

ORDINI DEGLI INGEGNERI DELLE PROVINCIE DI GENOVA E LA SPEZIA E ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA

Geobrugg Italia SrL
Viale Alcide de Gasperi 85
20027 Rho

BRUGG
Geobrugg 
Safety is our nature



Gabriele Guglielmini

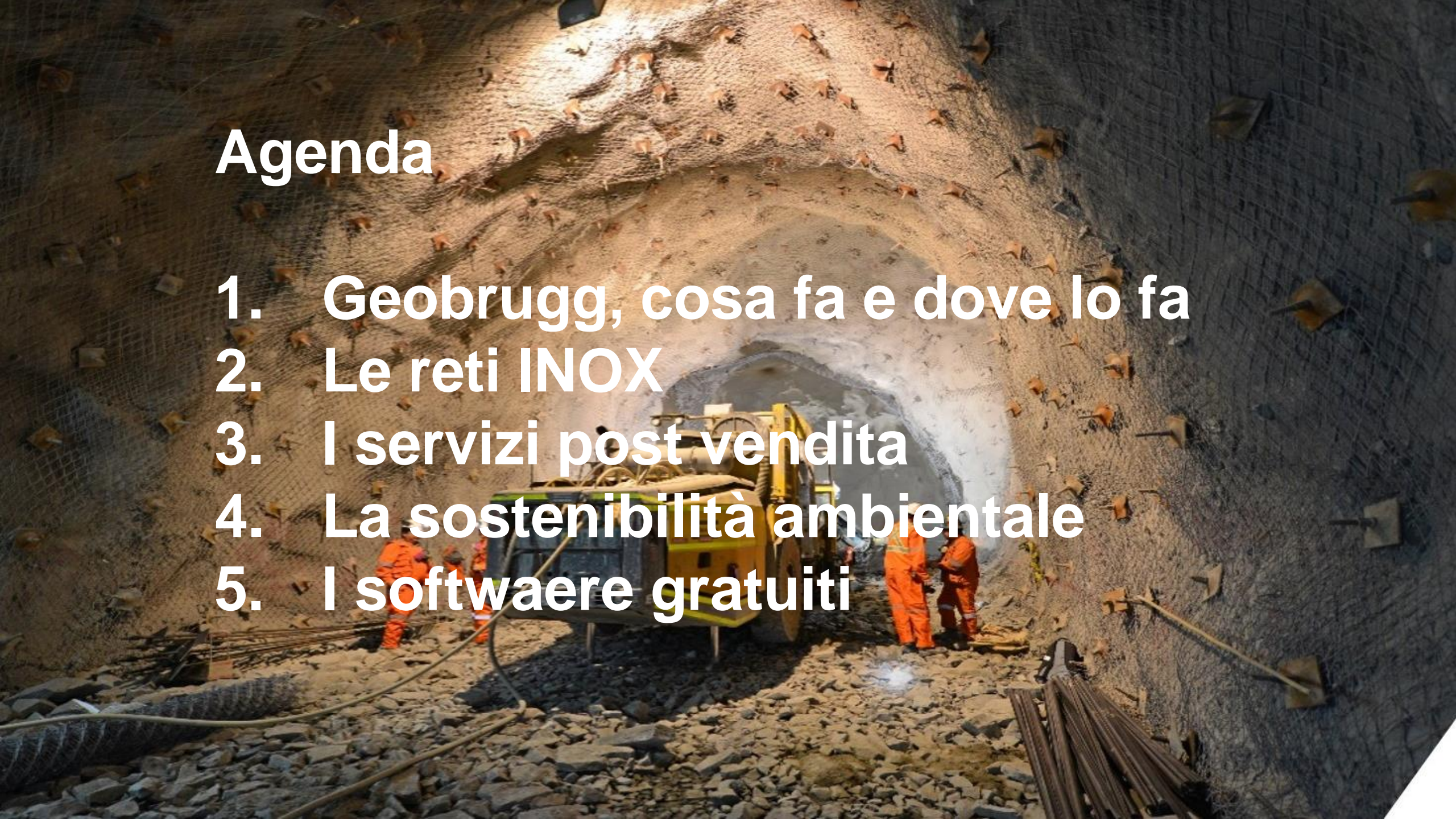
Direttore Generale e Legale Rappresentante
Responsabile Commerciale Industrial and Safety Solution

Gabriele.Guglielmini@geobrugg.com
+39 02 518 77 240 ▪ +39 348 517 97 88

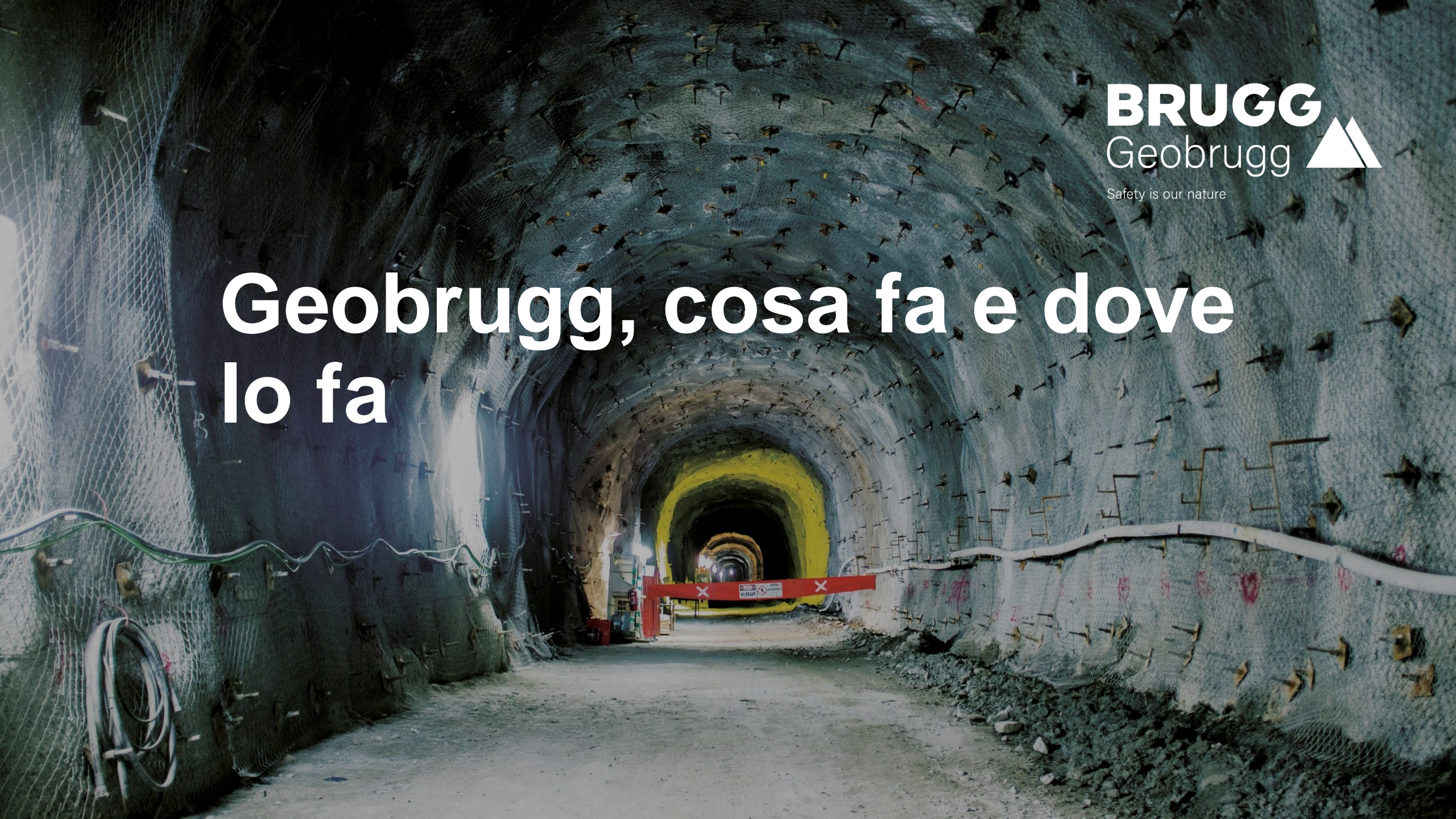
Geobrugg Italia SrL ▪ Via XXIV Maggio 17 ▪ 24128 Bergamo ▪ Italia
P.Iva 04448670960 ▪ Codice Destinatario A47O7H7

Agenda

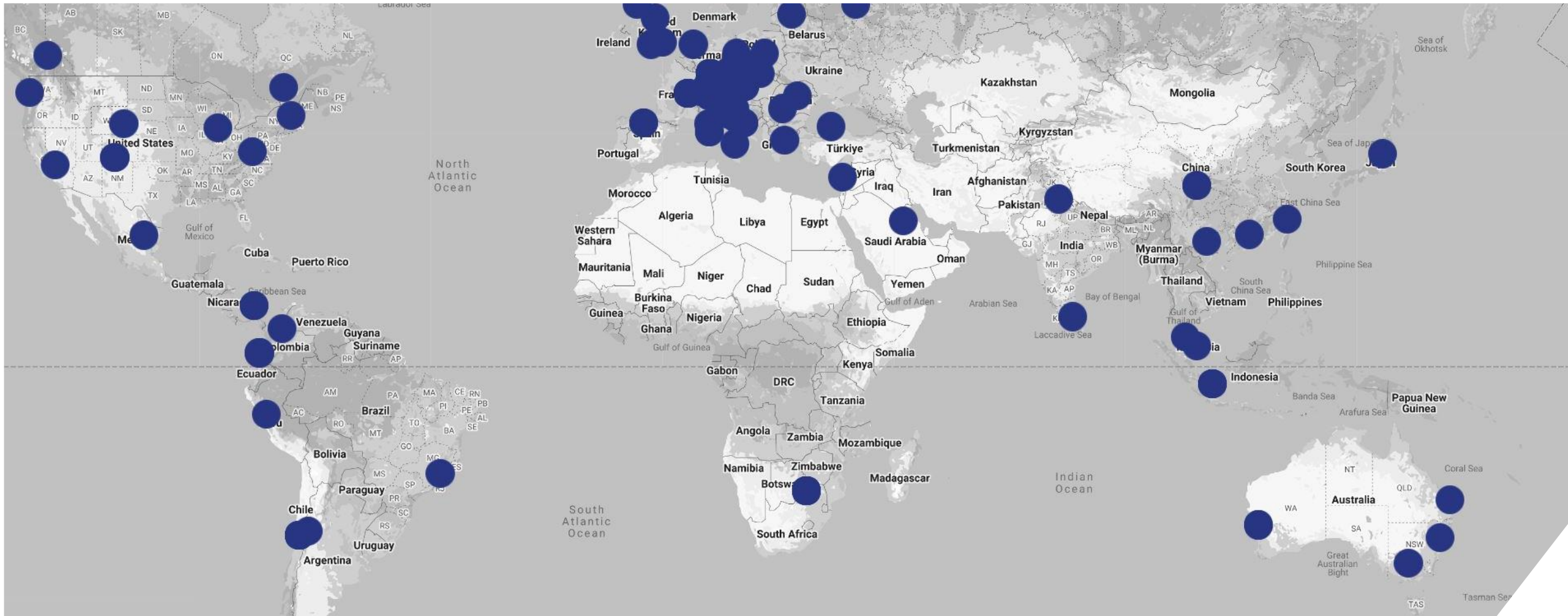
1. **Geobrugg, cosa fa e dove lo fa**
2. **Le reti INOX**
3. **I servizi post vendita**
4. **La sostenibilità ambientale**
5. **I softwaere gratuiti**



