

BULETIN

**Nr. 1
aprilie 1996
an I**

LA ÎNCEPUT DE DRUM **Mesajul Președintelui Asociației Române a Geotextilelor și Geosinteticelor**

ing. Valentin FEODOROV

Asociația Română a geotextilelor și Geosinteticelor a luat ființă în anul 1991 și are ca principal obiect de activitate să contribuie la promovarea în țara noastră a materialelor geosintetice și a informațiilor tehnice din domeniul fabricării și utilizării acestor produse în lucrările de construcții.

Începând cu 1 ianuarie 1996, asociația noastră a fost admisă în Societatea Internațională a Geosinteticelor ca un semn de recunoaștere pentru progresele făcute de specialiștii români în acest domeniu.

Buletinul de informații tehnico-științifice din domeniul geosinteticelor pe care asociația noastră intenționează să-l editeze trimestrial își propune să vă ofere ocazia de a afla mai multe despre geotextile, geogriile, geomembrane și produse înrudite, ca și despre proiectarea și aplicarea lor la lucrări de drumuri, hidrotehnice, de inginerie a mediului sau construcții civile speciale.

Ne propunem ca în cadrul oferit de acest Buletin să vă prezentăm aspecte din activitatea producătorilor și utilizatorilor ro-

mâni și străini de materiale geosintetice. Vom invita pe cei mai buni specialiști din domeniu să vă țină la curent cu informații la zi și tehnologii de vârf în materie de geosintetice.

Veți avea ocazia să cunoașteți cum puteți economisi timp și costuri de execuție fără să reduceți siguranța lucrării:

- alegând geosinteticul cel mai potrivit pentru proiect;
- instalându-l corespunzător;
- aflând alternative economice la sistemele tradiționale;
- aflând cum vă puteți menține cu un pas înaintea celorlalți.

Cu alte cuvinte, Buletinul nostru va încerca să răspundă la întrebările dumneavoastră.

Devenind cititorul nostru, veți afla de ce un proiect inteligent, bazat pe geosintetice poate oferi atâtea avantaje, veți câștiga o imagine clară asupra acestor materiale de construcții cu care omenirea va intra în mileniul III.

Cu ocazia apariției acestui număr inaugural al Buletinului de informație ARGG, urez cititorilor noștri succes în activitate și multă sănătate.

SEDIUL ASOCIAȚIEI:

Strada Lucrețiu Pătrășcanu, nr. 16,
Sector 3, cod 74674 București,
tel: 6434402 int. 125
fax: 3210015

CUPRINS

1. La început de drum. Pagina 1
2. Legea Protecției mediului și Geosinteticele. Pagina 2
3. Utilizarea edopermeometrului pentru modelarea comportării geotextilelor nețesute ca filtre. Pagina 3
4. De ce sunt necesare geosinteticele în lucrările de drumuri. Pagina 8
5. De ce sunt etanșe geomembranele. Pagina 10
6. Bioiuta, geotextil biodegradabil, produs nou utilizat în amenajări de protecția mediului. Pagina 14
7. Opt săptămâni la Naue Fasertechnik - Germania. Pagina 16
8. Pagina redacției. Pagina 18
9. Prima Conferință Europeană de Geosintetice de la Maastricht. Pagina 19

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Redactor șef:

Prof. Dr. Ing. Adrian Găzdaru

Colegiul Științific:

Prof. Dr. Ing. Silvan Andrei
Dr. Ing. Renne Jacques Bally
Dr. Ing. George Dragomir
Dr. Ing. Vasile Strungă
Ing. Magdalena Boștenaru
Ing. Teodor Burileanu

Secretar de redacție:

Student Bogdan Tronac

LEGEA PROTECȚIEI MEDIULUI ȘI GEOSINTETICELE

Prof. Cornel MITOIU
Inspector de Stat Șef la Ministerul Apelor,
Pădurilor și Protecției Mediului

Activitățile economice și sociale sunt tributare asigurării condițiilor de mediu care se regăsesc în starea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, a salubrității, a grijii pentru curățenia localităților, preocupărilor pentru calitatea apelor de suprafață și subterane, etc. așa încât Legea protecției mediului, apărută de curând, era absolut necesară.

Ca urmare sunt necesare acțiuni urgente la nivel local, regional și național pentru a proteja interesul public, viața noastră și a generațiilor viitoare.

Astfel, Legea protecției mediului nr. 37/1995 vine în întâmpinarea acestor deziderate, introducând în practică principiile prevăzute la cap. I dintre care menționăm prevenirea riscurilor ecologice și a producerii daunelor, conservarea ecosistemelor specifice cadrului biogeografic natural, utilizarea durabilă, menținerea, ameliorarea calității mediului și reconstrucția zonelor deteriorate. Totodată, la art. 6 este stipulat că "protecția mediului constituie o obligație a autorităților administrației publice centrale și locale, precum și a tuturor persoanelor fizice și juridice."

În acest context se poate aprecia că geosinteticele consti-

tuie materiale ecologice, în adevăratul înțeles al cuvântului, întrucât sunt nepoluante și servesc la protecția factorilor de mediu în cele mai diverse sectoare economice și sociale.

Numai dacă ne referim la deșeuri de orice fel, ajungem la necesitatea supunerii acestora unui regim special de gestionare, gospodărire, transport și depozitare, așa după cum sunt prevădute de lege la cap. II secțiunea a-2-a, iar dacă ne gândim numai la procesarea finală a deșeurilor, realizarea depozitării lor nu se poate concepe fără folosirea geomembranelor pentru protecția contra poluării apelor subterane și de suprafață, a poluării aerului și solului.

Totodată dacă studiem articolele din cap. III secțiunea a-5-a, "Protecția așezărilor umane", constatăm că "respectarea principiilor ecologice pentru asigurarea unui mediu de viață sănătos" este obligatorie și ca urmare, geosinteticele reprezintă soluții pentru rezolvarea acestor obiective de mediu.

De asemenea gama de folosire a geosinteticelelor și geotextilelor este atât de largă, iar costurile acestora în ultimii ani au devenit competitive cu orice alte soluții, încât nu mai

poate fi pusă în discuție folosirea acestora, mai ales ca din punct de vedere calitativ soluțiile de protecție cu geosintetice și geotextile sunt printre cele mai bune, indiferent de domeniul de utilizare.

Totodată, este bine de cunoscut de către producătorii și utilizatorii geosinteticelelor că la cap. V, art. 64.1 - este prevăzut că autoritatea centrală de mediu poate "propune Guvernului reduceri sau scutiri de taxe, impozite, precum și alte facilități fiscale pentru titularii activităților care înlocuiesc substanțele periculoase în procesul de fabricație sau investesc în procese tehnologice și produse care reduc impactul sau riscul de impact negativ asupra mediului, ca și pentru cei ce realizează măsurile speciale de protecție, conservare și reconstrucție ecologică, stabilite de autoritatea centrală pentru protecția mediului."

Prin urmare există toate condițiile și este imperios necesar promovarea în toate sectoarele economice și sociale a geosinteticelelor și geotextilelor care dovedesc a fi materiale ecologice, protectoare ale factorilor de mediu.

UTILIZAREA EDOPERMEAMETRULUI PENTRU MODELAREA COMPORTĂRII GEOTEXTILELOR NEȚESUTE CA FILTRE

Prof. dr. ing. Silvan ANDREI
Conf. dr. ing. Sanda MANEA
Tehn. pr. Aurelia POPESCU
Universitatea Tehnică de Construcții București

Conf. dr. ing. Ioan HAȘ
Ing. Mircea PĂTRU
MINET S.A. - Rm. Vâlcea

Pentru a se stabili în ce măsură geotextilele nețesute sunt apte de a îndeplini funcția de filtru, diferiți autori au propus criterii ce în general sunt preluate dintre cele folosite pentru filtrele granulare și care au în vedere distribuția pe dimensiuni a porilor acestor materiale. Ori filtrele din geotextile se deosebesc esențial de cele din materiale granulare în special datorită compresibilității foarte mari a materialelor sintetice; acest fapt conduce la o modificare esențială a distribuției pe dimensiuni a golurilor dintre fire în funcție de presiunea aplicată.

În afară de aceasta mai trebuie avut în vedere că, în cazul când geotextilul vine în contact cu un pământ cu plasticitate, coeziunea dintre particule influențează procesul de filtrație.

Ținând seama de cele de mai sus, după o serie de încercări de tatonare (3), (4), am ajuns la concluzia că o metodă mult mai potrivită și sigură pentru a stabili capacitatea de filtru a unui geotextil este aceea de a modela comportarea sa în contact cu pământul din amplasamentul considerat. Această modelare poate fi făcută cu ajutorul edopermeametrului care a fost folosit inițial pentru a stabili influența presiunii aplicate asupra permeabilității geotextilelor (5).

Plecând de la aceste constatări s-a derulat în paralel la

Universitatea Tehnică de Construcții din București și la MINET S.A. din Rm. Vâlcea, un program de studiere a capacității de filtrare a patru tipuri de geotextile nețesute (TERASIN 300, TERASIN 800, MADRITEX 200 și MADRITEX 500) atunci când sunt puse în contact cu patru tipuri de pământuri (nisip, loess, argilă roșie și argilă cenușie); modelele au fost supuse unei presiuni constante $\sigma = 50\text{kPa}$ iar curgerea apei s-a făcut sub o gamă largă de gradienti hidraulici ($i=5 \div 80$).

Caracterizarea naturii pământurilor mai sus amintite s-a făcut cu ajutorul "amprentelor", adică a acelor figuri geometrice simple (Fig. 1) a căror forme și dimensiuni depind de granulozitatea și plasticitatea pământurilor (2). Raportând aria amprentei (A) la aria cercului de referință (A_0) se obține aria relativă a amprentei A_r , care reprezintă un număr care permite o caracterizare globală a naturii pământului.

Cu cât aria relativă A_r este mai mare, cu atât pământul are o granulație mai fină, este mai activ în raport cu apa și are o coeziune mai mare. Astfel de pildă, pentru nisip $A_r = 0,553$, loess $A_r = 2,135$, argila roșie $A_r = 3,184$ iar pentru argila cenușie $A_r = 3,6$ (Fig. 1).

