

GROUT MATTRESS CASE STUDY

Project
**Maintenance Work of
Internal Roads and Assets**

Location | **Abu Dhabi, UAE**

Date | **2025**



Executive Summary

In April 2024, the UAE experienced one of its most severe rainfall events, causing widespread flooding, erosion, slope failures, and damage to roads, drainage systems, utilities, and critical infrastructure across Abu Dhabi and other emirates. Extreme stormwater runoff exposed infrastructure to severe hydraulic stress and uncontrolled erosion.

Impacts Included:

- Surface erosion and soil loss
- Slope instability and embankment failures
- Scouring around infrastructure assets
- Damage to roads and utility corridors
- Increased maintenance and emergency repair costs
- Disruption to transportation and public services

The Grout Mattress System proved to be a durable and sustainable solution under harsh environmental and hydraulic conditions.

The System Was Designed To:

- Protect infrastructure from erosion and scour
- Stabilise slopes and embankments
- Control runoff during extreme rainfall
- Reduce long-term maintenance
- Improve resilience to future climate events
- Extend infrastructure service life

Engineering Challenges

The affected infrastructure faced several geotechnical and hydraulic challenges:

- **Erosion and Scour:** High-velocity runoff removed soils and weakened embankments.
- **Slope Instability:** Saturated soils reduced stability and increased failure risks.
- **Hydraulic Overloading:** Drainage systems exceeded original flow capacities.
- **Infrastructure Exposure:** Roads, culverts, utility crossings, and drainage outfalls became vulnerable to erosion and undercutting.
- **Maintenance Burden:** Conventional repairs required repeated maintenance and increased operational costs.



المخلص التنفيذي

في أبريل 2024، شهدت دولة الإمارات العربية المتحدة واحدة من أشد حالات هطول الأمطار في تاريخها، مما تسبب في بعض الفيضانات في بعض المناطق، وتآكل التربة، وبعض الانهيارات في المنحدرات، وأضرار بالطرق، وأنظمة تصريف المياه، والمرافق، والبنية التحتية الحيوية في أبوظبي والإمارات الأخرى. كما أدى الجريان السطحي الشديد لمياه الأمطار إلى تعرض البنية التحتية لإجهادات هيدروليكية عالية وتآكل غير مسيطر عليه.

التأثيرات شملت:

- تآكل الأسطح وفقدان التربة
- عدم استقرار المنحدرات وانهيار الجسور الترابية
- حدوث نحر حول عناصر البنية التحتية
- أضرار بالطرق وممرات الخدمات
- زيادة تكاليف الصيانة والإصلاحات الطارئة
- تعطل بعض خدمات النقل والخدمات العامة

أثبت نظام القراوت ماترس فعاليته كحل مثالي ومستدام في الظروف البيئية والهيدروليكية القاسية

تم تصميم النظام من أجل:

- حماية البنية التحتية من التآكل والنحر
- تثبيت المنحدرات والجسور الترابية
- التحكم في الجريان السطحي أثناء الأمطار الغزيرة
- تقليل متطلبات الصيانة طويلة الأمد
- تعزيز القدرة على مواجهة الظواهر المناخية المستقبلية
- إطالة العمر التشغيلي للبنية التحتية

التحديات الهندسية

واجهت البنية التحتية المتأثرة عدة تحديات جيوتقنية وهيدروليكية، منها:

- التآكل والنحر:** أدى الجريان السطحي عالي السرعة إلى إزالة التربة وإضعاف الجسور الترابية
- عدم استقرار المنحدرات:** تسببت التربة المشبعة بالمياه في تقليل الاستقرار وزيادة مخاطر الانهيار
- الأحمال الهيدروليكية الزائدة:** تجاوزت أنظمة التصريف قدراتها التصميمية الأصلية
- تضرر البنية التحتية:** أصبحت الطرق والعبارات وممرات الخدمات ومخارج التصريف عرضة للتآكل والانجراف السفلي
- أعباء الصيانة:** تطلبت طرق الإصلاح التقليدية أعمال صيانة متكررة وزيادة في التكاليف التشغيلية



Proposed Solution – Grout Mattress System

What is a Grout Mattress System?

