

DIN SUMAR:

● RESTRUCTURARE  
ȘI MODERNIZARE

● CONFERINȚA  
NAȚIONALĂ  
A.P.D.P.

● ÎN VIZITĂ  
LA D.R.D.P.  
BUCUREȘTI

● HIDROIZOLAȚII  
CU KEBUFLEX

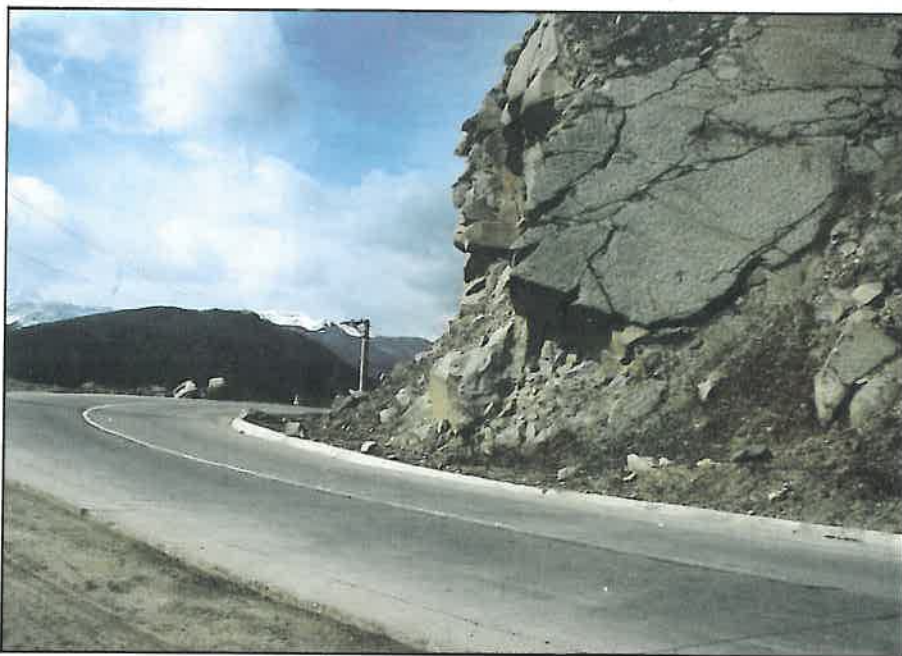
● DRUMUL  
NIMĂNUI

# DRUMURI PODURI SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

PUBLICAȚIE PERIODICĂ  
A ASOCIAȚIEI PROFESIONALE DE DRUMURI ȘI PODURI  
ȘI A ADMINISTRAȚIEI NAȚIONALE A DRUMURILOR

**MOTO**

*Rețeaua rutieră este  
aparatul circulator al  
economiei naționale*



## S U M A R

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EDITORIAL: Acțiuni de restructurare și modernizare a A.N.D. ....                                                                                                                                                                                                                     | 2  |
| EVENIMENT: Conferința Națională a A.P.D.P. ....                                                                                                                                                                                                                                      | 5  |
| HOMO TECHNICUS: Ziduri de sprijin din pământ armat (II) ...                                                                                                                                                                                                                          | 7  |
| MEDALLION: De la Dunăre la trecătorile Carpaților .....                                                                                                                                                                                                                              | 11 |
| DOSAR: Investigații pe sectoarele candidat RO-LTPP (II) ....                                                                                                                                                                                                                         | 15 |
| DRUMURI: Probleme de drenare specifice drumurilor (I) ....                                                                                                                                                                                                                           | 19 |
| AGENDĂ: Un sistem modern de hidroizolare : KEBUFLEX ....                                                                                                                                                                                                                             | 22 |
| ANALIZE: Retehnologizarea fluxurilor de producție în cariere (I) .....                                                                                                                                                                                                               | 24 |
| PE SCURT: Zilele academice timișene ■ Premiul Anghel Saligny ■ Traficul greu în week-end ■ APDP, membră în IRF ■ Investiții fără lucrări noi ■ Conferințele filialelor APDP ■ Drum bun, ARL Cluj ! ■ Trofeul calității ARACO ■ Reuniunea producătorilor de agregate de carieră ..... | 27 |
| PODURI: Continuizarea suprastructurilor de poduri rutiere ....                                                                                                                                                                                                                       | 29 |
| TEHNICA LA ZI: MADRILUL, TERASINUL și drumurile .....                                                                                                                                                                                                                                | 32 |
| REPORTAJ: CCCF: Tradiție și actualitate.....                                                                                                                                                                                                                                         | 36 |
| CONSEMNĂRI: Politici de inovare și transfer tehnologic .....                                                                                                                                                                                                                         | 38 |
| ACTUALITĂȚI: Drumul nimănui (I) .....                                                                                                                                                                                                                                                | 40 |
| BLITZ: Alcoolul la volan, în Franța ■ A dispărut Semiluna Pietrificată .....                                                                                                                                                                                                         | 42 |
| FILE DE ARHIVĂ: Dispute pentru un fost...viitor pod peste Dunăre .....                                                                                                                                                                                                               | 43 |
| AMBIANȚE: Protecția mediului și traficul rutier (II) .....                                                                                                                                                                                                                           | 46 |
| INTERSECȚII: Poșta redacției ■ Rebus ■ Versuri ■ Fără comentarii .....                                                                                                                                                                                                               | 48 |