Folosirea ariilor relative a două pământuri (A_i și A_j) permite stabilirea similitudinii dintre ele cu ajutorul coeficientului de analogie:

$$A_n = \frac{A_i + A_j}{2} \cdot \frac{1}{(A_1 - A_j)}$$

Cu cât natura pământurilor este mai asemănătoare, cu atât coeficientul de analogie este mai mare.

De pildă pentru argila roșie și argila cenușie coeficientul de analogie este:

$$A_n = \frac{3,14 + 3,60}{2} \cdot \frac{1}{(3,60 - 3,14)} = 7,395$$

deci natura lor este destul de asemănătoare.

Caracterizarea naturii pământurilor cu ajutorul unui număr (A_r) simplifică identificarea pământurilor similare și facilitează stocarea informațiilor geotehnice într-o bancă de date.

Rezultatele încercărilor de permeabilitate pe geotextile noi (T300, T800, M200 și M500) cât și după ce acestea au venit în contact cu loessul (T'300, T'800, M'200 și M'500) sunt arătate în figura 2a.

După cum se poate remarca mărimea gradientilor nu influențează decât foarte puțin mărimea coeficienților de permeabilitate, care se situează în domeniul $10^{-2} \div 10^{-1}$ cm/s.

După ce vin în contact cu loessul, geotextilele își micșorează de câteva ori permeabilitatea, iar apa care percolează materialele se limpește în timp relativ scurt (45 ÷ 190 secunde); acest fapt se datorează probabil gradientilor relativ ridicați ($i = 5 \div 80$) în raport cu cei ce se realizează în mod obișnuit la lucrările de drenare ($i = 0 \div 1$).

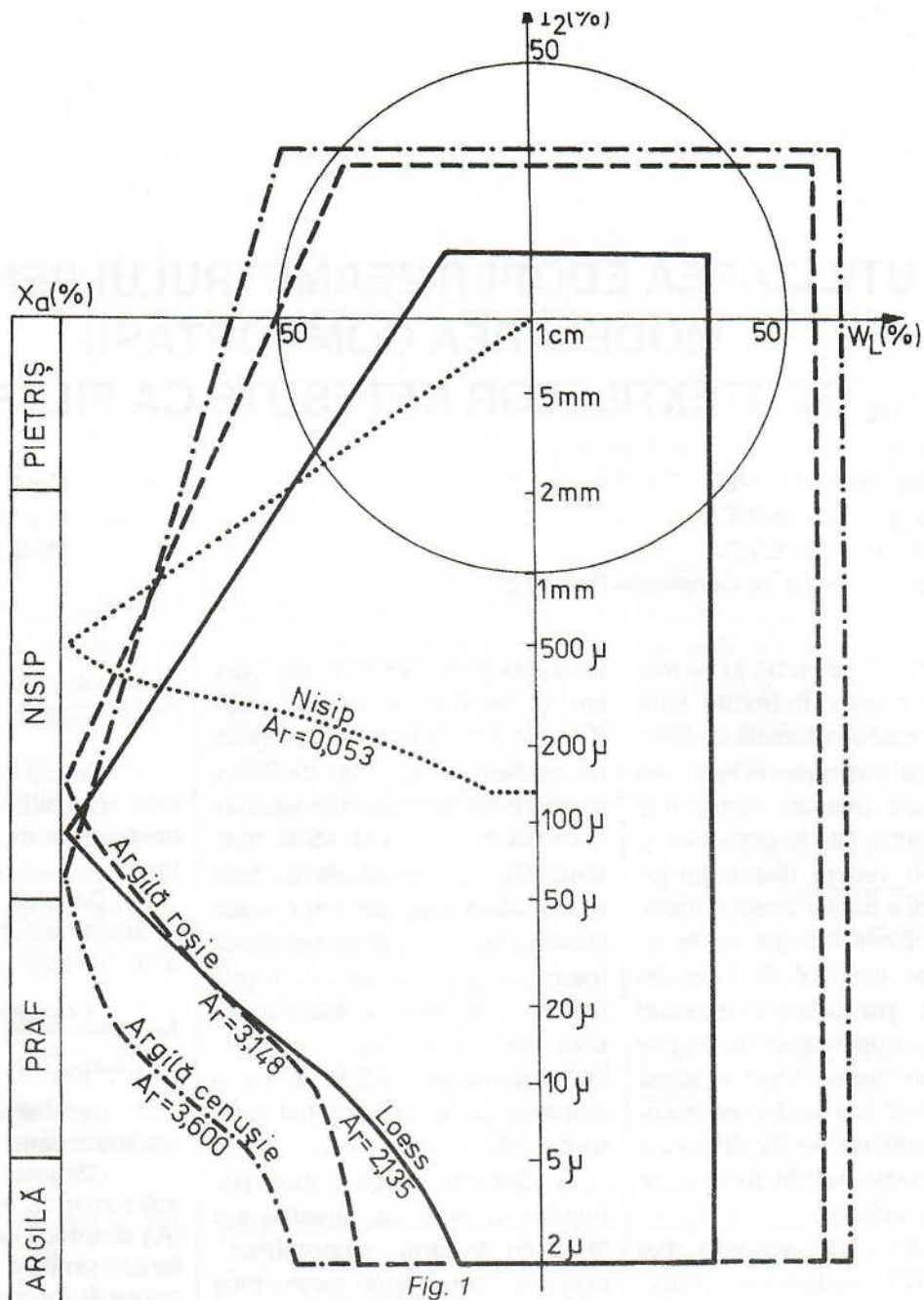


Fig. 1

Rezultatele încercărilor pe modelele din pământ cu filtre geotextile (Fig. 2b și Fig. 3) arată de asemenea că mărimea gradientilor aplicați influențează cu puțin permeabilitatea.

În cazul modelelor de loess cu geotextile (Fig. 2b) limpezirea apei ce a percolat mostrele are loc în timp ce ordinul minutelor (4 ÷ 40) iar cantitatea de pământ reținută de filtrele din geotextile este relativ redusă (3,42 ÷ 4,63%) în raport cu greutatea lor inițială, adică colmatarea lor este relativ redusă.

În cazul modelelor de nisip cu geotextile (Fig. 3b) limpezirea apei are loc imediat iar cantitatea de nisip reținută este și mai redusă (1,30 ÷ 3,15%).

În cazul modelelor de argilă (Fig. 3c) apa ce percolează mostrele se limpezește în decurs de zeci de minute (43 ÷ 50) iar cantitatea de pământ reținută este sensibil mai mică (0,22 ÷ 0,35%) decât în cazul nisipului sau loessului. Geotextilele ce au venit în contact cu argilele își micșorează de câteva ori permeabilitatea iar timpii de limpezire a apei sunt de ordinul secundelor (7 ÷ 60) (Fig. 3a).

Din programul de încercări efectuat se desprind următoarele concluzii:

- modelarea cu ajutorul edopermeametrului a procesului de filtrare a apei prin pământ și geotextil constituie un procedeu

experimental util ce conduce la rezultate mai veridice decât aplicarea unor criterii bazate pe distribuția pe dimensiuni a golurilor din filtrul din geotextil;

- procesul de autogenerare a filtrului invers în spatele geotextilului este foarte rapid cel puțin în cazul aplicării unor gradienti mari;

- la alegerea geotextilului optim pentru realizarea unui filtru trebuie avute în vedere natura și starea pământului în care se va implementa drenul luând în considerare timpul de limpezire a apei și scăderea coeficientului de permeabilitate după colmatarea parțială în condiții de gradient hidraulic și presiune similare cu cele din teren.