A flexible revetment system made of high-strength non-woven mattresses filled with cement grout, forming a durable protective layer against erosion, scour, and hydraulic forces.

Applications:

- Drainage channels
- Roadside embankments
- Culvert protection
- Wadis and runoff pathways
- Slope protection
- Coastal protection
- Infrastructure corridors

Key Engineering Benefits

Long-Term Stability

Provides durable, permanent protection under harsh conditions.

Advantages:

- High hydraulic resistance
- Flexible to settlement
- UV and erosion resistant
- Reliable long-term performance

Infrastructure Protection

Provides continuous erosion protection for roads, slopes, drainage systems, and utilities.

Benefits:

- Prevents soil washout
- Reduces scour
- Enhances hydraulic stability
- Protects infrastructure integrity

Risk Mitigation

Reduces infrastructure failure risks during severe storms.

Includes:

- Reduced slope failure risk
- Improved stormwater control
- Reduced emergency maintenance
- Increased operational reliability

Asset Preservation

Extends infrastructure lifespan and resilience.

Outcomes:

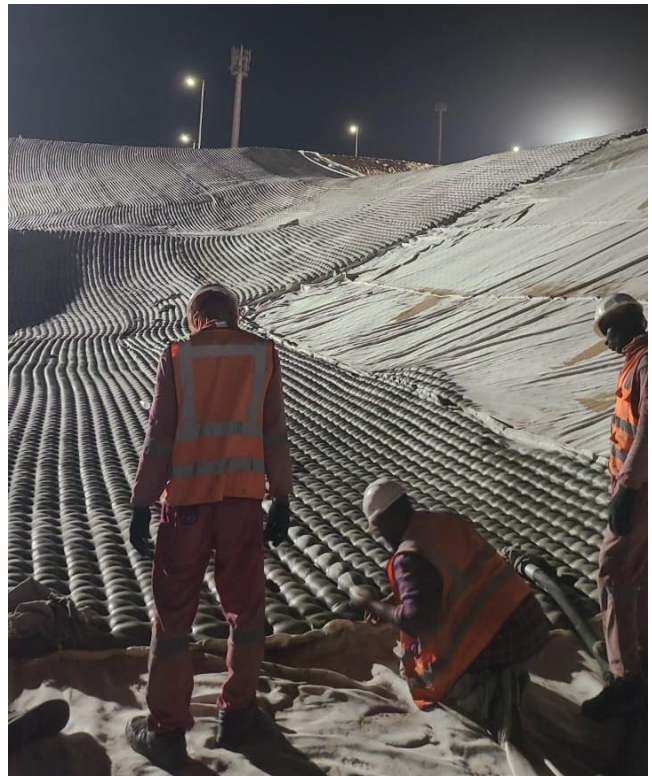
- Longer service life
- Reduced deterioration
- Improved lifecycle performance

Reduced Maintenance Costs

Minimize recurring repairs and operational disruptions.

Benefits:

- Lower repair frequency
- Reduced emergency costs
- Lower lifecycle expenditure
- Improved maintenance planning





الحل المقترح – نظام القراوت ماترس

ما هو نظام القراوت ماترس؟

هو نظام حماية مرن يتكون من طبقتين من البوليستر غير منسوجة عالية القوة مملوءة بخلاطة إسمنتية خاصة، لتشكيل طبقة حماية متينة مقاومة للتآكل والنحر والقوى الهيدروليكية

التطبيقات

- قنوات تصريف المياه
- الجسور الترابية على جوانب الطرق
- حماية العبارات
- الأودية ومسارات الجريان السطحي
- حماية المنحدرات
- الحماية الساحلية
- ممرات البنية التحتية
- الفوائد الهندسية الرئيسية**
- الاستقرار طويل الأمد**
- يوفر حماية دائمة ومتينة في الظروف القاسية
- المزايا**

