piombo ad elevata capacità dissipativa.

Conformi alla EN 15129 Cap. 8.2.



HDRB



LRB



**DISSIPATORI FLUODINAMICI HIFLUID VDD-VSD:** hanno la funzione principale di dissipare energia indotta dal sisma, ridurre le vibrazioni e gli effetti del vento o di altre azioni dinamiche. Sono disponibili i dissipatori viscosi con capacità di ricentrage. Principali impieghi: edifici e strutture civili ed industriali in aree sismiche, ponti stradali e ferroviari. Conformi alla EN 15129 Cap. 7. I materiali sono conformi alla EN 10025 e EN 10088.

**DISSIPATORI SHOCK TRASMITTER HIFLUID LUD:** hanno la funzione principale di sviluppare la massima forza di progetto con limitati spostamenti. Reagiscono limitatamente a escursione termiche e movimenti lenti. Non dissipano quantità importanti di energia. Principali impieghi: edifici e strutture civili ed industriali in aree sismiche, ponti stradali e ferroviari. Conformi alla EN 15129 Cap. 5. I materiali sono conformi alla EN 10025 e EN 10088.

HIFLUID: Dissipatori viscosi fluodinamici VDD-VSD e shock transmitter LUD



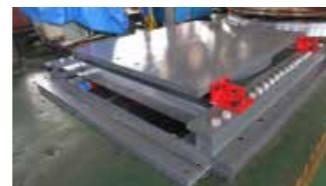
HIFLUID VDD



HIFLUID LUD



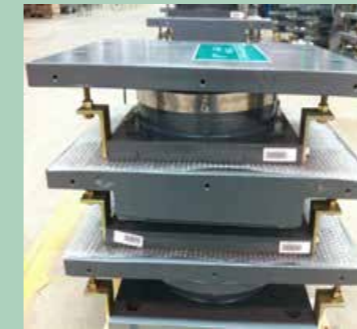
**APPOGGI SFERICI HIFLOW:** consentono la rotazione attorno ai tre assi e possono trasmettere il carico in ogni direzione senza spostamenti (tipo FS), oppure permettere lo spostamento in una direzione (tipo GS), oppure permettere lo spostamento nelle direzioni del piano (tipo SS). Conformi alla norma EN 1337.7. Principali impieghi: edifici e strutture civili ed industriali in aree sismiche, ponti stradali e ferroviari. Hanno una durabilità superiore ai 100 anni con manutenzioni minime.



**APPOGGI HIPOT:** consentono la rotazione attorno ai tre assi e possono trasmettere il carico nelle tre direzioni senza spostamenti (tipo FP), oppure trasferire il carico in una direzione e consentire spostamenti nelle altre direzioni (tipo SP), oppure trasferire il carico in due direzioni e permettere lo spostamento in una direzione (tipo GP). Conformi alla norma EN 1337.2 e 1337.5 Principali impieghi: edifici e strutture civili ed industriali in aree sismiche, ponti stradali e ferroviari. Hanno una durabilità superiore ai 100 anni con manutenzioni minime.



**TUTTI I DISPOSITIVI SONO FORNITI DI MARCATURA CE AI SENSI DELLE NORME NAZIONALI ED EUROPEE EN 15129, EN 1337, NTC18**



Appoggi sferici HIFLOW



Ponte stradale e ferroviario Wuhu Yangtze River Bridge (Cina)



Posizionamento isolatori



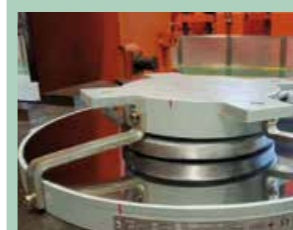
Intervento in retrofit con isolamento alla base



Casa di cura Villa Serena di Jesi (AN)



Ospedale Regionale a Bursa (Turchia)



Isolamento viadotto SAN MARINO - superstrada Ascoli Mare



Edificio residenziale 15 piani

**G&P**  
intech  
www.gpintech.com

**INTERNATIONAL HIRUN**  
ENGINEERING SOLUTION  
G&P intech s.r.l.  
via Retrone 39 - 36077 Altavilla Vic. (VI) - ITALY  
Tel. +39 0444 522797 - Fax +39 0444 349110  
E mail: info@hirun.it - info@gpintech.com



Copyright 2020  
Tutti i diritti sono riservati Rev. 01/20  
Le indicazioni contenute nel presente documento tecnico rispondono in modo reale e veritiero alle nostre migliori e attuali conoscenze. In funzione dell'attenzione e accuratezza delle diverse fasi di posa in opera sulle quali non abbiamo alcuna responsabilità, possono verificarsi delle variazioni. La nostra garanzia si limita pertanto alla qualità e costanza del prodotto fornito di cui alle indicazioni riportate.

## RIPRISTINI CON MALTE STRUTTURALI

La voce **"ripristini con malte strutturali"** si riferisce a interventi di **riparazione e consolidamento del calcestruzzo** (cemento armato o semplice) mediante l'uso di malte appositamente progettate per avere **resistenza meccanica elevata** e comportamento strutturale.

### Cos'è il ripristino con malte strutturali

È un intervento che serve a:

- ▶ Riparare parti di calcestruzzo **degradate, ammalorate o distaccate**
- ▶ Ripristinare la **resistenza originaria della struttura**
- ▶ Proteggere le **armature metalliche** dalla corrosione

Le malte strutturali sono diverse dalle normali malte perché:

- ▶ hanno **alta resistenza a compressione e trazione**
- ▶ aderiscono molto bene al supporto esistente
- ▶ sono spesso **fibrorinforzate**
- ▶ rispettano normative tecniche (es. EN 1504)

### Quando si utilizzano

Si usano in casi come:

- Travi, pilastri o solai danneggiati
- Balconi con ferri scoperti e ossidati
- Facciate in calcestruzzo degradate
- Opere infrastrutturali (ponti, viadotti, ecc.)

### Fasi tipiche dell'intervento

1. **Rimozione del calcestruzzo deteriorato** (demolizione delle parti non sane)
2. **Pulizia e trattamento dei ferri d'armatura** (spazzolatura + passivazione anticorrosiva)
3. **Applicazione della malta strutturale** (a cazzuola o spruzzo)
4. **Finitura e stagionatura**

### Tipologie di malte strutturali

- ▶ **R3** → per ripristini non strutturali o poco sollecitati
- ▶ **R4** → per ripristini strutturali veri e propri (alta resistenza)

### Importanza tecnica

- Questo tipo di intervento non è solo "estetico":
- incide sulla **sicurezza dell'edificio**
  - deve essere progettato da un tecnico (ingegnere/ architetto)
  - richiede prodotti certificati

# G&Pintech

## LINEA GUIDA CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE

# FRP

# FRCM

# CRM

 *Dove i Problemi trovano le loro Soluzioni*

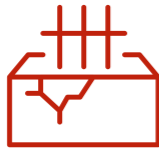
**CATALOGO  
GENERALE**

IF YOU WANT TO SOLVE IT  
**azichem**<sup>®</sup>

www.azichem.com



### Ripristino strutturale del calcestruzzo degradato con malte cementizie tixotropiche e colabili.





I prodotti e le tecnologie presenti in questa categoria, costituiscono lo strumento specializzato per progettare e realizzare sicuri e ampiamente collaudati interventi di costruzione, riparazione, ripristino, consolidamento e protezione di opere e/o strutture in calcestruzzo. Le originali formulazioni si basano sulla conoscenza della tecnologia dei materiali, sulla ricerca, sulla vastissima esperienza e su un'attenzione particolare rivolta a necessità ed esigenze individuate nella quotidiana frequentazione dei grandi cantieri di opere infrastrutturali e industriali: ponti e viadotti, gallerie stradali e idrauliche, dighe, bacini di carenaggio, darsene, linee metropolitane, aeroporti, strade e autostrade, ferrovie, opere fluviali, gasdotti, oleodotti, acquedotti, impianti di depurazione, di smaltimento rifiuti, pavimenti e impianti industriali in genere.

**Prodotti utilizzati:** ① Repar Monosteel+Repar Tix ; ② Grout 6 ; ③ Repar Tix HG SB  
 ④ Grout CR ; ⑤⑥ Esempio d'intervento: prima e dopo  
**Famiglie prodotti in questa categoria:** REPAR - GROUT - RINFOR  
**Per maggiori informazioni, consulta:** [www.concrete-repair.it](http://www.concrete-repair.it) - [www.groutpower.it](http://www.groutpower.it)



## PRODOTTI CRM MALTE CONSIGLiate

|                   |   | Prodotto         | Descrizione   | Consumo                | Confezione  |
|-------------------|---|------------------|---|------------------------|---|
| Malte consigliate |    | LIMECRETE        | Malta in Calce idraulica naturale, NHL 5,0 M15 per intonaci 998-1,2                     | 1750 kg/m <sup>3</sup> | Sacco 25 kg<br>Bancale 1200-1400 kg               |
|                   |  | CONCRETE ROCK S  | Malta monocomponente tixotropica, fibrorinforzata a reattività pozzolanica, classe R2   | 1600 kg/m <sup>3</sup> | Sacco 25 kg<br>Bancale 1200 kg                    |
|                   |   | CONCRETE ROCK V  | Malta monocomponente fibrorinforzata, ad alta resistenza e ritiro compensato, classe R4 | 1750 kg/m <sup>3</sup> | Sacco 25 kg<br>Bancale 1200 kg                    |
|                   |   | CONCRETE ROCK V2 | Malta bicomponente fibrorinforzata, a basso modulo e ritiro compensato, classe R4       | 1800 kg/m <sup>3</sup> | Sacco 25 kg + fustino 5 kg<br>Bancale 1250+250 kg |
|                   |   | CONCRETE ROCK H  | Malta reoplastica colabile e ritiro compensato, classe R4                               | 1900 kg/m <sup>3</sup> | Sacco 25 kg<br>Bancale 1200 kg                    |































## CONDOTTE PORTANTI IN LAMIERA ONDULATA E ZINCATA

I tubi ARMCO sono un tipo di tubazioni molto usate in edilizia e opere civili (strade, ponti, drenaggi).

In pratica, il nome "ARMCO" viene dall'American Rolling Mill Company e indica originariamente un tipo di ferro molto puro, ma nel linguaggio tecnico italiano è diventato il nome comune di queste strutture tubolari.

### **Cosa sono**

I tubi ARMCO sono:

- ▶ tubi metallici in lamiera ondulata (acciaio o ferro)
- ▶ composti da più conci (pezzi curvi)
- ▶ assemblati in cantiere con bulloni e dadi
- ▶ con sezione spesso circolare o ovale

### **A cosa servono**

Si usano soprattutto per:

- ▶ sottopassi stradali
- ▶ canalizzazioni idrauliche
- ▶ ponti tombati
- ▶ drenaggi e attraversamenti di fiumi o fossi
- ▶ opere dove serve una struttura resistente ma "flessibile" nel terreno

### **Perché sono particolari**

Rispetto a un tubo rigido classico:

- si adattano meglio ai movimenti del terreno
- resistono bene ai carichi sopra (strade, terrapieni)
- lavorano "insieme" al terreno circostante

### **In breve**

Un tubo ARMCO non è un tubo "da impianto idraulico domestico", ma una grande struttura metallica per opere civili e infrastrutturali.

dal 1968... ne abbiamo fatta di **strada** ➤



I ME VE





















**Renzi Officine  
MECCANICHE**

**GEOTECNICA  
E PREFABBRICAZIONE  
DAL 1961**  
GEOTECHNICAL  
AND PREFABRICATION  
SINCE 1961



## PRODOTTI

Realizziamo prodotti per due differenti realtà, la GEOTECNICA e la PREFABBRICAZIONE.

Tutti i tipi di morsetti di ancoraggio da reimpiego per pre-tensione e a perdere per post-tensione, ancoraggi geotecnici monotrefolo e multitrefolo, morsetti a bloccaggio automatico, morsetti da giunto, ecc.

Martinetti per tesature mono e multi trefolo con relative centraline.

### Morsetti:

- Classico
- Automatico
- Da giunto

### Testate di ancoraggio

- Piastre
- Centraline
- Martinetti
- Flange

## PRODUCTS

We develop products for two different areas, GEOTECHNICAL and PREFABRICATION.

All the types of re-usable anchorage grips for pre-tensioning and normal for post-tensioning, anchor heads and anchor plates for geotechnical areas, automatic grips, coupling grips.

Stressing Jacks for mono strand and multi strands and hydraulic pumps.

### Anchorage grips:

- Classic
- Automatic
- Coupling

### Anchor heads

- Plates
- Pumps
- Stressing jacks
- Flanges











## QUALITÀ E RESISTENZA

La qualità delle materie prime, accuratamente selezionate e miscelate, di cui sono composti i nostri prodotti **ecocompatibili**, fornisce alta durabilità alle pavimentazioni realizzate che risultano fino al 70% più resistenti rispetto a quelle ottenibili con metodi tradizionali.

## INNOVAZIONE

L'innovazione è nel nostro DNA. L'approccio dinamico con il quale i nostri tecnici si dedicano alla ricerca e sviluppo ci consente di perfezionare costantemente il nostro know-how. La continua ricerca di nuovi materiali e lo sviluppo di nuovi metodi esecutivi trovano sostegno negli innumerevoli test eseguiti sulle opere realizzate.