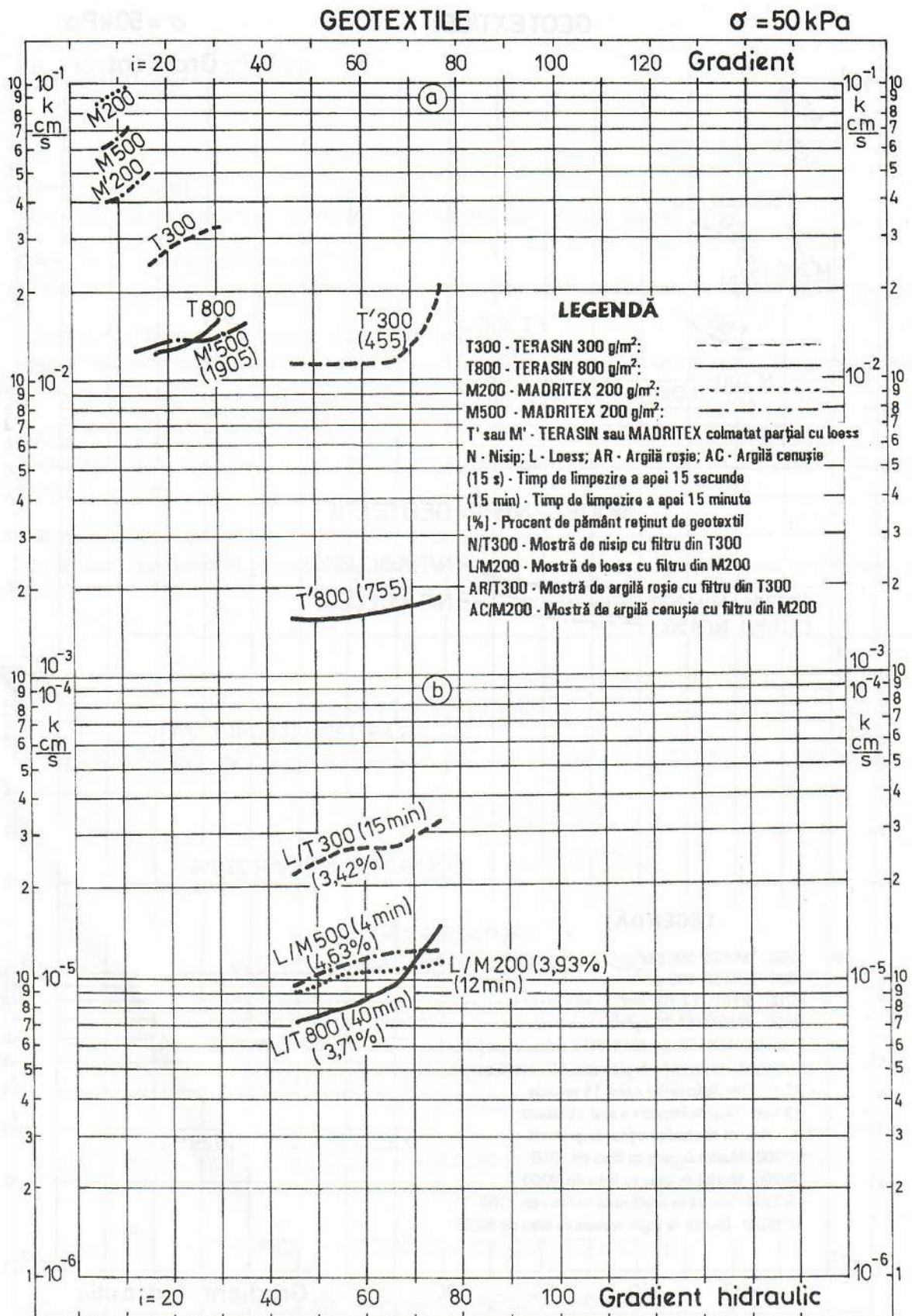


Figura 2 MODELE LOESS/GEOTEXTIL

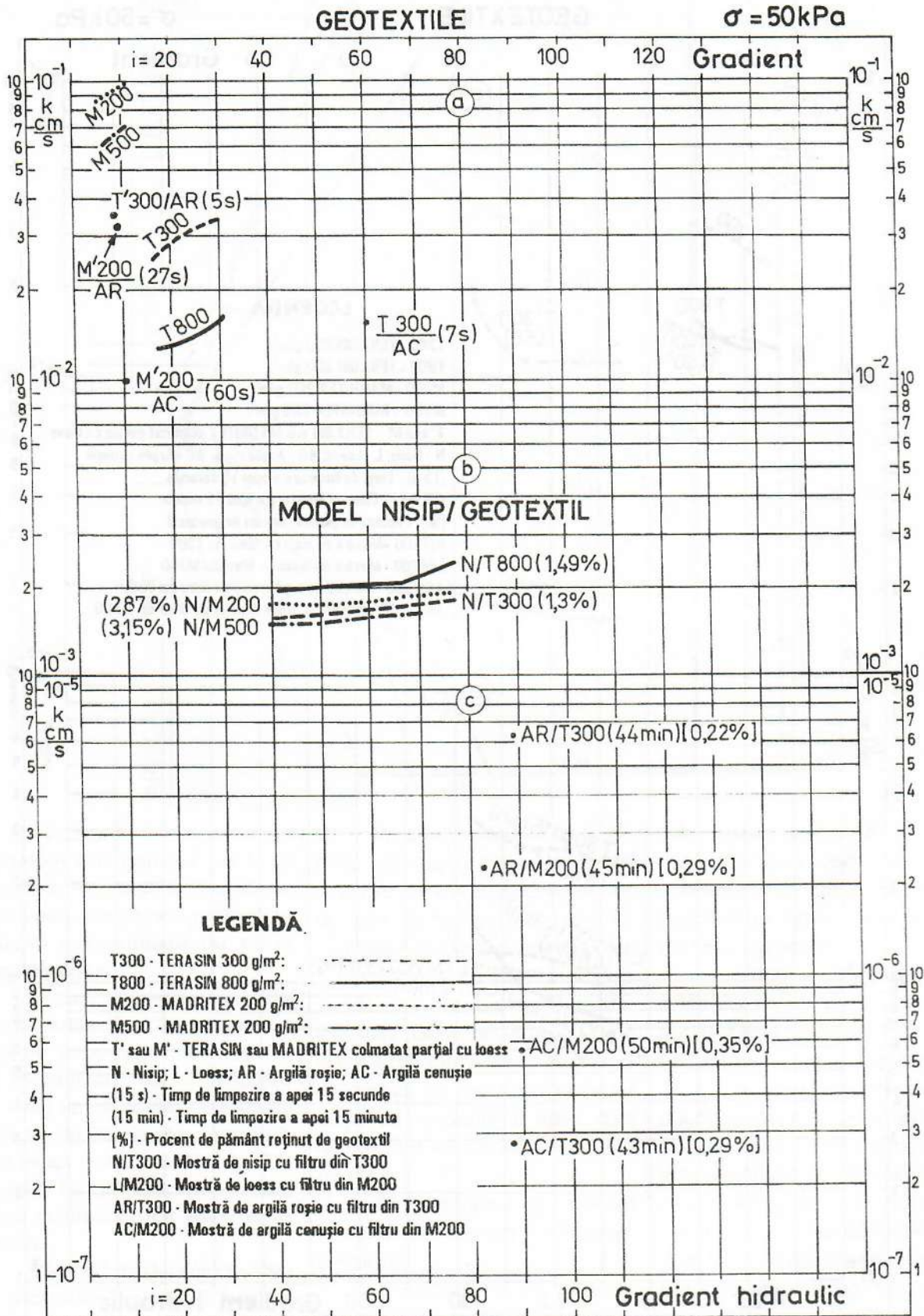


Figura 3 MODELE ARGILĂ/GEOTEXTIL

BIBLIOGRAFIE

1. Andrei, S. (1996)
"Comportarea pământurilor nesaturate". Revista Drumuri - Poduri, aprilie - mai.
2. Andrei, S., Athanasiu, C. (1981)
"Sistematizarea, stocarea și reutilizarea informațiilor geotehnice". Revista Construcții, nr. 7, pp. 39-48.
3. Andrei, S., Manea, S., Popescu, A. (1993)
"Studierea cu ajutorul edopermeometrului a rolului de filtru al geotextilelor neșesute". Simpozionul MINET Rm. Vâlcea, 3-4 iunie 1993.
4. Andrei, S., Mana, S., Popescu, A. (1995)
"Metodă nouă de evaluare a capacității de filtru a geotextilelor neșesute". Revista Drumuri - Poduri, anul V, nr. 25-26, pp. 23-24.
5. Andrei, S., Strungă, V., Antonescu, I., Petrică, Ir. (1982)
"On hydric properties of geotextiles". 2nd International Conference on Geotextiles, Las Vegas, vol. 1, pp. 121-126.

SIMPOZIONUL TERASAMENTE, DRENAJE, STRATURI DE FORMĂ ȘI GEOTEXTILELE

25 APRILIE 1996 CĂCIULATA

ORGANIZATORI:

S.C. MINET S.A. RM. VÂLCEA - SPONSOR -

ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ A DRUMURILOR DIN ROMÂNIA

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN TRANSPORTURI
- INCERTRANS -

ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI - FILIALA RM. VÂLCEA
- SPONSOR -

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ A GEOSINTETICELOR

IRIDEX GROUP - BUCUREȘTI - SPONSOR -

Programul simpozionului - pagina 17 -

DE CE SUNT NECESARE GEOSINTETICELE ÎN LUCRĂRILE DE DRUMURI?

Dr. ing. Vasile STRUNGĂ
INCERTRANS

Și în țara noastră s-a scris mult despre geosintetice și s-au adus numeroase argumente, prezentând avantajele importante ce pot fi obținute, cu aceste materiale, pentru calitatea și creșterea duratei de exploatare a drumurilor, cu scopul de a se generaliza folosirea lor la proiectarea și execuția lucrărilor rutiere, așa cum se procedează curent în țările civilizate unde, de două decenii, nu se mai execută drumuri fără geosintetice. Nu se poate afirma că s-a obținut și la noi realizarea acestui deziderat major. În acest articol se prezintă din nou, pe scurt, principalele soluții constructive, cu geosintetice, care trebuie aplicate la drumuri.

Stratul de separație, între patul de pământ și fundația drumului sau autostrăzilor, este, probabil, cea mai importantă soluție cu geotextile,

pentru drumuri. De mult timp s-a constatat că degradarea structurilor rutiere începe de jos, de la suprafața patului de pământ. S-a emis și ipoteza, foarte plauzibilă, că o asemenea comportare a straturilor rutiere se datorează faptului că acestea sunt solicitate, sub acțiunea traficului, la încovoiere. În timp ce îmbrăcămintele bituminoase și de beton de ciment au rezistență la tracțiune și pot prelua eforturi de întindere din încovoiere, fundația și patul de pământ al drumului sunt lipsite de rezistență la tracțiune și pot prelua unele eforturi numai prin frecare internă și coeziune. *Pentru a se corecta această comportare neuniformă, la încovoiere, în secțiunea transversală a structurilor rutiere, s-a propus folosirea, între patul și fundația drumului, a unui strat geotextil care prin rezistența sa la tracțiune, suficient de mare,*

să preia eforturile de întindere numite mai sus. Există posibilitatea ca acest strat să fie dimensionat. O asemenea alcătuire (soluția a din figura 1) îmbunătățește calitatea și crește durata de exploatare a drumurilor.

În această alcătuire geotextilul îndeplinește și cunoscuta funcție de strat anticon-taminant asigurând evitarea interpenetrării pământului argilos, prăfos sau nisipos din patul drumului cu fundația de agregate naturale granulare.

Filtru în diferitele drenuri care se execută la drumuri. S-a înțeles de mulți ingineri, care au intrat în legătură cu geotextilele, că cel mai bun filtru, pe care proiectanții și executanții îl au acum la dispoziție, este filtrul geotextil. *Esențial este faptul că într-un dren acest filtru asigură trecerea apei dar împiedică trecerea particulelor fine de*

Fig. 1

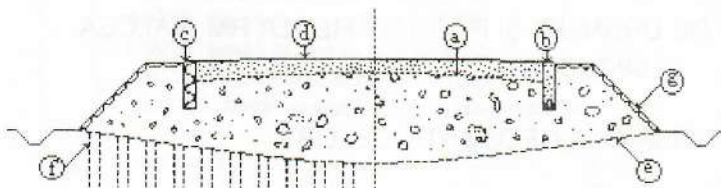
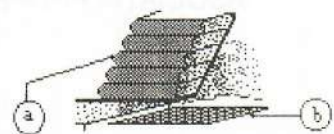


Fig. 2



pământ, antrenate de apă în timpul scurgerii. Mai greu se înțelege faptul că în procesul filtrării, pe suprafața geotextilului, prin care are loc intrarea apei în dren, se formează un filtru invers natural. Explicația este simplă și constă în aceea că atunci când începe filtrarea apei, particulele de pământ, mai mari decât golurile dintre fibrele geotextilului, se opresc lângă geotextil, iar pe măsură ce grosimea acestui strat crește diametrul particulelor oprișe se micșorează. În acest fel se formează filtrul invers natural de câțiva milimetri grosime. Timpul de formare a acestui strat depinde de viteza de curgere a apei și poate fi de câteva minute la câteva zile iar după formarea sa riscul contaminării geotextilului devine neglijabil.

