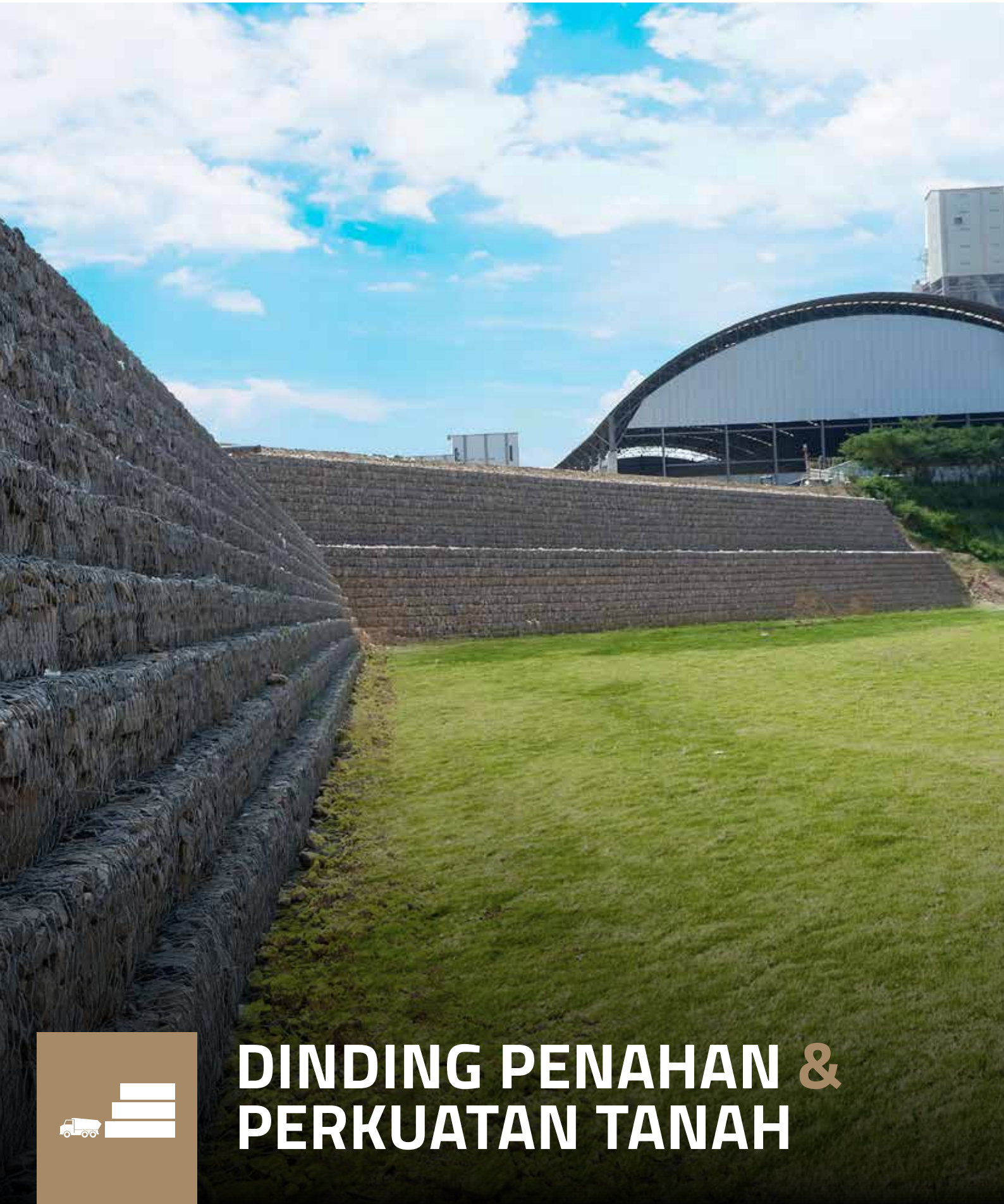




# **DINDING PENAHAN & PERKUATAN TANAH**



## SOLUSI DINDING PENAHAN & PERKUATAN TANAH

Perkuatan tanah merupakan struktur untuk menahan atau menstabilkan lereng dan tanggul, dengan menggunakan elemen-elemen kekuatan tahanan tarik yang memperbaiki karakteristik kekuatan tanah bagian dalam dimana struktur ini ditempatkan.