## COMITETUL DE REDACȚIE AL PUBLICAȚIILOR A.P.D.P.

□ Președinte: dr.ing. MIHAIBOICU □ Director redacție: dr.ing. LAURENȚIU STELEA □ Redactor șef: ing. TITI GEORGESCU □ Redactor șef adjunct: COSTEL MARIN □ Secretar redacție: ADRIAN MILITARU □ Redacția Drumuri: prof.dr.ing. STELIAN DOROBANȚU □ Redacția Poduri: ing. SABIN FLOREA □ Redacția Siguranța Circulației: ing. MILUCA CARP □ Redacția Economico - Socială: ing. GHEORGHE RAICU □ Redacția Curierul Rutier: ing. FLORIN DASCĂLU, ing. MIRCEA FIERBINȚEANU □ Secretar tehnic: ing. ARTEMIZA GRIGORAȘ □ Machetare: ing. ADRIAN GEORGESCU □ Redactori: MARINA RIZEA, CLAUDIA FLOSCU, ing. MIHAI CONSTANTINESCU, ing. DAN CHIRCUȘ □ Tehnoredactor: TATIANA MILITARU □ Operator P.C.: RALUCA BĂDIȚĂ □ Difuzor: GEORGETA RĂCU

### REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:

București, bul. Dinicu Golescu 38, et.8, cam.79

sector 1 tel/fax: 637.43.45

EDITOR: TREFLA SRL tel.638.13.58

TIPARUL: GUTENBERG SA

## TARIFE PUBLICITARE valabile de la 1 Ianuarie 1997 ( Tarifele nu conțin T.V.A.)

| Formatul și disponerea în revistă | 1-2 culori | 3-4 culori |
|-----------------------------------|------------|------------|
| 1 pag. interior                   | 1.050.000  | 1.200.000  |
| 1 pag. coperta 3 și 4             | -          | 1.500.000  |
| 1/2 pag. interior                 | 600.000    | 750.000    |
| 1/4 pag. interior                 | 375.000    | 450.000    |

NOTA: - Persoanele care aduc comenzi de reclamă primesc un comision de 5 % din valoarea comenzii  
- La minimum 3 apariții consecutive, tariful se reduce cu 20 %, începând de la a treia apariție.