## CONSULENZA E ASSISTENZA

Il servizio di consulenza e assistenza tecnica, anche in situ, fornito a Progettisti, Imprese e Preconfezionatori, permette di applicare il know-how acquisito al fine di raggiungere la migliore soluzione per ogni opera osservando tutti gli aspetti tecnico-normativi.

## SOSTENIBILITÀ

I nostri prodotti, in cui è certificata l'assenza di radioattività e di materie prime seconde, provenienti da scarti di altre lavorazioni industriali, vengono miscelati con inerti naturali reperibili in loco per costruire pavimentazioni ecocompatibili e riciclabili al 100%.

# IL LABORATORIO

## CONSULENZA A 360°

### PROGETTISTI, PRECONFEZIONATORI ED IMPRESE

Personale competente accompagna il professionista nella fase progettuale dopodiché preconfezionatori ed imprese fornendo indicazioni sulla miscela da mettere in opera.

### QUALIFICA DELLE MISCELE

Data la grande variabilità di inerti e aggregati utilizzabili con i sistemi Terra Solida®, legati alla complessità geologica, ma anche al valore estetico e funzionale degli stessi, nell'ambito di ogni progetto il laboratorio ne verifica preliminarmente l'idoneità, attraverso la caratterizzazione degli inerti individuati e la misura delle resistenze ottenibili dagli stessi in miscele sperimentali.

Si ottiene così l'ottimizzazione del contenuto in acqua dell'impasto e del dosaggio necessario di legante, confrontando i risultati ottenuti dalle prove con i valori di riferimento adottati e comprovati dall'esperienza di Terra Solida®.

### CONSULENZA OPERATIVA

Questi, uniti ad altri dati raccolti durante la sperimentazione, vengono forniti al preconfezionatore. Il nostro laboratorio mobile può, su richiesta, effettuare delle prove in situ, da comparare con quanto riscontrato in fase di qualifica.

## PAVIMENTAZIONI IN TERRA STABILIZZATA

Le pavimentazioni in terra stabilizzata sono una tipologia di superficie stradale o pedonale realizzata utilizzando il terreno naturale (terra, ghiaie, sabbie locali) opportunamente migliorato e consolidato con leganti o tecniche meccaniche, in modo da renderlo più resistente, durevole e meno soggetto a fango, polvere ed erosione.

### Cos'è la terra stabilizzata

Per "terra stabilizzata" si intende un suolo naturale modificato tramite:

- ▶ **leganti idraulici** (cemento, calce)
- ▶ **stabilizzanti chimici** (additivi specifici)
- ▶ **compattazione meccanica**
- ▶ eventuali **geotessili o geogriglie**
- ▶ correzione della granulometria (miscela di sabbia, ghiaia, limo)

Il risultato è una superficie che mantiene un aspetto "naturale", ma con caratteristiche più simili a una pavimentazione tecnica.

### Tecniche principali

#### 1. Stabilizzazione con cemento o calce

È la più comune:

- si miscela il terreno con una percentuale di legante
- si compatta con rulli o piastre vibranti
- si inumidisce per favorire la presa

#### 2. Stabilizzazione granulometrica

- si aggiungono inerti (ghiaie/sabbie selezionate)
- si ottiene una curva granulometrica ottimale
- si compatta fortemente

#### 3. Stabilizzazione con resine o polimeri

- prodotti liquidi che legano le particelle del suolo
- più costosi ma molto performanti

### Stratigrafia tipica

Una pavimentazione in terra stabilizzata può includere:

- terreno naturale preparato
- eventuale strato drenante (ghiaia)
- strato stabilizzato (8-20 cm circa)
- compattazione finale e finitura superficiale

### Vantaggi

- Estetica naturale e integrata nel paesaggio
- Costi inferiori rispetto all'asfalto o al calcestruzzo
- Buona permeabilità (se progettata correttamente)
- Ridotto impatto ambientale
- Ideale per contesti rurali, parchi, piste ciclabili

### Svantaggi

- Minore durata rispetto a pavimentazioni rigide
- Sensibile a pioggia intensa se mal progettata
- Necessita di manutenzione periodica (rullature, reintegri)
- Possibile formazione di polvere in caso di scarsa stabilizzazione

### Applicazioni tipiche

- sentieri naturalistici e trekking
- piste ciclabili in aree verdi
- strade rurali e poderali
- parchi pubblici
- aree archeologiche e paesaggistiche
- parcheggi a basso impatto

### Aspetto ambientale

Le pavimentazioni in terra stabilizzata rientrano nelle soluzioni di **ingegneria del suolo sostenibile**, spesso associate a concetti di drenaggio naturale e riduzione dell'impermeabilizzazione del terreno, collegati a discipline come la soil stabilization.

### In sintesi

- È una soluzione "di mezzo" tra:
- strada naturale (terra battuta)
  - pavimentazione tradizionale (asfalto/cemento)



## PAVIMENTAZIONI OUTDOOR ECOSOSTENIBILI



## NATURE PREMIX

LEGANTE-CONSOLIDANTE ECOCOMPATIBILE PER LA STABILIZZAZIONE DI TERRENI O MISTI  
STABILIZZATI DI CAVA CON PRESENZA DI ARGILLA E LIMI

### CARATTERISTICHE

Premiscelato ecocompatibile pronto all'uso, specifico per gli interventi di stabilizzazione di inerti granulari naturali, costituito da leganti-consolidanti a base di calci idrauliche e ossidi inorganici ed additivi ad azione inertizzante delle pellicole organiche che circondano le particelle di terreno. Quest'ultime, vengono convertite in sostanze colloidali che contribuiscono alla coesione del conglomerato di base, nonché al miglioramento dell'efficienza e delle prestazioni meccaniche della pavimentazione finita. Lo speciale mix, costituito da materie prime di altissima qualità, accuratamente selezionate e miscelate, in cui è certificata l'assenza di radioattività e la non additivazione in fase di produzione con materie seconde provenienti da scarti di altre lavorazioni industriali, consente di legarsi a terre di diverse classi di appartenenza e di apportare un sensibile incremento dei requisiti meccanico-prestazionali dei materiali trattati, durabilità e resistenza ai cicli di gelo/disgelo, mantenendone pressoché inalterato l'aspetto estetico originale, assicurando quindi il più basso impatto ambientale possibile. Non è prevista l'aggiunta di altri leganti idraulici.

### CARATTERISTICHE FISICHE DEL PRODOTTO

|         |              |
|---------|--------------|
| Aspetto | Polvere fine |
| Colore  | Bianco       |

### CARATTERISTICHE DI ECOCOMPATIBILITA' DI UNA PAVIMENTAZIONE NATURE STABIL ROAD

|   |          |
|---|----------|
| Possibilità di utilizzo dell'inerte naturale presente in sito   | Si       |
| Possibilità di riciclo della pavimentazione realizzata*   | Si       |
| Possibilità di smaltimento della pavimentazione come rifiuto non pericoloso*  | Si       |
| Resine, solventi, bitumi o composti polimerici  | Assenti  |
| Sostanze pericolose   | Assenti  |
| Rilascio nell'ambiente di sostanze inquinanti (Test di cessione)*   | Assente  |
| Test di ammissione per l'utilizzo in aree archeologiche**<br>(Verifica dell'aggressività su malte e intonaci antichi eseguita su richiesta della Soprintendenza Speciale per i beni archeologici di Roma - Ministero dei Beni e Attività Culturali) | Superato |

\*Conforme ai valori limite previsti dall'allegato 3 al D.M. 05/02/98 integrato dal D.M. 186 del 05/04/06

\*\*Prove eseguite da laboratorio accreditato in conformità alla norma UNI CEI EN ISO IEC 17025 (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori)

|  |             |
|--|-------------|
| Tenore di Silice Libera Cristallina (UNI EN 13925-2:2006)*** | % p/p < 0,1 |
|--|-------------|

### CARATTERISTICHE MECCANICHE DEL PRODOTTO

| Resistenze                                | a 2 giorni                | a 7 giorni                 | a 28 giorni                      |
|---|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Resistenza a Compressione* (UNI EN 196-1) | N/mm <sup>2</sup><br>36,9 | N/mm <sup>2</sup><br>49,9  | N/mm <sup>2</sup><br><b>65,5</b> |
| Resistenza a Flessione* (UNI EN 196-1)    | N/mm <sup>2</sup><br>7,06 | N/mm <sup>2</sup><br>10,63 | N/mm <sup>2</sup><br>10,96       |

\*Prove eseguite da laboratorio esterno in possesso di autorizzazione Ministeriale aut. Art. 59 Del DPR 06/06/2001 n°380/2001

### CONFEZIONE

Big bag da 1.200 kg – quantitativo a richiesta

### CONSUMI

Dosaggi indicativi:  
In base alle caratteristiche dell'inerte e alla destinazione d'uso della pavimentazione viene definita la quantità di legante consolidante. Indicativamente:  
Percorsi ciclopodali 100 – 120 kg/mc di inerte  
Percorsi carrabili 120- 150 kg/mc di inerte  
Sottofondi stradali: 50-80 kg/mc di inerte

### GENERALITA'

Il prodotto non è considerato pericoloso

### CAMPI D'IMPIEGO

Percorsi pedonali, piste ciclabili, strade e parcheggi carrabili, strade bianche, strade rurali, piazzali, greenways, sottofondazioni stradali in:

Aree marine, boschive, forestali, parchi naturali aree verdi di aziende vitivinicole, casearie, agricole siti archeologici o in aree protette soggette a vincolo storico, paesaggistico e ambientale (zone SIC, ZPS, ZSC) campi da golf e impianti sportivi in genere istituti scolastici, università, aree di sosta autostradali interventi di compensazione o rigenerazione ambientale ed urbana.

### TABELLA COMPARATIVA NATURE PREMIX vs CEMENTO

STUDIO DI STABILIZZAZIONE: INERTE CLASSE A1-a E DOSAGGIO LEGANTE 100 E 150 kg/m<sup>3</sup>  
E VERIFICA DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE A 7 E 28 GIORNI

| NATURE PREMIX  | kg/m <sup>3</sup> 100             | kg/m <sup>3</sup> 150             |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Resistenza a Compressione a 7 giorni [media di 3 provini]  | N/mm <sup>2</sup><br><b>12,12</b> | N/mm <sup>2</sup><br><b>16,16</b> |
| Resistenza a Compressione a 28 giorni [media di 3 provini] | N/mm <sup>2</sup><br><b>15,87</b> | N/mm <sup>2</sup><br><b>21,20</b> |
| CEMENTO R 32,5   | kg/m <sup>3</sup> 100             | kg/m <sup>3</sup> 150             |
| Resistenza a Compressione a 7 giorni [media di 3 provini]  | N/mm <sup>2</sup><br>3,64         | N/mm <sup>2</sup><br>5,50         |
| Resistenza a Compressione a 28 giorni [media di 3 provini] | N/mm <sup>2</sup><br>6,28         | N/mm <sup>2</sup><br>9,69         |

Note: Test di compressione eseguito su provini maturati a 20°C ed U.R. > 90%

Prove eseguite da laboratorio esterno in possesso di autorizzazione Ministeriale aut. Art. 59 Del DPR 06/06/2001 n°380/2001

# PAVIMENTAZIONI DRENANTI

Le **pavimentazioni drenanti ecocompatibili** sono soluzioni progettate per permettere all'acqua piovana di infiltrarsi nel terreno invece di defluire in superficie. Rientrano nelle strategie di gestione sostenibile delle acque meteoriche, spesso indicate come **SUDS (Sustainable Drainage Systems)** o "drenaggio urbano sostenibile".

## Cosa sono

Sono superfici pavimentate con materiali o strutture che consentono:

- ▶ il passaggio dell'acqua attraverso vuoti o porosità
- ▶ la riduzione del ruscellamento superficiale
- ▶ il reintegro naturale delle falde acquifere

## Tipologie principali

### 1. Masselli autobloccanti drenanti

Blocchi in calcestruzzo con fughe allargate riempite con ghiaia.

- Buona resistenza meccanica
- Facili da sostituire
- Molto usati in parcheggi e marciapiedi

### 2. Calcestruzzo drenante (o "porous concrete")

Materiale con granulometria aperta che crea pori interconnessi.

- Alta capacità drenante
- Estetica uniforme
- Meno adatto a traffico pesante continuo

### 3. Asfalti drenanti

Miscele bituminose con vuoti controllati.

- Riduzione dell'aquaplaning
- Usati su strade e parcheggi
- Maggiore comfort acustico

### 4. Grigliati erbosi

Strutture in plastica o calcestruzzo riempite con terreno ed erba.

- Massima permeabilità
- Estetica naturale
- Ideali per parcheggi verdi

## Vantaggi ecologici e tecnici

- ▶ Riduzione delle alluvioni urbane
- ▶ Minore sovraccarico delle fognature
- ▶ Ricarica delle falde acquifere
- ▶ Riduzione effetto "isola di calore"
- ▶ Miglioramento qualità dell'acqua (filtrazione naturale)
- ▶ Maggiore integrazione paesaggistica

## Limiti e attenzioni

- Possibile intasamento nel tempo (serve manutenzione)
- Non sempre adatte a carichi molto elevati
- Richiedono sottofondi progettati correttamente
- Costo iniziale leggermente più alto rispetto a soluzioni tradizionali

## Dove si usano

- parcheggi pubblici e privati
- piste ciclabili
- marciapiedi
- cortili e aree residenziali
- piazze con traffico leggero

## Manutenzione

- pulizia periodica per evitare occlusione dei pori
- rimozione foglie e detriti
- eventuale aspirazione o lavaggio ad alta pressione (in alcuni sistemi)

## Aspetto economico

- costo iniziale: medio-alto
- risparmio nel lungo periodo grazie a:
- minori danni da ristagni d'acqua
- riduzione infrastrutture di drenaggio tradizionali



L'ECCELLENZA DEL MADE IN ITALY NELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI DRENANTI



## BIOSTRASSE

### STRATO DI FINITURA DRENANTE ECOCOMPATIBILE "BIOSTRASSE"

#### DESCRIZIONE

È un mix di additivi formulato appositamente per il confezionamento di pavimentazioni ad alta capacità drenante ed elevate prestazioni meccaniche destinate alla realizzazione di strati di usura.