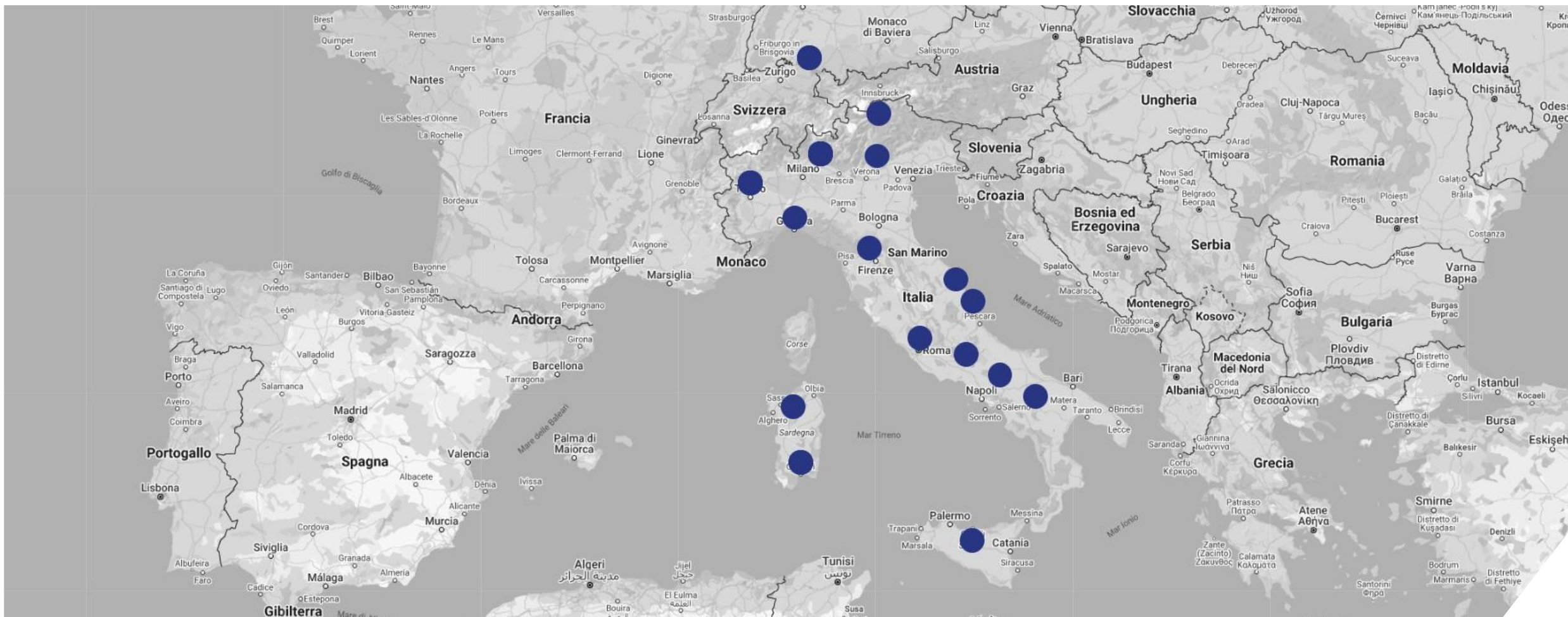
Geobrugg, cosa fa e dove lo fa



La presenza globale di Geobrugg



La presenza di Geobrugg in Italia



BRUGG
Geobrugg 



Gian Mario Guazzotti

Consulente tecnico autorizzato di Geobrugg Italia SrL partner
di GEOBRUGG Liguria

Gianmario.Guazzotti@geobrugg.it
+39 335 595 02 09

presso Geoprodotti SaS ▪ Via S. Bernardino 2bis ▪ 17023 Ceriale ▪
Italia

Geobrugg è un produttore industriale di reti metalliche



Rete in filo d'acciaio ad alta resistenza TECCO[®] G65/3

Rete in filo d'acciaio ad alte prestazioni TECCO[®]

Forma della maglia:	romboidale
Diagonale:	$x \cdot y = 83 \cdot 143 \text{ mm (+/- 5\%)}$
Apertura maglia:	$D_i = 65 \text{ mm (+/- 5\%)}$
Angolatura della maglia:	$\varepsilon = 49^\circ$
Spessore totale della rete:	$h_{\text{tot}} = 11.0 \text{ mm (+/- 1 mm)}$
Luce nello spessore della rete:	$h_i = 5.0 \text{ mm (+/- 1 mm)}$
Numero di maglie longitudinale:	$n_l = 7 \text{ pcs/m}$
Numero di maglie trasversale:	$n_q = 12 \text{ pcs/m}$

Filo d'acciaio TECCO[®]

Diametro del filo:	$d = 3.0 \text{ mm}$
Classe de resistenza:	$f_t \geq 1'770 \text{ N/mm}^2$
Materiale:	filo d'acciaio ad alta resistenza
Resist. alla trazione di un filo:	$Z_w = 12.5 \text{ kN}$

Protezione contro la corrosione TECCO[®] ***)

Protezione contro la corrosione:	GEOBRUGG SUPERCOATING A
Lega:	95% Zn / 5% Al
Rivestimento:	min. 255 g/m ²

Acciaio ad alta resistenza, minimo 1770 N/mm²

Tutti i test sul filo devono essere fatti prima della fabbricazione della maglia

1. **Resistenza a trazione:** i fili utilizzati per la produzione della maglia e del filo di legatura, dovranno avere una resistenza a trazione di 350-550 N/mm², in conformità a quanto previsto dalla UNI-EN 10223-3:2013. Le tolleranze sul filo (Tabella 3) sono in accordo alla UNI-EN 10218 (Classe T1).
2. **Allungamento:** L'allungamento non deve essere inferiore all' 8%, (UNI-EN 10223-3:2013).
3. **Rivestimento Galmac:** le quantità minime di Galmac riportate in Tabella 3 soddisfano le disposizioni delle UNI-EN 10244-2 (Tabella 2 - Classe A).
4. **Aderenza del rivestimento:** l'aderenza del rivestimento Galmac dovrà essere in accordo a UNI EN 10244.
5. **Resistenza del rivestimento Galmac alla prova di invecchiamento accelerato** in ambiente contenente anidride solforosa (28 cicli) secondo UNI EN ISO 6988 (ruggine rossa inferiore o uguale al 5%).



Tutte le reti hanno dignità ma non sono equivalenti



Indipendentemente dal diametro del filo di orditura, non tutte le reti metalliche in commercio sono in grado di offrire prestazioni equivalenti.

Non possono quindi essere impiegate per risolvere lo stesso problema con pari incisività.

**Di che cosa si occupa
Geobrugg?**

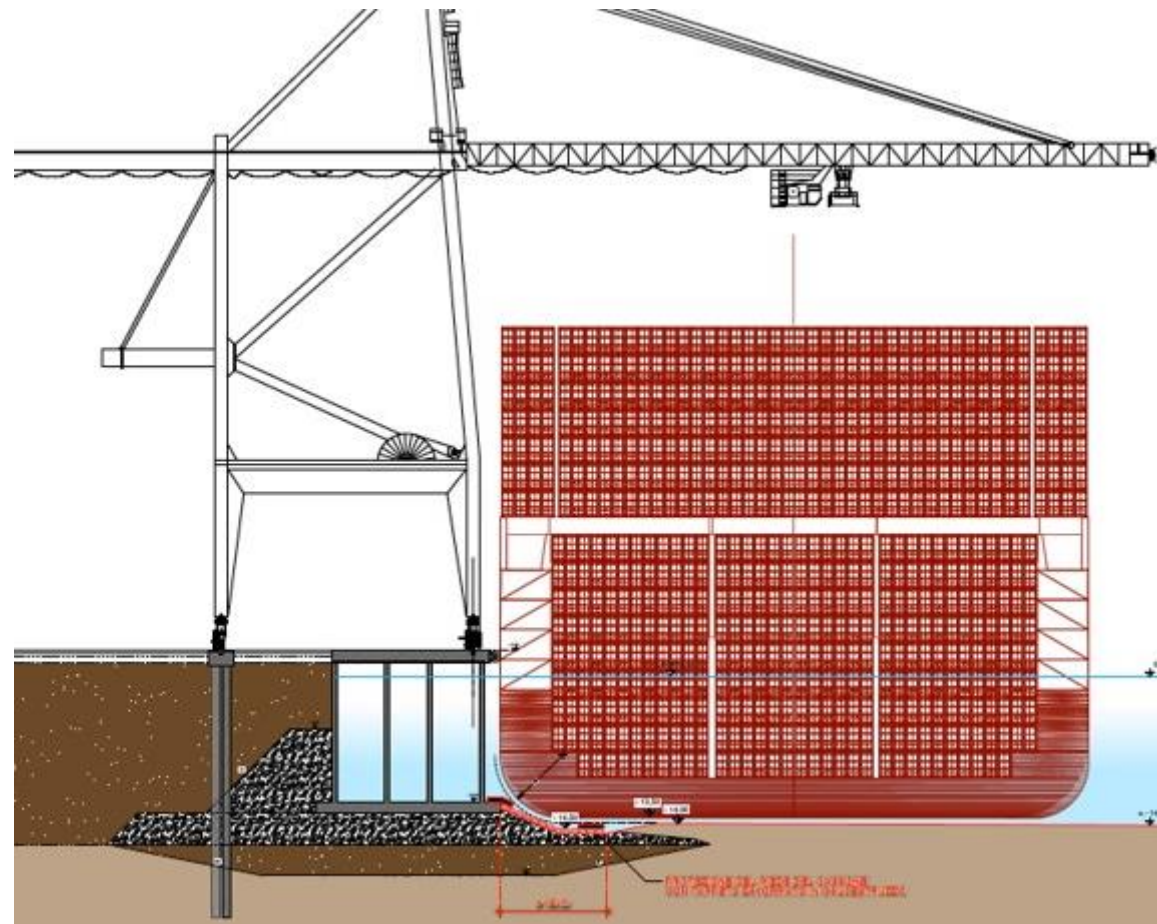
Soluzione DELTAXSAFE: misure di protezione collettiva