## S U M M A R Y

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EDITORIAL: Actions for restructuring and modernization of AND                                                                                                                                                                                                                   | 2  |
| EVENT: National Conference of APDP .....                                                                                                                                                                                                                                        | 5  |
| HOMO TECHNICUS: Support walls of reinforced earth (II) ...                                                                                                                                                                                                                      | 7  |
| MEDALLION: From Danube to Carpathian passes .....                                                                                                                                                                                                                               | 11 |
| FILE: Investigations on candidat sectors RO-LTPP (II) .....                                                                                                                                                                                                                     | 15 |
| ROADS: Draining problems specific for roads (I) .....                                                                                                                                                                                                                           | 19 |
| AGENDA: A modern hidroinsulating system: KEBUFLEX .....                                                                                                                                                                                                                         | 22 |
| ANALYSIS: The modernisation of the technologies in quarries (I) .....                                                                                                                                                                                                           | 24 |
| IN BRIEF: Timiș academical days ■ Anghel Saligny Prize ■ Heavy traffic in week-ends ■ APDP, member in IRF ■ Investments without new works ■ Conferences of the APDP branches ■ Safe journey, ARL Cluj ■ ARACO quality trophy ■ Reunion of the quarry granulates producers ..... | 27 |
| BRIDGES: Continuity of the superstructures for road bridges ...                                                                                                                                                                                                                 | 29 |
| TECHNICAL NEWS: MADRIL, TERASIN and the roads .....                                                                                                                                                                                                                             | 32 |
| REPORTAGE: CCCF: Tradition and actuality .....                                                                                                                                                                                                                                  | 36 |
| REGISTERINGS: Innovation politics and technological transfer .....                                                                                                                                                                                                              | 38 |
| ACTUALITIES: Nobody's road .....                                                                                                                                                                                                                                                | 40 |
| FLASH: Alcohol at the wheel, in France ■ Stone Crescent had disappeared .....                                                                                                                                                                                                   | 42 |
| ARCHIVES: Controversies for a former...future bridge over Danube .....                                                                                                                                                                                                          | 43 |
| ENVIRONMENT: Environment protection and road traffic (II) .....                                                                                                                                                                                                                 | 46 |
| CROSSROADS: Editorial mail ■ Rebus ■ Poetry ■ No comment .....                                                                                                                                                                                                                  | 48 |

## S O M M A I R E

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EDITORIAL: La réorganisation et la modernisation de l'AND .....                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  |
| EVENEMENT: La Conférence Nationale de l'A.P.D.P. ....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5  |
| HOMO TECHNICUS: Murs de soutènement en terre - armée (II) ...                                                                                                                                                                                                                                                               | 7  |
| MEDALLION: Du Danube aux défilés des Carpathes .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11 |
| DOSSIER: Investigations sur les tronçons-candidats RO-LTPP (II) .....                                                                                                                                                                                                                                                       | 15 |
| ROUTES: Problèmes de drainage spécifiques aux routes (I) ...                                                                                                                                                                                                                                                                | 19 |
| AGENDA: Une système moderne de hydrocouche isolante: KEBUFLEX .....                                                                                                                                                                                                                                                         | 22 |
| ANALYSES: La modernisations des technologies dans les carrières (I) .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 24 |
| BREF: Les jours académiques de Timișoara ■ Le prix Anghel Saligny ■ Le trafic lourd en week-end ■ APDP, membre de l'IRF ■ Investissements sans nouveaux travaux ■ Les Conférences des filiales de l'APDP ■ Bon voyage, ARL Cluj ! ■ Le trophée ARACO de la qualité ■ La réunion de producteurs des agrégats minérales ..... | 27 |
| PONTS: La continuation des superstructures des ponts routiers .....                                                                                                                                                                                                                                                         | 29 |
| ACTUALITÉS TECHNIQUES: Le MADRIL, le TERASIN et les routes .....                                                                                                                                                                                                                                                            | 32 |
| REPORTAGE: CCCF - Tradition et actualité .....                                                                                                                                                                                                                                                                              | 36 |
| NOTES: Politiques d'innovations et de transfert technologique ..                                                                                                                                                                                                                                                            | 38 |
| ACTUALITÉS: Une route sans maître (I) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40 |
| BLITZ: L'alcool au volant, en France ■ La disparition du Croissant Petrifié .....                                                                                                                                                                                                                                           | 42 |
| ARCHIVES: Controverses pour un ancien ... futur pont sur le Danube .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 43 |
| ENVIRONNEMENT: La protection de l'ambiance et le trafic routier (II) .....                                                                                                                                                                                                                                                  | 46 |
| CARREFOURS: ■ Mots croisés ■ Vers ■ La poste de la redaction ■ No comment .....                                                                                                                                                                                                                                             | 48 |