Ketika klien kami membutuhkan dinding penahan kecil dalam pembangunan perumahan, tembok penghancur yang tinggi di tambang, atau struktur tanah yang diperkuat secara masif pada proyek infrastruktur besar, mereka percaya Maccaferri untuk membantu.

Dinding penahan tanah dan perkuatan tanah adalah inti dari apa yang kami lakukan. Setiap minggu, ratusan solusi kami diterapkan, baik dinding penahan kecil di pembangunan perumahan maupun struktur tanah bertulang besar di jalan raya utama. Kami menyediakan solusi terukur yang hemat biaya untuk pengembang infrastruktur, komersial & perumahan, dan setiap klien yang memiliki masalah retensi bumi.

Pendekatan teknis kami adalah bahwa satu sistem tidak dapat menyelesaikan semua masalah. Oleh karena itu, kami menawarkan berbagai solusi rekayasa dan merekomendasikan solusi yang paling sesuai dengan kebutuhan proyek spesifik klien. Keahlian ini telah dibangun selama lebih dari 100 tahun untuk memecahkan masalah struktur penahan.

Penjelasan pada brosur ini:

- M** Dinding Penahan & Perkuatan Tanah
- M** Paramesh
- M** Gabion
- M** Lapisan PoliMac®
- M** Pengalaman Proyek



**Paramesh** - Bandara Soekarno-Hatta Railink, Jakarta

Kami mengembangkan solusi dan menggunakan alat desain sesuai dengan standar teknis dan pendekatan desain generasi terbaru. Sehingga kami dapat merancang, memproduksi, dan memasok bahan berkualitas tinggi yang meningkatkan masa pakai pekerjaan, mengurangi dampak lingkungan, dan memberikan jaminan kepada klien.

Perkuatan tanah geogrid, yang digunakan bersama dengan tanah, memungkinkan tanah tersebut bekerja lebih baik daripada kondisi tanpa perkuatan, menampung beban yang lebih besar atau berdiri pada sudut yang lebih curam. Berbagai macam perkuatan geogrid kami dapat memaksimalkan peluang untuk menggunakan kembali material yang diperoleh di lokasi sebagai timbunan ke lereng yang diperkuat; target utama bagi kami untuk menghemat ekspor dan impor material dari lokasi, merangkul keberlanjutan, dan mengurangi pergerakan truk yang berpolusi. Penghematan biaya melalui penggunaan kembali material setempat dengan geogrid dapat menjadi substansial pada sebuah proyek.

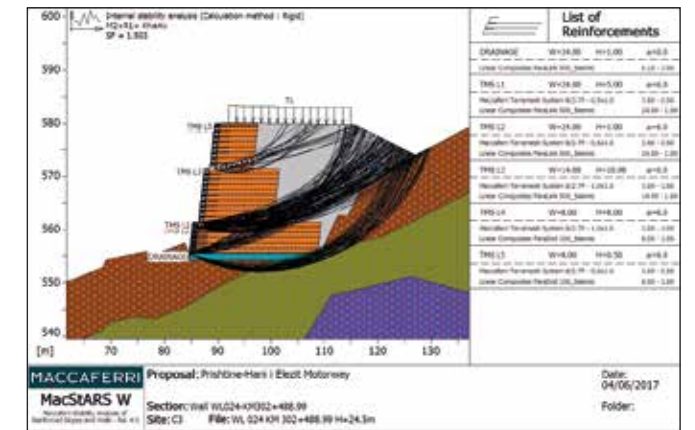
Beban tinggi juga ditemui di 'mega-struktur' seperti dinding tanah yang diperkuat Terramesh® dan geogrid ParaLink™ setinggi 74m, mendukung landasan pacu bandara di India Timur Laut; salah satu tembok tertinggi di dunia.