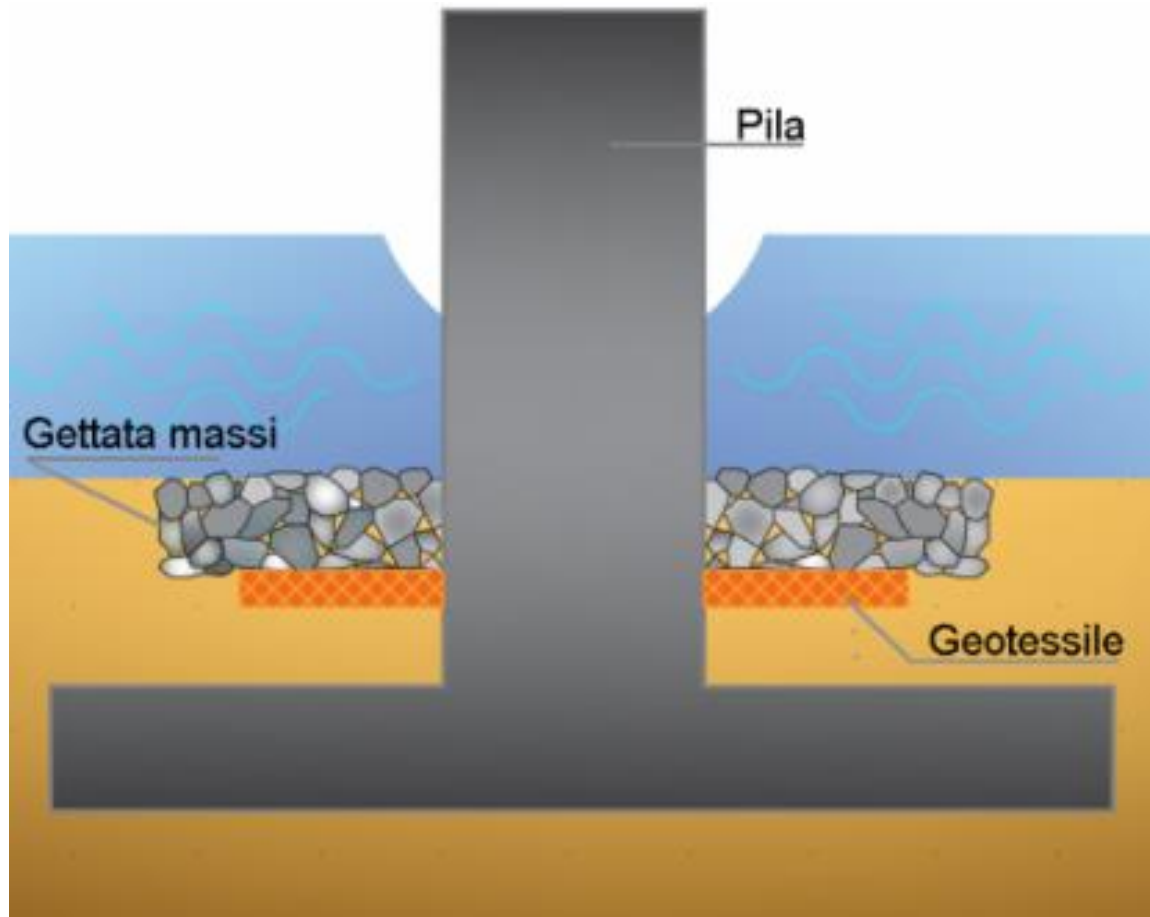
Soluzioni EROS: misure contro l'erosione costiera



Soluzioni EROS: misure contro l'erosione dei fondali portuali



Soluzioni EROS: misure per la protezione delle pile dei ponti



Soluzioni EROS: misure contro l'erosione dei torrenti



Soluzioni HYDRO: misure contro le colate detritiche



Soluzioni HYDRO: misure contro i scivolamenti superficiali



Soluzioni IMPACT: misure di sicurezza per i test dei rotori



Soluzioni IMPACT: misure a favore della viabilità stradale



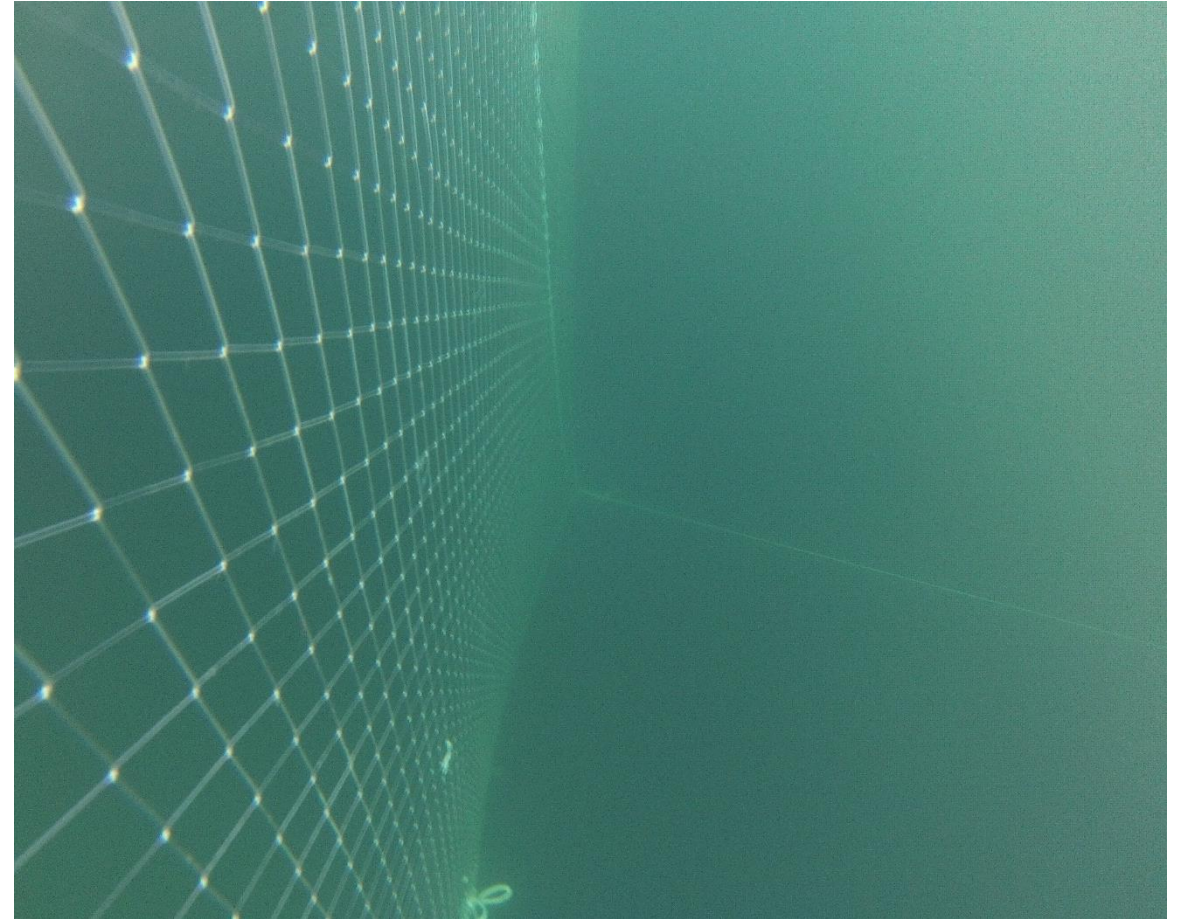
Soluzioni IMPACT: misure di sicurezza edile ed industriale



Soluzioni MOTOSPORT: misure per i circuiti sportivi



Misure di protezione dai pesci predatori



Soluzioni ROCK: misure contro la caduta dei massi



Soluzioni SPIDER: misure per consolidare le rocce fratturate



Soluzioni TECCO: misure per il consolidamento dei versanti



60% of mooring accidents are
caused by **snapback**

1 in 7 resulting in death.