# CONSILIUL NAȚIONAL AL ASOCIAȚIEI PROFESIONALE DE DRUMURI ȘI PODURI DIN ROMÂNIA

| Nr.crt. | Numele și prenumele | Funcția și unitatea               | Nr.crt. | Numele și prenumele | Funcția și unitatea             |
|---------|---------------------|-----------------------------------|---------|---------------------|---------------------------------|
| 1       | Alexa Ion           | director AXELA Timișoara          | 17      | Nedelcu Nicolae     | director ARL Brașov             |
| 2       | Arvinte Alexandru   | director RAJDP Constanța          | 18      | Nicoară Laurențiu   | profesor Univ.Tehnică Timișoara |
| 3       | Boicu Mihai         | primvicepreședinte APDP           | 19      | Pașnicu Alexandru   | director FREYROM                |
| 4       | Bucșa Dănilă        | director general AND              | 20      | Pau Viorel          | director general SOROCAM        |
| 5       | Ceguș Petru         | director DIDP-AND                 | 21      | Păun Nicolae        | director general GENESIS        |
| 6       | Călin Cristian      | maior IGP-Poliția Rutieră         | 22      | Pop Mircea          | director DRDP Cluj              |
| 7       | Costinea Ioan       | inginer FAT Căciulata             | 23      | Pricop Mihai Radu   | director RADP Suceava           |
| 8       | Ciube Liviu         | senator de Bistrița               | 24      | Raicu Gheorghe      | inginer București               |
| 9       | Csilloș Ștefan      | director ARL Cluj                 | 25      | Secară Mihai        | director RADP Bacău             |
| 10      | Dorobanțu Stelian   | profesor Univ.Tehnică Construcții | 26      | Stelea Laurențiu    | director gen.adj. AND           |
| 11      | Filimon Titus       | director HELVESPID                | 27      | Ștefan Petre        | director DRDP București         |
| 12      | Florea Sabin        | director VIACONS                  | 28      | Tăutu Neculai       | director DRDP Iași              |
| 13      | Gheorghe Ion        | inginer Pitești                   | 29      | Trucă Marin         | director adj.DRDP Craiova       |
| 14      | Iliescu Mihai       | profesor Univ.Tehnică Cluj        | 30      | Vasilescu Nicolae   | director EDIL Construct Buzău   |
| 15      | Ionescu Titus       | director DJDP Deva                | 31      | Vlad Nicolae        | profesor Univ.Tehnică Iași      |
| 16      | Lucaci Gheorghe     | profesor Univ.Tehnică Timișoara   |         |                     |                                 |

## BIROUL PERMANENT A.P.D.P.

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1. BUCȘA DĂNILĂ      | - președinte         |
| 2. BOICU MIHAI       | - primvicepreședinte |
| 3. CEGUȘ PETRU       | - vicepreședinte     |
| 4. DOROBANȚU STELIAN | - vicepreședinte     |
| 5. STELEA LAURENȚIU  | - secretar           |
| 6. FLOREA SABIN      | - membru             |
| 7. RAICU GHEORGHE    | - membru             |
| 8. PAU VIOREL        | - membru             |
| 9. PETRE ȘTEFAN      | - membru             |

## PREȘEDINȚII FILIALELOR

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1. Bacău         | - SECARĂ MIHAI      |
| 2. Banat         | - LUCACI GHEORGHE   |
| 3. Brașov        | - NEDELICU NICOLAE  |
| 4. București     | - PETRE ȘTEFAN      |
| 5. Dobrogea      | - ARVINTE ALEXANDRU |
| 6. Hunedoara     | - SIMINA GELU       |
| 7. Moldova       | - ZAROJANU HORIA    |
| 8. Muntenia      | - GHEORGHE ION      |
| 9. Oltenia       | - TRUCĂ MARIN       |
| 10. Suceava      | - PRICOP MIHAI RADU |
| 11. Transilvania | - ILIESCU MIHAI     |
| 12. Vâlcea       | - COSTINEA IOAN     |

## COMISIA DE CENZORI

- |                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| 1. ec. Oprea Valentin        | - DRDP București |
| 2. ec. Dragomirescu Cornelia | - AND            |
| 3. ing. Georgescu Constantin | - Editura Trefla |