- مقاومة عالية للقوى الهيدروليكية
- مرونة مع الهبوط الأرضي
- مقاوم للأشعة فوق البنفسجية والتآكل
- أداء موثوق طويل الأمد
- حماية البنية التحتية**
- يوفر حماية مستمرة ضد التآكل للطرق والمنحدرات وأنظمة التصريف والمرافق
- الفوائد**

- يمنع انجراف التربة
- يقلل من النحر
- يعزز الاستقرار الهيدروليكي
- يحافظ على سلامة البنية التحتية
- تقليل المخاطر**
- يحد من مخاطر فشل البنية التحتية أثناء العواصف والأمطار والسيول الشديدة
- يشمل**

- تقليل مخاطر انهيار المنحدرات
- تحسين التحكم بمياه الأمطار
- تقليل أعمال الصيانة الطارئة
- زيادة الموثوقية التشغيلية
- الحفاظ على الأصول**
- يساهم في إطالة عمر البنية التحتية وتعزيز مرونتها
- النتائج**

- عمر تشغيلي أطول
- تقليل التدهور
- تحسين أداء دورة الحياة
- تقليل تكاليف الصيانة**
- يقلل من أعمال الإصلاح المتكررة والانقطاعات التشغيلية
- الفوائد**
- تقليل تكرار الإصلاحات
- خفض تكاليف الطوارئ
- تقليل تكاليف دورة الحياة
- تحسين تخطيط الصيانة



Implementation Approach

The project followed a structured engineering process involving:

- Site assessment and hydraulic evaluation
- Custom grout mattress system design
- Surface preparation, mattress installation, anchoring, and grout injection
- Post-installation inspections and performance monitoring

Performance Results

The grout mattress system successfully:

- Reduced erosion and soil loss
- Improved slope stability
- Protected roads, drainage systems, and utilities
- Reduced maintenance requirements
- Improved infrastructure reliability during severe weather

Conclusion

The solution provided effective erosion control, slope stabilisation, and infrastructure protection during the 2024 UAE rainfall event, helping improve long-term resilience and reduce operational risks.

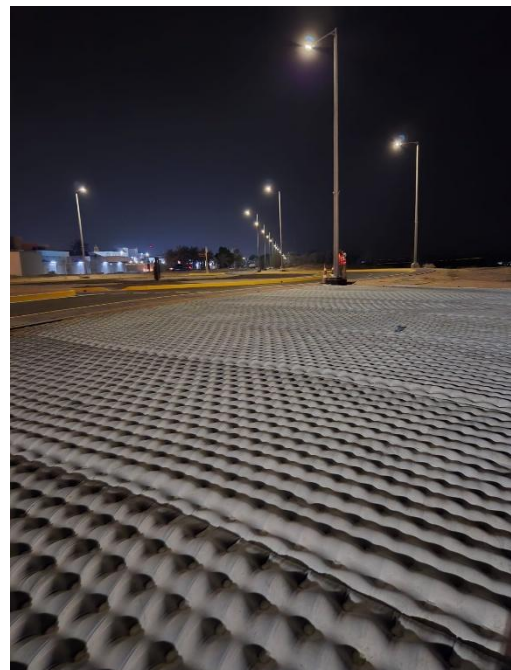
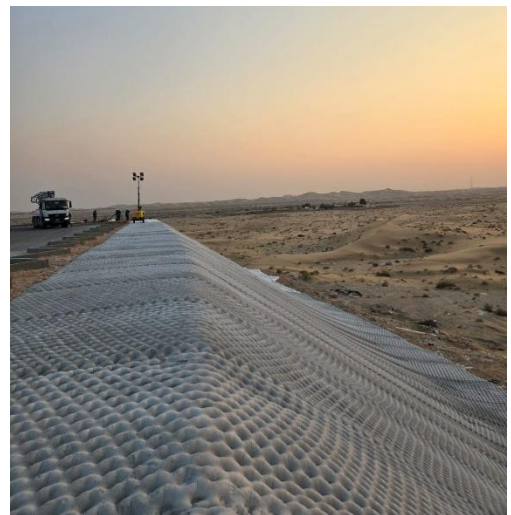
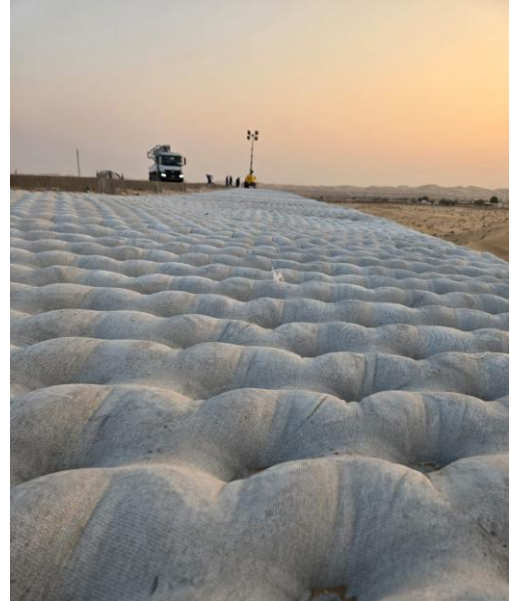
About Our Company

