

Număr sponsorizat de S.C. IRIDEX GROUP CONSTRUCȚII S.R.L.

Transpunerea Directivei Europene 1999/31/EC în legislația românească

Recent a apărut (M.O. nr. 448 bis din 26 mai 2005) prin Ordin al Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului "Ghidul privind proiectarea depozitelor de deșeuri cu materiale geosintetice" indicativ GP 107 - 04, ghidul prezintă metode de proiectare specifice pentru depozitele de deșeuri la care se utilizează materiale geosintetice cu funcții diferite. Ghidul este aplicabil atât depozitelor noi "ecologice" sau "conforme" care conțin elemente de etanșare, drenare, separare, protecție, realizabile din materiale geosintetice, cât și depozitelor existente, în general neconforme, care trebuie extinse, reabilitate sau închise. În cursul lunii februarie 2005 a fost publicat în Monitorul Oficial al României nr. 86 bis Anexa la Ordinul Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 757/2004 pentru aprobarea Normativului Tehnic privind depozitarea deșeurilor. Cele două documente de reglementare tehnică menționate mai sus au scopul de a armoniza legislația românească din domeniul depozitării deșeurilor cu directiva europeană 1999/31/EC. Din acest punct de vedere, ambele documente sunt valoroase fie și numai pentru faptul că asigură baza legală pentru cheltuirea în următorii 10, 12 ani în țara noastră a peste 3 miliarde euro, bani necesari pentru implementarea strategiei și a planului național de gestionare a deșeurilor. Din păcate, Normativul Tehnic emis de Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor conține unele formulări discutabile și chiar erori tehnice care ar trebui analizate împreună cu specialiștii români din domeniu, astfel încât să fie corectate cât se poate de repede, pentru a se evita cheltuieli financiare și de timp ce vor fi greu de justificat. Deși ne-am adresat în mai multe ocazii Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor și am semnalat exagerările lipsite de temei tehnic cuprinse în normativ, din păcate, până în prezent nu s-au luat măsuri pentru emiterea unui nou normativ. Apariția Ghidului privind proiectarea depozitelor de deșeuri cu materiale geosintetice GP 107 - 04 poate fi un bun prilej pentru conducerea Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor de a dispune refacerea Normativului Tehnic în discuție. Ne exprimăm disponibilitatea noastră de a colabora cu specialiștii de la mediu pentru a redacta un nou normativ.

Președinte ARG,
Prof. Valentin FEODOROV

**COLEGIUL DE REDACȚIE:****Redactor șef:**

Prof. Dr. Ing. Sanda MANEA

Colegiul Științific:

Conf. Dr. Ing. Loretta BATALI

Prof. Dr. Ing. Anton CHIRICĂ

Ing. Mihaela IOAN

Secretar de redacție:

Ing. Elena RĂDULESCU

Tehnoredactare / Tipar:

Media Graphic Creation

Tel.: 322.71.10

Protecție și înierbare
cu saltele
biodegradabile



Protecție de mal
cu saltele
umplute cu beton



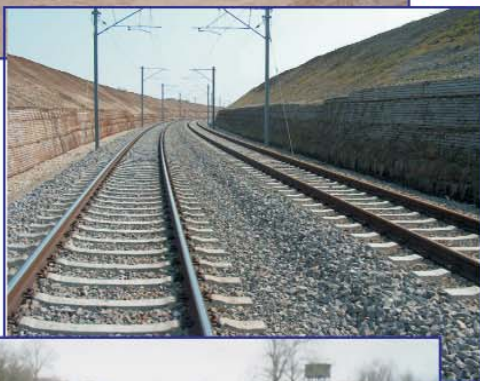
Structuri
de sprijin
din gabioane



Depozit
de deșeuri

Experiența noastră în slujba dumneavoastră!

Structuri
de sprijin



Protecție
de mal
cu fascine



Ramforsarea
îmbrăcăminții
bituminoase



Bazin
pentru depozitarea
dejecțiilor:
fermă de porci



Consolidare terasamente

Departamentul Geosintetice
furnizează și instalează la cerere:

- geogrilă
- geomembrane
- geotextile
- geocelule
- geocompozite
- conducte de drenaj
- saltele biodegradabile preînsămânțate
 - gabioane și produse derivate
 - geotextile speciale pentru lucrări hidrotehnice
 - geo-senzori
- impermeabilizare minerală Trisoplast



SC IRIDEX GROUP CONSTRUCȚII SRL
Șos. Ștefănești, nr. 6-8, Voluntari,
Jud. Ilfov, 077190
România

Tel / Fax: (0040 21) 240 40 41
(0040 21) 240 20 56
E-mail: geosintetice@iridexcons.ro
geosintetice@zappmobile.ro
www.iridexcons.ro

ETANȘAREA DEPOZITELOR DE DEȘEURI CU TRISOPLAST

Conf. dr. ing. Loretta BATALI

1. INTRODUCERE

În prezent, depozitele ecologice de deșeuri trebuie să îndeplinească anumite cerințe legate de bariera geologică existentă în mod natural în teren, care sunt prevăzute în HG 162/2002. Ele se referă la tipul acesteia, grosimea și coeficientul său de permeabilitate, iar valorile sunt în funcție de tipul de deșeu depozitat: menajer, industrial sau inert.

Amplasamentele disponibile în țara noastră nu respectă în totalitate aceste cerințe, ceea ce duce la necesitatea utilizării unor bariere echivalente, naturale sau sintetice.

Dintre acestea, în ultimii ani s-au impus în special geocompozitele bentonitice (asociații de geotextile sau geomembrane cu bentonită), dar și amestecuri nisip sau pământuri locale cu bentonită. Utilizarea bentonitei pentru funcții de etanșare nu este nouă, caracteristicile sale mineralogice, fizice și chimice fiind cele care îi asigură o permeabilitate foarte scăzută.

Bentonita reprezintă denumirea comercială a montmorillonitului, varianta de smectit, o argilă cu proprietăți speciale legate de apă: activitate foarte mare față de apă, umflare - contracție, permeabilitate scăzută etc. Aceste proprietăți sunt dependente de tipul de cation existent între foiele de argilă: sodiu, calciu, magneziu etc. Bentonita sodică este cea care are cea mai scăzută permeabilitate, dar care este și cea mai puțin stabilă chimic. În prezența unei soluții în care sunt prezenți alți cationi, cum ar fi calciul sau magneziul, sodiul este schimbat de aceștia, reducându-se astfel proprietățile de etanșare. De aceea, materialele de etanșare pe bază de bentonită nu au o stabilitate chimică foarte bună.

TRISOPLAST este un produs relativ nou, recent apărut și pe piața românească, care utilizează bentonită, nisip și un polimer special conceput pentru a realiza o barieră hidraulică mai stabilă și mai eficientă decât celelalte tipuri de bariere pe bază de bentonită.

El este destinat în special etanșării bazei sau suprafeței depozitelor de deșeuri, dar nu numai, putând fi folosit și în alte tipuri de aplicații.

Utilizat în ultimii ani pe plan internațional, el și-a dovedit eficacitatea și durabilitatea proprietăților sale.

2. PREZENTAREA PRODUSULUI TRISOPLAST

4

TRISOPLAST este un produs destinat realizării de bariere etanșe în special pentru baza depozitelor de deșeuri.

TRISOPLAST este alcătuit din trei componente: **material granular**, de regulă nisip, **bentonită**, **polimer**.

Componentele sunt dozate și apoi amestecate și, dacă este cazul, se adaugă o mică cantitate de apă. Amestecul se face cu malaxoare speciale în ordinea pudră de polimer cu pudră de bentonită și apoi materialul granular.

Amestecul celor trei componente se pune în operă prin compactare la umiditatea la care s-a realizat mixarea, deci la o umiditate mai mică decât umiditatea optimă de compactare Proctor.

Amestecul rezultat se prezintă sub formă granulară, este afânat și nu are aglomerări de particule. Punerea în operă se face cu ajutorul utilajelor clasice (excavator cu braț telescopic și compactor neted), într-un singur strat. Umiditatea inițială a amestecului determină formarea unei prime serii de legături care asigură o oarecare coeziune amestecului, fapt ce ajută la punerea sa în operă.

Polimerul este furnizat numai de firma producătoare și este constituit dintr-un lanț carbonic rezistent la degradarea microbiană, cu masă molară mare, similar cu polietilenă, la care sunt adăugate grupuri adiacente care formează legături puternice cu particulele de bentonită (figura 1).

Se creează astfel o rețea între bentonită și polimer. Legăturile dintre grupurile funcționale adiacente și bentonită sunt de tip hidrogen la suprafața particulelor de bentonită, adsorbție de cationi și anioni.

Rezultă o barieră hidrolică eficientă, caracterizată prin permeabilitate foarte scăzută la lichide și gaze, sensibilitate redusă la fisurare datorită contractiei, dată fiind flexibilitatea barierei, uscare lentă și schimb ionic slab.