Gli additivi vengono aggiunti ad un mix di aggregati, la cui distribuzione granulometrica è funzione delle caratteristiche drenanti e delle prestazioni meccaniche desiderate, e cemento il cui dosaggio mediamente è pari a 250 kg/mc.

#### CRITERI AMBIENTALI MINIMI

L'utilizzo del prodotto BIOSTRASSE permette la realizzazione di pavimentazioni conformi a quanto previsto nel **critério 2.3.2, permeabilità della superficie territoriale**, del **C.A.M. "Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi (approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, G.U. n. 183 del 6 agosto 2022 - in vigore dal 4 dicembre 2022)**, sia in termini di superficie permeabile che per il coefficiente di deflusso  $< 0,5$ .  
 Altresì, le pavimentazioni così realizzate rispettano le prescrizioni di cui al **critério 2.3.3, riduzione dell'effetto isola di calore estiva e dell'inquinamento atmosferico**, del su citato **C.A.M.**, per quanto concerne l'indice SRI  $> 29$ .

Infine, consente l'utilizzo nelle miscele di materie (aggregati) riciclati in quantità superiori al 5% in peso e, pertanto, risponde in pieno ai requisiti del **critério 2.5.2** dello stesso **C.A.M.**

#### TIPOLOGIA DI IMPIEGO

Per le sue caratteristiche di alta resistenza il conglomerato realizzato con tecnologia Biostrasse è particolarmente indicato per la realizzazione di pavimentazioni stradali, di parcheggi, piazzali, piste ciclabili, ecc.; inoltre, per le sue caratteristiche drenanti e per la sua ecocompatibilità, è particolarmente indicato in aree soggette a vincolo ambientale. Combinato con lo strato di fondazione Bioland, dà origine ad un pacchetto stradale ad alte prestazioni meccaniche e dagli spessori ridotti, rispetto alle normali stratigrafie in cui è prevista la formazione di uno strato di misto granulare stabilizzato.

#### COMPOSIZIONE DEL MIX

|                               |       |                    |
|-------------------------------|-------|--------------------|
| Cemento                       | kg/mc | 250                |
| Acqua                         | kg/mc | 80                 |
| Aggregati locali sino a 10 mm | kg/mc | secondo mix-design |
| Sabbia 0-6 mm                 | kg/mc | secondo mix-design |
| Additivi Biostrasse           | kg/mc | 11,50              |

#### POSA IN OPERA

La posa in opera avviene con la vibrofinitrice stradale utilizzata per i conglomerati bituminosi, con pala meccanica o escavatore provvisti di benna senza denti, a mano con staggia e finito ad elicottero. Il prodotto viene steso a freddo senza rullatura.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA PAVIMENTAZIONE REALIZZATA CON SISTEMA BIOSTRASSE

|  |  |
|--|--|
| Aspetto:                                 | Tessitura superficiale a massa aperta, superficie dura   |
| Infiammabilità                           | Non infiammabile   |
| Applicazione:                            | A macchina con vibrofinitrice stradale, a mano con staggia e finito ad elicottero  |
| Pedonabilità                             | Dopo circa 3 h   |
| Carrabilità                              | Traffico leggero non può essere consentito prima di 48/96 ore  |
| Lavorabilità                             | In media circa 60 minuti   |
| Temperatura ideale per la messa in opera | Da +5° C a +30° C  |
| Spessore                                 | Da determinare secondo i carichi previsti  |
| Peso specifico                           | Kg/mc 2000 circa allo stato fresco   |
| Resistenza a compressione                | $> 20$ MPa   |
| Resistenza al calore                     | Incombustibile   |
| Resistenza agli agenti chimici           | Ottima   |
| Capacità drenante                        | Variabile, circa 1.000 litri d'acqua mq/minuto   |
| Impatto acustico                         | Fonoassorbente   |
| Ecocompatibilità                         | Nessun rilascio di sostanze pericolose nell'eluato<br><i>Rapporto di prova n. 306521 rilasciato il 18/06/2013 dall'Ist. Giordano</i> |

#### VANTAGGI DELLA PAVIMENTAZIONE REALIZZATA CON SISTEMA DRENANTE BIOSTRASSE

- Non contiene leganti o sostanze a base bituminosa
- Non è legato con resine
- Contiene cemento in quantità inferiore a quanto normalmente impiegato per il confezionamento di conglomerati di fondo drenanti
- Drenante, con possibilità di confezionare miscele con i valori di capacità drenante richiesti. Gli spazi intergranulari permettono nel periodo invernale all'acqua di crescere di volume senza arrecare danni alla pavimentazione, permettendo il passaggio dell'aria e quindi un più rapido scioglimento di neve e ghiaccio
- Rispetta i principi che regolano l'invarianza idraulica
- Riduce fortemente il fenomeno dell'isola di calore, generando un maggiore comfort per l'utenza
- Posato in opera a freddo
- Possibilità di posa a mezzo vibrofinitrice, escavatore, pala meccanica o a mano finito ad elicottero
- Fonoassorbente
- Resistente al calore
- Non necessita di reti elettrosaldate
- Antisdrucchiolo, con elevato grip superficiale, a vantaggio della sicurezza dell'utenza
- Resistente all'abrasione
- Non necessita di cordolatura, anche se il confinamento delle pavimentazioni ne aumenta la durabilità ai lati

## PAVIMENTAZIONI ARCHITETTONICHE

Le pavimentazioni architettoniche con effetto "ghiaietto lavato" sono superfici decorative in cui l'aspetto finale mostra piccoli ciottoli (ghiaia) esposti o inglobati in una matrice legante. Sono molto usate in esterni per vialetti, cortili, marciapiedi e aree pedonali.

Ecco le principali soluzioni che rientrano in questo effetto:

### 1. Calcestruzzo disattivato (o ghiaietto lavato "vero")

È la soluzione più classica.

#### Come funziona:

- si getta un massetto in calcestruzzo con ghiaia
- si applica un disattivante superficiale
- dopo poche ore si lava la superficie ad alta pressione
- la malta superficiale viene rimossa e resta la ghiaia a vista

**Effetto:** naturale, ruvido, molto resistente

#### Pro:

- altissima durabilità
- ideale per esterni e traffico anche carrabile
- costo medio

#### Contro:

- superficie non completamente liscia
- posa da manodopera specializzata

### 2. Masselli autobloccanti effetto ghiaia

Blocchi prefabbricati con superficie ghiaiosa o granulata.

#### Pro:

- facile manutenzione (pezzi sostituibili)
- buona resistenza
- posa rapida

#### Contro:

- fughe visibili
- effetto meno "naturale" del getto continuo

### 3. Pavimentazioni drenanti in ghiaia stabilizzata

Ghiaia naturale contenuta in celle o geogriglie.

#### Pro:

- completamente drenante
- molto ecologica
- economica

#### Contro:

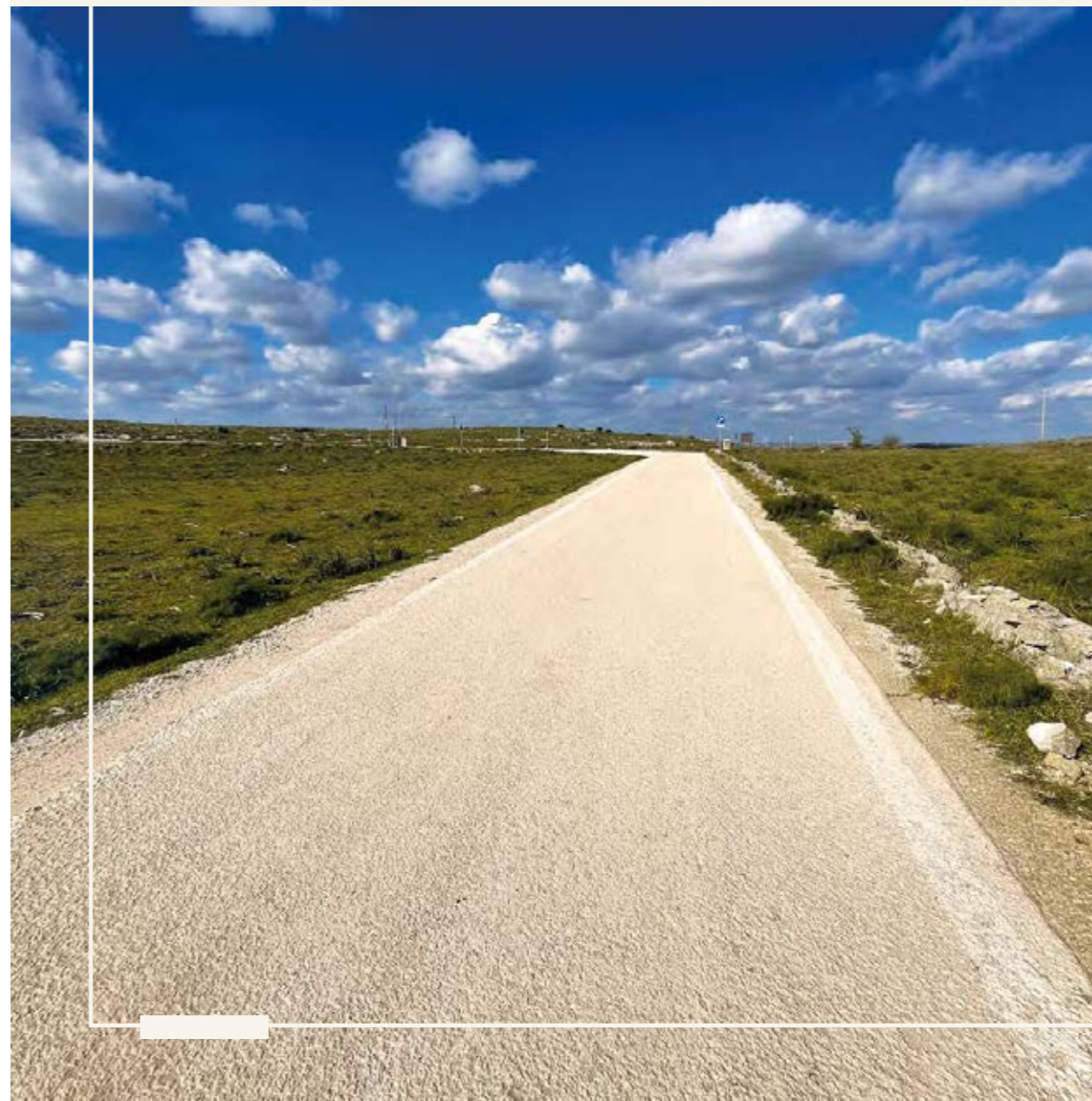
- meno stabile per uso intensivo
- manutenzione (movimento ghiaia)

### Dove si usa l'effetto ghiaietto lavato

- vialetti di giardini e ville
- cortili e piazzali
- marciapiedi pubblici
- parcheggi
- bordi piscina (versioni resinose antiscivolo)



## PAVIMENTAZIONI OUTDOOR ECOSOSTENIBILI



## FINEDEEP

TRATTAMENTO DI SUPERFICIE PER UNA FINITURA CON "INERTE A VISTA"

### CARATTERISTICHE

Liquido ad azione disattivante, pronto all'uso, specifico per la realizzazione di calcestruzzi di pregiato effetto estetico, architettonici, con inerti a vista, in rilievo (calcestruzzi effetto "ghiaia a vista").

La specifica formulazione consente di ottenere superfici omogenee, facilmente lavabili 20 ore circa dopo il getto del calcestruzzo.

### CRITERI AMBIENTALI MINIMI

L'utilizzo del prodotto FINEDEEP permette la realizzazione di pavimentazioni conformi a quanto previsto nel **critério 2.3.3, riduzione dell'effetto isola di calore estiva e dell'inquinamento atmosferico del C.A.M. "Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi (approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, G.U. n. 183 del 6 agosto 2022 - in vigore dal 4 dicembre 2022)**, per quanto concerne l'indice SRI > 29.

Altresì, consente l'utilizzo nelle miscele di materie (aggregati) riciclati in quantità superiori al 5% in peso e, pertanto, risponde in pieno ai requisiti del **critério 2.5.2** dello stesso **C.A.M.**

### MECCANISMO D'AZIONE

FINEDEEP, dopo l'applicazione sul calcestruzzo fresco, agisce come ritardante di presa e, contestualmente, assicura un effetto antievaporante. La specifica formulazione consente di ottenere superfici omogenee, facilmente lavabili 20 ore circa dopo il getto del calcestruzzo.

