

Sistemi TECCO®/SPIDER® in filo d'acciaio ad alta resistenza

PROTEZIONE SOSTENIBILE
DEI VERSANTI



PER IL BENE PIÙ PREZIOSO NELLA VITA: LA NOSTRA SICUREZZA.

Kheimfall, Schaffhausen, Svizzera - Installazione del sistema TECCO® 2010

Un numero sempre maggiore di infrastrutture e vie di trasporto è in via di costruzione in ogni zona del mondo. La stabilizzazione sostenibile dei versanti adiacenti è ormai inevitabile per motivi di sicurezza: spesso questi diventano instabili in seguito a eventi naturali come le piogge abbondanti.

Con i sistemi **TECCO®** e **SPIDER®** offriamo soluzioni collaudate in tutto il mondo. Già nella fase di progettazione, è possibile sviluppare una soluzione efficiente specifica per il progetto con il **software gratuito RUVOLUM®**, che rende i versanti notevolmente più sicuri.

SIAMO IN GRADO DI OFFRIRVI IL PACCHETTO SICUREZZA COMPLETO.

In base alle necessità, possiamo assumere il ruolo di **consulenti**, **progettisti**, e anche di **project manager**, lasciando ai nostri clienti valutare la qualità sia delle soluzioni che offriamo sia della nostra assistenza alla clientela. Per noi l'eccellenza del servizio è parte integrante di ogni singolo progetto. In ogni fase dei vostri progetti siamo in grado di offrirvi tutto il supporto e l'esperienza necessari per ottenere i risultati migliori, risparmiando tempo e denaro.



LA SOLUZIONE PIÙ IDONEA PER OGNI TIPO DI VERSANTE.

Waldaschaff, Germania: installazione del sistema TECCO®

La rete TECCO® è costituita da filo d'acciaio ad alta resistenza. Può essere utilizzata per stabilizzare qualsiasi tipologia di pendio, sia esso in roccia o terreno sciolto. In combinazione con tre tipi diversi di piastre, la rete TECCO® permette interassi degli ancoraggi variabili, garantendo un'installazione con una maggiore costo-efficacia. Il sistema SPIDER® con rete in fune spiriodale consolida volumi rocciosi isolati, rocce in blocchi e spuntoni di roccia. Insieme, entrambi i sistemi offrono la massima flessibilità in fase di progettazione e un interessante rapporto costo-prestazione nella fase di attuazione.

LE NOSTRE SOLUZIONI: SICURE, SOSTENIBILI, EFFICIENTI.

Il Sistema RUVOLUM* offre una soluzione completa, con il beneficio della perfetta combinazione di ogni componente. I vantaggi chiave sono rappresentati da un efficiente processo di installazione, unito a una soluzione dimensionabile che sia gradevole a vedersi e di lunga durata.



In alto: SPIDER® su pareti di roccia

La fune spiroidale, a tre fili di acciaio ritorti ad alta resistenza, è caratterizzata da una elevata resistenza rispetto alla punzonatura. Nel contempo, il sistema non è invasivo e può essere fissato saldamente attorno a rocce sporgenti.

Destra: Sistema TECCO® su terreno

I pannelli di rete sono collegati facilmente senza sovrapposizioni, offrendo un uso efficace della rete stessa, senza sprechi.



SOLUZIONE PER AREE SOTTOPOSTE AD ALTA CORROSIONE.



In alto e a destra: TECCO® STAINLESS installato in aree costiere

Anche la nostra rete in acciaio inossidabile è costruita con acciaio ad alta resistenza e ha gli stessi vantaggi dei nostri sistemi TECCO®. L'acciaio inossidabile è particolarmente adatto per l'uso in aree vicino al mare.