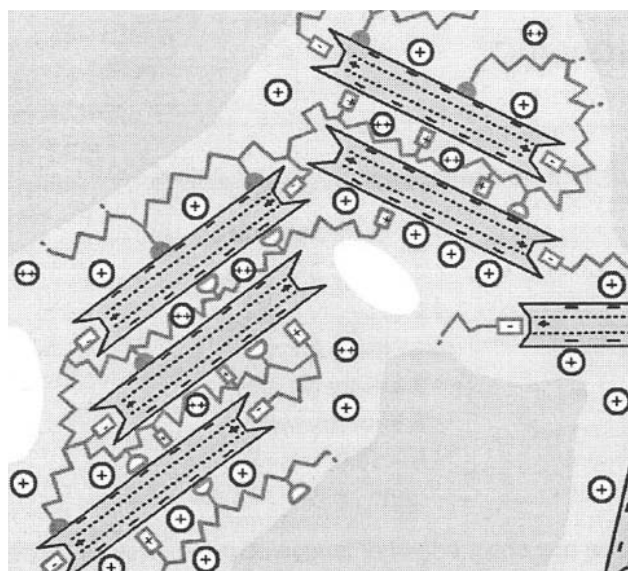
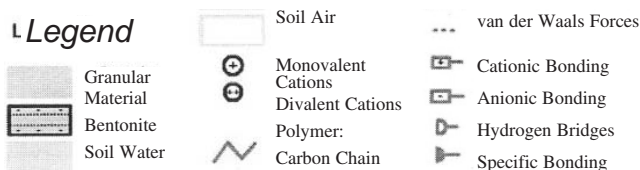
3. PERFORMANȚELE TRISOPLAST

3.1. Permeabilitate

Datorită umidității scăzute a **TRISOPLAST** la punerea în operă, timpul de saturare este foarte lung. Coeficienții de permeabilitate obținuți pentru starea saturată sunt de ordinul 10^{-11} - 10^{-12} m/s.

Permeabilitatea **TRISOPLAST** variază puțin cu umiditatea sau cu densitatea în stare uscată. Față de barierele convenționale din argilă compactată, **TRISOPLAST** atinge un grad suficient de etanșare chiar în condițiile unei compactări relativ slabe.

Permeabilitatea **TRISOPLAST** este la jumătate față de un amestec în aceleași proporții de nisip și bentonită, dar fără polimer, de unde concluzia că adăugarea polimerului reduce permeabilitatea amestecului cu 50%.



3.2. Permeabilitatea la aer

Utilizând relații de legătură între permeabilitatea la apă și cea la aer, a rezultat că, imediat după compactare, la un grad estimat de saturare de 35%, permeabilitatea la aer este de ordinul a 10^{-10} m/s,

când cea la apă este de cca 10-11 m/s.

După instalare, gradul de saturare va crește, pentru $S_r = 60\%$ permeabilitatea la aer va fi aproximativ egală cu cea la apă, iar pentru $S_r = 80\%$ se va apropia de zero.

3.3. Permeabilitatea la levigat

Încercările realizate utilizând levigat pe probe de 2.5 cm grosime, timp de 3 luni au arătat un coeficient de permeabilitate de 2.5×10^{-11} m/s.

Pentru substanțe chimice în stare concentrată, de tipul acidului clorhidric, soluție de sodă caustică, petrol, fenoli, motorină, apă sărată au rezultat valori de ordinul a 10^{-11} - 10^{-10} m/s, valorile mai mari fiind obținute pentru motorină și apă sărată, valorile rămânând însă foarte scăzute.

3.4. Atenuarea substanțelor chimice

Atunci când terenul nu are capacitate suficientă de atenuare a substanțelor chimice, unul din criteriile de alegere a sistemului de etanșare este abilitatea de a reduce concentrațiile de substanțe chimice din levigatul infiltrat.

Atenuarea substanțelor organice se obține în special prin degradare naturală. Atunci când degradarea este completă, eficacitatea etanșării se exprimă prin volumul de pământ raportat la suprafața depozitului, în care concentrația admisă este depășită. Pentru a atinge o anumită reducere a concentrației inițiale este necesar un anumit timp.

TRISOPLAST[®] având componenta bentonitică, cu capacitate mare de atenuare are asigurați timpi de traversare îndelungați pentru substanțe de tipul: Cd, Cu, Pb, Zn, respectiv peste 980 ani.

3.5. Rezistența la forfecare

Parametrii rezistenței la forfecare obținuți prin încercări de laborator au fost utilizați pentru a calcula panta maximă pe care **TRISOPLAST** se poate instala în condiții de stabilitate.

Astfel:

- umiditate 25%, densitate în stare uscată 1.4 g/cm³ - pantă 1:2.8, indiferent de înălțime;
- umiditate 25%, densitate în stare uscată 1.4

g/cm³ - pantă 1:2.5 pentru înălțimi de până la 15.3 m;

- umiditate 25 %, densitate în stare uscată 1.56 g/cm³ - pantă 1:1.95, indiferent de înălțime;
- 29% conținut de nisip în plus față de amestecul clasic, umiditate 13%, densitate în stare uscată 1.67 g/cm³- pantă 1:2.1 indiferent de înălțime.

Calculule de capacitate portantă au arătat că **TRISOPLAST** poate fi compactat cu utilajele clasice cu presiuni între 5 și 10 kPa.

Pentru interfața dintre **TRISOPLAST** (cu umiditatea de 7.5% și densitatea în stare uscată 1.54 g/cm³) și o geomembrană HDPE texturată a fost determinat un unghi de frecare de 31.4 și o aderență de 2 kPa, ceea ce înseamnă o pantă de maximum 1:3.

3.6. Rezistența hidraulică

Datorită legăturilor speciale dintre polimer și bentonită, acestea au o rezistență mult mai mare decât orice alt amestec pe bază de bentonită. Peptizarea bentonitei în apă este împiedicată de către legăturile date de polimer.

În mod normal riscul producerii unei eroziuni nu este luat în considerare datorită practicii de acoperire imediată cu geomembrană. În practică s-a constatat că în cazul unei expuneri mai îndelungate la intemperii a **TRISOPLAST** fără a fi acoperit poate duce la o anumită umflare, dar nu la eroziuni.

3.7. Performanțe pe termen lung

Performanțele pe termen lung ale **TRISOPLAST** au fost evaluate atât prin încercări experimentale pe teren, cât și prin simulări numerice. Ambele tipuri de investigații au dus la concluzia că, o dată produsul pus în operă, umiditatea sa nu se modifică semnificativ.

Temperaturile înalte, deformațiile în ambele direcții de până la 10%, lichidele cu pH cuprins între 1.5 și 10.5, țiteiul, motorina, fenolii, levigatul și apă de mare (în cazul în care **TRISOPLAST** a fost hidratat inițial cu apă curată) nu au un efect semnificativ asupra permeabilității.

Complexul bentonită - polimer din

TRISOPLAST prezintă o umflare importantă care nu este afectată după un număr de cicluri umezire/uscare.

Eșantioane de **TRISOPLAST** au fost extrase după 5 - 6 ani de la punerea în operă, constatându-se că erau omogene din punctul de vedere al umidității, densității, grosimii, plasticității și structurii, fără a avea fisuri. Cercetările întreprinse au arătat că ciclurile prelungite îngheț / dezgheț, ca și temperaturile înalte nu afectează permeabilitatea **TRISOPLAST**.

În ceea ce privește tasările diferențiate, s-a observat că efectele asupra permeabilității sunt reduse pentru deformații de până la 10%.

3.8. Durabilitate

3.8.1. Rezistența la agresiuni chimice

Datorită legăturilor dintre polimer și bentonită capacitatea de schimb cationic a **TRISOPLAST** este de 450 mmol(eq)/kg, adică jumătate din cea a bentonitei pure. Ceea ce face ca **TRISOPLAST** să reziste mai bine atacurilor chimice care au ca mecanism principal de acțiune schimbul cationic.

În plus, **TRISOPLAST** este compactat la o umiditate mai mică decât optimul Proctor. Față de barierele minerale clasice care sunt compactate la umidități mai mari decât optimul, **TRISOPLAST** are o secțiune transversală mai mică deschisă transportului hidraulic, astfel încât pătrunderea ionilor multivalenți este restricționată și întârziată.

3.8.2. Rezistența biologică

Studiile realizate au dus la concluzia că, în situațiile existente la depozitele de deșeuri, **TRISOPLAST** rezistă atacurilor micro-organismelor și ciupercilor.

3.8.3. Rezistența la penetrarea rădăcinilor

S-au realizat experimente comparative cu probe de marnă argiloasă care au dus la concluzia că penetrarea rădăcinilor plantelor a fost mai slabă în cazul **TRISOPLAST** datorită cantității reduse de apă disponibile și a potențialului scăzut de fisurare

datorită uscării.

4. AVANTAJELE UTILIZĂRII TRISOPLAST LA DEPOZITELE DE DEȘEURI

TRISOPLAST® este utilizat în special la **depozitele de deșeuri**, dar nu numai. El poate fi folosit și ca **etanșare pentru excavații, zone de stocare, fundații, structuri antifonice, situri contaminate**.

În materie de depozite de deșeuri, legislația națională, ca și cea europeană, prevede ca la baza acestora să existe o barieră geologică care să respecte anumite criterii legate de grosime și permeabilitate.

Pentru completarea barierei geologice care nu îndeplinește în totalitate cerințele legislative și/sau când bariera construită din argilă compactată nu este de calitate cerută se utilizează de regulă geocompozite bentonitice.