### TIPOLOGIE DI PRODOTTO

FINEDEEP è previsto in otto formulazioni con diversa profondità di penetrazione

| PRODOTTO      | GRANULOMETRIA | PROFONDITÀ LAVAGGIO |
|---------------|---------------|---------------------|
| FINE DEEP 0   | 01-02 mm      | < 0,5 mm            |
| FINE DEEP 0,5 | 01-03 mm      | 0,5 mm              |
| FINE DEEP 1   | 03-05 mm      | 1,0 mm              |
| FINE DEEP 2   | 03-05 mm      | 2,0 mm              |
| FINE DEEP 2,5 | 04-08 mm      | 2,5 mm              |
| FINE DEEP 3   | 05-08 mm      | 3,0 mm              |
| FINE DEEP 4   | 08-12 mm      | 4,0 mm              |
| FINE DEEP 5   | 08-16 mm      | 5,0 mm              |

## FINE PERFORMER

ADDITIVO PER PAVIMENTAZIONI IN CALCESTRUZZO ARCHITETTONICO EFFETTO GHIAIA A VISTA

### CARATTERISTICHE

Composto aggiuntivo in polvere ad elevato potere fillerizzante, studiato per il miglioramento delle caratteristiche reologiche allo stato fresco della miscela ed al miglioramento delle prestazioni meccaniche del calcestruzzo architettonico confezionato con leganti tradizionali.

È costituito da una miscela di microfibre, agenti aeranti, fluidificanti e stabilizzanti, appositamente selezionati e proporzionati per ottenere pavimentazioni ad elevate performances in termini di resistenza meccanica, durabilità e resistenza ai cicli di gelo/disgelo. Riduce inoltre il rischio di fessurazione per ritiro.

### CRITERI AMBIENTALI MINIMI

L'utilizzo del prodotto FINE PERFORMER permette la realizzazione di pavimentazioni conformi a quanto previsto nel **critério 2.3.3, riduzione dell'effetto isola di calore estiva e dell'inquinamento atmosferico del C.A.M. "Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi (approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, G.U. n. 183 del 6 agosto 2022 - in vigore dal 4 dicembre 2022)**, per quanto concerne l'indice SRI > 29.

Altresì, consente l'utilizzo nelle miscele di materie (aggregati) riciclati in quantità superiori al 5% in peso e, pertanto, risponde in pieno ai requisiti del **critério 2.5.2** dello stesso **C.A.M.**

### CARATTERISTICHE DI ECOCOMPATIBILITÀ DI UNA PAVIMENTAZIONE NATURE STABIL ROAD

|  |           |
|--|-----------|
| Eco-compatibilità  | Attestata |
| Solventi, bitumi, polimeri inquinanti, ecc.                                  | Assenti   |
| Rilascio nell'ambiente di sostanze inquinanti (Test di cessione)*            | Assente   |
| Possibilità di riciclo della pavimentazione realizzata                       | Si        |
| Possibilità di smaltimento della pavimentazione come rifiuto non pericoloso* | Si        |

\*Prove eseguite da laboratorio accreditato in conformità alla norma UNI CEI EN ISO IEC 17025 (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori)

### CARATTERISTICHE FISICHE E TECNICHE DEL PRODOTTO

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Aspetto                     | Polvere   |
| Colore                      | Bianco    |
| Temperatura di applicazione | +5/+30 °C |
| Infiammabilità              | No        |
| Pulizia strumenti           | Acqua     |

## BARRIERE DI SICUREZZA IN LEGNO ED ACCIAIO

Le **barriere di sicurezza in legno e acciaio Margaritelli** sono sistemi di protezione stradale progettati per coniugare **prestazioni strutturali elevate (acciaio) e impatto estetico e ambientale più integrato (legno)**.

### Di cosa si tratta

Questo tipo di barriere rientra nelle soluzioni cosiddette **"ibride" legno-acciaio**, usate soprattutto in:

- ▶ strade extraurbane e provinciali
- ▶ contesti paesaggistici o naturalistici
- ▶ aree turistiche o parchi
- ▶ infrastrutture dove è richiesto un basso impatto visivo

### Caratteristiche principali

- **Struttura portante in acciaio:** garantisce resistenza agli urti e conformità ai livelli di contenimento previsti dalle norme europee (es. EN 1317).
- **Rivestimento o elementi in legno:** funzione estetica e di integrazione ambientale.
- **Assorbimento dell'energia d'impatto:** progettate per deformarsi in modo controllato.
- **Personalizzazione:** diverse essenze legnose e finiture.

### Approccio Margaritelli

Margaritelli è un gruppo italiano noto per lavorazioni del legno e soluzioni per infrastrutture e arredo tecnico, con un forte focus su:

- sostenibilità dei materiali
- design integrato nel paesaggio
- soluzioni per infrastrutture stradali e ferroviarie

### In sintesi

Le barriere legno-acciaio Margaritelli sono pensate per unire **sicurezza stradale certificata e integrazione architettonica nel contesto naturale**, riducendo l'impatto visivo rispetto alle tradizionali barriere interamente metalliche.



MARGARITELLI  
ROAD SAFETY



# SOSTENIBILITÀ SUSTAINABILITY



THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

www.environdec.com

Registration n° S-P-08186

Valid until 25/01/2028

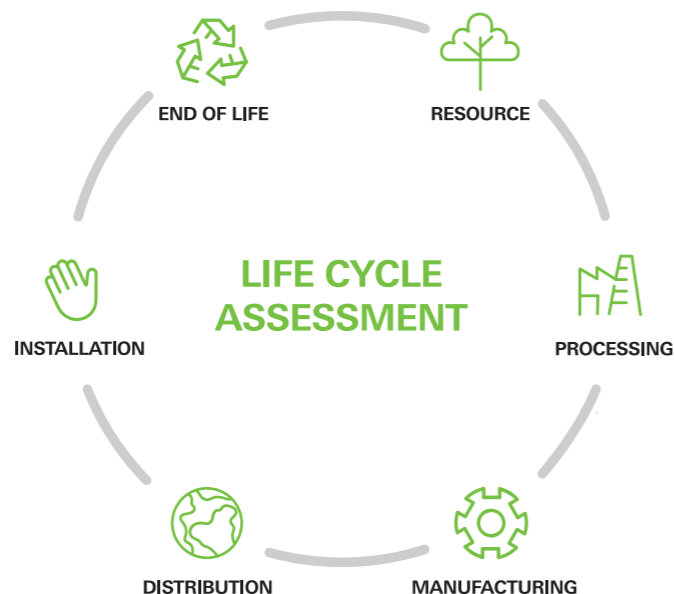
UN CPC 53211 Guardrails

& Bridge parapets



L'EPD è una dichiarazione ambientale basata su uno studio di ciclo di vita (studio LCA) che permette di comunicare informazioni oggettive, credibili e confrontabili relative alle prestazioni ambientali di un prodotto lungo il suo intero ciclo di vita.

The EPD is an environmental statement based on a life cycle study (LCA study) that allows you to communicate objective, credible and comparable information relating to the environmental performance of a product throughout its entire life cycle.



## Principali indicatori "from cradle to gate" in kgCO<sub>2</sub>eq/m

Main performance indicators "from cradle to gate" in kgCO<sub>2</sub>eq/m

| Indicatore<br>Indicator | H1BL-01 | H2BL-01 | N2BL-01 | N2BL-02 | H2BP-01 | H2BP-02 | H2BP-03 | N2BP-01 | P1-01  |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| GWP-fossil              | 54,70   | 71,32   | 37,70   | 35,66   | 79,21   | 87,64   | 68,42   | 51,31   | 103,73 |
| GWP-biogenic            | -42,60  | -44,48  | -33,06  | -22,65  | -55,12  | -56,43  | -63,06  | -43,96  | -28,60 |
| GWP-total               | 12,25   | 27,01   | 4,75    | 13,10   | 24,29   | 31,42   | 5,57    | 7,49    | 75,30  |

Legenda  
Acronyms

GWP-fossil = Potenziale di riscaldamento globale, combustibili fossili | GWP-biogenic = Potenziale di riscaldamento globale, biogenico | GWP-total = Potenziale di riscaldamento globale totale | GWP-fossil = Global Warming Potential fossil fuels | GWP-biogenic = Global Warming Potential biogenic | GWP-total = Global Warming Potential, total

## GWP totale per metro di dispositivo "from cradle to gate"

GWP total per meter of road safety device "from cradle to gate"

|                                     | N2 bordo laterale<br>N2 road side | H1 bordo laterale<br>H1 road side | H2 bordo laterale<br>H2 road side | H2 bordo ponte<br>H2 bridge |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Margaritelli<br>Road Safety         | 4,75 ÷ 13,12                      | 12,25                             | 27,01                             | 5,57 ÷ 31,42                |
| Acciaio zincato<br>Galvanized steel | 25 ÷ 45                           | 35 ÷ 70                           | 50 ÷ 130                          | 70 ÷ 135                    |

## BARRIERE BORDO LATERALE ROAD SIDE SAFETY BARRIERS

Trattamento superficiale trasparente  
Transparent surface treatment

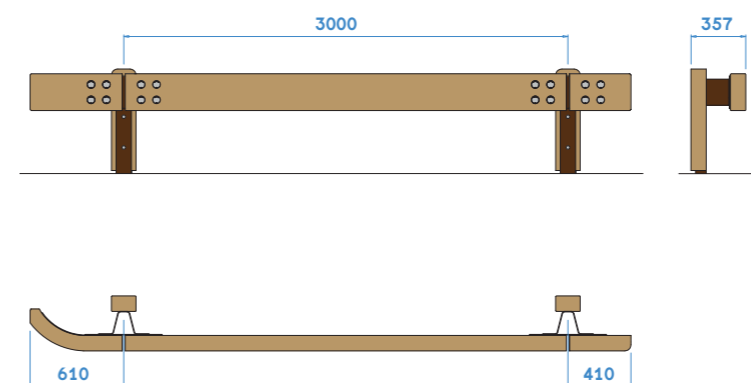


Trattamento superficiale noce scuro  
Deep brown surface treatment



0497/CPR/3151

# N2BL-01



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Classe di contenimento<br>Containment class           | N2                          |
| Livello di contenimento<br>Containment level          | 82 KJ                       |
| Lunghezza di prova<br>Crash test length               | 78 m                        |
| Indice ASI<br>ASI index                               | 0,9                         |
| Livello di larghezza<br>Working width                 | W4 ≤ 1,3 m                  |
| Intrusione del veicolo<br>Vehicle intrusion           | -                           |
| Indice THIV<br>THIV index                             | 23,0 km/h                   |
| Infissione montanti<br>Post embedment                 | 900 mm                      |
| Altezza sul piano viario<br>Height on tarmac level    | 650 mm                      |
| Interasse montanti<br>Post spacing                    | 3 m                         |
| Cradle to gate GWP totale<br>Cradle to gate GWP total | 4,75 kgCO <sub>2</sub> eq/m |



VIEW  
MORE  
INFORMATION  
ONLINE

## PARAPETTI E BALAUSTRE IN LEGNO

I **parapetti in legno** sono strutture utilizzate per delimitare o proteggere aree, come balconi, terrazzi, scale, o passerelle. Realizzati in legno, offrono sia funzionalità che estetica, aggiungendo un tocco naturale e caldo agli spazi. Possono essere progettati in vari stili, da quelli più semplici e rustici a quelli più eleganti e moderni, a seconda del tipo di legno scelto e della lavorazione.

Nei **contratti pubblici**, i parapetti in legno possono essere previsti per lavori di edilizia che riguardano la costruzione di strutture come edifici pubblici, scuole, ospedali, parchi, o altre infrastrutture che richiedono soluzioni estetiche e funzionali. In questi contesti, l'utilizzo del legno per parapetti deve rispettare le normative di sicurezza, durabilità e sostenibilità ambientale.

### Ecco alcuni aspetti da considerare negli appalti pubblici per i parapetti in legno:



- ▶ **1. Normative e Sicurezza:** I parapetti devono rispettare le normative di sicurezza, che stabiliscono le altezze minime, la robustezza e la capacità di resistenza, ad esempio contro le sollecitazioni di spinta o di trazione. In Italia, le Norme UNI e il Codice degli Appalti (D.Lgs. 50/2016) disciplinano questi aspetti.
- ▶ **2. Materiali:** Il tipo di legno utilizzato deve essere conforme agli standard di qualità, trattato per resistere alle intemperie e agli attacchi biologici (es. funghi, insetti). I legni più usati per la realizzazione di parapetti sono il pino, l'abete, il larice o il rovere, ma ogni scelta dipende anche dal progetto estetico.
- ▶ **3. Progettazione e Personalizzazione:** Nei bandi di appalto, potrebbe essere richiesto che i parapetti in legno siano progettati su misura per l'ambiente circostante, con lavorazioni speciali (es. intagli, finiture particolari). La progettazione deve seguire le linee guida architettoniche specifiche del progetto pubblico.
- ▶ **4. Durabilità e Manutenzione:** In ambienti pubblici, è fondamentale che i parapetti siano facili da mantenere e resistenti nel tempo. In questo caso, oltre alla qualità del legno, si dovranno considerare trattamenti come impregnante, verniciatura e finiture che proteggano il legno dall'umidità e dai danni del sole.
- ▶ **5. Approvazione e Certificazioni:** I fornitori devono fornire certificazioni di qualità e conformità alle normative, come i Certificati CE per il legno strutturale, e garantire che i parapetti siano stati testati per la sicurezza.