**Paramesh** - Bandara Sikkim, India

## MacSTARS

Perangkat lunak kami yang kuat membantu dalam desain dinding penahan dan proyek tanah yang diperkuat, mengoptimalkan solusi untuk menyeimbangkan kinerja teknis, kompatibilitas lingkungan, dan keselarasan arsitektur.



**ParaLink™** - Bandara Siauw, Sulawesi Utara



### CERTIFIED ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

S-P-01461 S-P-01464 S-P-01467 S-P-01470  
S-P-01462 S-P-01465 S-P-01468 S-P-01471  
S-P-01463 S-P-01466 S-P-01469

www.environdec.com

Kami menunjukkan komitmen kami terhadap lingkungan dan mendukung program pemerintah dalam menggunakan komponen lokal untuk produk-produk dengan EPD dan sertifikat TKDN. Unduh Deklarasi Produk Lingkungan di **bit.ly/MacEPD** dan unduh sertifikat TKDN Maccaferri Indonesia di **bit.ly/MacTKDN**.



## PARAMESH PARAPRODUCT & TERRAMESH®

Pada lereng dan struktur tinggi, Terramesh dapat juga digunakan bersama dengan geogrid Paraproduct (ParaLink™ & ParaGrid™) dan MacGrid™ yang kami sebut dengan Paramesh.

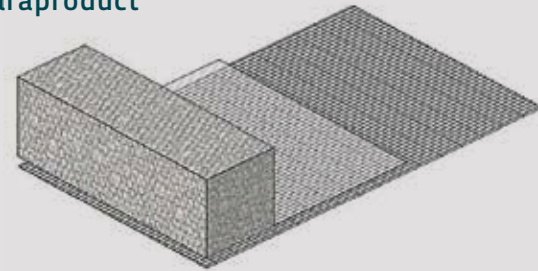
**Paramesh** terdiri dari Terramesh®, unit pra-rakitan kawat baja anyaman ganda dengan angkur perkuatan, dan geogrid sebagai elemen perkuatan utama. Perkuatan geogrid, fasia, dan bagian penutup adalah satu sistem secara keseluruhan.

### Terramesh®

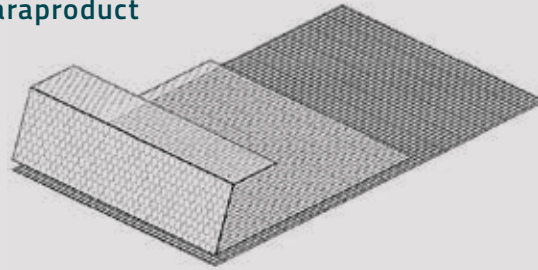
Sistem Terramesh® kami adalah sistem modular yang digunakan untuk membentuk permukaan lereng dari perkuatan dinding tanah (*Mechanically Stabilised Earth*).

Unit Terramesh® dipasok dengan panjang standar, tidak memerlukan pemotongan di lapangan. Setelah perakitan di lapangan, unit fasia diisi dengan batu yang sesuai. Pengurukan struktural kemudian ditempatkan pada geogrid perkuatan tanah dan dipadatkan. Lapisan Terramesh® selanjutnya ditempatkan di atas lapisan bawah yang telah selesai.