În țările dezvoltate cele mai folosite la drumuri sunt drenurile înguste executate cu prefabricate drenante, pe acostamente, lângă structura rutieră (soluția c, figura 1), soluție care conduce la reducerea înălțimii drenurilor, diminuează lungimea drumului parcurs de apă și are câteva efecte deosebite asupra structurilor rutiere: ameliorarea portanței acestora, protecția lor la îngheț-dezghet, reducerea costului de întreținere a drumurilor publice ș.a. În lipsa prefabricatului drenant se poate folosi pietriș și geotextil (soluția b, figura 1).

S-a realizat și în țara noastră un prefabricat drenant numit Plastidren care poate fi folosit în aceste scopuri (soluția c, figura 1).

Pentru ranforsarea îmbrăcămișilor bituminoase sau de beton de ciment, acum cele mai folosite soluții sunt cele cu geogriile (soluția d, figura 1). Se cunoaște că geogriile de utilizează de mulți ani în lucrările de drumuri unde au, mai ales, rolul de armătură. În principiu, geogriile mobilizează forțe de întindere mari și alungiri mici și preiau tensiunile din straturile bituminoase sau de agregate naturale granulare (în fundații de drumuri soluția b, figura 2, etc.) sau din pământ (terasamente și taluzuri armate soluția a, figura 2).

La armarea straturilor bituminoase de ranforsare și reabilitare a îmbrăcămișilor rutiere și în alte alcătuiri nervurile și nodurile geogriilor se ancorează în granulele stratului respectiv, blocate în ochiurile geogriilor care, prin această acțiune și prin frecarea pe ambele lor fețe cu materialul din strat, asigură mecanismul de transfer al eforturilor la geogriile și totodată, redistribuirea continuă a eforturilor din zonele mai solicitate spre cele mai puțin solicitate. Continuitatea este îmbunătățită prin compactarea straturilor respective și prin acțiunea sarcinilor utile. Mărirea interacțiunii este determinată de mărirea ochiurilor geogriilor și de natura și granulozitatea agregatelor din stratul respectiv.

Pentru ranforsarea îmbrăcămișilor de drumuri trebuie îndeplinite câteva condiții dintre care următoarele două sunt principale:

- structura rutieră pe care se aplică o asemenea ranforsare trebuie să aibă o capacitate portantă suficientă;
- când se lucrează cu geogriile este important să se asigure, la execuție, o mixtură asfaltică de înaltă calitate.

În fig. 1 sunt figurate schematic și alte soluții ce au fost aplicate la drumuri:

- soluția e, unde geotextilul este prevăzut între un teren compresibil slab și terasament. Această soluție poate fi completată cu un strat de pietriș prevăzut între două geotextile, fiind mult aplicată la drumuri pe terenuri saturate și pentru prevenirea acțiunii fenomenului de îngheț-dezghet;

- soluția f, cu drenuri fitil pentru drenarea terenurilor saturate cu apă, mlășticioase, pe care urmează a se executa drumuri, autostrăzi sau alte lucrări;

- soluția g, pentru protecția taluzurilor expuse la eroziune.

Sectoarele experimentale executate în țara noastră, din anul 1992, pentru **ranforsarea cu straturi bituminoase și geotextile**, a îmbrăcămișilor, la care s-au putut respecta cele două condiții enunțate, se comportă bine. De asemenea, o comportare bună au avut și **tratamentele bituminoase cu geotextile** (cu Secunet 170), executate experimental pe aceleași îmbrăcămiși de drumuri.

Geogriile și geotextilele ar mai putea fi folosite pentru armarea, consolidarea și drenarea fundațiilor, terasamentelor și taluzurilor de drumuri (soluțiile a și b, figura 2).

DE CE SUNT ETANȘE GEOMEMBRANELE

Partea I

Prof. dr. ing. Adrian GĂZDARU
 Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și
 Ingineria Mediului - București

Șef lucr. ing. Gabriela ROȘU
 Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și
 Ingineria Mediului - București

Industria construcțiilor este mult rămasă în urmă în ceea ce privește materialele și tehnologiile folosite acum, în raport cu alte ramuri industriale ce au cunoscut evoluții incredibil de spectaculoase.

În domeniul tehnologiilor preponderent umede folosite în construcții, argumentele referitoare la stabilitatea, rezistența și fiabilitatea oferite de materialele tradiționale fac ca multe produse noi să pătrundă cu greu. În țara noastră am fost confrunțați în domeniul materialelor de construcții cu piața producătorilor în care principala dar nu unica barieră - în condițiile unei dezvoltări generale autarhice - către un produs nou în general din import, era costul în valută.

În fapt, un asemenea produs nu trebuie judecat numai prin prisma prețului, ci prin ceea ce rezolvă, prin performanțele sale tehnice care se reflectă de fapt în final în parametrii economici.

De aceea ne propunem să analizăm pe scurt problema mult dezbătută a geomembranelor, materiale a căror introducere în România continuă să fie controversată, nu atât pentru prețul sau caracteristicile lor, ci în special prin comparația care se face cu materiale naturale, de tip argilă, care se presupune că se găsesc în apropierea oricărui amplasament.

Trebuie făcută însă o remarcă: atunci când o construcție inginerească baraj, tunel, rezervor de apă sau gaze își pierde etanșeitățile, majoritatea deci-

denților se îndreaptă spre soluția remedierii lor cu geomembrane, în timp ce folosirea lor de la bun început ca element specializat în structura lucrării ar fi evitat situația creată.

Geomembranele sunt materiale de etanșare realizate în principal din polimeri, cei mai utilizați fiind polipropilena, polivinilul și polietilena de joasă, medie și înaltă desitate.

Unitățile de bază care formează polimerii sunt monomerii sau merii care prin procese de polimerizare, policondensare sau poliadiție se leagă formând lanțuri polimerice sau macromolecule. Se exemplifică reprezentarea schematizată a etenei care prin polimerizare trece în polietilenă (fig. 1).

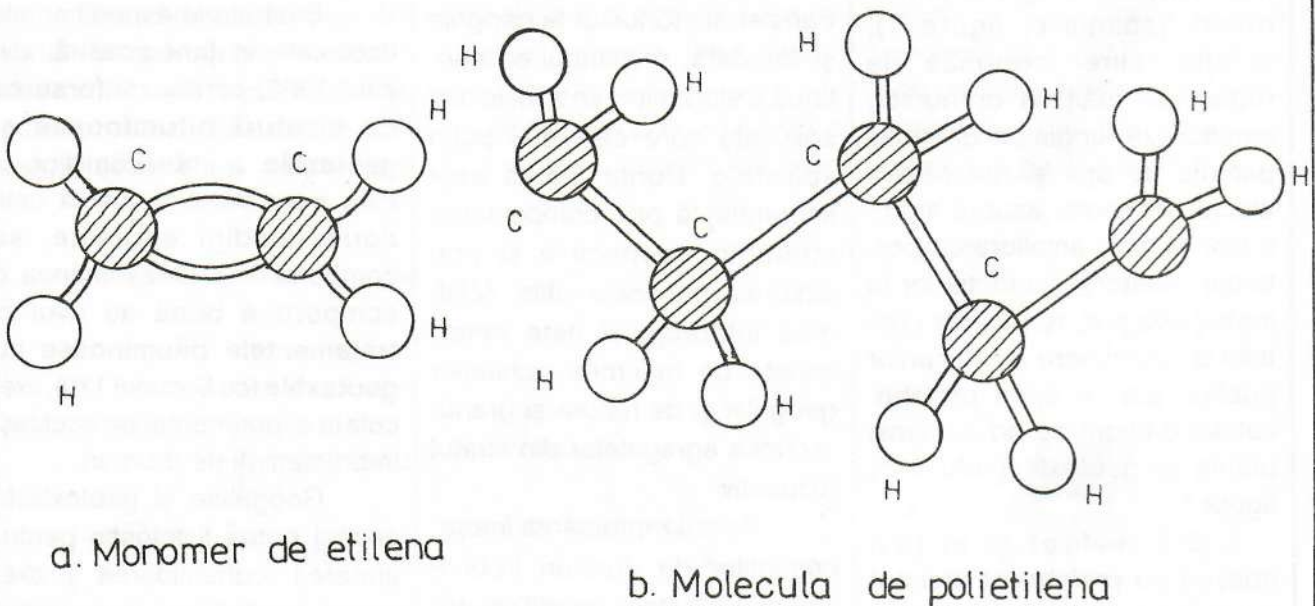


Fig. 1. Structura schematizată a unui polimer

Polimerii sunt formați din mai mulți constituenți: compusul macromolecular, componenți de umplutură care realizează scheletul mecanic, materiale de armare (ca fibrele Wiskers) plastifianți, dizolvanți, coloranți, aditivi anti-statici, fungistatici.

Din punct de vedere structural polimerii pot fi cristalini, cu un grad de cristalinitate dificil de vizualizat, cu valori cuprinse între limite largi de la 30% la 90% sau pot fi amorf.

În zonele cristaline lanțurile de polimeri sunt aliniată, mod de așezare (ordonare) care nu se regăsește în zonele amorf, caracteristici structurale care sunt evidențiate în fig. 2.

moleculară, gradul de reticulare, natura și lungimea grupelor funcționale, tipul de polimerizare, modul de răcire și intervalul de vitrifiere.

Datorită deci structurii lor, în geomembrane are loc un proces de pătrundere și circulație a fluidelor prin volumul liber, proces asimilat cu unul de tip osmotic.

Difuzia este un fenomen ce are loc în sistemele complexe de redistribuire a diferitelor particule ca urmare a diferenței de temperatură, de presiune sau de concentrație.

Relația între fluxul J_w al difuziei substanței și gradientul de concentrație într-un mediu izotrop este descrisă de ecuația

de masă prin geomembrană ($dc/de = \text{const}$ și $dc/dt = 0$) prin integrare se obține:

$$J_w \int_0^e de = -D \int_{c_1}^{c_2} dc \quad \text{și}$$

$$J_w = D/e (c_1 - c_2) \quad \text{în care}$$

c_1 și c_2 sunt concentrațiile vaporilor de apă pe cele două fețe opuse ale geomembranei.