As a specialist engineering company in erosion control, soil stabilisation, and infrastructure protection, we implemented an integrated Grout Mattress System solution.

We specialize in:

- Erosion control
- Soil stabilisation
- Slope and hydraulic protection systems
- Infrastructure resilience
- Geotechnical and environmental engineering

Our solutions are designed to enhance infrastructure durability and support sustainable development in challenging environments.



منهجية التنفيذ

تم تنفيذ المشروع وفق عملية هندسية متكاملة شملت:

- تقييم الموقع والتحليل الهيدروليكي
- تصميم مخصص لنظام القراوت ماترس
- تجهيز الأسطح، وتركيب الماترس، والتثبيت، وحقن الخلطة الإسمنتية
- الفحوصات ومراقبة الأداء بعد التنفيذ

نتائج الأداء

حقق نظام القراوت ماترس النتائج التالية بنجاح:

- منع التآكل وفقدان التربة
- تحسين استقرار المنحدرات
- حماية الطرق وأنظمة التصريف والمرافق
- تقليل متطلبات الصيانة
- تحسين موثوقية البنية التحتية أثناء الظروف الجوية القاسية

الخاتمة

وفر الحل حماية فعالة ضد التآكل، وتثبيتاً للمنحدرات، وحماية للبنية التحتية خلال أحداث الأمطار الغزيرة في دولة الإمارات عام 2026، مما ساهم في تعزيز المرونة طويلة الأمد وتقليل المخاطر التشغيلية.

نبذة عن شركتنا

بصفتنا شركة هندسية متخصصة في مكافحة التآكل، وتثبيت التربة، وحماية البنية التحتية، قمنا بتنفيذ حل متكامل باستخدام نظام القراوت ماترس.

نحن متخصصون في

- مكافحة التآكل
- تثبيت التربة
- أنظمة حماية المنحدرات والحماية الهيدروليكية
- تعزيز مرونة البنية التحتية
- الهندسة الجيوتقنية والبيئية

تم تصميم حلولنا لتعزيز متانة البنية التحتية ودعم التنمية المستدامة في البيئات الصعبة