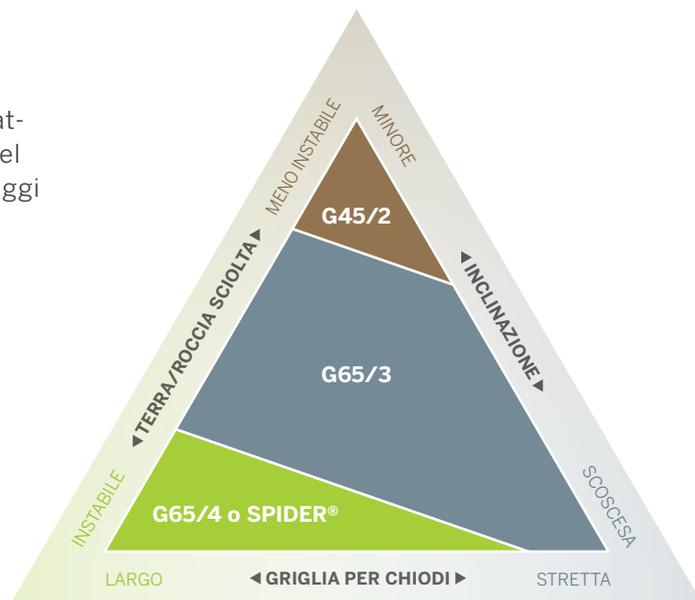


RETE IN FILO D'ACCIAIO AD ALTA RESISTENZA PER UNA STABILIZZAZIONE SOSTENIBILE.

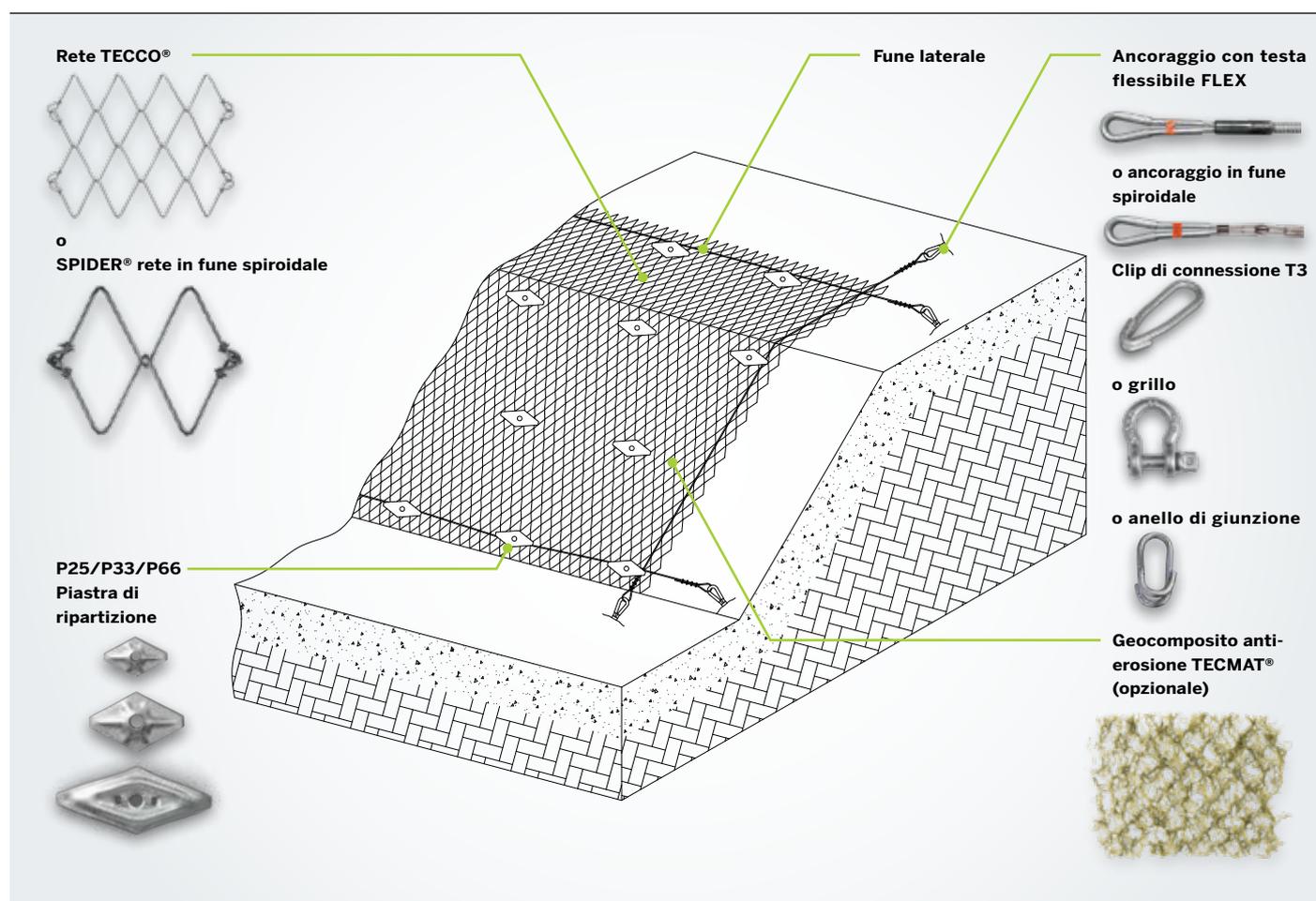
I nostri sistemi **TECCO®** e **SPIDER®** – la giusta soluzione per ogni tipo di versante