📅 10 GIUGNO 2019 ⌚ 11:38

Ancona, marittimo ucciso da cavo di ormeggio al porto: “Sicurezza sul lavoro è una emergenza”

La tragedia all'alba di lunedì mentre erano in corso operazioni di scarico e carico merci da una nave portacontainer. La vittima è un agente marittimo italiano di 33 anni che stava assistendo alle operazioni sulla banchina. La denuncia dei sindacati: “Non possiamo fermare queste stragi solo con le parole, ci vogliono fatti concreti a partire dai controlli e dalla cultura della sicurezza”

Soluzioni SNOW: misure contro il distacco delle valanghe



Global player della sicurezza in rete di acciaio armonico

- Una storia di oltre 70 anni iniziata in Svizzera negli anni '50 del secolo scorso a seguito degli eventi valanghivi sulle Alpi
- che si è sviluppata in Europa sin dagli anni '70
- che è approdata in Italia agli inizi degli anni '80
- con una diversificazione merceologica esemplare
- che attualmente vanta una consolidata presenza in tutti e 5 i Continenti



Geobru gg investe nella validazione in scala reale



Per esempio delle soluzioni per il consolidamento dei versanti instabili

**Oppure per le soluzioni per
contenere i flussi detritici nelle
aste torrentizie**

18:45:03
18-5-2006 THU



GEOBRUGG ▲



O nelle soluzioni contro i scivolamenti superficiali



Storicamente nelle soluzioni contro la caduta di massi



O nei sistemi per evitare lo stacco delle valanghe



**Anche nelle soluzioni per la
messa in sicurezza dei circuiti
automobilistici e motociclistici**



W. Reichmuth
Altdorf

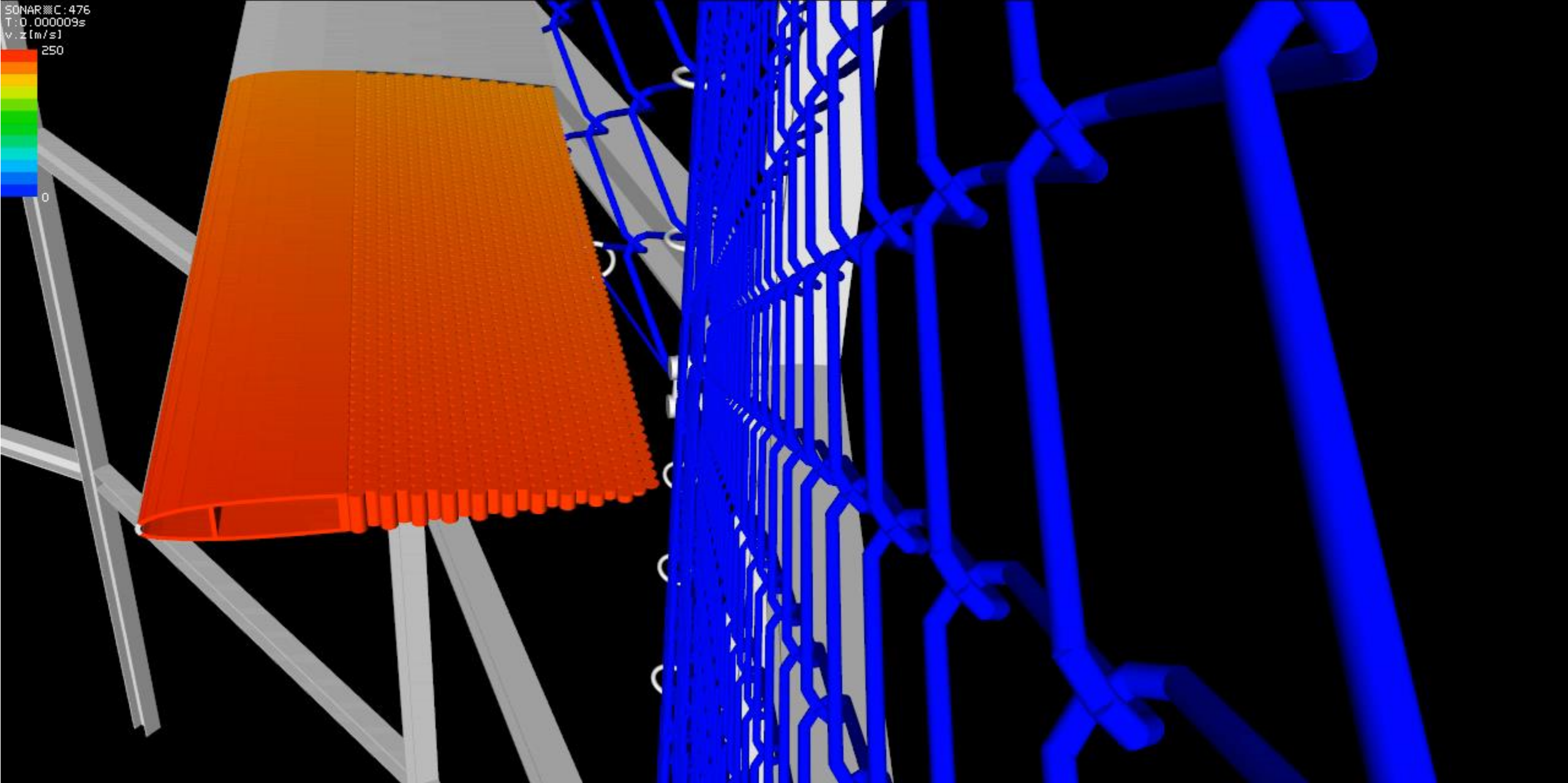
Nelle soluzioni per la messa in sicurezza delle persone dalla rottura delle corde di ormeggio



Geobrugg offre con il proprio ufficio tecnico assistenza



SONAR C: 476
T: 0.000009s
v, z [m/s]
250
0



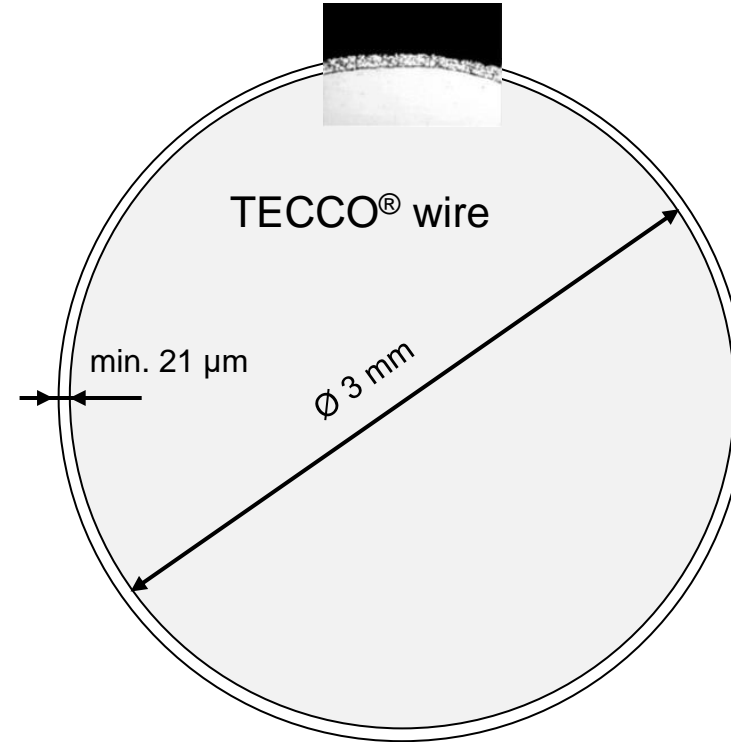
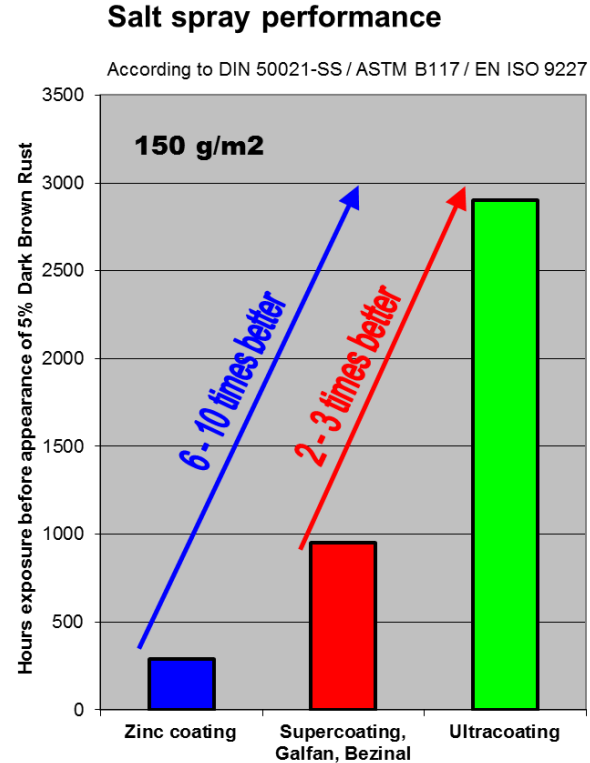
Edit footer

Le reti INOX



Protezione contro la corrosione

Zinco, Supercoating® o Ultracoating®



Supercoating® = 95% Zn + 5% Al

Ultracoating® = 94.5 % Zn + 5% Al + 0.5% additivo speciale

Azione corrosiva della salsedine

La norma **EN ISO 9223** stabilisce delle categorie in cui ricadono gli ambienti dal punto di vista della corrosività

Corrosion Class
Impact

C1
Very low

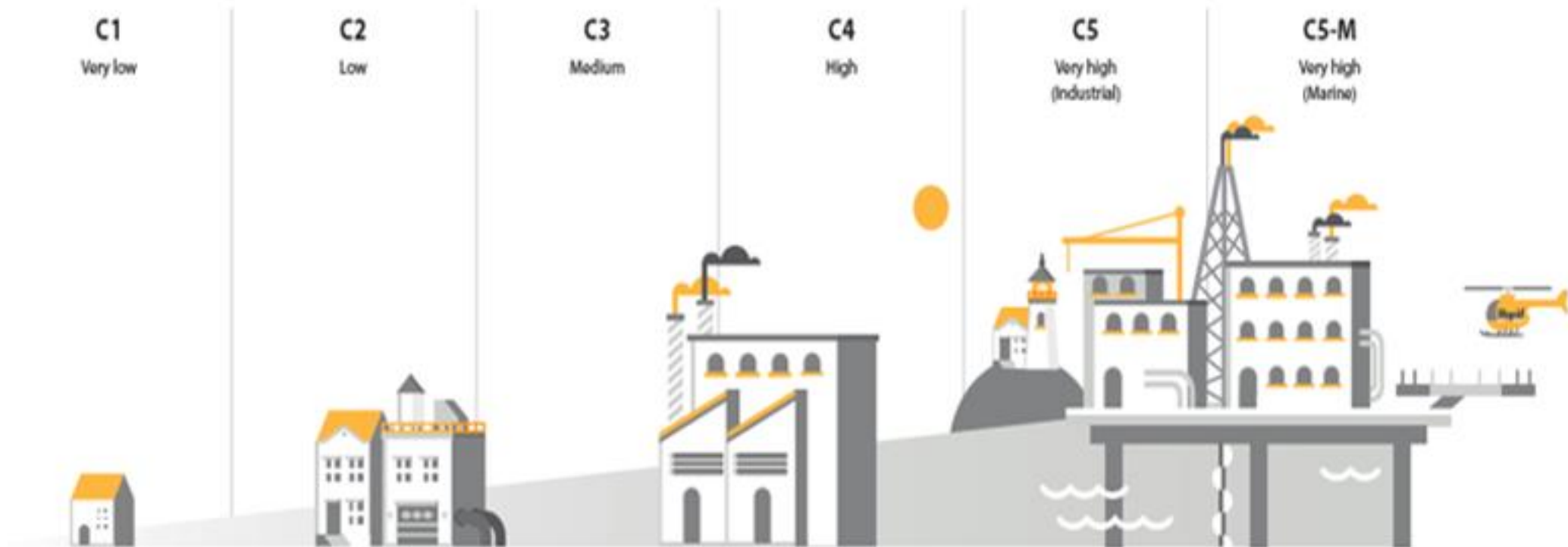
C2
Low

C3
Medium

C4
High

C5
Very high
(Industrial)