Întrucât presiunea osmotică este direct proporțională cu concentrația vaporilor de apă, în cazul nostru $\Delta p = RTc$, relația anterioară devine:

$$J_w = \Pi/e (p_1 - p_2) \quad \text{în care}$$

Π - reprezintă penetrabilitatea, respectiv cantitatea de vapori de fluid ce trece printr-o suprafață egală cu unitatea, după o direcție normală pe ea, printr-o geomembrană de grosime egală cu unitatea, în unitatea de timp diferența de presiune între cele două fețe opuse ale geomembranei fiind și ea unitară.

Egalizând cele două relații ale lui J_w obținem:

$$J_w = D/e (c_1 - c_2) = \Pi/e (p_1 - p_2) \quad \text{deci}$$

$$\Pi = D \frac{c_1 - c_2}{p_1 - p_2} = D \cdot A$$

în care A reprezintă coeficientul de sorbție.

Fenomenul de difuzie moleculară nu este numai un proces fizic propriu-zis ci unul termochimic și electric.

Penetrabilitatea Π depinde în bună măsură de caracteristicile polimerului prin structura chimică moleculară, gradul de cristalinitate, densitatea de împachetare, flexibilitatea lanțurilor moleculare, cum și de temperatură, presiune și particularitățile moleculelor de apă.

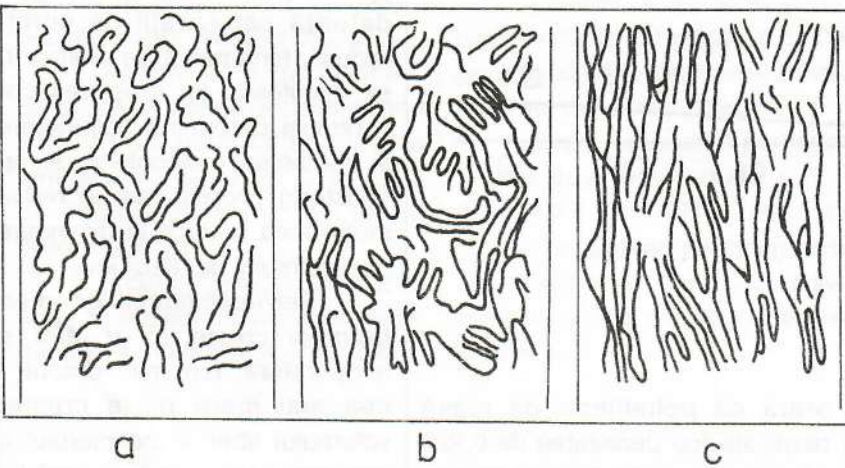


Fig. 2. Zonele amorphe și cristaline ale unui polimer - reprezentare schematică

- a. zonare amorfă
- b. zonare semicristalină neorientată
- c. zonare semicristalină orientată

Structura și caracteristicile polimerului depind în cea mai mare măsură de tipul reacției de obținere, de temperatură și presiunea la care are loc procesul.

În structura polimerilor există un ansamblu de goluri care formează **volumul liber** ce nu se constituie ca o rețea de pori specifică materialelor poroase clasice, ci este o componentă structurală dependentă de masa

diferențială a lui Fick:

$$J_w = -D dc/de \quad \text{în care}$$

- D - coeficientul de difuzie specific produsului exprimat în cm^2/s
- c - concentrația vaporilor de apă în gr./cm^3 polimer
- e - grosimea membranei

În consecință dc/de reprezintă gradientul de concentrație pe grosimea geomembranei după o direcție perpendiculară pe planul ei. În cazul unui transport staționar

Reținerea apei are loc prin legarea moleculelor de apă la grupele funcționale polare ale polimerului prin punți de hidrogen, legătura fiind cu atât mai puternică cu cât polaritatea grupei este mai mare. Polaritatea grupelor funcționale și unităților structurale ale macromoleculelor variază în raport cu diferențele între electronegativitățile atomilor implicați în formarea legăturii și cu factorul de simetrie al macromoleculii.

Creșterea densității reticulare a rețelei cristaline prin creșterea procentului de fază cristalină diminuează mobilitatea segmenților macromoleculare și, ca urmare, determină micșorarea coeficientului de difuzie și a permeabilității (fig. 4).

Densitatea de împachetare influențează, de asemenea, coeficientul de difuziune și prin intermediul lui influențează permeabilitatea. Spre exemplificare se

polietilena de înaltă densitate cu grad de cristalinitate 92% și densitate 0,960 g/cm³.

Capacitatea de sorbție este redusă și în condițiile în care grupele funcționale sunt angajate în alte legături iar apa este legată superficial cu grupele funcționale marginale și neregularitățile structurale.

Caracterul hidrofil sau hidrofob al polimerului influențează atât penetrabilitatea Π cât și coeficientul de difuzie (D).

Creșterea coeficientului de difuziune a polimerilor hidrofilii cu concentrația de apă se explică prin sorbția relativ ridicată, urmată de umflarea, fenomen care facilitează creșterea mobilității moleculelor de apă în polimerii puțin hidrofili, datorită capacității de sorbție redusă, fenomenul de umflare nu se manifestă, iar creșterea concentrației determină aglomerarea și asocierea moleculelor de apă (clusterare) proces care le reduce mobilitatea și duce la diminuarea coeficientului de difuziune.

Permeabilitatea geomembranelor crește, în general, cu temperatura, fenomen datorat în cea mai mare parte creșterii volumului liber al polimerului cu creșterea temperaturii, scăderii densității de împachetare și scăderii gradului de cristalinitate.

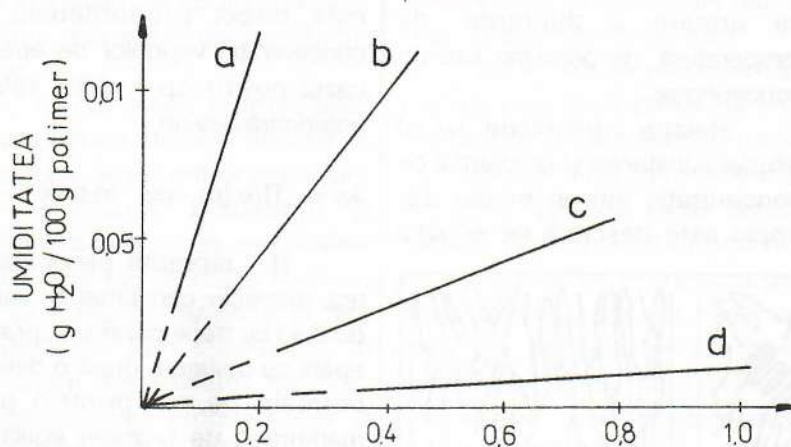


Fig. 3. Izoterme de sorbție (la 25°C) pentru:
a. poliacetat de vinil
b. policlorură de vinil
c. polietilenă

Izotermele de sorbție redată în figura 3 evidențiază capacitatea de sorbție redusă a polietilenei - a cărei unitate structurală este nepolară comparativ cu capacitatea de sorbție a poliestirenului, policlorurii de vinil și poliacetatului de vinil a căror polaritate crește în ordinea enumerării.

Unii polimeri ca poliamidele și poliesterii, deși conțin grupe puternic polare, manifestă sorbție de apă redusă datorită cristalinității lor ridicate așa încât coeficientul de difuziune și permeabilitatea scad. Prezența cristalelor reduce aria secțiunii transversale efective a difuzantului și restrânge fracția de volum a fazei amorse.

arată că polietilena de joasă densitate (cu densitatea de 0,922 g/cm³) și cu grad de cristalinitate 52% a prezentat permeabilitate de peste șapte ori mai mare decât

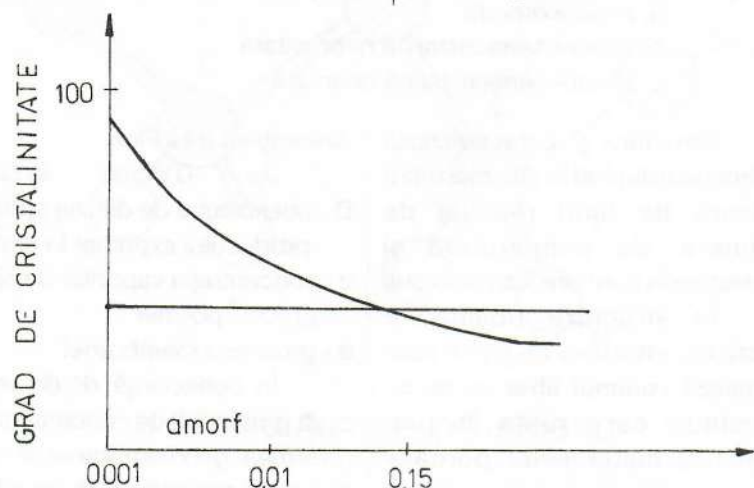


Fig. 4. Variația absorbției de apă a_i cu gradul de cristalinitate

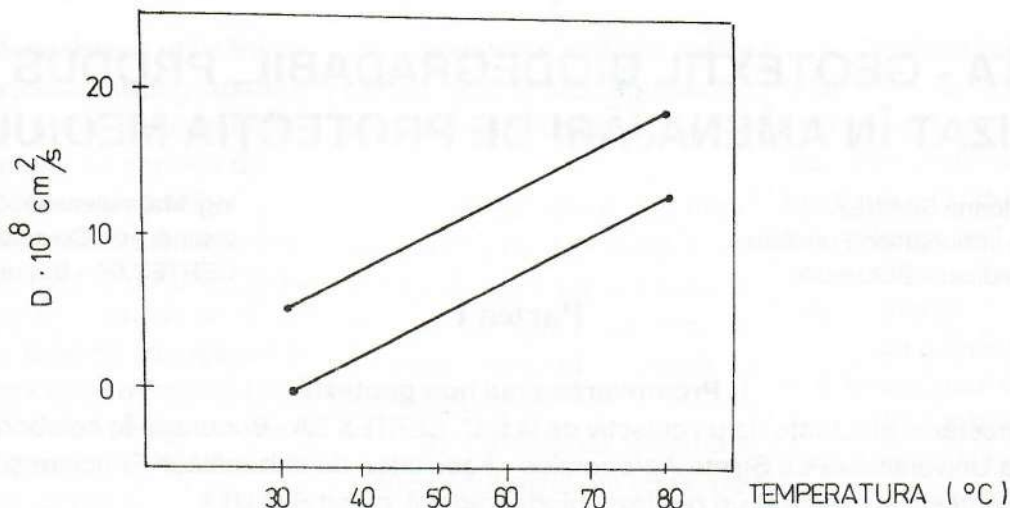


Fig. 5. Variatiya coeficientului de difuzie cu temperatura în polietilena de joasă densitate (Diagrame Drrhenius)

Rezultatele experimentale obținute pentru coeficienții de difuzie în polietilena de joasă densitate sunt redată în fig. 5.