I nostri sistemi di stabilizzazione dei versanti sono caratterizzati dalla flessibilità: parametri quali inclinazione del versante, le condizioni geologiche o il sistema di ancoraggi possono essere bilanciati e ottimizzati armonicamente. Per fissare blocchi singoli di roccia senza danneggiarli, noi proponiamo, a complemento della rete in fune spiroidale **SPIDER®**, la rete **TECCO®**.

Tra i vari sistemi che offriamo troverete rapidamente la soluzione per il Vostro progetto grazie all'utilizzo online del nostro **software di dimensionamento RUVOLUM®**, che offriamo gratuitamente.



Stabilizzazione del versante con il sistema **TECCO®** o con il sistema **SPIDER®**



LA QUALITÀ SU CUI FAR AFFIDAMENTO.

Se confrontato con i sistemi di protezione convenzionali, i nostri sistemi presentano il più alto rapporto possibile forza-peso per creare soluzioni gradevoli da un punto di vista paesaggistico e in grado di garantire una stabilità eccezionale. Il nostro **sistema TECCO®** offre una gamma di **tre diversi diametri** di filo unitamente a due tipi di piastra di ripartizione per permettere il massimo della flessibilità. In alternativa, per blocchi di dimensioni maggiori, abbiamo il nostro **sistema SPIDER®**, costruito su rete con fune spiroidale. Entrambe le soluzioni possono essere adattate singolarmente per rispondere a tutte le funzioni di un sito, nonché rispettare gli standard richiesti per mettere in sicurezza superfici instabili in un sistema unico.

I nostri sistemi TECCO® e SPIDER® presentano le seguenti caratteristiche:



Filo d'acciaio ad alta resistenza

Un solo filo ha una resistenza alla trazione superiore a 1770 N/mm² per limitare l'allungamento e mantenere la rete pre-tensionata, al fine di fornire una stabilità affidabile al versante con il minimo di deformazione.



Sistemi interamente testati

Le nostre reti sono i soli sistemi di protezione dei versanti che sono stati sottoposti a test a grandezza reale e che sono contrassegnati dal marchio CE in base all'EAD 230025-00-0106.



Struttura romboidale delle maglie di rete

La forma particolare delle nostre maglie di rete trasferisce le forze agli ancoraggi con elevata efficienza, prevenendo eventuali deformazioni all'interno del sistema. La rete fornisce la massima stabilità possibile per le condizioni geologiche presenti sul posto e può essere fissata saldamente anche su terreni sconnessi.



Estremità annodate

Assicurano la massima stabilità trattenendo la rete fino ai bordi e rendendo non necessarie le sovrapposizioni. Con questa soluzione, le reti possono venire srotolate facilmente e indipendentemente.