Geocompozitele bentonitice au o grosime extrem de redusă, de cca 1 cm atunci când sunt în stare hidratată, ceea ce face ca în cazul în care nu sunt suficient acoperite să sufere uscări și fisurări. Dacă uscarea survine la o umiditate redusă a bentonitei, rehidratarea acesteia nu mai permite obținerea unei permeabilități suficient de scăzute. Aceeași grosime redusă face ca geocompozitele bentonitice să aibă o capacitate mică de atenuare a poluanților. De asemenea, bentonita utilizată în marea majoritate a geocompozitelor bentonitice este o bentonită sodică, a cărei capacitate de schimb cationic este mare și a cărei structura este relativ instabilă. De aceea, excelențele proprietăți de impermeabilizare ale bentonitei sodice sunt diminuate în timp datorită transformării ei în bentonită calcică, magnezică sau policationică prin înlocuirea cationului de sodiu.

Barierele pe bază de argilă de aport presupun punerea în operă prin compactare, în straturi de cca 0.25 m grosime, la umidități precise. Rezultă o barieră care nu este perfect omogenă, este puțin rezistentă la tasări diferențiate și, funcție de conținutul de argilă, sensibilă la cicluri de umezire/uscare și îngheț/dezgheț.

O altă soluție, utilizată de mult timp în alte țări, dar și ocazional în România, este o etanșare din amestec bentonită - nisip, dar care, pentru un același nivel de protecție, trebuie realizată la

chivalenți cu 50 cm de barieră minerală.

În tabelul 1 sunt prezentate rezultatele calculelor hidraulice (bazate pe legea Darcy) pentru trei tipuri de bariere: **TRISOPLAST** (în grosime de 7 cm și

Parametru	TRISOPLAST®		Argilă compactată	Amestec pământ - bentonită
Grosime (m)	0.07	0.09	1.00	0.50
Coefficient de permeabilitate (m/s)	5×10^{-11}	5×10^{-11}	1×10^{-9}	5×10^{-10}
Rată de infiltrație (mm/an)	24.1	19.1	63.1	47.3
Eficacitate (%)	262	330	100	133

grosimi mai mari.

Față de aceste materiale, **TRISOPLAST** prezintă următoarele avantaje:

- **Material omogen, alcătuit din componente bine definite și dozate**
- **Compactarea se face într-un singur strat la umiditatea de livrare a amestecului**
- **Punerea în operă este rapidă**
- **Comportare net superioară la tasări diferențiate**
- **Rezistență superioară pe termen lung**
- **Rezistență superioară la atacuri chimice.**

Polimerul din alcătuirea **TRISOPLAST** asigură și o rezistență la forfecare care permite utilizarea produsului pe pante.

Utilizarea **TRISOPLAST** la baza depozitelor de deseuri poate fi văzută, în lumina legislației actuale în România, ca o completare a barierei geologice, care rareori îndeplinește condițiile impuse. Peste **TRISOPLAST** va fi obligatoriu așternută o geomembrană HDPE. Pentru acceptarea acestei soluții la nivelul autorităților de mediu va trebui demonstrată echivalența dintre bariera geologică cerută și ansamblul format dintre bariera geologică existentă + o grosime de 0.07 - 0.09 m **TRISOPLAST**. În proiectul (aprobat și în curs de publicare) de "Ghid pentru utilizarea materialelor geosintetice la depozitele de deseuri" este prezentată o metodologie de echivalare care poate fi aplicată și în cazul **TRISOPLAST**.

În Olanda, **TRISOPLAST** a fost testat și, în final, acceptat de autorități pentru utilizarea la depozite de deseuri. De asemenea, în Germania, după verificări ale unei comisii de specialiști, s-a concluzionat că 7 cm de **TRISOPLAST** sunt e-

9 cm), 1m argilă compactată și 0.5 m amestec pământ cu bentonită. Pe baza elementelor referitoare la performanțele **TRISOPLAST** prezentate mai sus se poate extinde comparația și la alți parametri în afara celor strict hidraulici.

5. CONCLUZII

Pe baza celor prezentate mai sus rezultă că **TRISOPLAST** reprezintă o alternativă viabilă la celelalte tipuri de bariere hidraulice utilizate tradițional la depozitele de deseuri. El oferă o durabilitate și o stabilitate chimică sporită, asociate unei puneri în operă simple.

6. BIBLIOGRAFIE

Documentație tehnică **TRISOPLAST**.

GABIOANE ȘI PRODUSE DIN PLASĂ DE GABION TIP MACCAFERRI

Ing. Iosif MIRCEA

*I Construcțiile, un domeniu
în plină dezvoltare*

În ultimii zece ani construcțiile au devenit un domeniu cu un ritm de dezvoltare din ce în ce mai mare și această tendință este în creștere. În plus, în anul acesta, condițiile hidrologice au dus la creșterea numărului lucrărilor de construcții și la apariția nevoii de a găsi materiale sigure, durabile, ușor de pus în operă și care necesită un timp scurt de instalare.

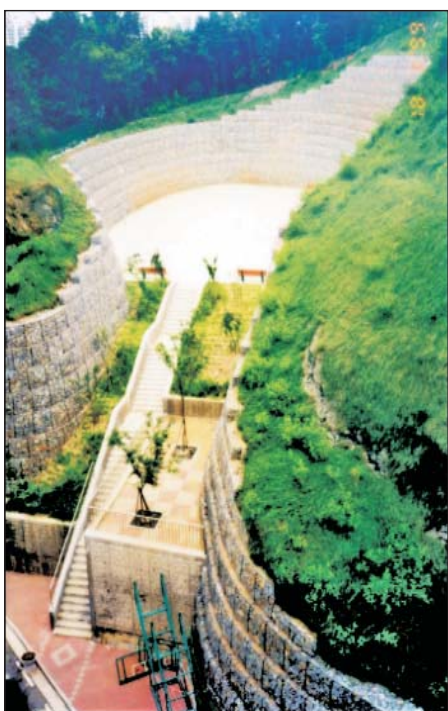
În ceea ce privește structurile de sprijin sau lucrările hidrotehnice, și nu numai, gabioanele și produsele derivate s-au dovedit a fi cele mai bune soluții tehnice, rapid și ușor de instalat și desigur mult mai ieftine decât majoritatea soluțiilor cu tehnologie bazată pe ciment.

**II DE CE GABIOANELE,
SALTELELE DIN GABIOANE ȘI
PRODUSELE DERIVATE SUNT
COMPETITIVE FAȚĂ DE SO-
LUȚIILE CLASICE, CU BETON?**

Să comparăm, de exemplu în cazul unui zid de sprijin, soluția cu gabioane și saltele de gabioane (saltele Reno) față de cea clasică cu zid de sprijin de greutate, din beton.

În cazul gabioanelor putem crea orice formă a structurii, chiar zone curbe cu mare ușurință, urmărind constant forma albiei sau a masivului de sprijinit; înălțimea zidului de sprijin din gabioane poate fi paradoxal mai mare decât în cazul celui din beton, deoarece greutatea volumică a structurii din gabioane este cu 30% mai mică decât a betonului.

Gabioanele se pot lega între ele cu sârmă sau cu inele din sârmă, oferind astfel continuitate și rezistență uniformă pe



toată lungimea structurii. Un zid de sprijin din beton permite deplasări mari în zona rosturilor și îi este afectată integritatea prin apariția fisurilor în timp.

Problema colectării și drenării infiltrațiilor este inexistentă la un zid de sprijin din gabioane, deoarece gabioanele sunt ele însele un mediu drenant și permeabil.

În situații în care se cere execuția rapidă a unor poduri sau podețe cu caracter permanent se pot executa poduri tubulare, cu timpane din gabioane, umplutură armată cu geogriile și saltele de gabioane pentru protecția albiei și a elementelor de racordare cu terasamentele.

feră o rezistență transversală mult mai mare și împiedică destrămarea plasei în cazul în care ochiurile sârmei au fost tăiate. Sârma este acoperită cu strat dublu de Zn, cu Galfan (Zn + 5%Al), sau cu Galfan + polimer. Stratul polimeric oferă protecție garantată chiar și în mediile acide sau cu agresivitate ridicată de altă natură. Oricare din acest tip de protecție asigură produselor o durată de exploatare de minim 80 ani, instalate corect și corespunzător cu aplicabilitatea lor.

Sârma folosită la fabricarea gabioanelor este din oțel moale, care este protejată prin:

Tipul ochiului	D (mm)	Toleranța	Ø sârmă (mm)
6x8	60	+16% / - 4%	2,7
8x10	80		2,7 – 3,0
10x12	100		

Tabelul 1

Tabelul 2

Tipul ochiului	D (mm)	Toleranța	Ø sârmă (mm)
8x10	80	+16% /-4%	int. 2,7 ; ext. 3,7

III GABIOANELE, SALTELELE DE GABIOANE ȘI PRODUSELE DIN PLASĂ DE GABION TIP MACCAFERRI

Sunt produse complexe, confecționate sau armate cu plasă de gabion tip Maccaferri, cu eficiență sporită pentru aplicații speciale în domeniul construcțiilor și anume:

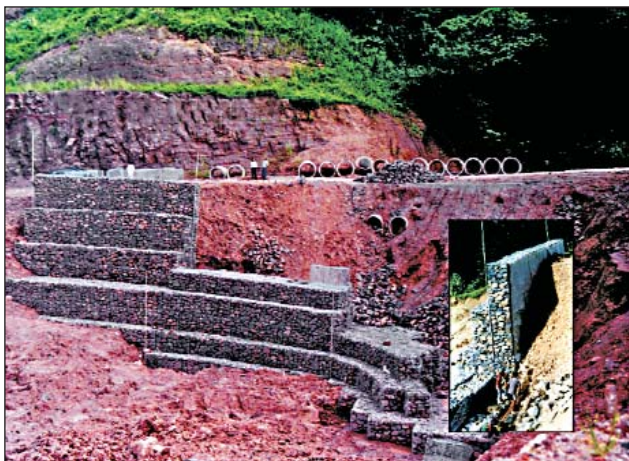
- Plasa tip Maccaferri, din sârmă dublu răsucită, cu ochiuri hexagonale, fapt ce îi con-

- A. acoperire masivă cu zinc;
- B. acoperire cu galfan (aliaj Zn-5%Al);
- C. acoperire cu galfan și apoi cu un strat de 0,5 mm grosime de polietilenă modificată (polymac) (self extinguish modified polyethylene-XPE) conform EN 10245-3.