#### Sistem Terramesh® dengan geogrid Paraproduct



#### Green Terramesh® dengan geogrid Paraproduct

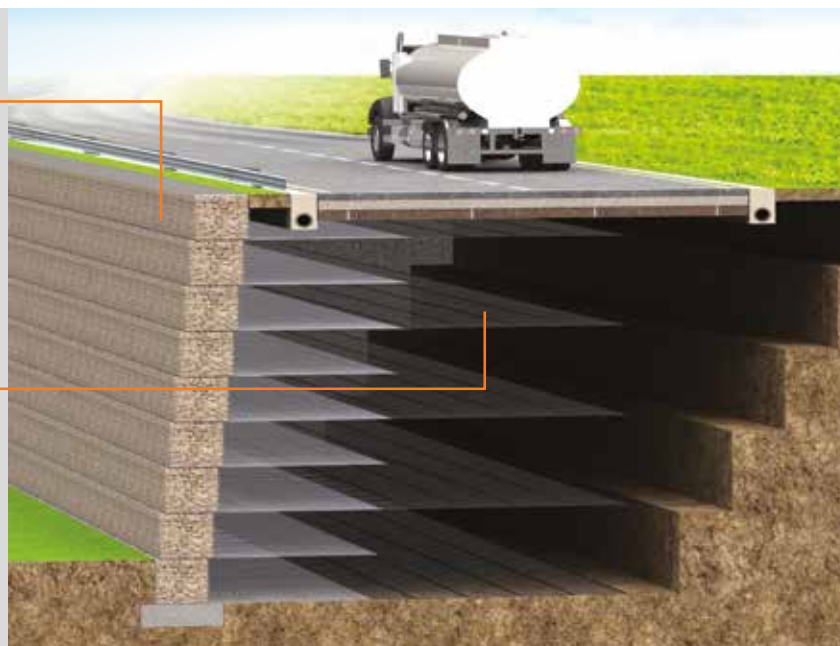


#### Unit Terramesh®

Sistem modular ramah lingkungan yang digunakan untuk membentuk permukaan lereng dengan tampilan batu atau vegetasi dengan arah vertikal maupun diagonal.

#### Paraproduct - Geogrid perkuatan tanah

Strip geogrid berikat yang bersertifikasi BBA (British Board of Agrément) dengan inti poliester berkekuatan tinggi yang dibungkus dengan polietilen.



### Green Terramesh

Green Terramesh® adalah sistem modular ramah lingkungan yang digunakan untuk membentuk permukaan bervegetasi (hijau) dari perkuatan lereng tanah (*Mechanically Stabilised Earth*).

Terdiri dari unit pra-fabrikasi dari jaring kawat anyaman ganda dilapisi dengan lapisan pengontrol erosi dan diperkuat dengan jaring panel yang di las, bracket baja pre-formed, dan pengikat baja yang semuanya dirangkai pada lokasi kerja untuk membentuk unit ke sudut kemiringan sesuai kebutuhan.

Bagian muka akan menahan tanah timbunan dan juga mendukung vegetasi jenis LCC-Legume Cover Crop untuk tumbuh hingga menjangkau seluruh bagian muka.

### Mineral Terramesh

Mineral Terramesh® adalah sistem perkuatan tanah yang unik dan mudah dipasang dengan lapisan permukaan batu yang miring. Solusi sangat ideal dengan estetika modern dan tampilan permukaan yang bersih dan rapi.

Komponen Mineral Terramesh® adalah unit pra-rakitan yang dipasang di pabrik yang siap untuk pemasangan cepat di lokasi dan tidak memerlukan bentuk kerangka

eksternal apa pun karena panel mesh yang dilas dengan *heavy galvanis* dan penyangga dapat menahan permukaan pada sudut yang tepat selama konstruksi.



Mineral Terramesh® - Tahap konstruksi



Kombinasi Green Terramesh® & Paramesh - Bandara Toraja Buntu Kunik, Sulawesi Selatan



## GABION DINDING PENAHAN TANAH



Aplikasi Gabion pertama di Sungai Reno - Italia

Maccaferri adalah pencipta bronjong/gabion pada abad ke-19 dan telah mengubah sudut pandang teknik sipil secara dramatis. Kami adalah pemimpin global dalam pembuatan, desain, dan pasokan bronjong.

Kerangka bronjong kami yang direkayasa dari kawat anyaman heksagonal dengan lilitan ganda dikirimkan dalam kemasan datar, bronjong kami dirakit dan kemudian diisi dengan batu di lokasi proyek.