C5-M
Very high
(Marine)



Blygold Coating Formula

Country side

Urban & small industrial

Heavy industrial

Coastal & offshore

Azione corrosiva della salsedine



Nelle zone costiere (C5) la protezione offerta dal rivestimento polimerico non è efficace a causa della loro durata estremamente limitata:

- Acciaio e PVC: si dilatano e si contraggono a velocità diverse al variare della temperatura
- Funi d'acciaio: un diametro minore del filo significa una protezione anticorrosiva ridotta

Rete in filo di acciaio ad alta resistenza INOX

Classe di resistenza all'acqua marina, 1,4462 (AISI 318)



AISI 318 | EN 1.4462 | X2CrNiMoN22-5-3

Componenti in acciaio INOX

Parti del Sistema TECCO® disponibili in acciaio INOX

- fune metallica diametro 12 mm
- morsetto NG12
- piastra tipo P33/40 N
- clip Type 1
- clip Type 2

- tutti i pezzi sono in qualità 1.4401 (AISI 316)
- piastra disponibile in qualità 1.4404 (AISI 316L)



Il filo di acciaio INOX ad alta resistenza

Acciaio ad alta resistenza, minimo 1650 (1770) N/mm²

Rete in filo d'acciaio ad alta resistenza TECCO[®] G65/4 INOSSIDABILE

Rete in filo d'acciaio ad alte prestazioni TECCO[®]

Forma della maglia:	romboidale
Diagonale:	$x \cdot y = 83 \cdot 138 \text{ mm (+/- 3\%)}$
Apertura maglia:	$D_i = 63 \text{ mm (+/- 3\%)}$
Angolatura della maglia:	$\varepsilon = 49^\circ$
Spessore totale della rete:	$h_{\text{tot}} = 15.0 \text{ mm (+/- 1 mm)}$
Luce nello spessore della rete:	$h_i = 7.0 \text{ mm (+/- 1 mm)}$
Numero di maglie longitudinale:	$n_l = 7.2 \text{ pcs/m}$
Numero di maglie trasversale:	$n_q = 12 \text{ pcs/m}$

Filo d'acciaio TECCO[®]

Diametro del filo:	$d = 4.0 \text{ mm}$
Classe de resistenza:	$f_t \geq 1'650 \text{ N/mm}^2$
Materiale:	filo d'acciaio inox ad alta resistenza
Resist. alla trazione di un filo:	$Z_w = 19.7 \text{ kN}$

Sistema di prevenzione corrosione

Stainless steel (INOX):	1.4462 (AISI 318)
-------------------------	-------------------

Acciaio ad alta resistenza, minimo 1650 (1770) N/mm²

Tutti i test sul filo devono essere fatti prima della fabbricazione della maglia

1. **Resistenza a trazione:** i fili utilizzati per la produzione della maglia e del filo di legatura, dovranno avere una resistenza a trazione di 350-550 N/mm², in conformità a quanto previsto dalla UNI-EN 10223-3:2013. Le tolleranze sul filo (Tabella 3) sono in accordo alla UNI-EN 10218 (Classe T1).
2. **Allungamento:** L'allungamento non deve essere inferiore all' 8%, (UNI-EN 10223-3:2013).
3. **Rivestimento Galmac:** le quantità minime di Galmac riportate in Tabella 3 soddisfano le disposizioni delle UNI-EN 10244-2 (Tabella 2 - Classe A).
4. **Aderenza del rivestimento:** l'aderenza del rivestimento Galmac dovrà essere in accordo a UNI EN 10244.
5. **Resistenza del rivestimento Galmac alla prova di invecchiamento accelerato** in ambiente contenente anidride solforosa (28 cicli) secondo UNI EN ISO 6988 (ruggine rossa inferiore o uguale al 5%).

Le esperienze maturate da Geobrugg con il filo INOX

Nei fiordi e al largo del Cile

- Geobrugg equipaggia di reti passive gli impianti di pescicoltura per evitare che i pesci predatori si nutrano dei piccoli pesci
- le reti Geobrugg sono in acqua da oltre 8 anni senza creare problemi di corrosione e gli impianti di anno in anno ingrandiscono
- Geobrugg impiega lo stesso INOX utilizzato sulle piattaforme Off Shore, AISI 318



V5 L3 254HD-1 CA+99 10JAN17
H5 GR 0036.2MS 10C 18:41:24

L'intervento di consolidamento e di messa in sicurezza più esteso in aree di pregio

Il più esteso intervento di consolidamento INOX in aree di pregio

Riomaggiore – Liguria – Sentiero Via dell'Amore



Il più esteso intervento di consolidamento INOX in aree di pregio

Riomaggiore – Liguria – Sentiero Via dell'Amore



Anche a Lerici si è intervenuti con della rete INOX



Al porto di Piombino, l'INOX è stato indispensabile



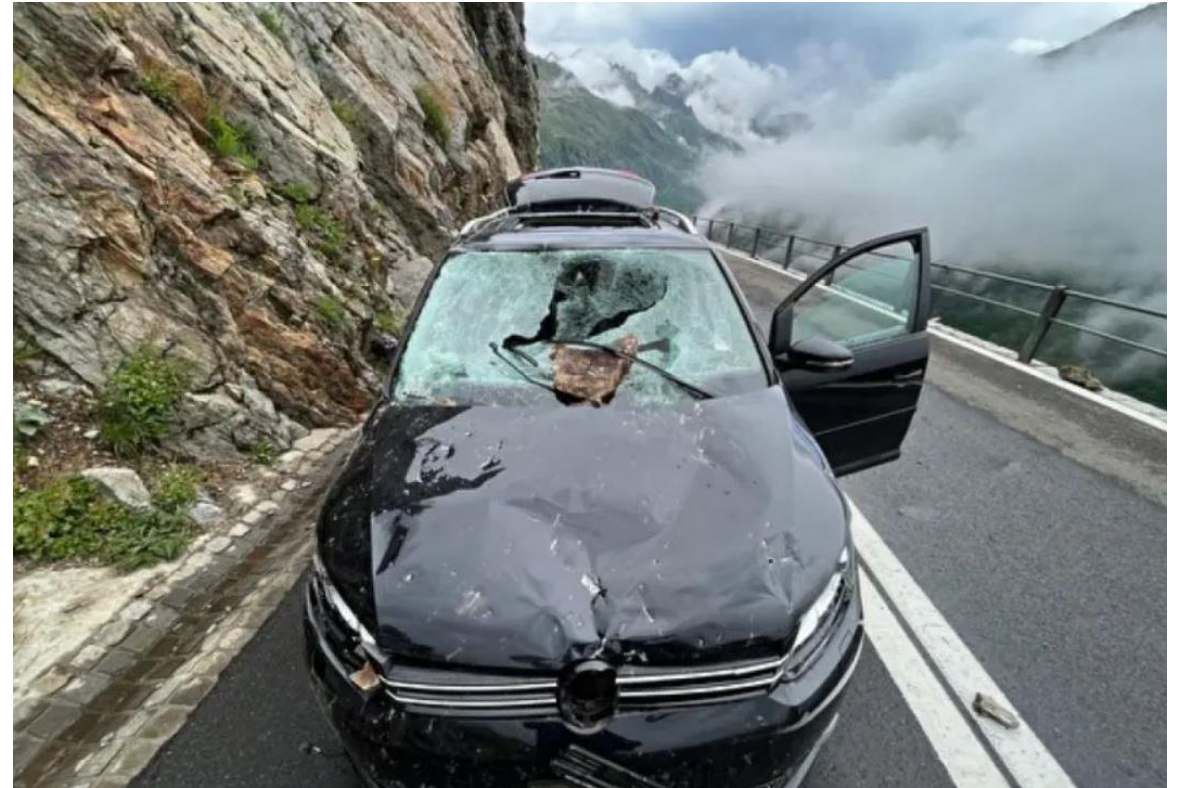
I servizi post vendita



La manutenzione delle barriere post - ETAG

Le manutenzioni

- l'importanza delle manutenzioni nelle opere civili è un tema di assoluta rilevanza malgrado non sempre sia stato dovutamente preso in considerazione
 - probabilmente perché principalmente relazionato alle disponibilità finanziarie
- nel caso specifico delle barriere paramassi, la Manutenzione favorisce
 - la sicurezza delle persone e delle cose a lungo termine
 - la tutela dell'investimento



Le cose potrebbero cambiare

- il Progetto di Linea Guida data 30 novembre 2023
- è in attesa che il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici si pronunci ufficialmente
 - Verbalmente ha espresso giudizi favorevoli
- Il convegno GEAM di Torino del prossimo mese di novembre dovrebbe essere l'occasione per sdoganare definitivamente il documento ed ufficializzarne la sua entrata in vigore definitiva





Politecnico
di Torino

PROPOSTA DI UNA METODOLOGIA PER
LA GESTIONE DELLE BARRIERE
PARAMASSI A RETE ESISTENTI
ATTRAVERSO L'INDIVIDUAZIONE DI
CLASSI DI ATTENZIONE IN FUNZIONE
DEL RISCHIO

Daniele Peila, Maddalena Marchelli, Valerio De Biagi (Politecnico di Torino) Coordinamento attività

Massimiliano Barbolini (Flow-Ing S.r.l.)

Francesco Bassani (IGS S.r.l.)

Stephan Bauer (Provincia Autonoma di Bolzano)

Davide Bertolo (Regione Autonoma Valle d'Aosta)

Paola Bertolo (RISP S.r.l.)

Stefano Cardinali (Officine Maccaferri SpA)

Osvaldo Cargnel (Studio Cargnel Geotecnica e Ingegneria)

Fabrizio Colombo (Assoroccia)

Andrea De Bon (Consorzio Triveneto Rocciatori Scarl)

Michele Di Napoli (Autostrade per l'Italia)

Paolo Fea (PMP Costruzioni)

Thomas Frenez (Incline S.r.l.)