În cazurile A și B combinațiile standard ochi de plasă/sârmă sunt prezentate în tabelul 1 iar în cazul C, în tabelul 2.

- A. Pentru întărirea structurii toate muchiile sunt construite din sârmă cu diametrul mai mare (tab. 3).
- B. În tabelul 4 sunt prezentate toleranțele la dimensiunea sârmelor conform cu EN 10218 (clasa T1) și cantitățile minime de zinc și galfan pentru acoperire conform cu SR EN 10244-2 (tab.1 și 2, clasaA).

MacMat - R este un geocompozit format dintr-o rețea tridimensională din polipropilenă, armată cu plasă tip Maccaferri. Are aplicații în



Tipul ochiului	Ø sârmă ochi (mm)	Ø sârmă întărire (mm)	Ø sârmă îmbinare (mm)
6x8	2,7	3,4	2,2
8x10	2,7	3,4	2,2
	3,0	3,9	2,4
10x12	2,7	3,4	2,2
	3,0	3,9	2,4

Tabelul 3

Diametrul sârmei, mm	2,20	2,40	2,70	3,00	3,40	3,90
Toleranța Ø, ±mm	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
Cantitatea minimă de zinc, g/m ²	240	260	260	275	275	290
Cantitatea minimă de galfan, g/m ²	230	230	245	255	265	275

Tabelul 4

controlul erozional al versanților cu înclinări de până la 90°. În cazul protecției antierozionale a malurilor cu geocompozitul MacMat - R, se poate utiliza această soluție inclusiv în cazurile cu viteze de curgere mari. MacMat - R este un produs unic format din împaslitura din filamente lungi (polipropilenă), cu rol antierozional, fixată solidar pe plasa de gabion, cu rol de armare.

Gabioanele din plasă tip Maccaferri.

Au secțiuni de 1x1m sau 1x0,5m și lungimi de la 1,5m până la 4,0m. Cele ce au o lungime ≥ 2,00m sunt prevăzute la interior cu diafragme transversale, amplasate din metru în metru. Gabioanele au rame din sârmă de oțel Ø 3,4mm cu o elasticitate foarte mare rezultând astfel o capacitate mare de absorbție a deformațiilor. În același timp diafragmele creează un sistem modular care conferă o rigiditate bună structurii astfel încât înălțimile zidurilor de gabioane să depășească chiar și 20,00m înălțime.

Saltelele Reno sunt saltele de gabioane pentru lucrări hidrotehnice și consolidări. Saltele Reno au lățimi de 2.00 m lungimi între 3.00 - 6.00m și grosimi de 0.17m; 0.23m respectiv 0.30m, ceea ce oferă posibilitatea realizării

protecției albiei sub orice formă o cere amplasamentul. Saltele Reno nu cer sorturi de piatră, ci se pot umple și cu rest de ciur, nisip sau chiar pământ, cu condiția ca interiorul saltelei să fie protejat cu material geotextil.

Gabioane tip sac, gabioane Jumbo (de mari dimensiuni) pentru lucrări hidrotehnice
Impermeabilizare mal și protecție cu saltele Reno.



Aspect final lucrare cu saltele Reno.



Amenajare albie cu praguri de fund.



și de consolidări, în special în cazul efectuării unor acțiuni de urgență, la inundații sau ruperi de diguri.

IV PRODUSELE MACCAFERRI SUNT UTILIZATE ÎN ROMÂNIA

Lucrări recepționate, lucrări în derulare, proiecte finalizate sau în curs de realizare din țara noastră se bazează pe eficiența produselor din plasă de gabion tip Maccaferri.

Iridex Group Construcții prin Departamentul geosintetice furnizează toată gama de produse din plasa Maccaferri, împreună cu instalare și asistență tehnică, la cererea clienților.

Asistența tehnică este acordată atât la proiectare, cu softuri specializate, precum și la instalarea produsului, cu personal de specializat.

Poate că ultima întrebare care rămâne ar fi “De ce nu gabioane autohtone?”

Pentru că lucrarea cu gabioane autohtone poate arăta așa:



Cu gabioane Maccaferri va arăta așa

SALTELE UMLUTE CU BETON

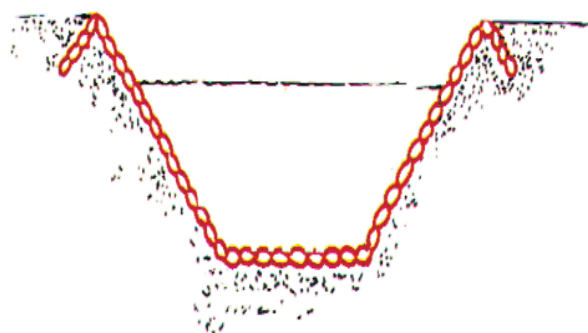
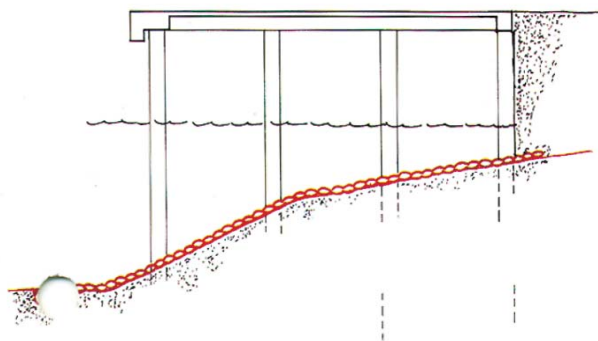
Ing. Mihaela IOAN

În ultimii 20 de ani a existat o creștere semnificativă în folosirea saltelei din geotextil umplute cu beton la lucrările de apărări de mal sau lucrări de reparații subacvatice.

Acest lucru a fost posibil datorită apariției materialelor țesute din fire de poliamidă/ poliester de înaltă rezistență și de procedeele de instalare simple cu o mare productivitate, care conduc la reducerea timpului de lucru.

Saltelele umplute cu beton sunt elemente de construcție tip cofraj pierdut având următoarele domenii de aplicare:

- consolidarea/ stabilizarea digurilor și canalelor cu taluzuri abrupte



- returnarea și repararea stâlpilor, pilelor, cheurilor



- diverse proiecte pentru susținerea și protejarea conductelor



- proiecte pentru repararea și protejarea altor construcții din beton

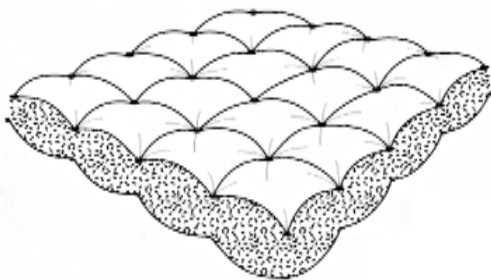


Avantajele dovedite ale acestor materiale sunt:

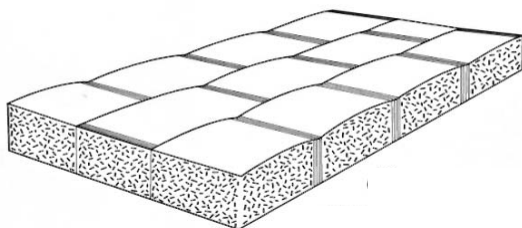
- instalare rapidă care nu necesită golirea lacurilor sau o curățare severă a malurilor;
- posibilitatea instalării în medii marine sau agresive (ape reziduale);
- adaptare la forma taluzului sau a zonei de reparat.

Funcție de particularitățile fiecărui proiect, saltelele sunt disponibile în câteva tipuri constructive:

- saltea dublu țesută din poliamidă/ poliester cu puncte de filtrare dispuse într-o rețea rectangulară

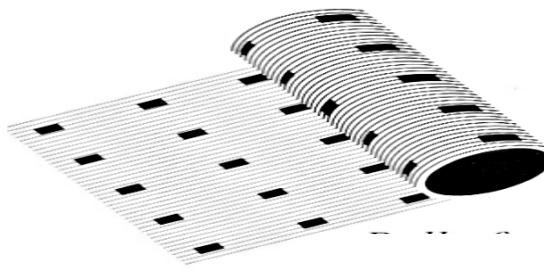


- saltea dublu țesută din poliamidă/ poliester cu distanțiere pentru controlul uniformității grosimii

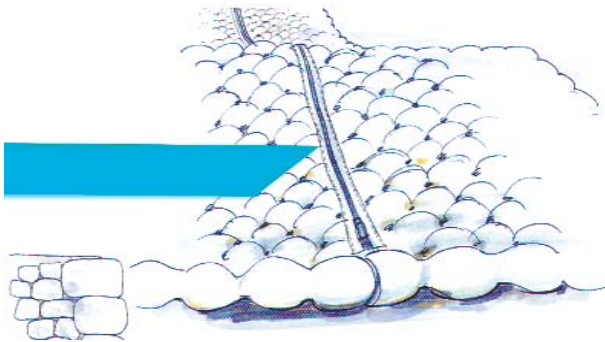


- saltea simplă țesută din poliamidă/poliester utilizată în lucrările de returnare a stâlpilor, pilelor, etc.