Determinările de permeabilitate efectuate pe geomembrane din PVC au arătat că la ridicarea temperaturii de la 25°C la 35°C permeabilitatea a crescut cu aproximativ 20%.

Ținând seama de cele arătate anterior rezultă necesitatea determinării permeabilității și difuziei la

temperatură constantă (obișnuit 25°C).

Factorii de influență examinați explică diferențele dintre permeabilitățile geomembranelor realizate din diferiți polimeri.

Dintre cauciucuri permeabilitatea cea mai redusă ($\Pi = 4.200.10^{-9} \text{ cm}^3 \text{ (STP) (s.cm.cm Hg)}$) o prezintă cauciucul butilic; valori apropiate, dar mai mici s-au obținut pentru polietilenă și poli-propilenă.

Prezența unor pori și microfisuri (defecte de structură sau defecte de fabricație) poate mări semnificativ permeabilitatea geomembranelor.

Degradarea polimerilor în timp ca efect al procesului de îmbătrânire care are loc sub acțiunea luminii, umidității, variațiilor de temperatură și factorilor biologici are de asemenea efect negativ asupra impermeabilității lor.

BIBLIOGRAFIE

1. Liviu Oniciu

"Chimie fizică. Electrochimie", Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978, p. 69.

2. Vasile Vasilescu și colab.

"Biofizică", Editura Didactică și Pedagogică București, 1977, p. 80.

3. Anatol Chalykh

"Diffusion in polymers". Mir publishers Moscow, 1983, p. 430.

4. Tudose, R.R, Asandei, ș.a.

"Reologia compușilor macromoleculari", vol. I, III, Editura Tehnică, 1987.

5. Crank J, Park, G.S, Barrie, J.A.

"Diffusion in Polymers". Academic Press, London, 1968.

BIOIUTA - GEOTEXTIL BIODEGRADABIL, PRODUS NOU UTILIZAT ÎN AMENAJĂRI DE PROTECȚIA MEDIULUI

Conf. dr. ing. Ioana SIMINEA
Facultatea de Îmbunătățiri Funciare
și Ingineria Mediului - București

ing. Magdalena BOȘTENARU
Institutul de Cercetări Textile -
CERTEX SA - București

Partea I

1. Promovarea unui nou geotextil

Prin cercetările efectuate de un colectiv de la S.C. CERTEX SA - București, în colaborare cu un colectiv de la Universitatea de Științe Agronomice - Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului - București, s-a realizat un geotextil biodegradabil, numit BIOIUTA.

Produsul, fabricat la S.C. - Industria lutei SA București, a fost testat la CERTEX, pentru a-i stabili caracteristicile fizico- mecanice ce sunt prezentate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE

CARACTERISTICI	U.M.	VALOARE	METODA DE DETERMINARE
Greutate totală	g/mp	800+80	STAS 142/73
Masa saturată	g/mp	7000+700	
Grosime inițială	mm	7,5+1	STAS 139/86
Grosime udă	mm	8+1	
Porozitate inițială	%	93+5	
Porozitate, saturație cu apă	%	40+5	STAS 12150/89
Capacitate de saturație	5	700+100	STAS 6143/85
Rezistența la tracțiune (inițial)			
L min.	kgf	1,3	
T min.	kgf	2	
Alungire la rupere	%		
L	%	20+0,5	
T	%	15+0,5	
Permeabilitate la apă 20mm col. H ₂ O (inițial)	l/mp · sec	800+0,5	STAS 6902/70
Capacitate de reținere a apei	%		
24 h	%	750+50	
48 h	%	1200+100	
Rezistență la acțiunea microorganismelor		comportare moderată	STAS NFx 41- 601/71

În urma cercetărilor efectuate privind utilizarea acestui produs a rezultat că poate fi folosit cu rezultate bune în amenajări de protecția mediului și în special la acoperirea haldelor de cenușă de termocentrală pentru prevenirea poluării mediului înconjurător.

2. Necesitatea utilizării geotextilelor biodegradabile pentru prevenirea poluării mediului cu cenușă de termocentrală

Centralele termoelectrice din țară, care funcționează pe cărbune, evacuează peste 27 milioane tone de cenușă anual. Cantitatea mare de cenușă care rezultă, depășește cu mult posibilitățile de folosire în industria cimentului, industria materialelor de construcții (blocuri, cărămizi, agregate ușoare), sau ca material pentru ramblee. Astăzi, folosirea cenușei este și mai redusă datorită scăderii investițiilor în construcții.

Acumulările masive de cenușă de haldă din trecut, ce ocupă aproximativ 1830 ha, conduc la scoaterea din circuitul agricol a unor suprafețe însemnate din teren și contribuie la degradarea peisajului natural. În afară de aceasta, cenușa de haldă este spulberată ușor de vânt, ceea ce duce la poluarea atmosferei, prin încărcarea cu mari cantități de pulberi, poluarea plantelor, solului și apelor, din apropierea haldelor.

S-au făcut o serie de cercetări, atât în țară cât și în străinătate, privind fixarea și recultivarea haldelor de cenușă.

Modalitățile de cultivare a haldelor pot fi grupate astfel:

- acoperirea cu un strat vegetal, de aproximativ 10-15 cm și cultivarea cu plante de câmp;

- realizarea unui amestec sol-cenușă la suprafață, de 10 cm grosime care se cultivă cu plante;

- udarea suprafeței haldei pentru prevenirea spulberării cenușei, mai ales când plantele sunt tinere;

- stabilizarea chimică, realizată prin folosirea unor substanțe care să reacționeze cu componenții chimici ai cenușei, formând o crustă la suprafața haldei.

În cercetările efectuate s-au obținut rezultate bune, dar aplicarea lor necesită cheltuieli mari și sunt greu de generalizat. De aceea considerăm în urma cercetărilor efectuate că utilizarea BIOIUTEI ar fi o metodă de fixare a cenușei din haldă și în același timp de protecție a mediului înconjurător împotriva poluării cu cenușă.

3. Cercetări efectuate

3.1. Materiale

S-au luat în studiu cenușa de haldă de la CTE Ișalnița și CTE Mintia ca strat suport pentru geotextilul însămânțat.

Cenușa de la CTE Ișalnița provine din arderea lignitului din bazinul carbonifer al Motrului și este reprezentativă pentru cenușile de lignit din țară, iar termocentrala de la Mintia utilizează cărbuni bruni și huiă.

Analizând proprietățile fizice și chimice ale cenușilor luate în studiu, se poate spune că deși ele reprezintă un mediu puțin favorabil creșterii și dezvoltării plantelor, prin folosirea geotextilului biodegradabil și a altor mijloace chimice și biologice ameliorative se poate crea un mediu îmbunătățit pentru cultivarea plantelor.

Geotextilul utilizat - BIOIUTA - a fost produs din resturi de iută și cânepă, materiale organice, care în timp putrezesc. Produsul face parte din categoria geotextilelor nețesute și a fost fabricat în două variante:

- cu sămânța încorporată în el în procesul de fabricație

- fără sămânță, geotextil care a fost însămânțat după ce s-a întins pe suprafața cenușei.

Pentru însămânțare s-au folosit semințe de leguminoase și graminenee:

- leguminoase: trifoi, lucernă, sparcetă

- graminenee: iarbă de gazon, golomăț, obsigă, timofitică.

Plantele au fost semănate în monocultură și în amestec.

Cercetările s-au desfășurat în condiții de laborator (Casa de vegetație) și pe teren.

3.2. Rezultatele obținute în Casa de vegetație

În prima etapă cercetările s-au efectuat în condiții de laborator pentru a stabili speciile de plante perene ce se pot dezvolta pe cenușile de termocentrală (cenușă de la CTE Mintia și CTE Ișalnița). Semințele au fost semănate în toate cazurile pe geotextil deoarece el are grosimea de aproximativ 1 cm și planta nu l-ar fi putut penetra. De asemenea, geotextilul, în prima fază de dezvoltare a plantelor, constituie suportul în care se ancorează rădăcinile, iar în timp prin putrezire, contribuie la îmbogățirea stratului-suport (cenușă) cu substanțe nutritive.

Continuare în numărul viitor.

OPT SĂPTĂMÂNI LA NAUE FASERTECHNIK - GERMANIA

Student Bogdan TRONAC

La finele anului al treilea de studii la Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului, am avut șansa obținerii, împreună cu încă doi colegi, a unei burse de studii TEMPUS, de două luni, în Germania, la unul dintre cei mai cunoscuți, la ora actuală, producători de geosintetice din lume, NAUE FASERTECHNIK.

Mărturisesc că, acceptarea acestei specializări a însemnat pentru mine un pas necunoscut, într-un domeniu în care în care aveam cunoștințe sumare, domeniu ce îmi ridică mari semne de întrebare. De ce am acceptat riscul? Poate din curiozitate, poate din nonconformism, poate din amândouă, plus dorința de a vedea ceva cu totul nou. Cred că, important până la urmă este faptul că nu am fost dezamăgit de alegerea pe care am făcut-o și că, revăzând cu ochii minții experiența pe care am trăit-o, pot să spun cu mâna pe inimă: "da, a meritat!".