Al Khatim Site – Al Khatim Area

Location: Al Khatim, Abu Dhabi

Area: 52,530 m²

موقع الختم – منطقة الختم

الموقع: الختم، أبوظبي

المساحة: 52,530 م²



Al Wathba Site – Al Wathba South

Location: Al Wathba Prison, Abu Dhabi

Area: 20,000 m²

موقع الوثبة – جنوب الوثبة

الموقع: سجن الوثبة، أبوظبي

المساحة: 20,000 م²



Baniyas Site – Baniyas

Location: Baniyas, Abu Dhabi

Area: 3,600 m²

موقع بني ياس – بني ياس

الموقع: بني ياس، أبوظبي

المساحة: 3,600 م²



دائرة البلديات والنقل
DEPARTMENT OF MUNICIPALITIES AND TRANSPORT

نموذج اعتماد مواد

Material Approval Form

Application No: 202501750188 Version: 3 Date: 2025-07-01

Project Details	بيانات المشروع
Project Name	أعمال الصيانة والترميمات للطرق الداخلية والأصول في منطقة أبو القاسم - جنوب
Contract No	MAINTENANCE WORKS FOR INTERNAL ROADS AND ADM ASSETS IN MAINLAND SOUTH 6312011604
Contractor	رقم العقد
Consultant	اسم الاستشاري
Client	اسم المالك

Material Details	تفاصيل المادة
Material Type	نوع المادة
Spec. Ref.	الرقم المرجعي للمواصفات
BOQ Ref.	الرقم المرجعي للكمية جدول
Material Description (One/ make, model etc)	وصف المادة (نوع المادة ، مصنعة من ، الموديل)
Intended Usage	الغرض من الاستخدام
Manufacturer/ Source	المصدر / المصنع
Supplier/Applicator	المورد / التطبيق
Sub-Contractor	المقاول الفرعي

2025-07-02 08:37

202501750188

وثيقة التسجيل
Registration Document

Certificate Number: QAD-2025-0752-01-CM

This certificate is issued for the product: Grout Mattress

Manufactured by: SKAPS Industries India Pvt. Ltd. 101-102, Parsipalpath 6 Square, Corporate Road, Pratiksha Nagar, Ahmedabad - 389 015, Gujarat, India

Certificate Holder: AL HEYA HOLDING GROUP 4025 Hamdan Bin Mohammed St Al Darah - Abu Dhabi, UAE

According to Certification Scheme requirement: Technical Approval for Construction and Infrastructure Materials

Trademark / Brand Name: Hydrotex Grout Mattress

Abu Dhabi Quality and Conformity Council hereby attests the above product(s) have been assessed in accordance with the relevant requirements mentioned above.

Issued Date: 18 December 2025

Expiry Date: 17 December 2026

QAD-2025-0752-01-CM

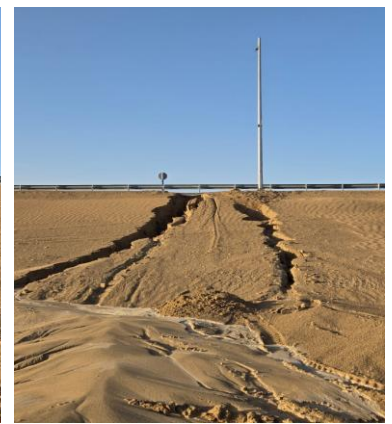
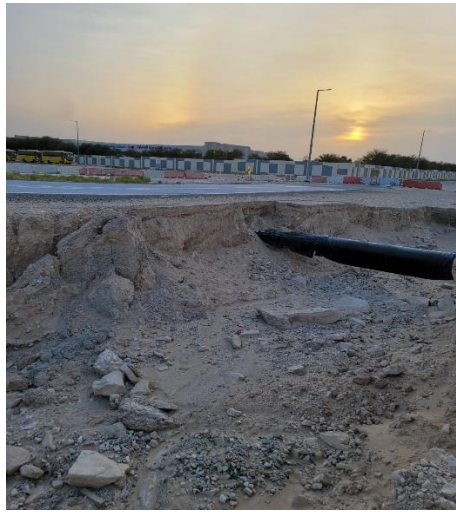
Executive Director of Conformity and Standards Services Sector