Matteo Gallo (Geobrugg Italia S.r.l.)

Giorgio Giacchetti (Alpigeo S.C.)

Vincenzo Giarrattana (Anas S.p.A.)

Guido Guasti (Geobrugg Italia S.r.l.)

Gabriele Guglielmini (Geobrugg Italia S.r.l.)

Peter Hofer (TÜV Sud Austria)

Marco Mancina (Anas S.p.A.)

Marco Paganone (Regione Autonoma Valle d'Aosta)

Thomas Polloni (Consorzio Triveneto Rocciatori Scarl)

David Pomarè (IGS S.r.l.)

Claudia Strada (Provincia Autonoma di Bolzano)

1 QUADRO GENERALE DEL PERCORSO METODOLOGICO

Il presente documento illustra una procedura per la gestione della sicurezza delle barriere paramassi a rete nell'ottica della gestione e manutenzione delle opere composta da differenti parti:

- censimento delle barriere;
- ispezione e verifica dell'efficienza;
- definizione della classe di attenzione;
- valutazione accurata;
- sorveglianza e monitoraggio delle barriere paramassi a rete (da qui in poi definite "barriere paramassi").

In particolare, la classe di attenzione si inquadra in un approccio generale multilivello che dal semplice censimento delle opere da analizzare arriva alla determinazione di una classe di attenzione sulla base della quale si perverrà, nei casi previsti dalla metodologia stessa, alla valutazione accurata dello stato dell'opera.

Sono approfondite nel dettaglio le metodologie necessarie per sviluppare l'approccio proposto a livello territoriale, quali il censimento delle opere, l'esecuzione delle ispezioni, iniziali e speciali, ai fini della redazione delle schede di difettosità dell'opera nonché la valutazione della classe di attenzione.

- Il **Livello 0** prevede il censimento di tutte le opere e delle loro caratteristiche principali mediante la raccolta delle informazioni e della documentazione disponibile.
- Il **Livello 1**, esteso alle opere censite a Livello 0, prevede l'esecuzione di ispezioni visive dirette tese a individuare lo stato di degrado e le principali caratteristiche strutturali e geometriche di tutte le opere.
- Il **Livello 2** consente di giungere alla classe di attenzione, sulla base dei parametri di pericolosità, mancanza di efficienza (vulnerabilità) ed esposizione, determinati elaborando i risultati ottenuti dai livelli precedenti. In funzione di tale classificazione, si procede quindi con uno dei livelli successivi.
- Il **Livello 3** prevede l'esecuzione di valutazioni di calcolo a seguito dell'esecuzione di rilievi sulle pareti rocciose e l'esecuzione di analisi traiettografiche mirate e prove sulle opere (per esempio prove sulle fondazioni) se necessarie.

Linea Guida per l'ispezione delle barriere paramassi

Geobrugg Italia SrL

- ha sostenuto sin dall'inizio il progetto di Linea Guida per l'ispezione della barriere paramassi promosso dal Politecnico di Torino
- con effetto il prossimo anno la Società si doterà di un servizio dedicato, in grado di offrire i servizi di Ispezione delle barriere paramassi
- auspichiamo che il percorso iniziato possa portare a breve a sviluppare anche una linea guida per tutti gli altri sistemi di protezione in rete



La formazione

- la formazione degli operatori addetti assume un ruolo di primaria importanza
- sono almeno tre le categorie di operatori ai quali offrire una proposta formativa
 - i futuri ispettori
 - i giovani Direttori Lavori
 - gli installatori delle imprese specializzate
- allo scopo il programma di Formazione Permanente del Politecnico di Torino potrebbe essere una sede ideale da coinvolgere
 - i fornitori saranno disponibili a fare la loro parte



I futuri ispettori

- l'ente di certificazione TÜV-sud, in Europa, ma anche in altri continenti, già da alcuni anni ha attivato un programma formativo per addetti ispettori di barriere paramassi
- lo stesso TÜV-sud gestisce un registro delle persone abilitate che è regolarmente aggiornato
- in un mondo globalizzato, sarebbe opportuno che anche i formatori italiani collaborino con TÜV-sud in modo che il registro venga allargato anche ai nostri operatori



I Direttori Lavori

- i paramassi da manufatti molto simili gli uni agli altri, costruiti in casa fino agli anni 2008, sono ora a tutti gli effetti un soluzione Hi-Tech
- se non sono assemblati correttamente mettono in pericolo persone ed infrastrutture
- il DL deve potersi esprimere con autorevolezza in cantiere
- il fornitore, che rinuncia alla verifica del corretto montaggio perché non previsto da alcun disposto, non mancherà di aiutarlo, ma non potrà sostituirlo



Gli installatori

- sono operatori abilitati ad operare in sicurezza in condizioni estreme
- forano, iniettano, sollevano pesi importanti
- alcuni di loro, per quanto attiene alle parti in fune metallica, mancano delle conoscenze necessarie alla corretta identificazione dei componenti e del giusto modo di assemblarli
- l'esperienza dimostra che nel corso di ispezioni, a volte ci si scontra con difetti di montaggio



La manutenzione delle barriere paramassi pre - ETAG

Il contesto

- l'anno 2008, che ha segnato l'entrata in vigore della Normativa Europea sui paramassi ETAG 027, ha determinato uno spartito tra
 - le barriere pre – ETAG non coperte da alcun riferimento normativo
 - le barriere post – ETAG rispettose delle nuove regole
- la manutenzione delle paramassi post – ETAG è chiara e solo il produttore del sistema può fornire a imprese del settore i pezzi di ricambio e se richiesto, dopo le pratiche del caso, prolungare eventualmente la validità della certificazione



Le barriere pre – ETAG

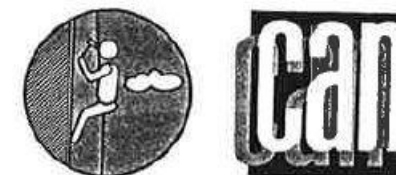
- in Italia i paramassi hanno una tradizione che risale agli anni '60 del secolo scorso e a tutt'oggi il territorio italiano è cosparso di una quantità incredibile di barriere di ogni tipo, nella maggior parte dei casi non più funzionali
- le barriere pre – ETAG 027, sono state realizzate da produttori scomparsi con l'entrata in vigore della normativa europea
- non esistono più anche fornitori in grado di riprodurre i pezzi di ricambio



La manutenzione delle barriere paramassi pre - ETAG



**Utensilerie
Meccaniche Milanesi**
20089 Vallebrosia (MI) via Monviso, 57 tel. 02-82.51.746-82.53.043- Telefax. 89.200.835



isomat italia



La proposta di Geobrugg Italia SrL

- con oltre 70 anni di storia il nostro Gruppo mette a disposizione dei titolari di paramassi pre – ETAG i propri tecnici e le competenze del caso per verificare ed aggiornare le barriere, dando loro una seconda vita
- offriamo lavori chiavi in mano comprensivi della valutazione dei singoli componenti e la sostituzione di quelli non più utilizzabili
- forniamo una relazione tecnica che descrive il lavoro svolto e determina il potenziale di assorbimento offerto dal manufatto aggiornato
- la barriera non sarà certificata



I servizi di monitoraggio

I servizi di Monitoraggio

Il monitoraggio

- nell'era dell'IOT si tratta di un servizio fondamentale all'assunzione delle necessarie informazioni atte tutelare la sicurezza delle persone e delle infrastrutture
- permette di pianificare le manutenzioni in maniera ottimale
- il progettista spesso è attratto da queste opportunità e lo prevede



La soluzione chiavi in mano di Geobrugg Italia SrL

- Con l'intento di aiutare le imprese posatrici (avvezze ad altri tipi di lavorazioni) ed i pubblici funzionari, Geobrugg Italia SrL si propone come Società di Servizi disponibile ad offrire
 - l'assistenza alla progettazione del monitoraggio
 - la fornitura, la posa e l'attivazione delle apparecchiature in cantiere
 - la parametrizzazione della piattaforma
 - la gestione dei dati
 - la comunicazione ai rispettivi destinatari delle allerte registrate



L'offerta tecnologica di Geobrugg Italia SrL

- Sotto l'egida di SIM (Sistemi Integrati di Monitoraggio) la Società ha stabilito una collaborazione con WE MONITORING SrL
- Le due società offrono un ventaglio molto ampio, quasi illimitato di soluzioni non solo finalizzate alle barriere in rete o ai consolidamenti ma che comprende anche strumentazioni geotecniche e stazioni meteo
- Tutti i dati confluiscono su una piattaforma unica
- Collaborando WE MONITORING con l'Università dell'Aquila anche le problematiche non standard sono facilmente risolvibili



I vantaggi della proposta SIM

- Una soluzione a ciascun problema
 - non solo per il monitoraggio delle reti
 - anche laddove i segnali di trasmissione sono cattivi o inesistenti
- Una piattaforma unica per ogni sorta di monitoraggio in gestione SIM
- Grazie alla vicinanza con l'Università dell'Aquila, soluzioni tecnologiche personalizzate e all'avanguardia

monitoraggisim.com

Nuovi orizzonti per il monitoraggio delle reti di protezione

Trasmissione dati: ovunque, senza scheda telefonica.

Conclusioni

Conclusioni

SERVIZI@geobrugg.it

- È l'indirizzo al quale rivolgersi per ottenere informazioni e quotazioni in tema di servizi
- Il SERVIZIO è disponibile per l'ispezione di
 - Barriere paramassi post – ETAG
 - Barriere in rete debris flow e fermaneve
 - Interventi di consolidamento in rete
 - Barriere paramassi pre – ETAG
- Il SERVIZIO ispeziona, progetta e se del caso realizza l'aggiornamento di barriere paramassi pre – ETAG
- Il SERVIZIO è in grado di assistere alla progettazione di impianti di monitoraggio, che può posare, attivare e gestire





La sostenibilità ambientale

Perché investire negli EPD?

L'EPD - Dichiarazione Ambientale di Prodotto - permette di certificare l'impatto ambientale di un prodotto o un servizio, analizzandone l'intero ciclo di vita. È volontaria e valida a livello internazionale.

L'EPD consente la partecipazione alle gare d'appalto in cui è necessario rispettare i CAM richiesti. Comunica informazioni oggettive, confrontabili e credibili sulla prestazione ambientale di prodotti e servizi mediante l'analisi del ciclo di vita (LCA- Life Cycle Assessment).