- saci din geotextil sau geocontainere



Producătorii furnizează aceste materiale la dimensiunile solicitate prin proiect, în panouri prevăzute cu fermoare industriale de conectare și pâlnii de plastic pentru turnarea betonului, pregătite pentru o instalare rapidă.



În cazul în care sunt necesare ajustări în șantier, materialul este livrat în role la dimensiuni standard iar croirea panourilor, montarea fermoarelor și a pâlniilor pentru beton se realizează rapid cu mașini de cusut portabile.

Instalarea este simplă și rapidă, succesul ei depinzând de câțiva factori și anume:

- **calitatea și lucrabilitatea betonului** cu care sunt umplute saltelele. Este important ca betonul să aibă calitate și rezistență corespunzătoare și să poată fi pompat cu ușurință în interiorul saltelei. Excesul de apă este evacuat rapid prin porii materialului geotextil (care acționează ca un filtru) datorită presiunii de pompare.

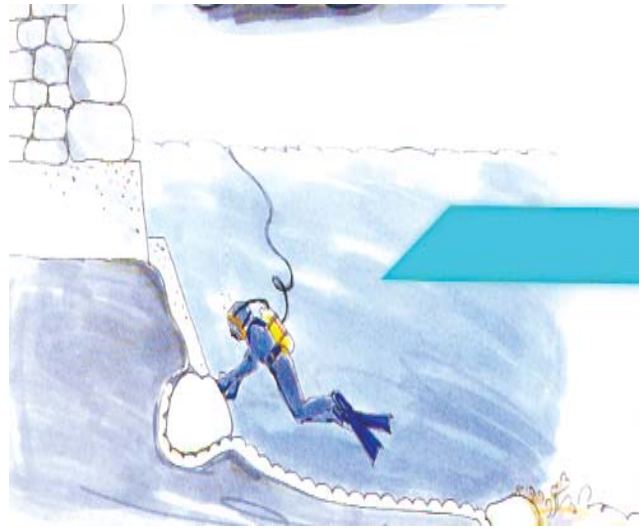
În cazul realizării lucrărilor în mediul subacvatic, scafandrul trebuie să aibă un contact permanent cu stația de pompare a betonului.

- **fixarea corectă a saltelei** pentru a se evita

eroziunea pe dedesubt. Aceasta poate să fie realizată cu ajutorul unor șanțuri săpate de-a lungul marginilor saltelei care este umplută cu beton și poziționată în acestea sau cu bolțuri de oțel:

- **stratul suport pe care se amplasează saltelele.** Acesta trebuie să fie nivelat. Denivelările pot să fie de $\pm 0,15$ m/ m².

Iridex Group Construcții SRL dispune de echipe specializate în realizarea unor astfel de lucrări, iar când este cazul, pentru lucrări dificile de instalare subacvatică, Iridex Group Construcții colaborează cu echipe specializate de scafandri din România sau din străinătate.



MONITORIZAREA DEPOZITELOR DE DEȘEURI

Ing. Ioana TEODORESCU

Guvernul României a adoptat la 21 aprilie 2005 HG nr. 349 privind depozitarea deșeurilor. Vă reținem atenția cu următoarele articole:

Art. 17: (1) Operatorul depozitului este obligat să instituie un sistem de automonitorizare a depozitului de deșeurii și să suporte costurile acestuia. Procedurile de control și monitorizare în faza de exploatare a unui depozit de deșeurii cuprind:

- a). automonitorizarea tehnologică;
- b). automonitorizarea calității factorilor de mediu.

(2) Operatorii depozitelor existente prevăzute în anexa nr. 5 instituie sistemul de monitorizare conform programului de conformare din autorizația de mediu emisă în vederea sistării sau conformării depozitelor de deșeurii.

Art. 18: (1) Automonitorizarea tehnologică constă în verificarea permanentă a stării și funcționării următoarelor amenajări și dotări posibile din depozite:

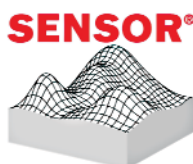
- a). starea drumului de acces și a drumurilor din incintă;
- b). starea impermeabilizării depozitului;
- c). funcționarea sistemelor de drenaj;
- d). comportarea taluzurilor și a digurilor;
- e). urmărirea anuală a gradului de tasare a zonelor deja acoperite;
- f). funcționarea instalațiilor de epurare a apelor uzate;
- g). funcționarea instalațiilor de captare și ardere a gazelor de depozit;
- h). funcționarea instalațiilor de evacuare a apelor pluviale;
- i). starea altor utilaje și instalații existente în cadrul depozitului, cum ar fi cele de compostare, sortare materiale reciclabile, spălare / dezinfectie auto, incinerare.

(2) Automonitorizarea tehnologică are ca scop reducerea riscurilor de accidente prin

incendii și explozii, distrugerea stratului de impermeabilizare, colmatarea sistemelor de drenaj și tasări inegale ale deșeurilor în corpul depozitului.

Art. 19: (1) Automonitorizarea calității factorilor de mediu pentru faza de exploatare se realizează conform prevederilor din anexa nr. 4 și ale Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor.

(2) Determinările prevăzute în anexa nr. 4 și în Normativul tehnic privind depozitarea deșeurilor se efectuează de laboratoare acreditate, conform prevederilor legale în vigoare, iar rezultatele acestor determinări se păstrează într-un registru pe toată perioada de monitorizare.



SENSOR DDS®
sistem de
monitorizare a
defectelor din
sistemul de
impermeabilizare

Pentru a răspunde necesităților de automonitorizare a depozitului de deșeurii se poate utiliza sistemul **SENSOR DDS®**. Acesta permite:
- detectarea și localizarea scurgerilor din

geomembrane, prin Stația de Monitorizare Portabilă (PMS): Transmițător - Receptor și un Calculator cu soft-ul Sensor instalat;

- Controlul alarmării preventive și a integrității impermeabilizării geomembranei:
- cu Sistemul Automat de Alarmare (AAS): alarmare vizuală sau Sonoră cu posibilitatea transmiterii acestora;
- cu Sistemul de Monitorizare Continuă (CMS): Control continuu cu localizarea defectului direct pe display-ul unui calculator de monitorizare;
- Harta electrică și audit al anomaliilor pentru lucrări hidraulice existente.

SENSOR DDS® este utilizat în următoarele tipuri de lucrări:

- **Lucrări Hidraulice:** canalizări, iazuri industriale, lagune, celule pentru depozitarea deșeurilor, rezervoare de apă, baraje, canale.
- **Lucrări civile și terasamente:** lagune din lungul autostrăzilor, poduri, tuneluri, conducte.
- **Construcții:** terase-grădină orizontale, impermeabilizarea subsolurilor și fundațiilor

SENSOR DDS® este o unealtă perfectă pentru control și supraveghere de către: inspec-tori, clienți, organizații de CQ, aplicatori de geomembrane. Tehnologia **SENSOR DDS®** este alcătuită din:

- Senzori flexibili amplasați într-o grilă sub geomembrană;
- Cabluri electrice ce conectează fiecare Sensor flexibil la o cutie electrică de conectare amplasată în apropierea lucrării și ce interacționează cu Stația Portabilă de Monitorizare (PMS) ce permite detectarea a-nomaliilor electrice ce corespund defectelor din geomembrană.

Câteva din avantajele sistemului **SENSOR DDS®**:

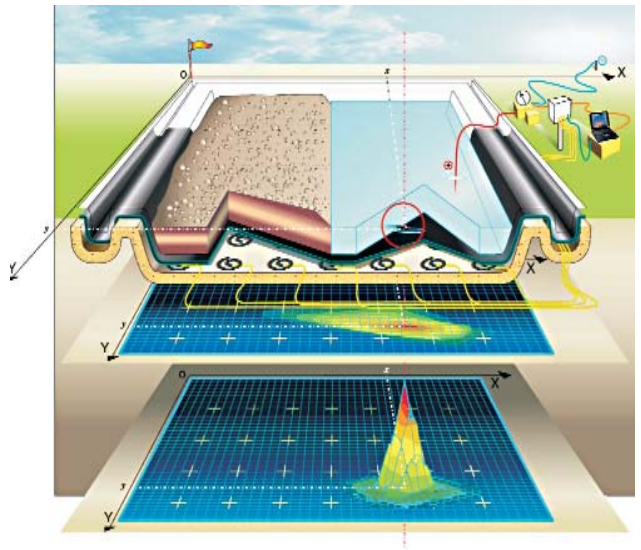
- suport adițional pentru controlul calității (CQ);
- alarmarea din timp a defectelor din impermeabilizare, fără a fi necesare reparații costisitoare;
- scanarea ușoară a geomembranei;
- asigurarea cu un document tehnic și o hartă electrică;
- cercetarea mai ușoară în cazul apariției unui defect;
- soluție economică comparând cu bugetul total al proiectului.

