

Grotte San Giorgio



TYPE OF PROJECT
Sediment Capping

YEAR OF CONSTRUCTION
2025

CLIENT
Sicula Trasporti

CONTRACTOR
Sicula Trasporti

DESIGNER

PROD. RELATED

Challenge

La realizzazione della copertura definitiva per la discarica Grotte San Giorgio a Catania ha richiesto la progettazione di una complessa struttura multistrato in stretta conformità con il D.Lgs. 36/2003 e il D.Lgs. 121/2020. La sfida principale consisteva nel garantire la stabilità statica e sismica dell'opera, specialmente sulle scarpate laterali con pendenze superiori a 30°, dove l'uso di materiali naturali come l'argilla e la ghiaia avrebbe comportato gravi rischi di scorrimento, oltre alla difficoltà tecnica di garantire spessori uniformi su aree molto estese.

Dal punto di vista idraulico e ambientale, il progetto doveva assicurare la captazione del biogas e il drenaggio delle acque meteoriche per un tempo di ritorno di almeno 30 anni, contrastando il naturale decadimento prestazionale dovuto ai fenomeni di *creep* viscoso sotto carichi di confinamento fino a 50 kPa. Oltre alle criticità geotecniche, la soluzione tradizionale con inerti naturali presentava un insostenibile impatto logistico e ambientale. L'apporto di uno strato di ghiaia da 50 cm avrebbe richiesto un traffico intensivo di mezzi pesanti, considerando che un singolo autotreno da 30 tonnellate riesce a coprire appena 20 mq di superficie utile. Questa movimentazione massiccia avrebbe causato un elevato inquinamento da CO₂, il rapido deterioramento delle infrastrutture viarie locali e un forte consumo di risorse naturali, spesso situate lontano dal sito. Infine, era fondamentale proteggere i pendii dall'azione erosiva delle piogge battenti sulle superfici in materiale sciolto e salvaguardare la geomembrana dallo *stress cracking*.



Solution

Per superare i limiti delle soluzioni tradizionali, la progettazione è stata ottimizzata tramite il software MacFlow, sostituendo i materiali naturali con un sistema integrato di geosintetici ad altissima tecnologia. Il progetto ha previsto due distinte configurazioni stratigrafiche, studiate per rispondere in modo mirato alle diverse esigenze geotecniche delle aree di intervento.

La soluzione per l'area suborizzontale Per il pianoro, il pacchetto di chiusura è stato progettato per garantire il massimo isolamento e un drenaggio efficiente delle acque meteoriche. Al di sopra dello strato di regolarizzazione e del geocomposito drenante per il biogas **MACDRAIN® W1081**, viene posato il geocomposito bentonitico **MACLINE® GCL W35** e la geomembrana in HDPE **Macline® RDH 200** da 2 mm, che assicurano una barriera impermeabile di assoluta affidabilità. Il drenaggio delle acque piovane è affidato al geocomposito **MACDRAIN® W1091**, sormontato da 100 cm di terreno vegetale.

La soluzione per la scarpata: tecnologia di punta Nelle aree in scarpata, la sfida della stabilità e della resistenza agli sforzi di trazione è stata risolta attraverso l'integrazione del **MACDRAIN® TW08MG80**. Questo prodotto di punta non è un semplice drenante, ma un geocomposito di rinforzo ad alta resistenza (80 kN/m) che, posato tra la geomembrana **Macline® RDH 200** e lo strato di terreno vegetale da 50 cm, funge da elemento strutturale in grado di garantire l'integrità del pacchetto contro le sollecitazioni tangenziali. La protezione superficiale è completata dalla geostuoia antierosiva **MACMAT® R1 005**, che preserva il terreno vegetale dal dilavamento.

Questo sistema integrato offre vantaggi logistici straordinari: un singolo carico di materiale sintetico copre fino a 5.500 mq, riducendo di 300 volte il traffico di mezzi pesanti in cantiere rispetto a un sistema tradizionale a base di ghiaia. La durabilità del pacchetto, validata fino a 100 anni da test di laboratorio certificati ISO 25619-1, unitamente alle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD), assicura un bilancio carbonico nettamente favorevole e una gestione del sito orientata alla massima resilienza e sicurezza ambientale.





OPEN GOOGLE MAPS



OPEN GOOGLE EARTH