

ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES DEL RAMAL ALFÂNDEGA OPORTO, OPORTO, PORTUGAL

Suelo Clavado

Problema

El Ramal de Alfândega, en Oporto, presenta una orografía singular caracterizada por laderas escarpadas con pendientes que superan los 80°. Desde el punto de vista litológico, el escarpe está constituido por granito de grano medio y color gris. Los afloramientos rocosos han experimentado alteraciones provocadas tanto por procesos naturales como por intervenciones antropogénicas, lo que ha generado fracturas que incrementan el riesgo de desprendimiento de bloques. Con el fin de garantizar condiciones óptimas de movilidad entre la Estación de Campanhã y el Parque de Alfândega, se desarrolló un proyecto de estabilización preventiva en tres zonas adyacentes a las vías férreas de Alfândega. En el diseño también se contempló la limpieza de la vegetación, el saneamiento de bloques, la demolición de estructuras en ruinas, la rehabilitación de muros, la estabilización de estructuras existentes y la instalación de mallas metálicas de alta resistencia.

A partir de esta primera fase de la renovación del Ramal de Alfândega, el Ayuntamiento de Oporto plantea proyectos a futuro para la reactivación del Ramal de Alfândega, con el objetivo de encontrar una solución que combine transporte público y ocio.

Solución

En el proceso de diseño, AdF Geo Consultores de Geotecnia con la colaboración de Maccaferri, diseñaron un sistema de contención flexible de alta rigidez compuesto por membrana MacArmour 30x30 adosada al talud mediante cuadrícula de bulones 3Hx3V. El sistema MacArmour está formado por una malla hexagonal de doble trenzado 8x10-2,7 con cables de acero de alta resistencia dispuestos en las dos direcciones ortogonales.

MacArmour es un sistema innovador 2 en 1 que combina la rigidez de los cables de acero con la flexibilidad de la malla de doble trenzado, permitiendo minimizar el tiempo de instalación. Además, este sistema consigue un rendimiento excepcional tanto en dirección longitudinal como transversal, con una resistencia de 170 kN/m y una resistencia al punzonamiento de 280 kN.

La membrana MacArmour esta galvanizada con la aleación GALMAC C2 (Zn95-Al5% clase A), para garantizar una durabilidad de más de 50 años en ambiente C2.

Nombre del cliente: GO Porto - Gestão e Obras do Porto

Proyecto / Consultoría: AdF Geo - Consultores de Geotecnia

Constructora: CÁLCULOS & TÍTULOS CONSTRUÇÕES

Productos usados (Qtd)

- MacArmour & SteelGrid 1162.5m²

Fecha de la obra: 03/2023 - 08/2024

[Google Maps](#)

[Google Earth](#)



Vista aérea de la zona



Instalación del Sistema MacArmour



Sistema MacArmour 30x30



Sistema MacArmour 30x30 - Pie del talud



Vista aérea de la zona de actuación