Să petreci două luni într-o țară străină, indiferent de motivul pentru care te afli acolo, este, în primul rând, o experiență de viață. Acomodarea este nu tocmai ușoară și adesea ești pus în fața unor situații deosebite, cărora trebuie să le faci față bazându-te numai pe propriile-ți resurse. Dacă la as-

ta se adaugă și faptul că trebuie să te pregătești profesional, asimilând informațiile dintr-o limbă străină și să colaborezi fructuos cu oameni pe care îi vezi pentru prima dată, cred că se poate avea o privire de ansamblu asupra a ceea ce înseamnă o asemenea experiență. Ea ceează o scară de valori diferită de cea cu care ești obișnuit și un alt mod, cu mult mai pătrunzător, de a privi lucrurile. Este extraordinar când eforturile de a reuși în așa ceva dau rezultate.

Ideea fundamentală a burselor de studii TEMPUS a fost aceea de a asigura o pregătire axată pe un anumit domeniu, bazată pe principiul "văzând și făcând", idee remarcabilă, de altfel, pentru că asigură tocmai acel gram de practică valorând cât o tonă de teorie.

Este cu desăvârșire ero-nat să crezi că într-un timp de una, două sau chiar mai multe luni poți deprinde aptitudini care să-ți creeze iluzia că nu mai ai nimic de învățat, oricare ar fi domeniul în care te pregătești; dar, nu acesta este scopul burselor de studii ci, acela de a da un fundament de cunoștințe pe care, apoi, să se desăvârșească pregătirea.

Țelul deplasării noastre în Germania a fost să vedem, efectiv, cum se desfășoară pro-

cesul de fabricare a geosintetice-
celor, controlul calității, proiectarea lucrărilor cu geosintetice și punerea lor în operă. Felul cum sunt privite geosinteticele în Europa Occidentală, în general, și în Germania, în special, este fundamental diferit de optica românească. Importanța care li se acordă nu este un capriciu, ci este argumentată puternic de caracteristicile și facilitățile deosebite pe care le oferă ele, fiind capabile, în anumite condiții, să lase mult în urmă materialele clasice de construcții.

Gazdele noastre au făcut eforturi deosebite în a încerca să ne insuflă o anumită parte din respectul lor față de ideea de geosintetic și aceasta, nu prin prezentări alambicate și cu iz de reclamă ci, pur și simplu, prin a permite să vedem, să întrebăm, să lucrăm efectiv și apoi să ne formăm o părere.

Mi se pare demn de relatat faptul că, după numai câteva zile de lucru în laboratoarele de controlul calității din Fiestel, în care ne-am deprins cu modalitățile de executare a unui set de teste referitoare la o serie de proprietăți fizice ale unor geotextile, am fost lăsați să testăm mostrele de producție fără o supraveghere directă și să dăm unda verde pentru acelea care întruneau calitățile necesare. O asemenea mani-

festare de încredere din partea gazdelor noastre a avut un efect imediat asupra muncii depuse de noi, creându-se un sentiment al responsabilității pentru lucrul făcut și un gen de satisfacție interioară; și asta, cu atât mai mult cu cât controlul calității este extrem de sever iar pedanteria germană nu este un simplu mit.

Experiența de la laboratoarele din Fiestel s-a repetat de încă două ori pe parcursul șederii noastre și convingerea că ea nu a fost un simplu accident mi-a fost confirmată în timpul unei discuții avute cu șeful Departamentului export

pentru Europa de Nord și de Est al NAUE FASERTECHNIK, dl. KARSTEN W. JOHANNSEN, cel care a supervizat toată pregătirea noastră. Domnia-sa mi-a explicat că, munca în domeniul construcțiilor este o muncă de echipă și că, un inginer, pentru a putea proiecta sau conduce executarea lucrărilor pe un șantier, trebuie să știe exact care sunt resursele oamenilor cu care lucrează și care le sunt posibilitățile, din acest motiv fiind necesar ca, măcar o dată, să facă ceea ce oamenii din echipa lui trebuie să facă.

Cele două luni pe care le-am petrecut la NAUE FASERTECHNIK m-au ajutat să "pășesc cu dreptul" în încercarea de a afla ce înseamnă materialele geosintetice și mi-au dat posibilitatea să am o privire globală asupra utilizării lor; mi-au "incitat" curiozitatea de a afla mai mult; în sfârșit, m-au făcut să înțeleg cât de largi și de complexe sunt perspectivele în domeniu și ce volum uriaș de cunoștințe ingineresti, din cele mai diverse sunt necesare. Și cred că nu am exagerat când am spus: "da, a meritat!".

PROGRAMUL SIMPOZIONULUI

Joi 25 aprilie 1996 la Hotel Oltul Căciulata

● 9⁰⁰ - 12⁰⁰ Prezentarea referatelor ● 12³⁰ - 13³⁰
Pauza ● 13³⁰ - 15⁰⁰ Discuții ● 15⁰⁰ Masa festivă

Geotextilele MADRITEX, TERASIN și SECUNET produse de SC R. Vâlcea - ing. Gheorghe Popescu
Geosinteticele în România - prof. dr. ing. Silvan Andrei, dr. ing. Vasile Strungă, ing. Nicoleta Davidescu, ing. Gheorghe Dragomir

Perfecționarea în continuare a geotextilelor MADRITEX, TERASIN și SECUNET - ing. Gheorghe Popescu, dr. ing. Vasile Strungă, ing. Mircea Pătru

Aspectele privind contribuția INCERTRANS la utilizarea geotextilelor în România - ing. Alexandru Pașnicu, dr. ing. marius Turcu

Utilizarea geotextilelor în sisteme de etanșare - prof. dr. ing. Adrian Găzdaru

Impermeabilizarea depozitelor de deșeuri - ing. Valentin Feodorov

Urmărirea comportării în timp a ansamblului geotextil - cenușă - plantă de pe halda de cenușă de la CTE - Ișalnița - conf. dr. ing. Ioana Siminea, ing. Magdalena Boștenaru

Realizarea de noi geocompozite românești - ing. Magdalena Boștenaru, ing. George Dragomir, ing. Mircea Pătru

Posibilități de extindere a folosirii geotextilelor la realizarea filtrului în drenajul agricol - dr. ing. Iulian Mihnea, dr. ing. Vasile Strungă

Studii și încercări de laborator privind stabilirea tipului de geotextil utilizat la lucrările de drenaj ale depozitului de zgură și cenușă aferent termocentralei C.E.T. Craiova II - ing. Dan Tintu, ing. George Dragomir, ing. Gabriel Munteanu

Geogreile FORTRAC și HATELIT și utilizarea lor în lucrări de construcții - ec. Rodica Siica, ing. Constantin Siica.

Recomandări tehnologice privind ranforsarea și reabilitarea structurilor rutiere și a pistelor aeroportuare civile și militare cu straturi bituminoase armate cu HATELIT - ec. Rodica Siica, ing. Constantin Siica

Geotextilele și protecția mediului frunciar - dr. ing. Mateiu Codreanu

Lucrări de consolidare a terenurilor slabe de fundare cu ajutorul geotextilelor la execuția autostrăzilor și drumurilor modernizate - dr. ing. Aurel Barariu, ing. George Dragomir, ing. Teodor Burileanu, ing. Mihai Rădulescu, ing. Emil Georgescu, ing. Alexandru Tatulescu, ing. Iulian Bălan

Utilizarea drenurilor fitil pentru consolidarea unui rambleu de cale ferată - ing. Mircea Surugiu, ing. Mihai Ursu, ing. Dan Vasile, ing. Mihai Runceanu, ing. Gheorghe Neata, ing. Ștefan Bucioaca

Folosirea materialelor geosintetice la alcătuirea terasamentelor, drenurilor, fundațiilor și a îmbrăcăminților rutiere - dr. ing. Vasile Strungă

PAGINA REDACȚIEI

Stimați cititori,

Ne propunem ca aici să prezentăm noutăți și informații utile pentru Dvs.

Sperăm ca ele să vă stimuleze pentru a participa și Dvs. la activitatea Asociației și Buletinului ei.

Să începem deci:

● Lista membrilor ARGG în ordine alfabetică, care alcătuiesc Grupul Român - Romanian Chapter - al Societății Internaționale de Geosintetice - IGS - este următoarea:

Prof. dr. ing. Silvan Andrei - Universitatea Tehnică de Construcții București, ing. Victoria Baci - INCERC, dr. ing. Aurel Barariu - SCHCC SA Bragadiru, ing. Bălan Iulian - IRIDEX GROUP Ltd. București, ing. Bob Viorel - STIZO SA București, ing. Magdalena Boștenaru - CERTEX SA București, ing. Mariana Centea - NETEX Bistrița-Năsăud, ing. Ștefan Constantinescu - IPTANA, ing. Vasile Cornea - ISPE, ing. George Dragomir - ICIM, ing. Valentin Feodorov - IRIDEX GROUP Ltd. București, dr. ing. Adrian Găzdaru - Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului București, ing. Mihaela Carmen Ioan - Universitatea București, ing. Mihai Ionescu - ISPCF, ing. Gabriel Ioniță - ISPIF, Conf. dr. ing. Cornel Mitoiu - Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, ing. Gheorghe Naghy - CERTEX București, ing. Gabriel Nicola - STIZO SA București, ing. Gheorghe

Popescu - MINET SA Rm. Vâlcea, ing. Adrian Savin - IRIDEX GROUP Ltd. București, ing. Doina Sofronie - SC ARGIF PROIECT Ltd. Pitești, dr. ing. Ramiro Sofronie - Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului București, ing. Vasile Strungă - INCERTRANS SA București, ing. Gabriela Suciuc - Regia Autonomă de Îmbunătățiri Funciare București, ing. Luminița Ștefănescu - ICIM București, ing. Senofon Trandafir - ISPH București, student Bogdan Tronac - Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului București, ing. Liviu Valeriu Udrea - STIZO SA București.

● Lista societăților afiliate, până în prezent, la ARGG se prezintă astfel:

1. CERTEX S.A.
2. INCERTRANS S.A.
3. IPTANA S.A.
4. IRIDEX GROUP S.R.L.
5. ISPIF S.A.
6. ISPCF S.A.
7. ISPE S.A.
8. ISPH S.A.
9. MINET SA Rm. Vâlcea
10. NETEX S.A. Bistrița Năsăud
11. SCHCC S.A. Bragadiru
12. STIZO S.A.