Ada banyak kegunaan untuk unit-unit modular dan dapat digunakan untuk membentuk struktur fleksibel, permeabel dan monolitik seperti dinding penahan, pelindung dinding saluran, struktur kontrol hidrolik, dan perlindungan erosi. Selain itu, bronjong kami sering juga digunakan dalam aplikasi arsitektur untuk lanskap. Untuk memperkuat struktur, semua tepi panel anyaman dibungkus dengan kawat yang memiliki diameter lebih besar.

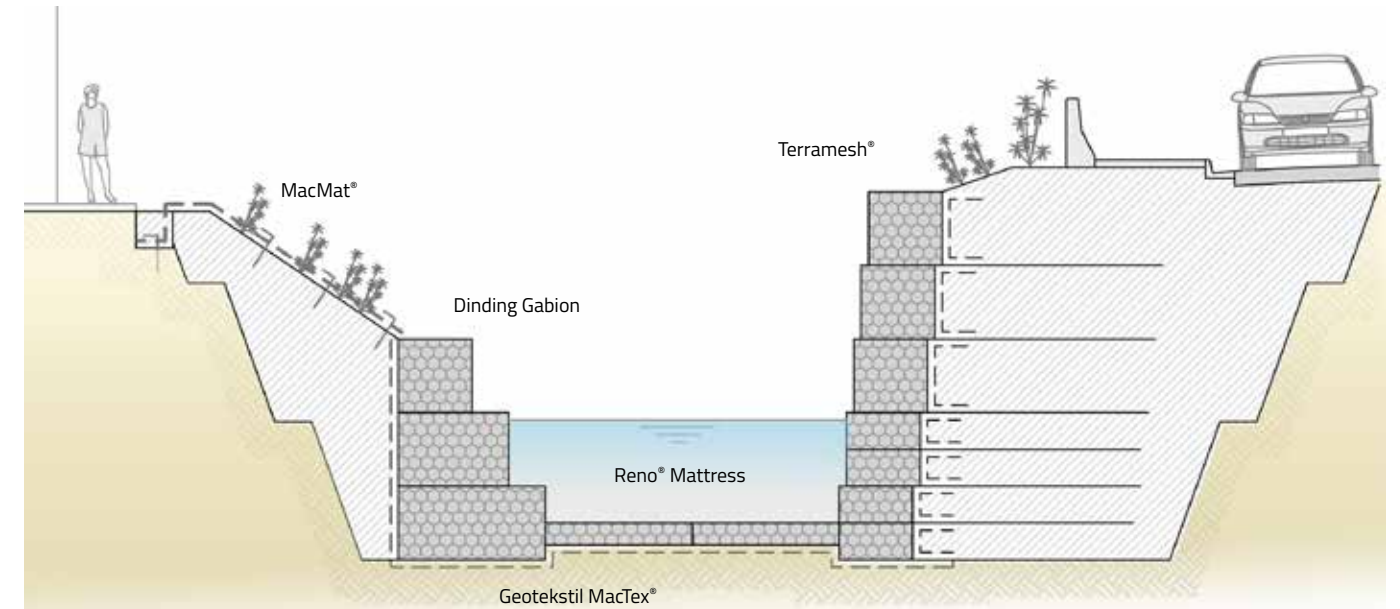
Keranjang bronjong kami terbuat dari kawat baja berkualitas tinggi, *heavy galvanis* yang sangat kuat untuk memberikan perlindungan korosi jangka panjang. Tambahan lapisan polimer pelindung yang disebut PoliMac® juga diberikan untuk bronjong yang akan digunakan dalam lingkungan yang lebih agresif, atau di mana waktu pemakaian yang lebih panjang diperlukan.



Gabion - SDN 008/Gereja HKI Bengkong, Batam



Gabion - Kanawa, Maluku



Aplikasi bronjong dapat digabung dengan berbagai produk lain seperti Terramesh®, Reno® Mattress (Bronjong Matras), dan MacMat® (selimut pengendali erosi) terutama pada infrastruktur yang memerlukan pekerjaan hidrolik.