MARGARITELLI  
ROAD SAFETY

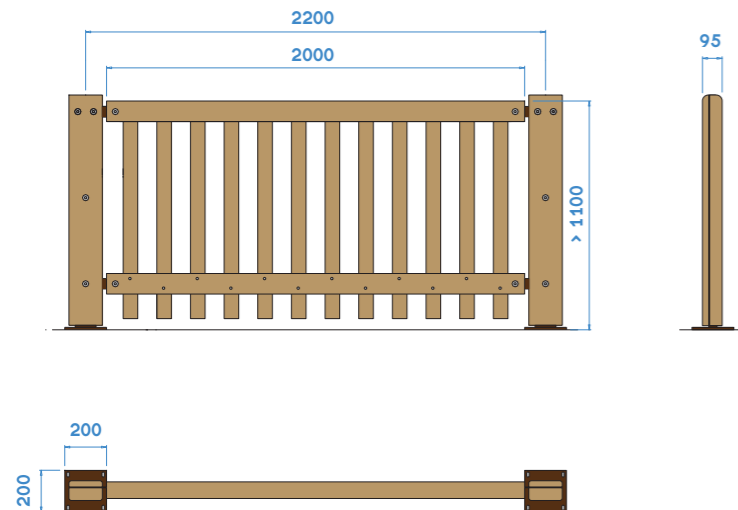


**PARAPETTO AD ELEMENTI VERTICALI**  
PEDESTRIAN PARAPET

|  |   |
|--|---|
| Trattamento superficiale trasparente<br><i>Transparent surface treatment</i> |  |
| Trattamento superficiale noce scuro<br><i>Deep brown surface treatment</i>   |  |



**PAR-01**





|   |           |
|---|-----------|
| Altezza del corrente superiore<br><i>Upper handrail height</i>  | > 1100 mm |
| Ingombro laterale massimo<br><i>Maximum lateral dimension</i>   | 95 mm     |
| Interasse dei montanti<br><i>Standard post spacing</i>          | 2200 mm   |
| Distanza elementi verticali<br><i>Vertical element distance</i> | < 100 mm  |



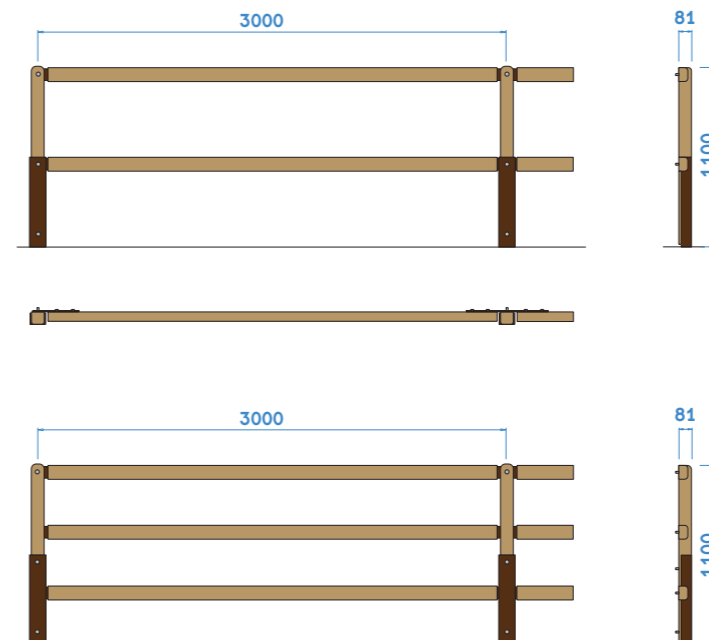
VIEW  
MORE  
INFORMATION  
ONLINE

**BARRIERA DI PROTEZIONE PER PISTA CICLABILE**  
CYCLE-PATHS PROTECTION SYSTEM

|  |   |
|--|---|
| Trattamento superficiale trasparente<br><i>Transparent surface treatment</i> |  |
| Trattamento superficiale noce scuro<br><i>Deep brown surface treatment</i>   |  |



**BPC-02**



|  |          |
|--|----------|
| Altezza del corrente superiore<br><i>Upper handrail height</i> | 1100 mm  |
| Ingombro laterale massimo<br><i>Maximum lateral dimension</i>  | 81 mm    |
| Interasse dei montanti<br><i>Standard post spacing</i>         | 3000 mm  |
| Profondità infissione montanti<br><i>Post embedment</i>        | > 950 mm |



VIEW  
MORE  
INFORMATION  
ONLINE

# Impermeabilizzazione del calcestruzzo con sistema a malte cristallizzanti

## IMPERMEABILIZZAZIONE DEL CALCESTRUZZO CON SISTEMA A MALTE CRISTALLIZZANTI

Protezione durevole e integrale contro la penetrazione d'acqua per strutture in calcestruzzo interrato e fuori terra



### INTERVENTI DI RIPRISTINO ESTERNI

Ideale per impermeabilizzare e proteggere strutture in calcestruzzo esposte agli agenti atmosferici e all'aggressione chimica.

- ✓ Ponti e viadotti
- ✓ Paratie e muri di contenimento
- ✓ Facciate e balconi
- ✓ Pilastrini e travi esterne
- ✓ Opere idrauliche e marittime

### CAMPI DI APPLICAZIONE

- Strutture interrato (fondazioni, muri di contenimento, vasche, gallerie, parcheggi)
- Strutture idrauliche (serbatoi, canali, depuratori, piscine)
- Strutture marine e opere portuali
- Balconi, terrazze e superfici esposte
- Ripristino e protezione di strutture esterne

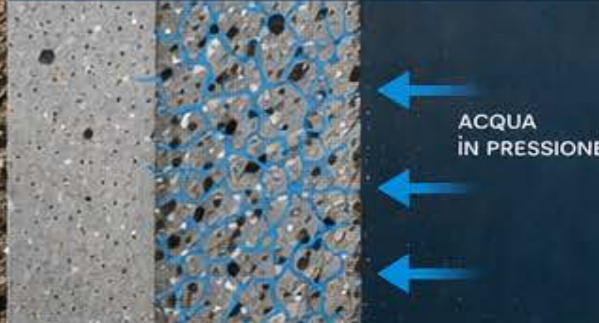
### AZIONE DELLE MALTE CRISTALLIZZANTI

Le malte reagiscono con l'umidità e i composti del calcestruzzo formando cristalli insolubili che sigillano pori, capillari e microfessure.

### CRISTALLIZZAZIONE ANCHE SUL FONDO

Penetra nel calcestruzzo del fondo, bloccando la risalita d'acqua e sigillando pori e microfessure anche in spinta negativa.

### COME FUNZIONA



Le malte cristallizzanti reagiscono con l'umidità e i composti presenti nel calcestruzzo generando cristalli insolubili che penetrano nei pori, nei capillari e nelle microfessure fino a 0,4 mm, sigillando in modo permanente il passaggio dell'acqua.

### VANTAGGI DEL SISTEMA

- Impermeabilizzazione integrale e permanente
- Resiste a pressioni idrostatiche positive e negative
- Autocatrizzazione delle microfessure fino a 0,4 mm
- Atossico, ecologico e resistente ai raggi UV
- Durabilità equivalente alla vita utile della struttura

### CICLO APPLICATIVO

#### 1. PREPARAZIONE DEL SUPPORTO



Pulizia accurata della superficie, rimozione di parti incoerenti, polvere, oli disarmanti e contaminanti.

#### 2. TRATTAMENTO PUNTI CRITICI



Sigillatura di riprese di getto, giunti, cavillature e passaggi con malta cristallizzante tixotropica.

#### 3. APPLICAZIONE 1° MANO



Applicazione a pennello o spatola della malta cristallizzante in 2 mani (spazzolatura vigorosa).

#### 4. APPLICAZIONE 2° MANO



Applicazione della seconda mano in senso incrociato dopo che la prima è ancora fresca (entro 2-4 ore).

#### 5. CURA



Cura umida della superficie per almeno 3 giorni per favorire la reazione cristallizzante.

### SISTEMA A CASE DI MALTE CRISTALLIZZANTI

#### MALTA CRISTALLIZZANTE TIXOTROPICA



Per sigillatura di riprese, giunti e punti critici.

#### MALTA CRISTALLIZZANTE OSMOTICA



Per impermeabilizzazione di superfici in calcestruzzo.

**SISTEMA PERMANENTE, ATTIVO E AUTORIGENERANTE: PROTEGGE IL CALCESTRUZZO DALL'INTERNO.**  
Testato secondo EN 1504-2 per principi MC-IR. Adatto per nuove costruzioni e interventi di risanamento.

## IMPERMEABILIZZAZIONE A MASSA DEL CLS

L'impermeabilizzazione a massa del calcestruzzo (CLS) è una tecnica utilizzata per rendere il calcestruzzo resistente all'acqua, impedendo il passaggio di umidità o acqua attraverso la sua struttura. In pratica, si interviene direttamente sulla miscela di calcestruzzo, aggiungendo ad essa dei prodotti impermeabilizzanti, in modo che l'intero volume del materiale diventi impermeabile.

### Come funziona

L'impermeabilizzazione a massa si ottiene principalmente utilizzando additivi o particolari materiali durante la preparazione del calcestruzzo. Questi additivi sono progettati per ridurre la porosità e aumentare la densità della struttura del calcestruzzo, impedendo l'infiltrazione di acqua.

Alcuni dei metodi e dei materiali più comuni per ottenere un calcestruzzo impermeabile includono:

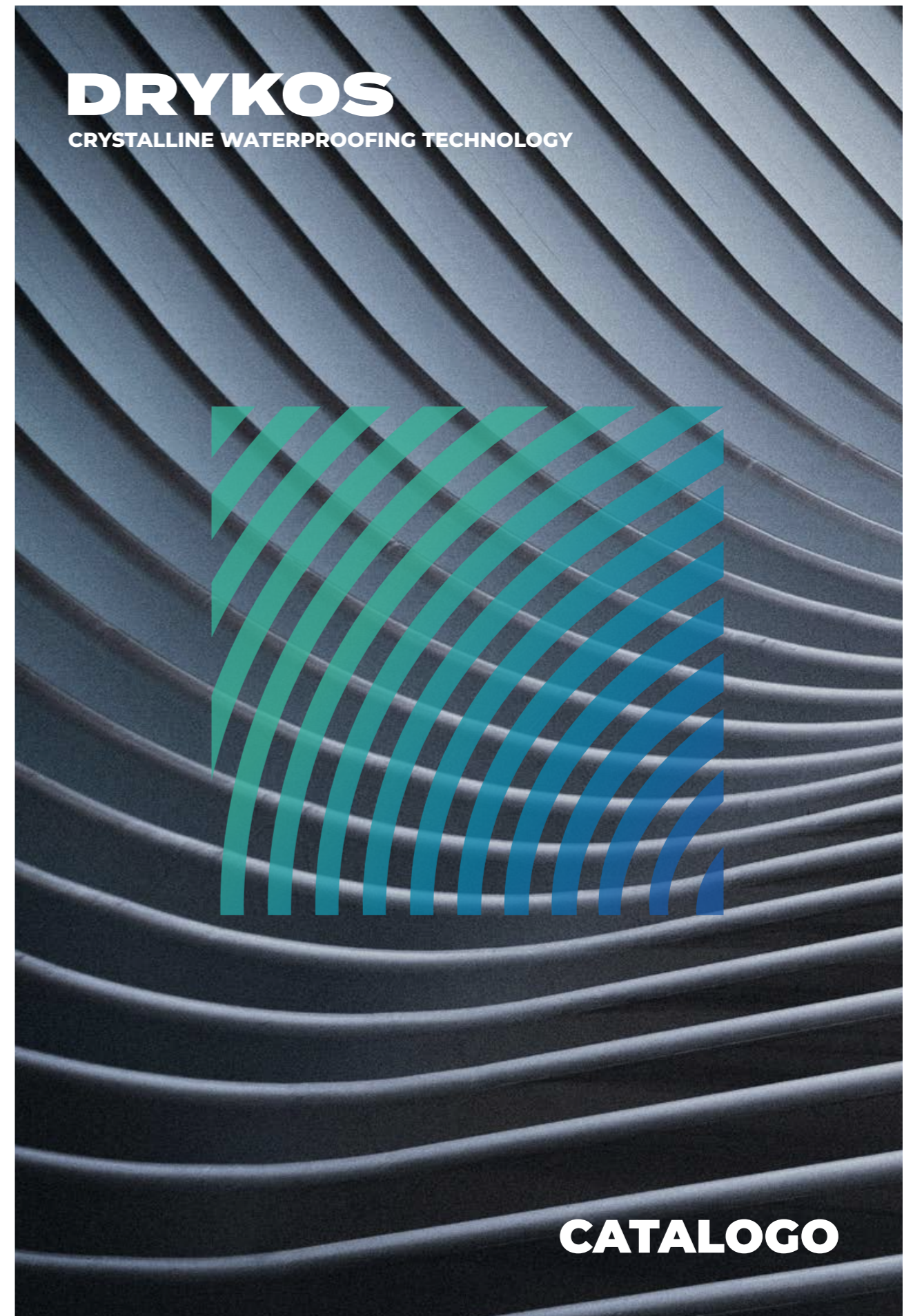
- ▶ **1. Additivi impermeabilizzanti:** Questi possono essere chimici o minerali. Gli additivi chimici modificano la struttura interna del calcestruzzo rendendo le pareti dei pori idonee a respingere l'acqua. Gli additivi minerali, come la bentonite o il silicato di sodio, possono riempire i pori e i capillari nel calcestruzzo, rendendolo più resistente all'acqua.
- ▶ **2. Aggiunta di cemento pozzolanico:** L'uso di cementi pozzolanici o il miglioramento del cemento con altre polveri può ridurre la permeabilità del calcestruzzo, migliorandone la resistenza all'acqua.
- ▶ **3. Cemento ad alta resistenza:** L'utilizzo di un cemento con una resistenza molto alta a compressione può risultare utile per ottenere una struttura con minore porosità.
- ▶ **4. Metodi di trattamento superficiale:** In alcuni casi, è possibile applicare trattamenti impermeabilizzanti anche sulla superficie del calcestruzzo, ma l'impermeabilizzazione a massa è generalmente preferibile per un risultato più duraturo.