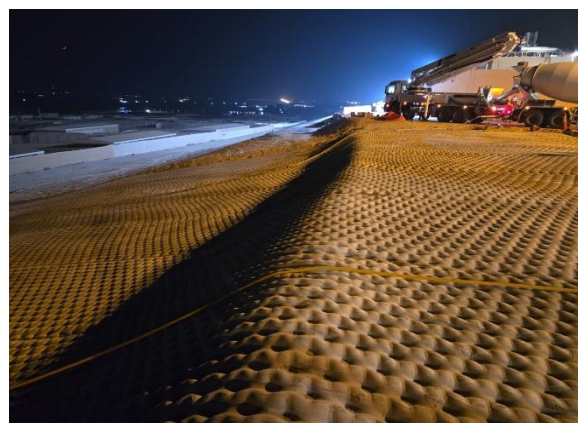
Notes:

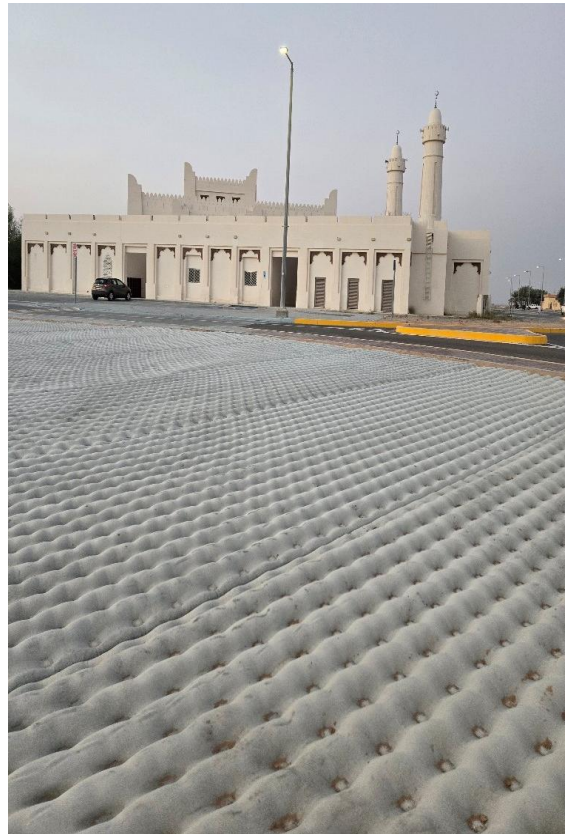
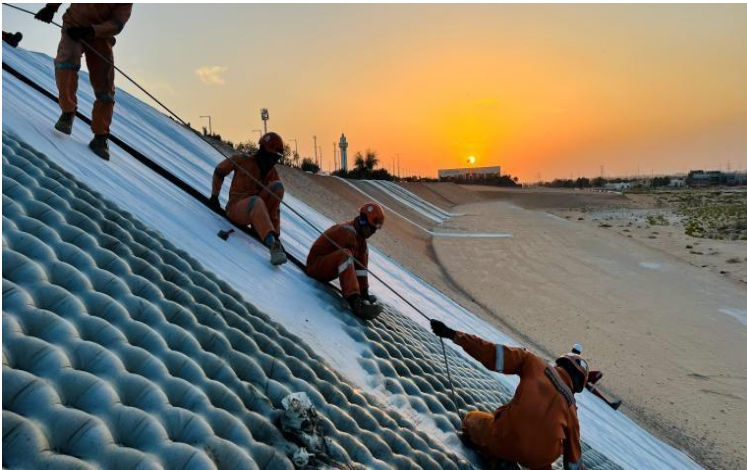
- The attached Schedule of Certification bearing the same Certificate Number forms an integral part of this Certificate.
- This is an electronic certificate and does not require stamp.
- Visit our website to verify this certificate: <https://portal.abudhabi.qa/qc/verify>
- Any changes or modification on this certificate will affect its validity.

1 من 2









Contact Us

Tel: +971 2 626 5240

Email: info@alheya.ae

Website: alheya.ae