Kombinasi bronjong, bronjong matras, dan Terramesh®, dapat memenuhi kebutuhan dinding saluran yang tidak stabil dan membutuhkan dukungan struktural. Selain itu, dengan perlindungan saluran, tepian sungai dapat terlindungi dari kekuatan efek geser hidrolik, mencegah erosi, dan perpindahan sedimen.



Kombinasi Paramesh, Reno® Mattress, Gabion, dan MacMat® HS - CitraGran Cibubur, Jawa Barat



Pembangunan infrastruktur menghadapi kondisi operasi yang lebih menuntut; frekuensi dan tingkat paparan meningkat. Standar internasional telah mensyaratkan untuk mengidentifikasi kondisi lingkungan pada tahap desain struktur, menilai signifikansinya dalam kaitannya dengan umur kerja desain struktur. Sebagai konsekuensinya, klien menuntut daya tahan yang lebih besar, kinerja yang lebih baik, dan nilai lebih dari sebelumnya.

Hal tersebut mendorong pengembangan material unggul yang dapat menjawab tuntutan baru. Karena meningkatnya kelangkaan sumber daya alam, bahan sintetis sekarang menjadi pilihan yang layak dalam memecahkan masalah teknik modern, terutama dalam aplikasi geoteknik, hidrolik, perlindungan lingkungan, dan pengendalian erosi.

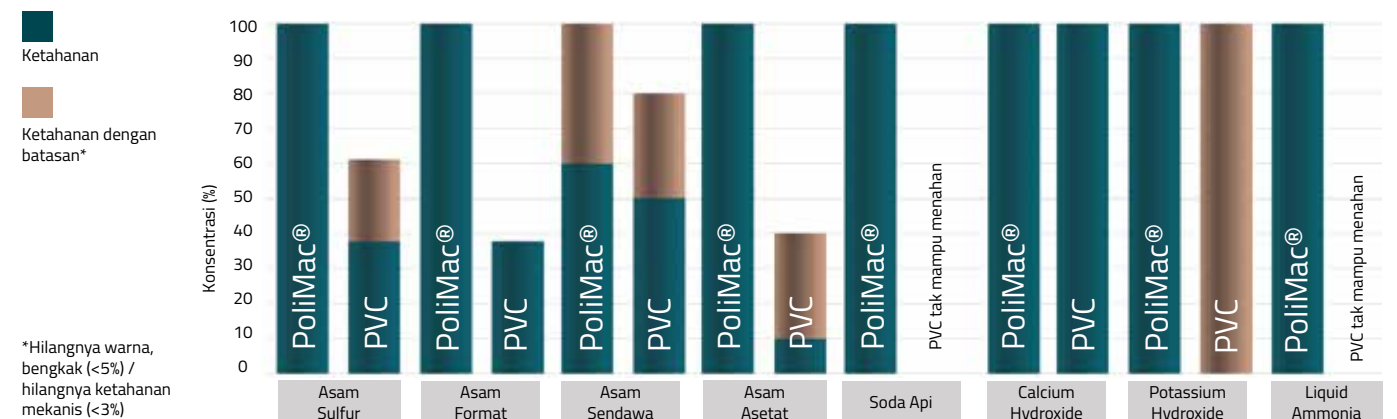
Maccaferri telah mengembangkan **PoliMac®**; lapisan polimer baru untuk jaring kawat lilit ganda heksagonal. PoliMac® dikembangkan untuk:

- M** Memenuhi persyaratan lingkungan proyek
- M** Mencapai tuntutan kinerja teknis proyek hidrolik, geoteknik, pengendalian erosi, dan perlindungan lingkungan
- M** Memaksimalkan umur panjang dan efisiensi struktural melalui peningkatan ketahanan abrasi dan bahan kimia

Lapisan PoliMac® adalah senyawa polimer yang menunjukkan ketahanan abrasi yang tinggi. Mampu menahan kondisi aplikasi yang paling parah termasuk dampak mekanis dan kimia yang sangat agresif, radiasi ultraviolet jangka panjang, dan efek suhu rendah. Resep polimer eksklusif untuk Maccaferri dan telah dipilih untuk digunakan dalam industri konstruksi, pertambangan, dan lingkungan.