## PREȘEDINȚII COMISIILOR DE SPECIALITATE A.P.D.P.

| COMISIA                                           | PREȘEDINTE        | COMISIA                                                    | PREȘEDINTE       |
|---------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| C 1 - Caracteristici de suprafață                 | Radu Andrei       | C 12 - Terasamente, drenaje, straturi de formă             | Strungă Vasile   |
| C 3 - Schimburi tehnologice și dezvoltare         | Turcu Marius      | C 13 - Siguranța circulației                               | Ceguș Petru      |
| C 4 - Drumuri interurbane                         | Munteanu Vasile   | C 14 - Mediul înconjurător                                 | Burnei George    |
| C 6 - Întreținere și gestiunea rețelei de drumuri | Dumitru Petre     | C 15 - Cadastru rutier                                     | Beltic Mihai     |
| C 7 - Drumuri din beton                           | Viorel Pârvu      | G 1 - Congresele AIPCR pentru viabilitate pe timp de iarnă | Stelea Laurențiu |
| C 8 - Drumuri suplă                               | Dorobanțu Stelian | G 3 - Control și gestiune modernă a circulației            | Șerbulea Manole  |
| C 9 - Probleme economice și financiare            | Poenaru Iulian    | G 4 - Probleme privind traficul greu                       | Nicolau Mircea   |
| C 10 - Drumuri în mediul urban                    | Zarojanu Horia    | T - Terminologie                                           | Lucaci Gheorghe  |
| C 11 - Poduri rutiere și lucrări de artă          | Pașnicu Alexandru | SIVD - Sistemul Inteligent Vehicul - Drum                  | Dumitrescu Dorin |



# ACȚIUNI DE RESTRUCTURARE ȘI MODERNIZARE A ADMINISTRAȚIEI NAȚIONALE A DRUMURILOR

## GENERALITĂȚI

Este bine cunoscut că nu există activitate economico-socială, care să nu necesite transporturi de mărfuri și călători.

Transportul în general și cel rutier în special, participă la toate activitățile umane, fiind un sector productiv în economia de piață, cu participare de aproximativ 15% în produsul național brut.

În România vor fi necesare investiții considerabile în construcția de drumuri noi, în reabilitarea și întreținerea rețelei de drumuri. În prezent, Guvernul caută noi fonduri pentru aceste investiții, în scopul de a da o întrebuințare mai eficientă a resurselor limitate și de a îmbunătăți calitatea lucrărilor, serviciilor și proiectelor de drumuri. Acest lucru se poate obține prin crearea unei piețe deschise a construcției și întreținerii drumurilor.

Programul de eficientizare a activităților operaționale și de modernizare a Administrației Naționale a Drumurilor face parte din strategia globală de restructurare și dezvoltare a AND și are ca scop susținerea realizării unei piețe deschise a lucrărilor de construcție, reparații și întreținere a drumurilor, promovarea inițiativei private și antreprenoriale în domeniu.

În acest proces, o primă etapă este restructurarea A.N.D., prin desprinderea activităților de întreținere periodică și reparații a drumurilor naționale și modernizarea capacităților Administrației Naționale a Drumurilor, în ceea ce privește cadrul normativ, planificarea și administrarea rețelei rutiere.

## OBIECTIVELE STRATEGICE

Scopul restructurării Administrației Naționale a Drumurilor, la nivel central și regional, constă în separarea activității de întreținere periodică de cea curentă. Obiectivele strategice urmărite sunt bazate pe intrarea acestei activități în regim concurențial și includ:

- îmbunătățirea calității lucrărilor și serviciilor;
- asigurarea unei mai eficiente utilizări a fondurilor, prin reducerea costurilor unitare;

- creșterea flexibilității și promptitudinii în asigurarea serviciilor;
- creșterea volumului de lucrări realizate din fondurile alocate.

Aceste obiective se pot obține prin crearea unei piețe competitive de lucrări și servicii. Pentru realizarea obiectivelor, competiția va contribui prin:

- punerea accentului pe activități cheie;
- introducerea de noi tehnologii și metode de lucru;
- atragerea de investiții;
- reducerea costurilor și ridicarea calității.