### Vantaggi

- ▶ **Durabilità:** Il calcestruzzo impermeabilizzato a massa è più resistente nel tempo, soprattutto in ambienti umidi o in aree soggette a contatti con l'acqua.
- ▶ **Protezione da infiltrazioni d'acqua:** Questo tipo di impermeabilizzazione è particolarmente utile in ambienti come tunnel, fondazioni, serbatoi d'acqua e vasche di contenimento.
- ▶ **Riduzione della manutenzione:** Con una buona impermeabilizzazione, si riduce il rischio di danni causati da infiltrazioni, che potrebbero richiedere costosi interventi di ripristino.

### Svantaggi

- ▶ **Costo iniziale:** L'uso di additivi e materiali specializzati può aumentare il costo della produzione del calcestruzzo.
- ▶ **Difficoltà in caso di modifiche:** Se in seguito alla costruzione si necessitano modifiche strutturali o interventi, l'impermeabilizzazione a massa può rendere difficile l'intervento.



L'IMPERMEABILIZZAZIONE E L'ESTENSIONE DELLA VITA UTILE  
DEL CALCESTRUZZO CON L'UTILIZZO DI  
DRYMIX ULTRA® E DRYBOXSYSTEM®

## DRYKOS

DRYKOS è leader nella produzione di impermeabilizzanti ad azione cristallizzante e nella fornitura e posa di sistemi che prolungano la vita delle opere in calcestruzzo. Lavoriamo a fianco degli studi di progettazione, delle società del sistema idrico integrato e delle imprese di costruzione, nazionali ed internazionali, per migliorare la qualità e la longevità dei loro progetti di ingegneria.

## LA NOSTRA MISSION

Progettiamo e realizziamo prodotti e sistemi ecosostenibili per impermeabilizzare, proteggere ed estendere la vita delle strutture in calcestruzzo.

## ESPERIENZA E SERVIZI

Grazie all'expertise maturata nelle tecnologie di impermeabilizzazione per cristallizzazione, forniamo soluzioni personalizzate e supporto nell'applicazione dei nostri prodotti e sistemi.

## DRYBOXSYSTEM®

Il sistema DRYBOXSYSTEM® consente di impermeabilizzare e proteggere le strutture interrate o idrauliche in calcestruzzo sin dalla fase di realizzazione, garantendo una "vasca a tenuta impermeabile garantita" e offrendo numerosi vantaggi in termini di flessibilità e programmazione del cantiere.

DRYBOXSYSTEM® di DRYKOS è un sistema integrato d'impermeabilizzazione attiva a tenuta garantita appositamente studiato per estendere la vita delle strutture in calcestruzzo, rendendole sicure per le persone e per l'ambiente.

DRYBOXSYSTEM® consiste nel realizzare l'opera:

- con il calcestruzzo additivato con DRYMIX ULTRA® che, grazie all'innovativa tecnologia di cristallizzazione, rende lo stesso costantemente impermeabile e protetto nel tempo;
- curando l'impermeabilizzazione di tutti i giunti al fine di garantire la corretta tenuta idraulica della struttura.

**DRYKOS Srl**  
**Sede legale:** Via Poli 29, 00187 Roma  
**Uffici:** Piazza Marconi 7, 12020 Tarantasca (CN) - Tel.: +39 01711874992  
**Stabilimento:** Area Industriale Nord, via Villafalletto 68, 12020 Tarantasca (CN)

**E-mail:** [info@drykos.com](mailto:info@drykos.com) - **Web:** [drykos.com](http://drykos.com)  
**P.iva e C.F.:** 08613680019  
**Codice univoco:** USAL8PV



## DESCRIZIONE PRODOTTO

Drymix Ultra è un additivo chimico a base acquosa ad azione cristallizzante che impermeabilizza, protegge e incrementa la durabilità delle opere in calcestruzzo. Quest'ultima dipende significativamente dalle proprietà microstrutturali del calcestruzzo, quali porosità e dimensione dei pori, attraverso cui possono penetrare gas e liquidi aggressivi, causandone il degrado. I componenti chimici attivi di DRYMIX ULTRA reagiscono con l'umidità e i sottoprodotti di idratazione del cemento formando, all'interno della porosità capillare, un complesso cristallino insolubile che diviene parte integrante della matrice cementizia e agisce come barriera impermeabile contro la penetrazione dell'acqua e degli agenti chimici da qualsiasi direzione. Lo sviluppo della formazione cristallina si riattiva nel tempo in presenza di nuove infiltrazioni di acqua o umidità ed è in grado di sigillare fessure fino a 0,5 mm esercitando un'azione autocatrizzante, anch'essa fondamentale, insieme alla considerevole riduzione della permeabilità, per incrementare la vita utile delle strutture in calcestruzzo.

## CARATTERISTICHE

- Impermeabilizza la massa del calcestruzzo e lo protegge perennemente
- Resiste ad elevatissime pressioni idrostatiche e impermeabilizza da qualsiasi direzione (sia in positivo che negativo)
- Cicatrizza fessure fino a 0,5 mm
- Si riattiva in presenza di umidità
- Non interagisce con gli altri additivi normalmente impiegati nei calcestruzzi
- È compatibile con tutti i tipi di cemento
- Non modifica le caratteristiche reologiche del calcestruzzo
- Mantiene inalterata la lavorabilità del calcestruzzo fresco fino a 90 min.
- Assicura la tracciabilità in ottemperanza alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) e Capitolati Speciali, grazie al caricamento automatizzato del prodotto in centrale di betonaggio

## VANTAGGI

- DRYMIX ULTRA riduce i costi di impermeabilizzazione.
- Permette una significativa riduzione dei programmi di realizzo delle opere perché non occorre attendere i tempi di maturazione dei calcestruzzi per l'applicazione di rivestimenti protettivi.
- Aumenta notevolmente la durabilità del calcestruzzo in quanto, sigillando i pori, impedisce l'ingresso dell'acqua e degli agenti chimici aggressivi evitando l'ossidazione e la corrosione delle armature.
- Le sue proprietà auto-sigillanti riducono i costi di manutenzione e riparazione delle strutture in calcestruzzo.
- Non contiene VOC ed è certificato REACH

## GREEN TECHNOLOGY

DRYMIX ULTRA è un prodotto ecologico che utilizza la chimica del cemento per espletare la sua funzione, permettendone quindi il futuro riciclo e evitando l'impiego di materiali di rivestimento che richiederebbero un alto smaltimento. DRYMIX ULTRA contribuisce perciò ad acquisire crediti LEED.

## PRINCIPALI TIPI DI UTILIZZO

- Fondazioni
- Parcheggi multipiano
- Solette di copertura
- Vasche e serbatoi per contenimento acqua
- Impianti per il trattamento delle acque
- Piscine
- Bacini idrici
- Elementi sommersi
- Strutture marine
- Tunnel e condotte sotterranee
- Ponti, viadotti, dighe

## MODALITÀ D'USO

DRYMIX ULTRA deve essere aggiunto al calcestruzzo al momento della miscelazione nelle quantità prescritte.

La sequenza delle procedure per l'additivazione sarà diversa in base al tipo di miscelazione:

- Miscelazione con carico a secco in autobetoniera nell'impianto di betonaggio: Drymix Ultra va introdotto durante la fase di carico insieme alla prima parte dell'acqua (tra il 50% e il 70%) e prima degli aggregati mediante il dosatore automatico collegato al sistema gestionale della centrale di betonaggio, o eventualmente mediante dosatore manuale.

Pre-mescolatore in impianto di betonaggio: Drymix Ultra va introdotto nel pre-mescolatore insieme alla prima acqua e miscelato successivamente insieme agli altri componenti.

## SISTEMA VASCA BIANCA

Un **sistema vasca bianca** è una soluzione che impiega una **miscelazione di additivi** impermeabilizzanti direttamente nel calcestruzzo durante la fase di produzione o applicazione. Questi additivi sono progettati per rendere il calcestruzzo resistente all'acqua e alle infiltrazioni, evitando danni da umidità o corrosione delle armature.

### Come funziona

- ▶ **1. Additivi impermeabilizzanti:** Questi additivi vengono mescolati direttamente nel calcestruzzo. Possono essere:
  - Additivi chimici: come i plastificanti e i superplasticizzanti che riducono la permeabilità.
  - Additivi a base di silice o polimeri sintetici che aumentano la resistenza all'acqua.
- ▶ **2. Tecnica di applicazione:** Il sistema vasca bianca può essere utilizzato in combinazione con una **impermeabilizzazione superficiale** (ad esempio, tramite vernici o resine impermeabilizzanti) per migliorare ulteriormente la protezione contro l'umidità.
- ▶ **3. Vantaggi:**
  - **Resistenza a lungo termine** contro infiltrazioni d'acqua.
  - **Migliore protezione contro le corrosioni** dovute all'umidità e ai sali.
  - **Facilità di applicazione** durante la realizzazione del calcestruzzo, senza necessità di interventi complessi.

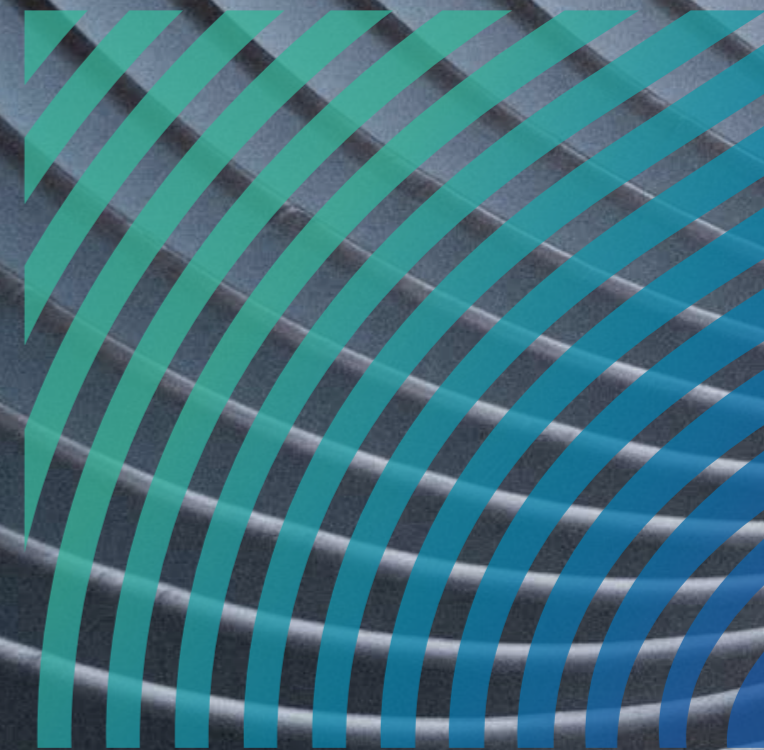
### Applicazioni comuni

- ▶ **Vasche per impianti industriali** (acqua, liquidi chimici).
- ▶ **Fondi di scavo o fondazioni** per prevenire infiltrazioni d'acqua.
- ▶ **Strutture sotterranee** come parcheggi o tunnel.

In sintesi, **l'impermeabilizzazione con additivi** crea una **membrana interna impermeabile** che protegge la struttura dall'umidità, ed è comunemente usata in ambienti esposti a condizioni di umidità costante o acqua. L'uso di una **"vasca bianca"** si riferisce spesso a questo tipo di applicazione, dove la protezione è visibile anche per il suo colore (spesso bianco o grigio chiaro).

# DRYKOS

CRYSTALLINE WATERPROOFING TECHNOLOGY



## CATALOGO



## DRYMIX ULTRA



**DRYMIX ULTRA** è un *additivo liquido* cristallizzante che, addizionato al calcestruzzo in impianto di betonaggio, sigilla per cristallizzazione i pori e capillari del calcestruzzo, rendendolo impermeabile e autocicatrizante, proteggendolo dalle aggressioni chimiche in modo permanente.

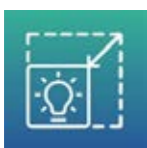
**IL PRODOTTO NON MODIFICA LA REOLOGIA DEL CALCESTRUZZO e SI ADEGUA** a tutti i tipi di cemento (CEM I,II, III, IV, V).