SENSOR DDS® versiunea fixă

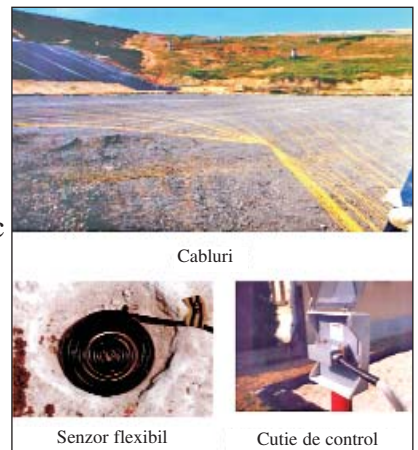
În mod obișnuit realizarea unui depozit de deșeuri presupune protecția geomembranei cu un strat de nisip de protecție. Acesta este în general pus în operă cu ajutorul unui buldozer



sau al unei mașini grele care circulă pe zone speciale de rulare și care împrăstie nisipul sau pietrișul direct pe materialele geosintetice de etanșare. Foarte des intervin deteriorări accidentale în cursul acestor operații cauzate de contactul dintre utilajul folosit și geomembrană.



Aceste deteriorări sunt greu de detectat pentru că stratul de protecție le acoperă imediat. Rezultă deci o etanșare defectuoasă prin care pot avea loc scurgeri de levigat și poate apare o sursă de poluare. Din cauza acestor



Cabluri

Senzor flexibil

Cutie de control

accidente care pot surveni după instalarea geomembranei și care pot deteriora etanșarea, este necesar a se realiza un control al lucrării pe tot ansamblul ei și în caz de depistare a deteriorărilor, repararea acestora se va efectua înainte de punerea în serviciu a depozitului.

Procesul SENSOR DDS® constă în instalarea unor senzori flexibili sub geomembrană. Acești senzori sunt conectați prin cabluri la o cutie centrală de control localizată în apropierea lucrării. După executarea stratului de drenaj/-acoperire, este activată o sursă electrică dispusă deasupra membranei și orice anomalie curentă rezultată dintr-o zonă de membrana cu defecte este detectată. Datele preluate de la lucrare sunt interpretate de programul special ce realizează trei grafice dimensionale astfel identificând pozițiile exacte ale defectelor. Poziționarea acestor puncte potențiale de curgere sunt comunicate către lucrare în câteva ore permițând expunerea zonelor afectate și repararea membranei înainte de terminarea lucrărilor și darea în folosință.

SENSOR DDS® cuprinde două faze:

FAZA DE INSTALARE

- instalarea senzorilor flexibili după un model realizat de calculator;
- conectarea dintre cabluri și senzorii flexibili;
- conectarea dintre cabluri și cutia de control. Instalarea sistemului SENSOR DDS® este executată înainte de instalarea geomembranei.

FAZA DE MĂSURARE

Aceasta constă în analiza și interpretarea datelor.

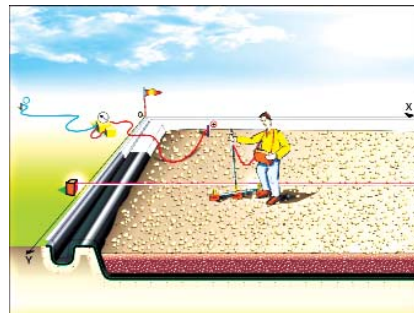
- Crearea unui câmp electric;
- Stocarea datelor.

ANALIZAREA ȘI INTERPRETAREA DATELOR CU UN PROGRAM SPECIAL

- senzorii flexibili înregistrează toți parametrii electrici.



- defectele și geomembrana creează o anomalie ce modifică local câmpul electric. Interpretează toate defectele în 2D și 3D.



SENSOR DDS® versiunea mobilă

Versiunea
MOBILĂ a

sistemului de detectare a defectelor este utilizată atunci când nu este posibilă instalarea senzorilor sub geomembrană sau atunci când nu au fost planificați inițial.

Sistemul Sensor mobil poate fi utilizat în cazul în care etanșarea a fost deja realizată. Captatorii mobili sunt deplasați de către operator pe întreaga suprafață a stratului de protecție, în puncte precise care corespund unei rețele predeterminate. Ca și în cazul precedent, intensitatea curentului este măsurată și interpretată în fiecare punct observat, ceea ce permite localizarea și repararea zonelor defectuoase. Sistemul mobil este o alternativă eficientă la costisitoarele sisteme de detecție prin inundare sau cu detecție de fum.

Principiul de funcționare este în acest caz o polarizare a lucrării cu măsurători potențiale utilizând electrozi mobili.

Totuși, această versiune este limitată de grosimea stratului de protecție al geomembranei; necesită mai mult timp pentru aplicare și nu permite verificarea integrității geomembranei pe întreaga viață a lucrării.

După detectarea și repararea defectelor și efectuarea de noi măsurători satisfăcătoare, este

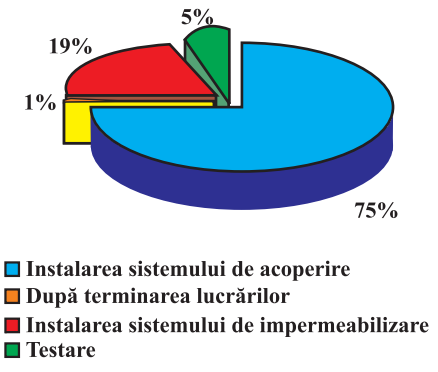
emis Raportul Final de Integritate.
 Prin localizarea directă cu ajutorul echipamentului de detectare ce cuprinde o cutie

de stocare a datelor, permite, după interpretare, poziționarea anomaliilor pe o hartă electrică ce se anexează la Raportul Final de Integritate.

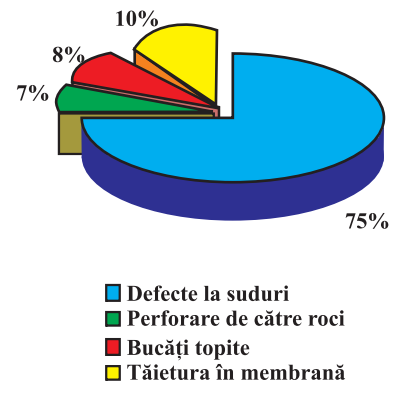


STUDIU PRIVIND DIFERITELE TIPURI DE DEFECTE CONSTATATE

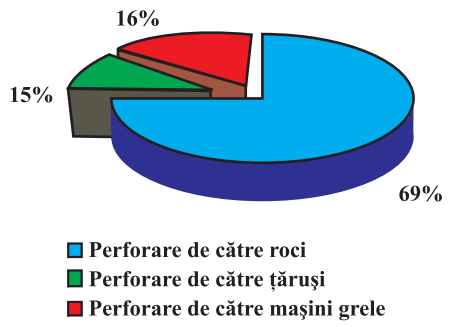
CAUZE ALE DEFECTELOR



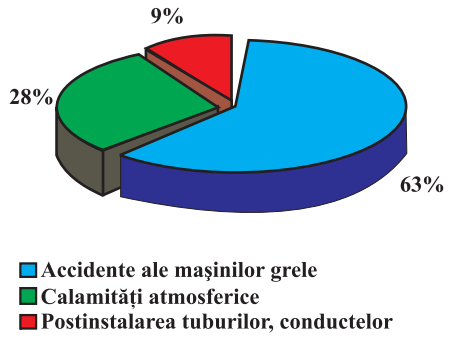
INSTALAREA GEOMEMBRANEI



INSTALAREA SISTEMULUI DE DRENAJ/ACOPERIRE



DUPĂ TERMINAREA LUCRĂRILOR





"UNDA VERDE" CĂTRE INFRASTRUCTURA EUROPEANĂ

19

Ing. Adriana ENE



Este poate surprinzător, dar pe măsură ce tehnologiile avansează, soluțiile la diverse probleme tehnice sunt

date de produse naturale.

Scepticismul, inerent la început, a cedat în fața rezultatelor obținute.

Anii de cercetări laborioase și experiența specialiștilor de la GREENFIX® au condus la apariția unui produs eficient și natural utilizat pe scară largă în țările Uniunii Europene și S.U.A. pentru control erozional.

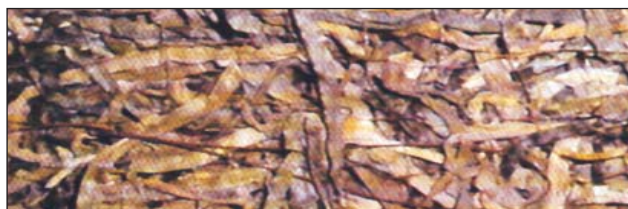
COVAMAT - PLUS este ultima generație de saltele biodegradabile înșămânțate cu fertilizator natural inclus.

Această secțiune demonstrează experiența specialiștilor de la GREENFIX®

Între stratul de fibre naturale și hârtia pentru reținerea și protecția semințelor se încorporează:

- + strat protector care menține umiditatea
- + fertilizator SOF-A-100
- + amestec de semințe selecționate
- + microorganisme uscate

Noul produs a fost dezvoltat în urma unor ani întregi de experiență practică iar rezultatele



Fibrele noului produs GREENFIX-F³ Covamat Plus sunt rezistente la foc conform DIN 4102-1

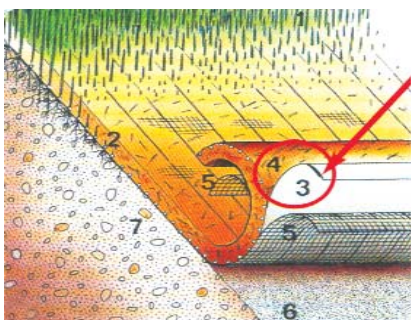
pe care le are Covamat-Plus vor îmbunătăți proiectul dvs. în anii următori.