Leggero e poco visibile

L'eccezionale rapporto peso-forza del filo d'acciaio ad alta resistenza facilita le operazioni di trasporto e di installazione. I versanti instabili vengono consolidati nel tempo con un impatto visivo minimo e a bassa emissione di CO².



Protezione contro la corrosione

La protezione contro la corrosione dei nostri sistemi dura per generazioni, garantendo ai nostri clienti minimi costi di manutenzione. Per ambienti particolarmente difficili sono disponibili versioni in acciaio inossidabile.

IL SOFTWARE ONLINE RUVOLUM®.

Sede generale Geobrugg, Romanshorn, Svizzera: Dimensionamento del sistema TFCCO®

Il **software di calcolo online RUVOLUM®** è un software gratuito di dimensionamento per i nostri sistemi di stabilizzazione dei versanti. In base ai parametri geotecnici immessi, questo software determina le forze ed i pesi che agiscono sulla rete e sui punti di ancoraggio. Ne risulta un'affidabile verifica statica per la soluzione nel suo insieme.

RUVOLUM®: IL SOFTWARE DI DIMENSIONAMENTO PER INSTABILITÀ SUPERFICIALI.

Per determinare le forze che agiscono all'interno di un sistema di stabilizzazione, Geobrugg ha sviluppato il software di calcolo online RUVOLUM® per assistere tecnici e progettisti.

RUVOLUM® fornisce una verifica statica del sistema:

- ▶ Punzonamento della rete
- ▶ Azioni combinate su chiodi e ancoraggi
- ▶ Taglio della rete sul bordo superiore della piastra di ripartizione
- ▶ Forze parallele al versante, che possono essere trasmesse dalla rete all'ancoraggio

Se necessario, RUVOLUM® tiene conto delle seguenti condizioni di carico:

- ▶ Terremoti
- ▶ Sovrapressione idraulica

La base di dimensionamento del modello RUVOLUM®:

1a Instabilità locali tra gli ancoraggi

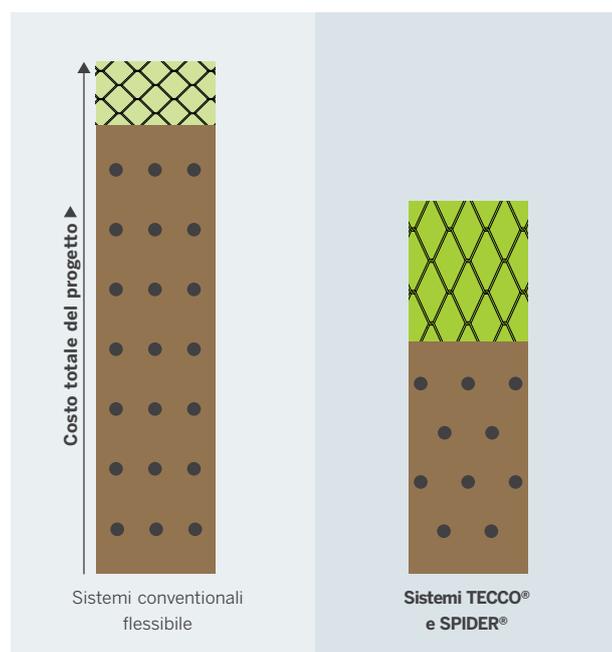
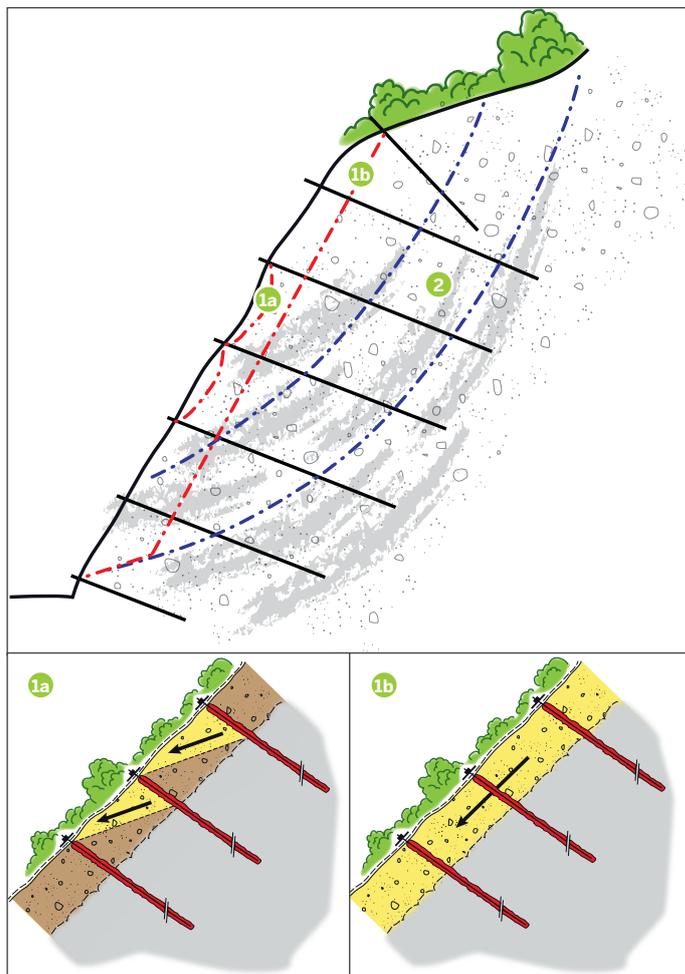
Qualora insorgessero instabilità locali sul versante, tra i singoli ancoraggi, RUVOLUM® calcola la resistenza al punzonamento della rete in filo di acciaio ad alta resistenza, al punto di interfaccia della piastra di ripartizione.