Con la certificazione EPD aumenti la competitività della tua azienda sul mercato e certifichi la sostenibilità dei materiali. Partecipi ai sistemi di rating nazionali ed internazionali (es. Leed, Breeam); metodi che valutano e certificano la sostenibilità degli edifici, premiano la valutazione del ciclo di vita completo dell'edificio e l'utilizzo di prodotti certificati EPD.

Disponibilità in Geobrugg degli EPD per le reti

Environmental Product Declaration

of multiple products based on the average result of the product group.

In accordance with ISO 14025:2006 and EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 for:



High-tensile chain-link mesh
from **BRUGG Geobrugg** 

Programme: The International EPD® System, www.environdec.com
Programme operator: EPD International AB
EPD registration number: S-P-06298
Publication date: 2024-04-02
Valid until: 2029-04-02

An EPD should provide current information and may be updated if conditions change. The stated validity is therefore subject to the continued registration and publication at www.environdec.com

Products included in average results:

- TECCO G45/2
- TECCO G65/3
- TECCO G65/4
- DELTA X 80/2
- DELTA X 80/3
- MINAX G80/4



II Global Warming Potential

BRUGG
Geobrugg

GWP-total of TECCO G65/3

Based on the Environmental Product Declaration (Type III) for high-tensile chain-link mesh.

In accordance with ISO 14025:2006
EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021

Program: **EPD**
Registration number: S-P-06298

LCA-Consultant: DEKRA Assurance Services GmbH
Third-party verifier: Jonas Bengtsson, edge impact

d = 3 mm, D = 65 mm
Tensile strength 150 kN/m

Conversion table for project-based GWP*

Modules declared	Description	GWP per kg mesh in kg CO ₂ eq.	GWP per m2 mesh in kg CO ₂ eq.
	Amount of steel 1.65 kg/m2 mesh		
A1 – A3	Product stage Raw material supply Transport Manufacturing	2.36E+00	3.89E+00
C1	Deconstruction, demolition	6.36E-02	1.05E-01
C2	Transport at end-of-life	1.94E-02	3.20E-02
C3	Waste processing	1.42E-02	2.34E-02
C4	Disposal	3.19E-04	5.26E-04
D	Reuse-recovery-recycling-potential	-8.75E-01	-1.44E-00

* Global Warming Potential

DEKRA hereby confirms that the information on this page is correct. Further information can be found in the publicly available EPD.
Stuttgart, 29.05.2024

i.A.
Nadine Rötzer
Product Manager Product Sustainability
DEKRA Assurance Services GmbH

BRUGG
Geobrugg

GWP-total of TECCO G45/2

Based on the Environmental Product Declaration (Type III) for high-tensile chain-link mesh.

In accordance with ISO 14025:2006
EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021

Program: **EPD**
Registration number: S-P-06298

LCA-Consultant: DEKRA Assurance Services GmbH
Third-party verifier: Jonas Bengtsson, edge impact

d = 2 mm, D = 48 mm
Tensile strength 85 kN/m

Conversion table for project-based GWP*

Modules declared	Description	GWP per kg mesh in kg CO ₂ eq.	GWP per m2 mesh in kg CO ₂ eq.
	Amount of steel 1.10 kg/m2 mesh		
A1 – A3	Product stage Raw material supply Transport Manufacturing	2.36E+00	2.60E+00
C1	Deconstruction, demolition	6.36E-02	7.00E-02
C2	Transport at end-of-life	1.94E-02	2.13E-02
C3	Waste processing	1.42E-02	1.56E-02
C4	Disposal	3.19E-04	3.51E-04
D	Reuse-recovery-recycling-potential	-8.75E-01	-9.63E-01

* Global Warming Potential

DEKRA hereby confirms that the information on this page is correct. Further information can be found in the publicly available EPD.
Stuttgart, 29.05.2024

i.A.
Nadine Rötzer
Product Manager Product Sustainability
DEKRA Assurance Services GmbH

BRUGG
Geobrugg

GWP-total of TECCO G65/4

Based on the Environmental Product Declaration (Type III) for high-tensile chain-link mesh.

In accordance with ISO 14025:2006
EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021

Program: **EPD**
Registration number: S-P-06298

LCA-Consultant: DEKRA Assurance Services GmbH
Third-party verifier: Jonas Bengtsson, edge impact

d = 4 mm, D = 63 mm
Tensile strength 250 kN/m

Conversion table for project-based GWP*

Modules declared	Description	GWP per kg mesh in kg CO ₂ eq.	GWP per m2 mesh in kg CO ₂ eq.
	Amount of steel 3.3 kg/m2 mesh		
A1 – A3	Product stage Raw material supply Transport Manufacturing	2.36E+00	7.79E+00
C1	Deconstruction, demolition	6.36E-02	2.10E-01
C2	Transport at end-of-life	1.94E-02	6.40E-02
C3	Waste processing	1.42E-02	4.69E-02
C4	Disposal	3.19E-04	1.05E-03
D	Reuse-recovery-recycling-potential	-8.75E-01	-2.89E-00

* Global Warming Potential

DEKRA hereby confirms that the information on this page is correct. Further information can be found in the publicly available EPD.
Stuttgart, 29.05.2024

i.A.
Nadine Rötzer
Product Manager Product Sustainability
DEKRA Assurance Services GmbH

II Global Warming Potential

BRUGG
Geobrugg

GWP-total of DELTAX G80/2

Based on the Environmental Product Declaration (Type III) for high-tensile chain-link mesh.

In accordance with ISO 14025:2006
EN 15804.2012+A2:2019/AC:2021

Program: EPD[®]
Registration number: S-P-06298

LCA-Consultant: DEKRA Assurance Services GmbH
Third-party verifier: Jonas Bengtsson, edge impact

Conversion table for project-based GWP*

Modules declared	Description	GWP per kg mesh in kg CO ₂ eq.	GWP per m ² mesh in kg CO ₂ eq.
	Amount of steel 0.65 kg/m ² mesh		
A1 – A3	Product stage Raw material supply Transport Manufacturing	2.36E+00	1.53E+00
C1	Deconstruction, demolition	6.36E-02	4.13E-02
C2	Transport at end-of-life	1.94E-02	1.26E-02
C3	Waste processing	1.42E-02	9.20E-03
C4	Disposal	3.19E-04	2.07E-04
D	Reuse-recovery-recycling-potential	-8.75E-01	-5.69E-01

* Global Warming Potential

DEKRA hereby confirms that the information on this page is correct. Further information can be found in the publicly available EPD.
Stuttgart, 29.05.2024

i.A. Nadine Rötzer
Product Manager Product Sustainability
DEKRA Assurance Services GmbH

BRUGG
Geobrugg

GWP-total of DELTAX G80/3

Based on the Environmental Product Declaration (Type III) for high-tensile chain-link mesh.

In accordance with ISO 14025:2006
EN 15804.2012+A2:2019/AC:2021

Program: EPD[®]
Registration number: S-P-06298

LCA-Consultant: DEKRA Assurance Services GmbH
Third-party verifier: Jonas Bengtsson, edge impact

Conversion table for project-based GWP*

Modules declared	Description	GWP per kg mesh in kg CO ₂ eq.	GWP per m ² mesh in kg CO ₂ eq.
	Amount of steel 1.45 kg/m ² mesh		
A1 – A3	Product stage Raw material supply Transport Manufacturing	2.36E+00	3.42E+00
C1	Deconstruction, demolition	6.36E-02	9.22E-02
C2	Transport at end-of-life	1.94E-02	2.81E-02
C3	Waste processing	1.42E-02	2.06E-02
C4	Disposal	3.19E-04	4.63E-04
D	Reuse-recovery-recycling-potential	-8.75E-01	-1.27E-00

* Global Warming Potential

DEKRA hereby confirms that the information on this page is correct. Further information can be found in the publicly available EPD.
Stuttgart, 29.05.2024

i.A. Nadine Rötzer
Product Manager Product Sustainability
DEKRA Assurance Services GmbH

BRUGG
Geobrugg

GWP-total of MINAX G80/4

Based on the Environmental Product Declaration (Type III) for high-tensile chain-link mesh.

In accordance with ISO 14025:2006
EN 15804.2012+A2:2019/AC:2021

Program: EPD[®]
Registration number: S-P-06298

LCA-Consultant: DEKRA Assurance Services GmbH
Third-party verifier: Jonas Bengtsson, edge impact

Conversion table for project-based GWP*

Modules declared	Description	GWP per kg mesh in kg CO ₂ eq.	GWP per m ² mesh in kg CO ₂ eq.
	Amount of steel 2.6 kg/m ² mesh		
A1 – A3	Product stage Raw material supply Transport Manufacturing	2.36E+00	6.14E+00
C1	Deconstruction, demolition	6.36E-02	1.65E-01
C2	Transport at end-of-life	1.94E-02	5.04E-02
C3	Waste processing	1.42E-02	3.69E-02
C4	Disposal	3.19E-04	8.29E-04
D	Reuse-recovery-recycling-potential	-8.75E-01	-2.28E-00

* Global Warming Potential

DEKRA hereby confirms that the information on this page is correct. Further information can be found in the publicly available EPD.
Stuttgart, 29.05.2024

i.A. Nadine Rötzer
Product Manager Product Sustainability
DEKRA Assurance Services GmbH

II Global Warming Potential

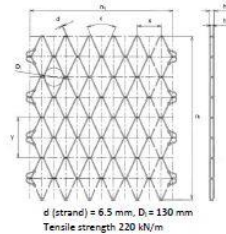
GWP (Global Warming Potential) in CO₂e SPIDER® S3-130

Based on the Environmental Product Declaration (Type III) for high-tensile chain-link mesh.