### Raccomandazioni per la preparazione e la messa in opera

- Preparazione dell'impasto**  
 Confezionare in centrale di betonaggio il CALCESTRUZZO IMPERMEABILE, a consistenza fluida o superfluida secondo le prescrizioni, aggiungendo il DRYMIX ULTRA in misura del 1% in peso del cemento e dei leganti contenuti in un m<sup>3</sup> di calcestruzzo prescritto dal Progettista/ D. L. (ad esempio 3 L di Drymix Ultra per 300 kg di cemento contenuti nella miscela del calcestruzzo). Il prodotto liquido viene dosato coi normali dosatori per additivi liquidi della centrale di betonaggio e può essere inserito nel ciclo computerizzato dell'impianto, garantendo così la certezza della quantità additivata e la sua indicazione nella bollettazione.
- Influenza della temperatura**  
 Tenuto presente che la temperatura ottimale per l'impiego degli impasti cementizi è di circa 20° C, è accettabile l'applicazione con temperature comprese tra i 5° e i 35° C. Al di fuori di tale intervallo di temperatura, l'applicazione potrà essere eseguita soltanto previa autorizzazione di Drykos.
- Messa in opera del calcestruzzo**  
 Il getto eseguito entro cassero, ad una consistenza fluida o superfluida, da un solo lato per favorire la fuoriuscita dell'aria, sarà ben costipato e vibrato successivamente livellato. Il getto, inoltre, dovrà essere eseguito con continuità e senza alcuna interruzione.
- Stagionatura**  
 È indispensabile una corretta protezione del calcestruzzo, soprattutto in condizioni di forte esposizione solare e ventosa. Assicurare quindi la giusta maturazione del calcestruzzo per un periodo di almeno 24 ore dopo il getto, ricoprendolo d'acqua o con teli in polietilene; in alternativa è consigliabile usare il prodotto ANTIEVAPORANTE DRYCURE, (già pronto all'uso), vaporizzato sulla superficie del calcestruzzo appena sarà calpestabile

La posa e la maturazione del calcestruzzo gettato in opera dovranno essere eseguite in conformità alle direttive delle Norme Tecniche delle Costruzioni Testo Unico D.M. 17.01.2018 e la normativa UNI EN 206-1 e le "linee guida del calcestruzzo strutturale" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici".

## 01.2 PUNTI DI FORZA



Si adatta al progetto originale, senza comportare modifiche del tipo strutturale.



Protegge dalle aggressioni chimiche.



È garantito e certificato: coperto da garanzia postuma decennale e certificato ISO 9001.



È durevole e sostenibile: estende la vita utile delle strutture in calcestruzzo, garantendo un risultato definitivo e sicuro.



È smart: grazie al nostro applicativo, è possibile monitorare tutte le fasi dei lavori di impermeabilizzazione.



È ecologico: privo di VOC, riciclabile, e contribuisce a ottenere punti LEED, a differenza di membrane bituminose e teli in PVC.



Ideale al contatto con acqua potabile



Esperienza e supporto al vostro fianco: Drykos accompagna in ogni fase del processo di impermeabilizzazione, dalla progettazione all'assistenza tecnica durante l'installazione del sistema.



Riduce gli interventi di manutenzione e quindi i costi

## RIPRISTINI CORTICALI INTRADOSSO

Nel contesto delle strutture in cemento armato, il termine "ripristino corticale" si riferisce generalmente a interventi di **riparazione o rifacimento** delle superfici esterne dei manufatti, che vengono danneggiate dal tempo, dall'usura, o da fenomeni di **corrosione delle armature**. Il termine "corticale" in questo caso si riferisce alla superficie o alla parte esterna della struttura, che è quella maggiormente soggetta a danni.

### Come avviene il ripristino corticale nei manufatti in cemento armato?

- ▶ **1. Analisi e valutazione:** Prima di procedere con il ripristino, viene effettuata un'analisi approfondita per capire lo stato di degrado del manufatto. Si studiano la profondità e l'estensione dei danni, nonché le cause (come corrosione delle armature, fessurazioni, etc.).
- ▶ **2. Rimozione delle parti deteriorate:** La parte danneggiata o deteriorata della superficie (come il calcestruzzo che si è staccato o rovinato) viene rimossa fino a trovare una base sana.
- ▶ **3. Preparazione della superficie:** La superficie da trattare viene poi pulita e preparata, ad esempio con l'uso di sabbatura o idrosabbatura, per favorire l'adesione dei materiali di ripristino.
- ▶ **4. Ripristino e rinforzo:** Vengono applicati materiali di ripristino come malte speciali, resine o cementi ad alta resistenza per ripristinare la superficie del calcestruzzo. Se necessario, si interviene anche con rinforzi strutturali, come nuove barre di armatura o fibre in carbonio.
- ▶ **5. Protezione e finitura:** Dopo il ripristino, la superficie viene protetta con trattamenti antimuffa, antiruggine o vernici speciali per prevenire futuri danni e migliorare l'aspetto estetico.

In generale, un "ripristino corticale" è essenziale per **prolungare la vita utile** di un edificio o di una struttura in calcestruzzo, garantendo al contempo la **sicurezza strutturale**.

**DRYKOS**  
CRYSTALLINE WATERPROOFING TECHNOLOGY

**CATALOGO**



## TRATTAMENTI CRISTALLIZZANTI

### DESCRIZIONE PRODOTTO

DRYKOTE ULTRA è un prodotto monocomponente a base cementizia e ad azione cristallizzante, formato da additivi idrosolubili e leganti idraulici appositamente studiati per il risanamento e l'impermeabilizzazione di strutture in calcestruzzo. La sua azione cristallizzante, infatti, dà luogo alla formazione di complessi cristallini insolubili che sigillano le porosità capillari del calcestruzzo, bloccando la penetrazione di acqua e umidità da qualsiasi direzione. L'azione cristallizzante si riattiva nel tempo in presenza di nuove infiltrazioni di acqua o umidità. DRYKOTE ULTRA in superficie si combina con la CO<sub>2</sub> in atmosfera creando un effetto di repellenza. Il prodotto va applicato in forma di boiaccia sulla superficie del calcestruzzo ed i suoi componenti migrano all'interno del calcestruzzo impermeabilizzandolo, risanandolo e proteggendolo.

### CARATTERISTICHE

- Particolarmente indicato su calcestruzzi degradati o vecchi
- Può essere applicato sia dal lato positivo che negativo rispetto alla pressione isostatica e resiste a pressioni elevate
- Azione impermeabilizzante perenne
- Ha un'alta resistenza alle aggressioni chimiche (tra pH 3 e 11) ed alla penetrazione degli ioni cloruro
- Cicatrizza micro fessure fino a 0,5 mm in presenza di acqua o umidità
- Permette il passaggio del vapore acqueo
- Consente interventi di impermeabilizzazione con effetto di arresto e asciugatura rapida dell'umidità
- Aumenta la durabilità delle strutture trattate
- Non contiene resine o prodotti elastomerici
- È certificato per l'uso a contatto con acqua potabile.

### UTILIZZO

Vasche e serbatoi d'acqua in calcestruzzo, bacini in calcestruzzo, impianti di trattamento acque reflue, canalizzazioni in calcestruzzo, piscine, solette di copertura, pozzi ascensore, interrati con infiltrazioni d'acqua, tunnel metropolitane.

### GREEN TECHNOLOGY

DRYKOTE è un prodotto ecologico che utilizza la chimica del calcestruzzo per espletare la sua funzione, permettendone quindi il futuro riciclo e evitando l'impiego di materiali di rivestimento che richiederebbero un alto costo di smaltimento.

### DOSAGGIO

Per applicazione a pennello: 1,0 kg/m<sup>2</sup> in unica mano  
 Per applicazione a spruzzo: 0,8/1,0 kg/m<sup>2</sup> in unica mano (il rapporto può variare leggermente a seconda del tipo di macchina usata).

### CONFEZIONE

Secchio da 25 kg.



DOCUMENTAZIONE  
 COMPLETA

LINEA RIPARAZIONE  
 LINEA PROTEZIONE

## RIPRISTINI CORTICALI ESTRADOSSO

Per i ripristini delle superfici esterne di manufatti in cemento armato (cioè quelli che si trovano all'esterno, come facciate, muri perimetrali, pilastri esterni), il processo è simile a quello che ho descritto per i ripristini corticali interni, ma ci sono alcune considerazioni aggiuntive legate all'esposizione agli agenti atmosferici e ad altri fattori di degrado specifici dell'ambiente esterno.

Ecco i principali passaggi per i **ripristini esterni** in cemento armato:

### 1. Analisi e valutazione del degrado

- Si analizzano le condizioni della superficie esterna, verificando eventuali segni di **corrosione delle armature, fessurazioni, scrostamenti del calcestruzzo, danneggiamento da agenti atmosferici** (acqua, gelo, esposizione ai raggi UV) e **inquinamento atmosferico**.
- La causa del degrado può essere la corrosione delle armature (ad esempio, per umidità o infiltrazioni d'acqua), l'efflorescenza (sedimenti salini) o fessurazioni termiche.

### 2. Rimozione delle parti danneggiate

- Le zone di calcestruzzo deteriorato vengono **rimosse** mediante utensili meccanici come martelli demolitori o fresatrici. L'obiettivo è eliminare tutta la parte che non ha più resistenza strutturale e che potrebbe compromettere la qualità del ripristino.
- Se la corrosione delle armature è grave, bisogna rimuovere anche eventuali **ruggine dalle barre di armatura** per evitare che il danno si propaghi ulteriormente.

### 3. Trattamento e preparazione delle armature

- Se le armature sono **corrose**, vengono trattate con **prodotti disossidanti** (come vernici antiruggine specifiche) per fermare la corrosione.
- In alcuni casi, potrebbe essere necessario sostituire o integrare l'armatura, utilizzando barre di rinforzo o materiali avanzati come **fibre di carbonio**.

### 4. Ripristino della superficie con materiali di alta qualità

- Dopo aver preparato le superfici e trattato le armature, si procede con l'applicazione di **malte e resine di ripristino**, che devono avere caratteristiche di **alta resistenza meccanica e buona adesione** al calcestruzzo esistente.
- Le malte per ripristino sono spesso **pronte all'uso** o preparate in cantiere e devono essere specifiche per l'utilizzo esterno. Possono essere anche **rinforzate con fibre** per aumentarne la durabilità.

### 5. Protezione della superficie ripristinata

- Una volta che il materiale di ripristino si è asciugato e indurito, la superficie viene protetta mediante vernici o trattamenti a base di **silossani o idrorepellenti**. Questi prodotti creano una barriera contro l'umidità e le infiltrazioni d'acqua, prevenendo danni futuri.
- È anche importante applicare impermeabilizzanti per proteggere la superficie da umidità, piogge acide o attacchi atmosferici aggressivi (come smog o salinità in aree costiere).

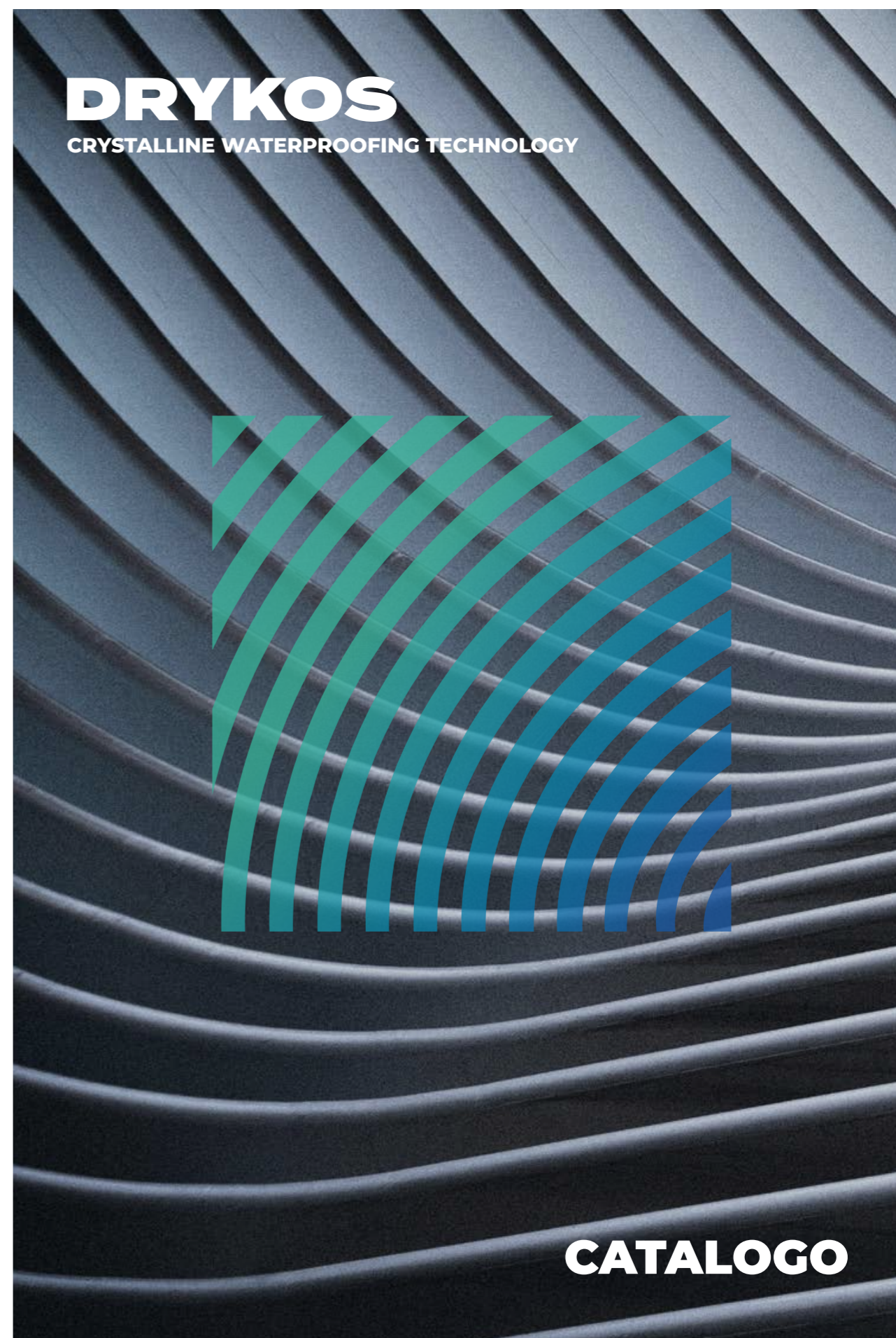
### 6. Finitura estetica e verniciatura

- Infine, a seconda del progetto, la superficie può essere **rifinita esteticamente con intonaci, colorazioni o stucature** per uniformare l'aspetto esterno e renderlo esteticamente piacevole.