1b Instabilità superficiali e parallele al versante

Gli ancoraggi hanno la funzione di consolidare il materiale. È possibile dimensionare il numero e l'interasse dei chiodi in base alle forze calcolate, a seconda delle proprietà del terreno, dell'angolo di inclinazione del versante, del carico sismico e delle pressioni idrauliche.

2 Instabilità globale

In presenza di instabilità di versante profonde, gli ancoraggi sono ulteriormente dimensionati mediante metodi di calcolo della stabilità globale del versante stesso, e i risultati sono successivamente confrontati con i risultati di RUVOLUM®.



- Costi della rete
- Costi di installazione dei chiodi

Soluzione a costo ottimizzato

I sistemi TECCO® e SPIDER® forniscono **un maggiore livello di protezione** rispetto a una copertura di protezione tradizionale, necessitando, nel contempo, l'installazione di un numero di ancoraggi ridotto. Quanto sopra riduce il costo totale del progetto, diminuendo i tempi d'installazione.

Forniamo RUVOLUM® a gratuitamente su:
www.mygeobrugg.com

NON LASCIAMO LA SICUREZZA AL CASO.

I nostri sistemi sono sviluppati in Svizzera a Romanshorn, dove vengono testati sotto la supervisione e in concertazione con istituti ed enti certificatori. In un test su scala reale con vari contesti di prova è stato dimostrato che il nostro **sistema TECCO®** trasmette perfettamente la forza del versante agli ancoraggi. Abbiamo utilizzato i risultati di questi test per verificare e in seguito sviluppare il nostro software di dimensionamento **RUVOLUM®**,

Sito del test a Winterthur, Svizzera: test in scala reale sul terreno, sistema TECCO®

GEOBRUGG®
BRUGG
Safety is our nature

GEOBRUGG®
BRUGG
Safety is our nature

COMPROVATA AFFIDABILITÀ IN TUTTO IL MONDO.



Guardate il video sul nostro test a scala reale:
www.geobruigg.com/TECCO-fullscale



Il vostro esperto GeobruGG locale:
www.geobruGG.com/contatti

GeobruGG AG
Aachstrasse 11 | 8590 Romanshorn | Svizzera
www.geobruGG.com

A BRUGG GROUP COMPANY