Beneficiile Fertilizatorului GREENFIX SOF-A- 100:

- Activează organismele din sol
- Regenerează solul
- Stimulează dezvoltarea rădăcinilor
- Contribuie la formarea humusului
- Mărește vitalitatea solului
- Conferă rezistență la îngheț și lixiviat
- Beneficiile sunt pe termen îndelungat
- Conține fertilizator necombustibil
- Este un material organic natural și biodegradabil.

FERTILIZATORUL GREENFIX SOF-A-100 este un aditiv cu acțiune lentă care contribuie la îmbunătățirea solului.

SOF-A-100 este fabricat din miceliile de ciupercă de pământ *Penicilium chrysogenum*. Odată ce GREENFIX Covamat a fost întins și



1. Secțiune cu iarbă deja dezvoltată
2. Matricea înșămânțată în timpul producerii saltelei
3. Hârtie pentru reținerea și protecția semințelor
4. Strat de fibre naturale
5. Rețea de PP sau de iută în sistem sandwich
6. Sol degradabil
7. Sol protejat



irigat, materialul granular deshidratat servește ca sursă nutritivă naturală cu acțiune lentă.

Datorită naturii sale biologice (biomasa



EFFECTUL Fertilizatorului GREENFIX SOF-A-100

Microorganismele și nevertebratele mici sunt esențiale pentru formarea humusului.

După aplicarea fertilizatorului GREENFIX SOF-A-100, apare descompunerea substanțelor organice și este îndeplinită cerința de revitalizare a solului. De aici rezultă stabilitatea biologică a solului cu un echilibru mai bun al aerului, al umidității și nutrienților.

descompusă a unei ciuperci de pământ)
Fertilizatorul GREENFIX SOF-A-100 reprezintă o combinație echilibrată de nutrienți și de aceea este foarte bine adaptat procesului de descompunere microbiană din sol.

Fertilizatorul GREENFIX SOF-A-100 conține o cantitate mare de microelemente și vitamine naturale. Adăugarea de minerale argiloase mărește capacitatea de stocare a nutrienților.

Conținutul fertilizant al nutrienților:

Substanțe organice 80 %

Azot 8% N

Pentaoxid de fosfor 2% P₂O₅

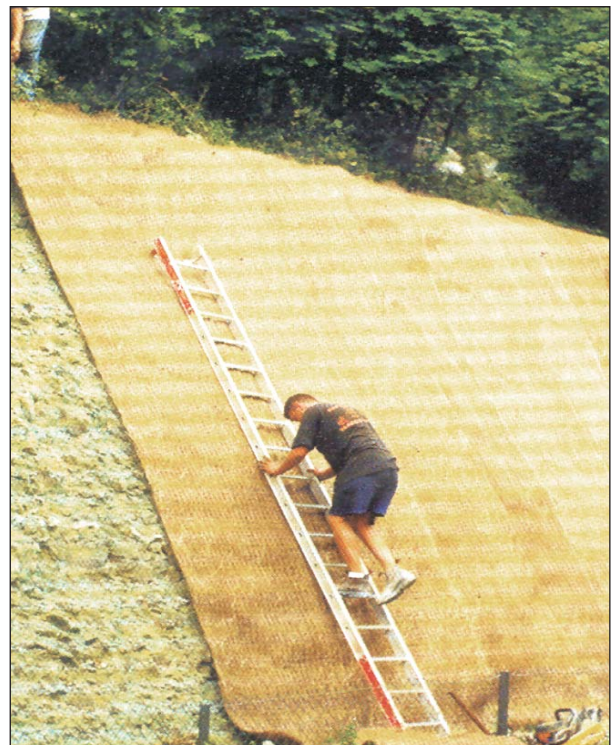
Oxid de potasiu 2 % K₂O

Oxid de magneziu 1% MgO

Valoarea pH-ului 5,3

UTILIZĂRILE CURENTE INCLUD:

- *Amenajări de taluzuri cu sol proaspăt
- * Protecția rambleelor naturale
- *Amenajarea de taluzuri nou excavate
- * Estetizarea malurilor lacurilor
- *Amenajarea cursurilor de apă
- * Realizarea rigolelor la drum
- *Executarea de depozite de deșeuri și exploatarea miniere în carieră
- *Obținerea vegetației pe pistele de schi
- *Însămânțarea unor zone plantate cu flori de câmp
- *Echilibrarea lacurilor și heleșteielor
- *Amenajarea fațadelor structurilor de pământ armat.



Gama de saltele COVAMAT-PLUS

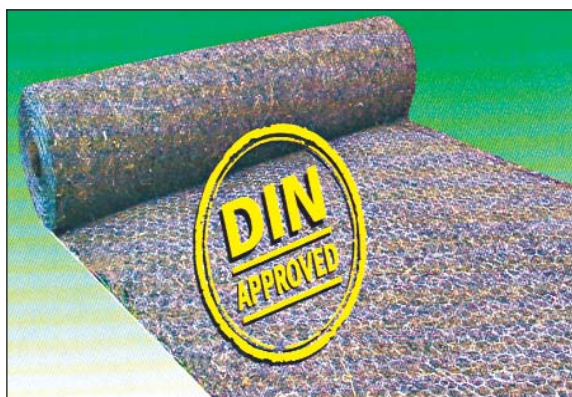
Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip F ³
100 % fibre de paie	50 % fibre de paie 50 % fibre de cocos	100 % fibre de cocos	100 % GREENFIX F ³
Longevitatea fibrelor pâna la 12 luni	Longevitatea fibrelor: 18-24 luni	Longevitatea fibrelor: 24-36 luni	Longevitatea fibrelor: 36-60 luni
Recomandari pentru taluz: 3:1 – 2:1	Recomandari pentru taluz: 2:1 – 1:1	Recomandari pentru taluz: 1:1 sau >	Recomandari pentru taluz: 1:1 sau >
Tip 1 plase standard din PP Tip 1B plasa iuta - ambele parti Tip1H plase PP ranforsate	Tip 2 plase standard din PP Tip 2B plasa iuta - ambele parti Tip 2H plase PP ranforsate	Tip 3 plase standard din PP Tip 3B plasa iuta - ambele parti Tip 3H plase PP ranforsate	Tip F³ – 1 plase standard din PP Tip F³ – 1B plasa iuta - ambele parti Tip F³ – 1H plase PP ranforsate

NOUȚĂȚI:

Produsul patentat **GREENFIX®** **ROCKMAT** este ranforsat cu plasa de oțel și confera protecție pe termen îndelungat taluzurilor puternic degradabile.

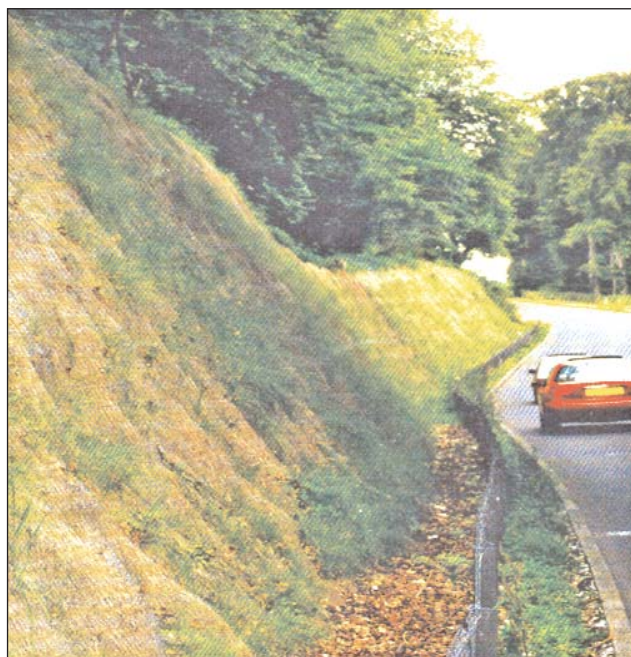
NOUL GREEN-F³ ROCKMAT este fabricat din gama unică de fibre de iarbă europeană, ce asigură în plus rezistența la foc conform **DIN 4102-2**.

ROCKMAT F³ (Fire Free Fibres - fibre neinflamabile) a fost special **CONCEPUT** pentru a fi utilizat în lucrări în care focul ar putea constitui un factor de risc, eliminând pericolul de incendii creat de țigări, chibrituri sau alte surse de foc. Este benefică utilizarea noului **GREENFIX F³ ROCKMAT** la autostrăzi, căi ferate, benzinării și zone publice vulnerabile.