Lapisan polimer PoliMac® lebih tahan terhadap serangan kimia, baik dalam kondisi pH basa maupun asam dibandingkan dengan lapisan polimer tradisional untuk kawat baja.

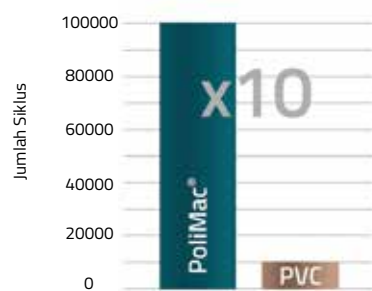


#### Tes Ketahanan Abrasi

PoliMac® menunjukkan kinerja yang sangat baik dengan menahan 100.000 siklus abrasi sesuai dengan metode pengujian yang dijelaskan dalam EN 60229-8.

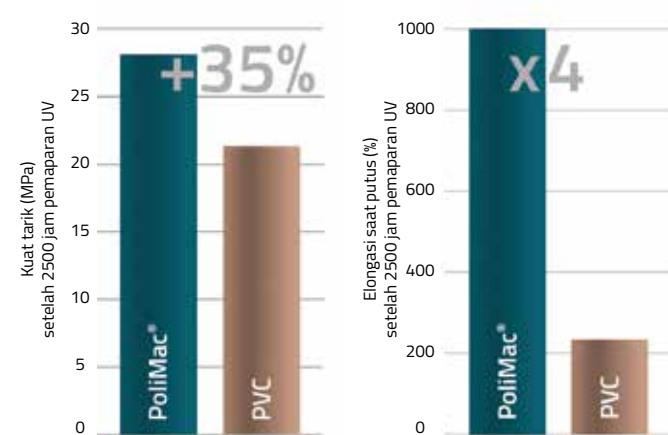


**DAYA TAHAN YANG LEBIH BAIK DARI LAPISAN POLIMER TRADISIONAL**



#### Tes Ketahanan UV

Hasil tes penuaan yang dipercepat, PoliMac® mencapai kesesuaian dengan ISO 4892-3, EN 0223-3. Menunjukkan ketahanan dan perpanjangan kuat tarik yang lebih baik daripada lapisan polimer tradisional setelah 2.500 jam terpapar UV.



#### PRODUK DENGAN LAPISAN POLIMAC®

Lapisan polimer PoliMac® diterapkan pada banyak produk Maccaferri untuk memungkinkan pengembangan solusi yang memenuhi tuntutan daya tahan, kinerja, dan efisiensi biaya dari proyek teknik sipil saat ini.

- M** Gabion/Bronjong
- M** Sistem Terramesh®
- M** Jaring Jatuhan Batuan
- M** Reno® Mattress
- M** MacMat® HS
- M** Green Terramesh®