### Considerazioni aggiuntive per il ripristino esterno

- **Clima e stagionalità:** Le condizioni atmosferiche (come pioggia o temperature sotto zero) possono influire sul tipo di materiali da utilizzare e sui tempi di asciugatura. Ad esempio, durante l'inverno, i materiali per il ripristino potrebbero dover essere formulati per resistere alle basse temperature.
- **Sostenibilità:** Oggi si cercano soluzioni più **ecologiche**, come malte e resine a base di **materiali naturali** o con **basso impatto ambientale**.

In sintesi, i ripristini esterni richiedono tecniche e materiali specializzati per proteggere il manufatto dai danni derivanti da agenti atmosferici e per garantire la **durabilità a lungo termine** della struttura in cemento armato.





## MALTE CRISTALLIZZANTI

### DESCRIZIONE PRODOTTO

DRYMORTAR è una malta strutturale (R4) cristallizzante, impermeabile monocomponente, tixotropica, fibrinforzata, formata da additivi idrosolubili e leganti idraulici appositamente studiati per conferire un'ottima stabilità volumetrica. DRYMORTAR è specificatamente formulata per il risanamento strutturale di elementi in calcestruzzo degradati. DRYMORTAR espleta la sua funzione grazie alla formazione di un complesso cristallino aghiforme che sigilla i pori e i capillari del calcestruzzo proteggendolo da penetrazioni d'acqua e aggressioni chimiche provenienti da ogni direzione. Lo sviluppo della formazione cristallina si riattiva nel tempo al verificarsi di eventuali nuove penetrazioni d'acqua.

### CARATTERISTICHE

- Indicata per interventi di ripristino strutturale del calcestruzzo
- Indicata per ripristinare crepe, nidi di ghiaia e non conformità del calcestruzzo
- Ha un'ottima adesione al substrato cementizio
- Ha un'alta resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro (ambienti marini o sali disgelanti)
- È fibrinforzata
- È impermeabile all'acqua e all'umidità.
- È certificata per l'uso a contatto con acqua potabile.

### UTILIZZO

Riparazioni di crepe e nidi di ghiaia nel calcestruzzo, sigillatura dei fori dei distanziali di cassero, interventi strutturali di ripristino del calcestruzzo, riparazione di vasche di depuratori e di acqua potabile, pozzetti e tubi di cemento, tunnel e strutture marine, riempitivo sigillante per zone di passaggio tubazioni nel calcestruzzo.

### DOSAGGIO

19,50 kg/m<sup>2</sup> per centimetro di spessore (1950 kg/m<sup>3</sup>).



**DOCUMENTAZIONE  
COMPLETA**

### CONFEZIONE

Secchio da 25 kg e da 10 kg.

# DRYMORTAR



LINEA RIPARAZIONE

## RIVESTIMENTI OSMOTICI

I "rivestimenti osmotici" si riferiscono a materiali o trattamenti utilizzati per modificare la permeabilità di una superficie, in modo da controllare il passaggio di acqua, gas o altre sostanze attraverso una barriera. L'osmoticità, in questo caso, è legata al fenomeno dell'osmosi, che è il movimento di molecole di solvente (di solito acqua) attraverso una membrana semipermeabile, da una zona con una concentrazione di soluto più bassa verso una zona con una concentrazione più alta, per cercare di equalizzare le concentrazioni.

Nel contesto dei rivestimenti, questi tipi di trattamenti sono utilizzati in vari settori, tra cui:

### 1. Agricoltura e Imballaggi Alimentari

- **Obiettivo:** Creare barriere che controllano l'umidità per proteggere i prodotti alimentari o per regolare la crescita delle piante.
- I rivestimenti osmotici possono impedire che l'umidità entri o esca da una superficie, mantenendo l'integrità dei prodotti.

### 2. Materiali da Costruzione

- **Obiettivo:** Proteggere le strutture dal deterioramento causato dall'umidità o da agenti atmosferici.
- Ad esempio, nei rivestimenti per muri o fondazioni, può essere impiegato un trattamento osmotico per evitare che l'umidità penetri nel materiale e ne acceleri il degrado.

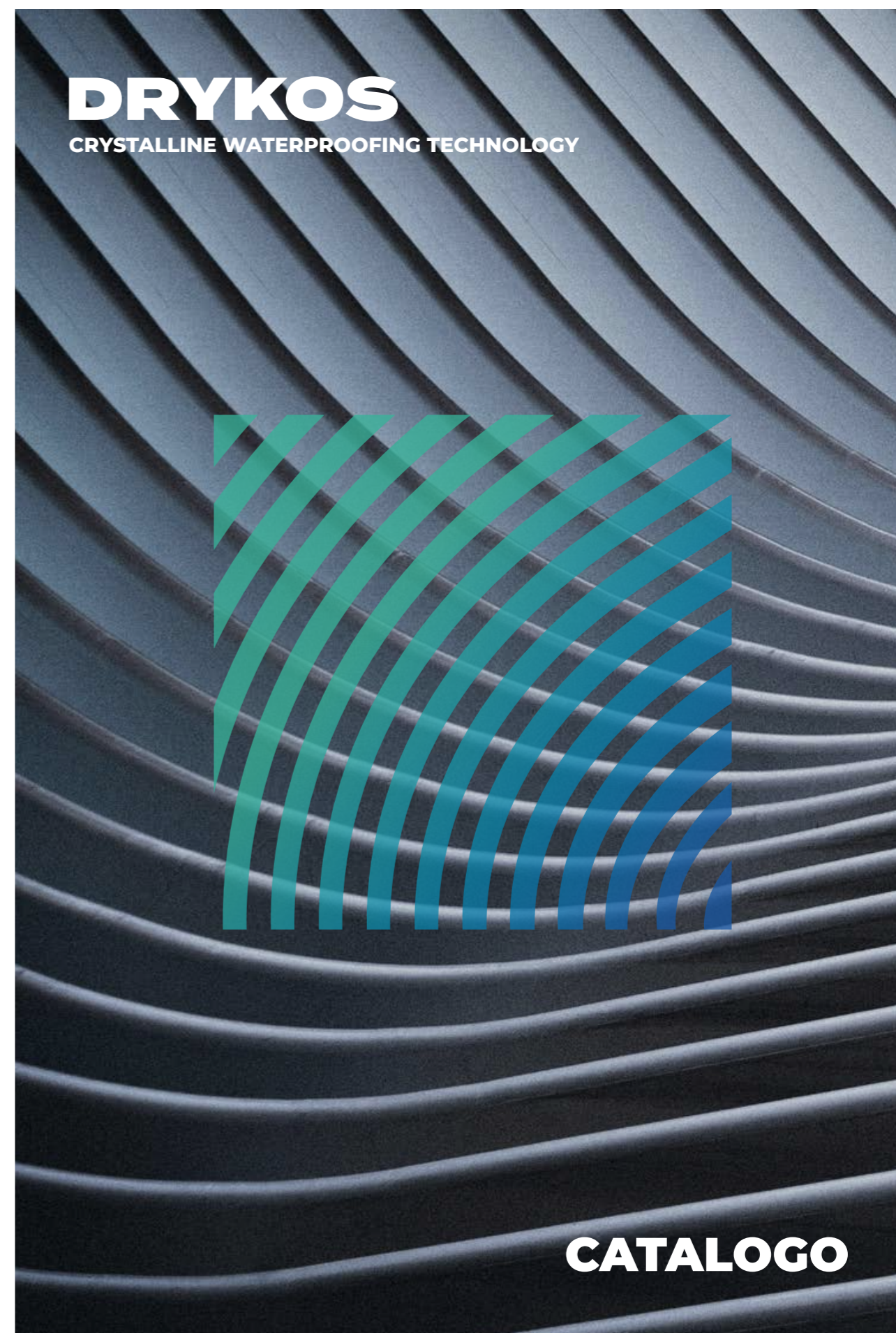
### 3. Medicina e Farmaceutica

- **Obiettivo:** Prolungare o controllare il rilascio di farmaci.
- Alcuni dispositivi medici come capsule a rilascio controllato sfruttano la tecnologia osmotica per rilasciare il farmaco in modo graduale nel corpo, in base alla differenza di concentrazione all'interno e all'esterno della membrana.

### 4. Tecnologia e Ingegneria dei Materiali

- Rivestimenti osmotici possono essere progettati per migliorare la durata e la resistenza di dispositivi elettronici o altri beni di consumo che sono vulnerabili all'umidità.

In generale, questi rivestimenti sfruttano l'osmosi per ottenere una protezione avanzata contro l'umidità, l'ingresso di sostanze nocive o anche per applicazioni specifiche in cui il controllo dell'umidità è cruciale.





## MEMBRANE LIQUIDE POLIMERO CEMENTIZIE

### DESCRIZIONE PRODOTTO

DRYLASTIC è una membrana liquida bicomponente, a base di leganti, cementi micronizzati modificati con speciali polimeri sintetici in dispersione acquosa e aggregati selezionati di fine granulometria. Grazie all'impiego di resine sintetiche particolari, lo strato indurito di DRYLASTIC si mantiene stabilmente e costantemente elastico in tutte le condizioni ambientali e non subisce l'aggressione chimica di sali disgelanti, solfati, cloruri e anidride carbonica. DRYLASTIC è adatto per la protezione di aree di potenziale fessurazione. L'eccellente capacità di adesione iniziale e finale ne consente l'applicazione su superfici verticali e orizzontali. Aderisce su superfici in calcestruzzo, muratura, intonaci purché solide ed adeguatamente pulite. Aderisce anche su marmo, ceramica e guaine, se adeguatamente primerizzate. Non è un materiale decorativo, ma assicura l'impermeabilizzazione di fessurazioni e cavillature.

### CARATTERISTICHE

- Barriera elastica impermeabilizzante duratura
- Resiste all'aggressione chimica di sali disgelanti, acqua di mare, sostanze solfatiche
- Protegge dalla penetrazione dell'anidride carbonica
- Resiste ai raggi UV, in attesa di ulteriori rivestimenti
- Elastico sia a basse che ad alte temperature
- Permeabile al vapore acqueo
- Non richiede tempi di maturazione lunghi
- Idoneo al contatto con acqua potabile (D.Lgs. 31/2001)

### UTILIZZO

Impermeabilizzazione di vasche in calcestruzzo per il contenimento delle acque, impermeabilizzazione di bagni, docce, balconi, serbatoi, terrazze, piscine, ecc. prima della posa di rivestimenti ceramici, impermeabilizzazione di superfici curve o a geometria variabile, impermeabilizzazione di vecchie piastrelle prima della posa di un nuovo rivestimento, rivestimento flessibile di strutture cementizie, anche danneggiate in seguito a ritiro di tipo plastico o idraulico o soggette a deformazione di tipo flessionale, rivestimento protettivo e anti-carbonatazione.

### GREEN TECHNOLOGY

Il componente B di DRYLASTIC non contiene APEO (Alchil fenil etossilato), né formaldeide né ammoniaca, né VOC e non genera polvere durante la miscelazione, salvaguardando così la salute degli applicatori.



**DOCUMENTAZIONE  
COMPLETA**

### DOSAGGIO

Per applicazione manuale:

~ 1,0 kg/m<sup>2</sup> per mano, in due mani.

Per applicazione a spruzzo con intonacatrice:

~ 1,1/1,2 kg/m<sup>2</sup> per mano, in due mani.

I consumi si riferiscono all'applicazione di un film continuo su una superficie piana; nel caso in cui il sottofondo sia irregolare il dosaggio aumenterà a circa 1,2 kg/m<sup>2</sup> per mano o superiore. Per superfici superiori ai 15 m<sup>2</sup> si raccomanda di interporre, tra la prima mano ancora fresca e la seconda, la rete elastica in polipropilene ELASTIC MESH (da 60/75 g/m<sup>2</sup>): in questo caso il dosaggio sarà di circa 2,5 kg/m<sup>2</sup> per le due mani.

### CONFEZIONE

Secchio da 25 kg al cui interno sono contenuti:

- componente A (polvere): sacco in polietilene da 17 kg
- componente B (liquido): sacco in polietilene con tappo da 8 kg.



**LINEA NUOVO  
LINEA RIPARAZIONE**



Viale Europa - Area PIP Germaneto - 88100 Catanzaro  
Tel. 0961 469502 - Email: [info@gruppoguzzo.it](mailto:info@gruppoguzzo.it)