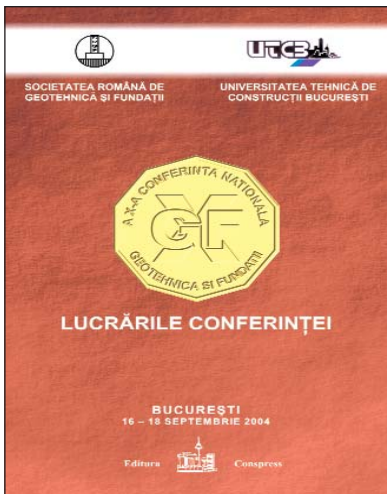


APLICAȚIILE ROCKMAT:

- *Pante calcaroase sau stâncoase
- *Excavații temporare
- *Zone cu risc mare de erodare
- *Zone expuse la vânt
- *Protecția coastelor și a digurilor



Dir. executiv ARG, Asist. Ing. Ernest OLINIC



În data de 28.02.2005 a avut loc Adunarea Generală Ordinară a Asociației Române a Geosinteticilor în urma căreia au fost luate o serie de hotărâri privind activitatea viitoare a asociației. Din punct de vedere organizatoric s-a propus și aprobat înființarea postului

de Director Executiv, post ce este ocupat de Asist. Ing. Ernest Olinic, sarcinile și responsabilitățile core-spunzătoare postului fiind legate în special de asigurarea legăturilor cu instituțiile economice și cu membrii persoane fizice ale asociației. Totodată, au fost stabilite o serie de activități științifice care se vor desfășura sub egida ARG, respectiv, Conferința Națională GEOSINT 2006 în luna noiembrie 2006 și A II-a ediție a Premiului Național în domeniul geosinteticilor. Premiul constă în participarea la cea de A 8-a Conferință Internațională de Geosintetice, Yokohama 2006.

Anunțată în ultimul număr al Buletinului ARG (numărul 11 din decembrie 2003) A X-a Conferință Națională de Geotehnică și Fundații, organizată de Societatea Română de Geotehnică și Fundații și Universitatea Tehnică de Construcții București, a avut loc în perioada 16-18 septembrie 2004 și a reunit un număr de 143 de specialiști din diferite domenii, inclusiv cu implicare în domeniul utilizării materialelor geosintetice. Conferința s-a bucurat de un real succes, lucrările conferinței, publicate în două volume, cuprinzând un număr de 96 de lucrări structurate pe 3 secțiuni: Proprietățile fizice și mecanice ale pământurilor, Fundații și procedee de fundare și Geotehnica mediului și terasamente.

Societatea Germană de Geosintetice, sub auspiciile IGS, a organizat cea de A III-a Conferință Europeană de Geosintetice (EuroGeo3), la Munchen, în perioada 1-3 martie 2004. România a fost reprezentată de un

grup de 15 specialiști, de subliniat fiind faptul că Asist. Drd. Ing. Diana Țenea a prezentat o lucrare în calitate de câștigător al IGS Student Award oferit de Societatea Internațională de Geosintetice, nominalizată de Asociația Română a Geosinteticilor.

Cu ocazia conferinței de la Munchen s-a stabilit și gazda celei de A IV-a Conferințe Europene de Geosintetice (EuroGeo4) care va fi Edinburgh. Conferința va avea loc în septembrie 2008 iar informații suplimentare vor fi afișate pe pagina de web: <http://www.igs-uk.org/eurogeo4/>

Anul viitor Yokohama va fi gazda celei de A 8-a Conferințe Internaționale de Geosintetice, care se va desfășura în perioada 18-22 septembrie 2006. La această conferință România are acceptate, în numele Asociației Române a Geosinteticilor, un număr de 5 articole.

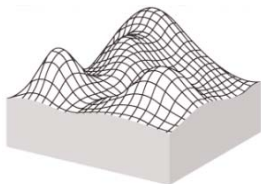
Anul acesta, în perioada 12-16 septembrie, Societatea Japoneză de Geotehnică și Fundații, sub auspiciile ISSMGE (International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering), va organiza A XVI-a Conferință Internațională de Geotehnică și Fundații. SRGF va fi reprezentată de președintele Prof. Dr. Ing. Iacint Manoliu și secretarul societății, Prof. Dr. Ing. Nicoleta Rădulescu. Vor fi de asemenea prezenți Conf. Dr. Ing. Loretta Batali și Conf. Dr. Ing. Horațiu Popa. Tot cu această ocazie se va desfășura și cea de A III-a Conferință Internațională a Tinerilor Ingineri Geotehnicieni, iar România va fi reprezentată de Șef. Lucr. Ing. Manole Stelian Șerbulea și Prep. Ing. Ioan Boți, desemnați SRGF. Prof. Dr. Ing. Anton Chirică va susține o prezentare orală a lucrării "Trigger mechanism of progressive landslides analysis and explanation" în cadrul sesiunii 4A.

Informații despre conferință se găsesc pe pagina web: <http://www.icsmge2005.org>

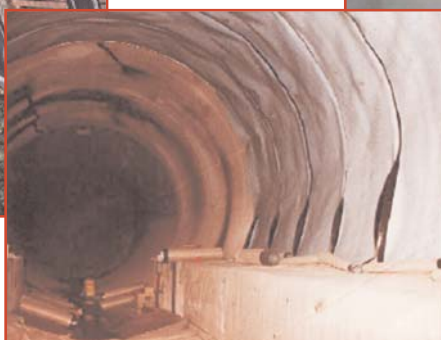
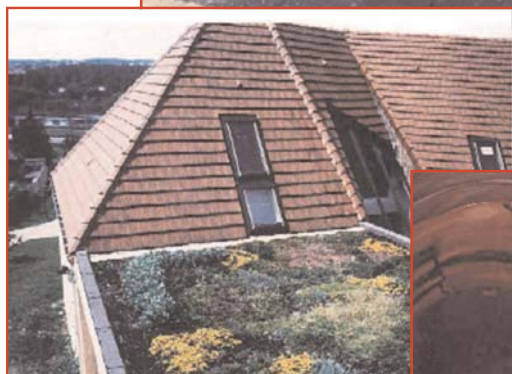
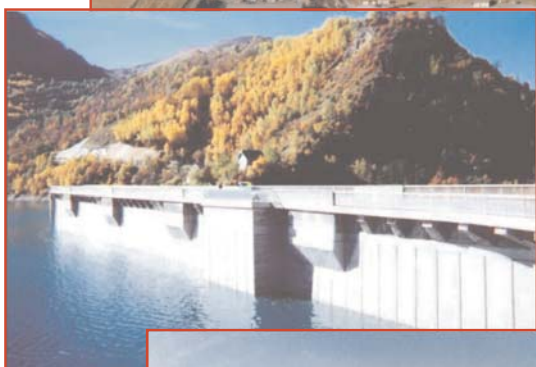
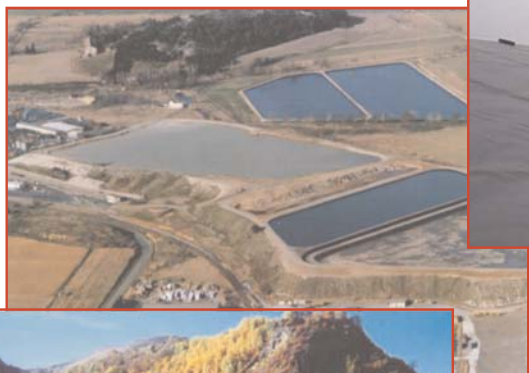
În perioada 5-8 Septembrie, la Barcelona, se va organiza conferința COMPLAS 2005 la care România va fi reprezentată de Dr. Ing. Silviu Ginju, Asist. Ing. Diana Țenea, Prof. Dr. Ing. Anton Chirică a căror lucrare "Non-linear analysis of geosynhtetical reinforced soil stability" a fost acceptată spre publicare în volumele conferinței. Informații suplimentare despre conferință sunt oferite pe site-ul:

<http://congress.cimne.upc.es/complas05>

SENSOR[®]



SENSOR DDS[®]



DOMENII DE APLICARE :

- Depozitarea de^o eurilor solide sau lichide
- Bazine industriale^o i rutiere
- Baraje
- Zone de stocare
- Terase - grădină^o i grădini
- Lucrări de geniu
- Fundași, subsoluri^o i parkinguri



Reprezentant în România:

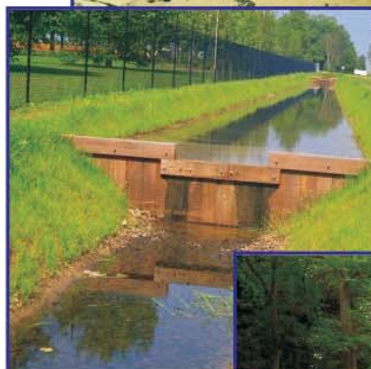
SC IRIDEX GROUP CONSTRUCȚII SRL
a os. a tefăne^oti, nr. 6-8, Voluntari,
Jud. Ilfov, 077190
România

Tel / Fax: (0040 21) 240 40 41
(0040 21) 240 20 56

E-mail: geosintetice@iridexcons.ro
marketing@iridexcons.ro
www.iridexcons.ro



TRISOPLAST®
Mineral Liners



DOMENII DE UTILIZARE

- Impermeabilizarea de la baza și de acoperire pentru depozitele de deșeuri menajere și industriale
- Parcuri de rezervoare
- Bazine colectoare
- Baze de dragare
- Canale și iazuri
- Baraje
- Amenajări pentru protecția mediului
- Dispozitive pentru spălare
- Depozitarea bălegarului, etc.



Reprezentant în România

SC IRIDEX GROUP CONSTRUCȚII SRL
Șos. Ștefănești, nr. 6-8, Voluntari,
Jud. Ilfov, 077190
România

Tel / Fax: (0040 21) 240 40 41
(0040 21) 240 20 56

E-mail: geosintetice@iridexcons.ro
marketing@iridexcons.ro
www.iridexcons.ro