## PENGALAMAN PROYEK DALAM DAN LUAR NEGERI



**Paramesh** - Bandara Soekarno-Hatta Railink, Jakarta



**Kombinasi Paramesh, Reno® Matress, Gabion, dan MacMat® HS** - CitraGran Cibubur, Jawa Barat



**Kombinasi Paramesh dan MacMat® EM** - Petrosea Kariangau Offshore, East Kalimantan



**Paramesh** - Pesantren Daarut Tauhid Batam, Kepulauan Riau



**Paramesh** - Bendungan Kuningan, Jawa Barat



**Paramesh** - Obi Mining Smelter, Maluku



# PENGALAMAN PROYEK DALAM DAN LUAR NEGERI



**Paramesh** - Bukit Kemuning, Kepulauan Riau



**Paramesh** - Sampoerna Academy Sentul, Jawa Barat



**Paramesh Kombinasi Terramesh® dan Green Terramesh®** - Bandara Buntu Kunik Toraja, Sulawesi Selatan



**Gabion Wall** - SDN 008/Gereja HKI Bengkong, Batam



**Paramesh** - Pabrik Semen Indonesia, Jawa Tengah



**Kombinasi Paramesh dan MacMat® HS** - Antam Feronikel Smelter, Maluku Utara



# PENGALAMAN PROYEK DALAM DAN LUAR NEGERI



Paramesh - Bandara Sikkim, India



Paramesh - Bendungan Santa Maria, Peru



Paramesh - Bandara Shennongjia Hongping, Cina



Kombinasi Gabion dan Paramesh - Britania Raya



Paramesh - Marikana, Afrika Selatan



Green Terramesh® - Terowongan Bologna-Florence, Italia



## PT Maccaferri Indonesia

Aminta Plaza, 2<sup>nd</sup> Floor - Suite 204  
Jl. T.B. Simatupang Kav. 10, Jakarta  
Indonesia - 12310

**T:** +(62) 21 750 6555

**F:** +(62) 21 750 6553

**E:** info.id@maccaferri.com

**maccaferri.com/id**

## Officine Maccaferri S.p.A.

Via J.F. Kennedy, 10  
Zola Predosa (Bologna)  
Italy - 40069

**T:** +(39) 051 643 6000

**F:** +(39) 051 643 6201

**E:** info@hq.maccaferri.com

**maccaferri.com**

# Engineering a Better Solution

Moto Maccaferri adalah 'Engineering a Better Solution/ **Merekaya Solusi yang Lebih Baik**'; Kami tidak hanya menyediakan produk, tetapi kami bekerja dalam kemitraan dengan klien kami, menawarkan keahlian teknis untuk memberikan solusi serbaguna, hemat biaya, dan ramah lingkungan. Kami memiliki tujuan untuk membangun hubungan yang saling menguntungkan melalui kualitas layanan dan solusi kami.

## INSINYUR GLOBAL

Pada paruh kedua abad ke-19, kami menciptakan Gabion dan secara dramatis mengubah lanskap teknik sipil. Kami tetap bertumbuh hingga hari ini. Kami bekerja setiap hari untuk menemukan solusi yang lebih baik bagi klien kami di seluruh belahan dunia. Jaringan kami di seluruh dunia tumbuh melalui inovasi dan diversifikasi sektor dan melalui peningkatan jajaran produk dan aplikasi berkualitas tinggi serta ramah lingkungan.

## PROFIL GRUP OFFICINE MACCAFERRI

Didirikan pada tahun 1879, grup kami segera menjadi referensi di seluruh dunia dalam desain dan pengembangan solusi terkini, dengan kantor lebih dari 70 negara, dan 30 pabrik di seluruh dunia.

Misi kami adalah mengejar keunggulan dan melalui peningkatan berkelanjutan, sembari menghadirkan solusi rekayasa yang inovatif, terkini, dan ramah lingkungan kepada pelanggan kami. Kami berkomitmen terhadap keselamatan, kualitas, keberlanjutan yang luar biasa untuk menciptakan nilai bagi semua pemangku kepentingan serta komunitas kami.

## RAGAM APLIKASI MACCAFERRI

 **RETAINING WALLS  
& SOIL REINFORCEMENT**

 **SOIL STABILIZATION  
& PAVEMENTS**

 **DRAINAGE OF  
STRUCTURES**

 **FENCING &  
WIRE**

 **HYDRAULIC WORKS**

 **BASAL REINFORCEMENT**

 **TUNNELLING**

 **AQUACULTURE  
NETS/CAGES**

 **ROCKFALL PROTECTION  
& SNOW BARRIERS**

 **COASTAL PROTECTION,  
MARINE STRUCTURES  
& PIPELINE PROTECTION**

 **LANDSCAPE  
& ARCHITECTURE**

 **CONCRETE FLOORING,  
PRECAST & OTHER USES**

 **EROSION CONTROL**

 **ENVIRONMENT, DEWATERING  
& LANDFILLS**

 **SAFETY & NOISE  
BARRIERS**

 **INDUSTRIAL  
MANUFACTURING**