● Toți cei dintre dumneavoastră, care sunteți interesați să deveniți membri ai ARGG sunteți rugați să vă adresați la sediul nostru din Str. Lucrețiu Pătrășcanu, nr. 16, sector 3, cod 74674 București, la secretarul științific d-na ing. Magdalena Boștenaru, telefon 6434402/125, fax 312.0015, pentru orice informații suplimentare.

● Așteptăm participarea Dvs. la Buletin cu articole științifice, studii de caz, informații ale producătorilor de geosintetice, etc. care pot fi trimise la adresa susmenționată. Buletinul are un Colegiu Științific ce analizează și selecționează materialele astfel încât, publicate, pot fi luate în considerare la un "curriculum tehnic" al autorilor.

● Ne propunem de asemenea ca cele mai semnificative articole să fie transmise IGS pentru a fi incluse în publicațiile internaționale.

● Producătorii, proiectanții și utilizatorii de geosintetice pot beneficia de paginile Buletinului pentru a insera anunțuri și reclame publicitare, în condițiile de plată stabilite cu Redacția.

● **Spre un centru de consultanță.** Având în vedere că principalul obiectiv al Asociației îl reprezintă extinderea utilizării Geosinteticelor în România, iar principalul impediment îl constituie informațiile, vă rugăm să vă adresați cu problemele specifice Dvs. Redacției Buletinului.

Vom căuta ca prin grupul nostru de specialiști să dăm răspuns îndoielilor sau întrebărilor Dvs.

În măsura în care volumul și conținutul acestor informații vor necesita activități de consultanță propriu-zisă, dorim să organizăm un Centru de Consultanță cu statut propriu.

PRIMA CONFERINȚĂ EUROPEANĂ DE GEOSINTETICE DE LA MAASTRICHT

ing. Valentin FEODOROV

Asociația Română a Geotextilelor și Geosinteticelor și Grupul Olandez al Societății Internaționale de Geosintetice (I.G.S.) au plăcerea să vă invite la prima Expoziție și Conferință Europeană de Geosintetice EuroGeo 1.

Locul și data: Maastricht, Olanda, 30 septembrie 1996.

De ce ar trebui să participați?

Pentru că:

Această conferință este un eveniment special. Ea nu se ocupă numai de cercetare, ci este în primul rând practică. Vă oferă ocazia de a afla mai multe despre *geotextile, geogriile, geomembrane și produse înrudite*, ca și despre *proiectarea și aplicarea lor la lucrări de drumuri, hidrotehnice, de ingineria mediului sau construcții civile speciale*.

EuroGeo vă oferă o sesiune de *studiu de caz* pentru fiecare subiect, *prezentări* susținute de mai multe țări europene, precum și o mare diversitate de *conferințe* de probleme cheie, *ședințe de atelier* și *scurte cursuri* prin care cei mai buni specialiști vă vor spune tot ce doriți să știți despre tehnologia de vârf în materie de geosintetice.

Cu alte cuvinte, această conferință este făcută să răspundă la întrebările dumneavoastră!

Dacă sunteți *Constructor*, veți dori precis să aflați cât puteți economisi

- alegând geosinteticul cel mai potrivit pentru fiecare proiect;
- instalându-l corespunzător;
- aflând alternativele economice la sistemele tradiționale, sau

• aflând cum vă puteți menține cu un pas înaintea celorlalți.

Dacă sunteți *Consultant*, veți dori să aflați de ce un proiect inteligent bazat pe geosintetice poate oferi atâtea avantaje, cost redus și siguranță sporită. EuroGeo 1 vă va da o mulțime de idei proaspete și interesante.

Dacă sunteți *Proiectant*, veți dori să profitați de ocazie și să aflați cum să proiectați cu geosintetice, cum să folosiți programe de calculator specializate, cum să utilizați viitoarele Standarde Europene.

Dacă sunteți *Beneficiar* (de stat sau privat), veți dori să fiți sigur că vi se oferă cele mai bune produse și metode. Veți învăța cum să economisiți timp și costuri de execuție fără să reduceți siguranța lucrării.

Dacă sunteți *Expert* sau *Cercetător*, veți avea șansa unică de a discuta opiniile dvs. asupra unor probleme științifice specifice cu alți experți ca dvs., în cadrul ședințelor speciale de discuții.

Dacă sunteți *Profesor*, veți dori să aflați ultimele noutăți din domeniul geosinteticelor și să învățați despre toate aplicațiile posibile ale acestora.

În plus

Veți câștiga o imagine clară asupra geosinteticelor disponibile astăzi pe plan mondial, împreună cu caracteristicile și aplicațiile lor speciale, vizitând aria expozițională de mari dimensiuni, unde vor avea loc majoritatea activităților deosebite, precum demonstrațiile.

Nu puteți sta pe loc, căci Geosinteticele vor face parte din viitorul dumneavoastră!

Iată de ce ar trebui să fiți prezent la acest eveniment!

Asociația Română de Geotextile și Geosintetice intenționează să organizeze o deplasare cu autocarul pentru un grup de specialiști români care doresc să participe la acest eveniment tehnic de excepție. Urmare ofertelor pimate de la mai multe agenții de turism vă putem informa că prețul pentru deplasarea unei persoane este de aproximativ 1000 \$.

- În acest preț sunt incluse:
- deplasarea cu autocarul dus-întors;
 - cazare și masă;
 - participarea la lucrările conferinței.

Cei interesați pot primi informații suplimentare de la doamna ing. Magdalena Boșteanu - secretara științifică a asociației, la telefon 643.44.02/125, fax 321.0015 sau 211.07.21 sau la sediul asociației din str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 16, Sector 3, București, cod 74674.

**Nu uitați: EuroGeo 1
Maastricht, Olanda
30 sept. - 2 oct. 1996**

Un eveniment tehnic de excepție de la care ar fi bine să nu lipsiți

PROGRAM

Luni 30 Septembrie

Sesiunea 1 Ziduri de sprijin și taluzuri abrupte
Conferință: Prof. J-P. Gourc, Universitatea din
Grenoble, Franța.

- 1 A. Studii de caz, moderator Prof. C.J.F.P. Jones (Marea Britanie)
- 1 B. Grupul German prezintă tema: "Solicitarea geosinteticele pe perioada instalării în șantier" moderator D. W. Wilmers și Dl. G. Bräu.
- 1 C. "Armarea cu geosintetice - Tratarea deformațiilor în proiect" moderator Dl. M. Nimmesgern (Germania).
- 1 D. "Interacțiunea sol-geosintetic" - moderator Prof. A.Mc. Gown (Marea Britanie).
- 1 E. "Ziduri de sprijin cu fațada verde", prezintă Dl. Rügger (Elveția) și Dl. Rimoldi (Italia).
- 1 G. Demonstrație de tehnici de coasere/îmbinare.

Sesiunea 2 Drumuri, căi ferate și terasamente
Conferință: Prof. S.F. Bown, Universitatea din
Nottingham (Marea Britanie).

- 2 A. Studii de caz - moderator prof. A Ghinelli (Italia).
- 2 B. Grupul englez prezintă: "Lucrări de terasamente peste goluri și piloți" moderator Dl. S.P. Corbet.
- 2 C. "Metode numerice" prezintă Dr. R.B.J. Brinkgreve (Olanda).
- 2 D. "Cum se aleg geotextilele/geosinteticele", prezintă Prof. R. Shishoo (Marea Britanie).
- 2 E. "Armarea terasamentelor cu și fără elemente suport", prezintă Dl. K. Blume, Prof. H.G. Kempfert și Dr. D. Alexiew.

Marți 1 Octombrie

Sesiunea 3 Impermeabilizarea și acoperirea
depozitelor

Conferință: Dr. E. Gartung, Universitatea din
Nürnberg, Germania.

- 3 A. Studii de caz - moderator prof. M. Loxham (Olanda).
- 3 B. Grupul Francez prezintă - Depozite moderne de deșeuri în Sudul Europei
- Studii de caz și politici de mediu - moderator Prof. J.P. Gourc (Franța).
- 3 C. "Sisteme de drenaj în depozitele de deșeuri" - moderator Dr. F. Saathoff (Germania) și Dl. R. D. Bötcher (Germania).
- 3 D. "Durabilitatea" - moderator Dr. J.H. Greenwood (Marea Britanie).

3 E. "Geomembrane sintetice" moderator D. F.W. Knipschild (Germania).

3 G. Demonstrație de sudură.

Sesiunea 4 Urmărirea și controlul calității
Conferință: Prof. R.M. Koerner, Universitatea Drexel,
Philadelphia (Statele Unite ale Americii).

- 4 A. Studii de caz - moderator Dr. Y. Matchard (Franța).
- 4 B. Grupul Danez prezintă: "Noi aplicații la diguri și apărări de maluri" - moderator Mr. G.J. Schiereck.
- 4 C. "Tehnologii de modernizare a scurgerilor la impermeabilizări și repararea fisurilor" - moderator Dr. I.D. Peggs (Statele Unite ale Americii).
- 4 D. "Standarde de certificare și aplicare" - moderator Dl. F. Foubert (Belgia), Dr. W. Dieckx (Belgia) și Dl. Ph. Delmas (Franța).
- 4 E. "Geosintetice pe bază de bentonită", moderator Prof. F.R. Ruppert.
- 4 G. Demonstrație: Sisteme de detectare a scurgerilor.

Miercuri 2 Octombrie

Prezentarea textelor Prof. F. Tatsuoku,
Universitatea Tokyo (Japonia)

Prezentarea Premiilor I.G.S.

Sesiunea 5 Construcții hidrotehnice
Conferință: Prof. K. d'Angremond, Universitatea din
Delft, Olanda, asupra protecției malurilor și
coastelor.

- 5 A. Studii de caz - moderator Prof. S. Kohlhasse (Germania).
- 5 B. Grupul Italian prezintă: "Utilizarea geomembranelor la baraje" - moderator prof. H. Steffen (Germania).
- 5 C. "Geosisteme în lucrări hidrotehnice și costiere" - moderator Dl. K. W. Pilarczvk (Olanda).
- 5 D. "Metode de testare CEN" - moderator Prof. J. Müller - Rochhloz (Germania).
- 5 E. "Proiectarea filtrelor și a protecțiilor" - prezintă Dr. H.J. Köhler (Germania) și Dl. A. Bezuijen (Olanda).

Joi 3 Octombrie

Excursie: Vizita noului depozit orășenesc
Langraaf/Ubach peste Worms.