In accordance with ISO 14025:2006
EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021

Program: EPD®
Registration number: S-P-06298

LCA-Consultant: DEKRA Assurance Services GmbH
Third-party verifier: Jonas Bengtsson, edge impact



Conversion table for project-based GWP*

Modules declared	Description	GWP per kg mesh in kg CO ₂ e q.	GWP per m2 mesh in kg CO ₂ e q.
	Amount of steel 2.9 kg/m2 mesh		
A1 – A3	Product stage Raw material supply Transport Manufacturing	2.36E+00	6.84E+00
C1	Deconstruction, demolition	6.36E-02	1.84E-01
C2	Transport at end-of-life	1.94E-02	5.63E-02
C3	Waste processing	1.42E-02	4.12E-02
C4	Disposal	3.19E-04	9.25E-04
D	Reuse-recovery-recycling-potential	-8.75E-01	-2.54E-00

* Global Warming Potential

DEKRA hereby confirms that the information on this page is correct. Further information can be found in the publicly available EPD.
Stuttgart, 13.09.2024

i.A. Nadine Rötzer
Product Manager Product Sustainability
DEKRA Assurance Services GmbH

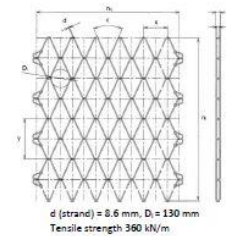
GWP (Global Warming Potential) in CO₂e SPIDER® S4-130

Based on the Environmental Product Declaration (Type III) for high-tensile chain-link mesh.

In accordance with ISO 14025:2006
EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021

Program: EPD®
Registration number: S-P-06298

LCA-Consultant: DEKRA Assurance Services GmbH
Third-party verifier: Jonas Bengtsson, edge impact



Conversion table for project-based GWP*

Modules declared	Description	GWP per kg mesh in kg CO ₂ e q.	GWP per m2 mesh in kg CO ₂ e q.
	Amount of steel 5.0 kg/m2 mesh		
A1 – A3	Product stage Raw material supply Transport Manufacturing	2.36E+00	1.18E+01
C1	Deconstruction, demolition	6.36E-02	3.18E-01
C2	Transport at end-of-life	1.94E-02	9.7E-02
C3	Waste processing	1.42E-02	7.1E-02
C4	Disposal	3.19E-04	1.6E-03
D	Reuse-recovery-recycling-potential	-8.75E-01	-4.38E-00

* Global Warming Potential

DEKRA hereby confirms that the information on this page is correct. Further information can be found in the publicly available EPD.
Stuttgart, 13.09.2024

i.A. Nadine Rötzer
Product Manager Product Sustainability
DEKRA Assurance Services GmbH

Gli EPD delle barriere

- Geobrugg lavora industrialmente il filo di acciaio ad alta resistenza per realizzare delle reti metalliche
 - Come tale è titolare e responsabile degli EPD delle reti prodotte
- Le barriere sono realizzate da reti di produzione Geobrugg assemblate con altri componenti acquistati da fornitori terzi (pali, funi, morsetti, ...)
 - Gli EPD delle barriere saranno costituiti dagli EPD delle specifiche reti e dagli EPD forniti dai fornitori dei componenti acquistati



Sono stati pubblicati i CAM Strade

Infrastrutture

Infrastrutture stradali, pubblicato in G.U. Decreto su CAM strade: in vigore dal 21 dicembre

i criteri prevedono di minimizzare l'impatto ambientale durante tutte le fasi di realizzazione delle infrastrutture



Sulla Gazzetta Ufficiale n. 197 del 23/8/2024 è stato pubblicato il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (**D.M. n. 279 del 5 agosto 2024 – Allegato 1**), recante "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali", c.d. "**CAM Strade**".

Il provvedimento è articolato in due sezioni: i) Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di infrastrutture stradali; ii) Criteri per l'affidamento dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento di infrastrutture stradali.

In particolare, i criteri prevedono di minimizzare l'impatto ambientale durante tutte le fasi di realizzazione delle infrastrutture, dalla progettazione alla manutenzione, proseguendo la necessità di integrare elementi ambientali fin dalle prime fasi di ogni progetto.

I CAM strade trovano applicazione – ai sensi dell'articolo 57 del d.lgs. 36/2023 – per i contratti di appalto e di concessione aventi ad oggetto l'esecuzione di lavori e la presentazione di servizi di progettazione di infrastrutture, ivi inclusi interventi di costruzione, manutenzione e adeguamento.

Le prescrizioni del Decreto CAM strade entreranno in vigore dal 21 dicembre 2024.

La coerenza green

- con proprio impianto fotovoltaico Geobrugg produce 40 - 60% di energia.
- la restante è acquistata da fonti esclusivamente rinnovabili.
- le reti realizzate fanno uso di acciaio riciclato in ragione dell'30%.
- il 53% dei rifiuti è riciclato.
- dove possibile è prediletto il trasporto su rotaia che nel caso della Liguria favorisce un risparmio di 0.37 T/viaggio di CO₂.



Il software gratuiti



Panoramica

Dimensioning Tools

Profile

Click the button to start the design software.

Ruvolum®

Debflow

Spider®

Shallslide

myGeobrugg Login

Entrata come:

Last login: 19.05.2023

denis.cederle@geobrugg.com

**myGeobrugg
Portale**

Disconnettersi

Ruvolum Spider e TECCO per il consolidamento dei versanti



Panoramica

Dimensioning Tools

Profile

Click the button to start the design software.

Ruvolum®

Debflow

Spider®

Shallslide

myGeobrugg Login

Entrata come: **denis.cederle@geobrugg.com**
Last login: 19.05.2023

**myGeobrugg
Portale**

Disconnettersi

Salva
Carica
Genera PDF
Unità ▾
Downloads ▾
VERSIONE 1.1
IT ▾

Progetto No. Progetto Nome Data, Autore

Carichi

Valori di default

Fattori di sicurezza

Tipi di barra

Elementi del sistema

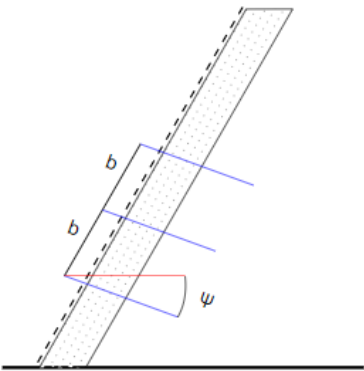
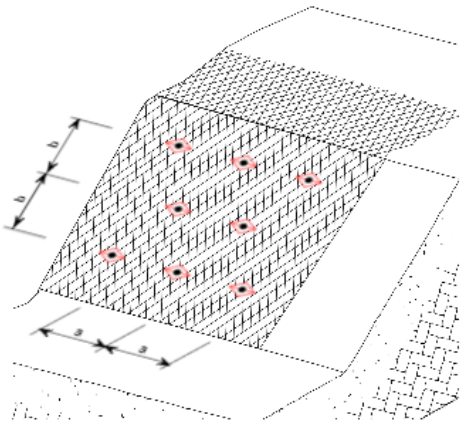
Controllo sicurezza di carico

Durata di vita

Sezione:
Vista disposizione ancoraggi:

Spessore strato ? t= m

Inclinazione della barra ? ψ = gradi

Inclinazione del versante α = gradi

Angolo di attrito del suolo (valore caratteristico) Φ_k = gradi

Peso specifico (valore caratteristico) γ_k = kN/m³

Tipo di rete e di piastra di ripartizione

TECCO G65/3 + P33 ▾

Relativamente al fissaggio con barre

Variation a = b ▾

Distanza orizzontale barre

a= m

Distanza barre nella direzione del versante

b= m

GEWI D = 28 mm ▾

considerando la corrosione ▾ ?

Valori di dimensionamento

Φ_d = 26.6 gradi

c_d = 0.0 kN/m²

γ_d = 20.0 kN/m³

Controllo:

Controlli della rete

OK (0.73)

Controlli delle barre

OK (0.94)

Debflow per le barriere contro le colate detritiche



Panoramica

Dimensioning Tools

Profile

Click the button to start the design software.

Ruvolum®

Debflow

Spider®

Shallslide

myGeobrugg Login

Entrata come: Last login: 19.05.2023
denis.cederle@geobrugg.com

**myGeobrugg
Portale**

Disconnettersi

DEBFLOW ONLINE TOOL

Dimensioning of the flexible Debris Flow Protection System GEOBRUGG VX/UX - DEBFLOW

Project No. 21-201-SCS
 Project name Vallo di Nera (PG)
 Date/Author 2021-09-06, mgr

Type and density of the debris flow

		Load case 1	Load case 2	Load case 3	
Type of debris flow (granular or mud flow)	Type	granular	mud flow	no load case	
Density of the debris flow material	$\rho =$	2120	1910		kg/m ³
Specific weight of the debris flow material	$\gamma =$	20.8	18.7		kN/m ³
Water content	W =	0.32	0.45		-

Debris flow volume and number of surges

		Load case 1	Load case 2	Load case 3	
Total debris flow volume (incl. water)	$V_{tot} =$	16056	16056		m ³
Number of surges	N =	5	5		

Peak discharge

		Load case 1	Load case 2	Load case 3	
Peak discharge (acc. to Rickenmann)	$Q_{RRC} =$	73.9	73.9		m ³ /s
Peak discharge (chosen)	$Q_p =$	74	74		m ³ /s

Safety factor

Global safety factor	SF =	1		-
----------------------	------	---	--	---

Summary of Results

Multi-level debris flow protection system	No.	Safety Factor	Proof	Retention volume
GEOBRUGG UX180-H6	No. 1 Sezione 18	1.10	fulfilled!	8,824.1 m ³
GEOBRUGG UX180-H6	No. 2 Sezione 39	1.10	fulfilled!	4,874.2 m ³
GEOBRUGG UX180-H6	No. 3 Sezione 45	1.01	fulfilled!	2,752.9 m ³

Retention volume

Total retention volume	$V_{tot} =$	16,451	m ³
Required retention volume	$V_{tot,max} =$	10000	m ³
Reserve	$V_{reserve} =$	6,451	m ³

Parametri di ingresso / descrittivi del fenomeno

Capacità dell'invaso

Shallslide per le barriere contro i scivolamenti superficiali



Panoramica

Dimensioning Tools

Profile

Click the button to start the design software.

Ruvolum®

Debflow

Spider®

Shallslide

myGeobrugg Login

Entrata come:

Last login: 19.05.2023

denis.cederle@geobrugg.com

**myGeobrugg
Portale**

Disconnettersi

Parametri per dimensionamento

Design parameters

System and proofs

Starting volume and density of shallow landslide

Width of the starting volume Ampiezza della frana nella zona di innesco

Total starting volume shallow landslide Volume iniziale

Density of shallow landslide material Densità del materiale

Load case #1



b_0 = [m]
 V = [m³]
 ρ = [kg/m³]

Se interessati a rimanere in contatto con noi



Registrazione a myGeobrugg
con l'opzione della Newsletter



Sola registrazione
alla Newsletter

**GRAZIE MILLE PER
L'ATTENZIONE!**