Ca o etapă de tranziție, se are în vedere formarea de Antreprize de Drumuri și Poduri, cu trecerea acestora la execuția pe bază de contracte. Progresele deja înregistrate și programul pentru acest proiect se încadrează, în mare măsură, în direcția programului de restructurare stabilit.

## PROGRAMUL DE ACȚIUNE PE PERIOADA 1997 - 2001

Separarea activităților de întreținere periodică, la nivelul Regionalelor, va avea un impact asupra organizării și restructurării aparatului central al AND.

Programul de separare a activității de întreținere periodică a

drumurilor și de modernizare a AND pe perioada 1997 - 2001, aprobat de Ministerul Transporturilor, prevede, pentru separarea activității de întreținere periodică următoarele:

- crearea de Antreprize și transformarea lor în Societăți comerciale;
- asocieri cu alți agenți economici de profil;
- executarea de lucrări prin scoatere la concurs.

Înființarea de antreprize se face pe baza unor studii de organizare aprofundate, care sunt analizate și aprobate de Consiliul de Administrație al Administrației Naționale a Drumurilor.

În ceea ce privește asocierea cu alți agenți economici de profil, Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri urmează să facă propuneri bazate pe amplasarea în teritoriu a lucrărilor programate a se realiza și pe volumul acestora.

Pentru a avea un cadru unitar al activității AND privind separarea întreținerii periodice, s-a stabilit în Consiliul de Administrație, programul creării Societăților comerciale, astfel:

- Antrepriza de Drumuri și Poduri Cluj, la data de 1 aprilie 1997 (obiectul deja realizat);
- Antreprizele de Drumuri și Poduri Brașov și Constanța, la data de 1 iulie 1997;
- Antreprizele de Drumuri și Poduri Craiova și Timișoara, la data de 1 ianuarie 1998.

□ Antreprizele de Drumuri și Poduri București și Iași vor prezenta, până la 30 iunie 1997, un program de desprindere a antreprizelor și de creare de asocieri, pe baza unui plan de afaceri concret și eficient. Termenul de restructurare pentru ADP Iași și București este la finele anului 1998.

În cadrul acestui program, se are în vedere capabilitatea de a exploata și de a întreține instalațiile și utilajele din dotare, ce va fi de o importanță strategică pentru noua societate comercială. În prezent, Secția de Utilaje și Transport din cadrul fiecărei Regionale, realizează aproximativ 80% din întreținerea echipamentelor și autovehiculelor ce aparțin antreprizelor de drumuri și poduri, restul de 20% fiind executate în atelierele secțiilor; de aceea, se recomandă ca SUT-ul să fie inclus în ADP și separat de Regională, odată cu acesta. De altfel, în planul de afaceri al antreprizei noi create, se are în vedere eficientizarea SUT-ului, prin realizarea de contracte în termeni comerciali și cu alți clienți.

Este esențial ca toate contractele necesare cu noua antrepriză să fie operaționale chiar din momentul separării. Separarea se poate realiza numai când există un angajament contractual între DRDP și Antrepriză.

Se apreciază că până în anul 2001 va fi posibilă trecerea în regim concurențial a unei părți din întreținerea curentă, prin scoaterea la concurs a unor activități distincte (ex. semnalizarea orizontală / verticală, întreținerea plantațiilor, întreținerea pe timp de iarnă etc.).

O planificare calendaristică a implementării acestor schimbări este prezentată în tabelul 1.

## MANAGEMENTUL SCHIMBĂRII ȘI PROCESUL DECIZIONAL ÎN ADMINISTRAREA DRUMURILOR

La nivelul AND există un proces bine definit de identificare a necesităților, de alocare a bugetului și de planificare a lucrărilor de întreținere a drumurilor și podurilor de pe rețeaua rutieră. Nevoile sunt identificate pornind de la nivelul secțiilor, prin consultarea bazei de date rutiere care identifică necesarul și prioritățile de întreținere.



## CALENDARUL RESTRUCTURĂRII

|                                                                                                                                               | 1997                                                             | 1998                 | 1999                        | 2000                 | 2001                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Separarea activității de întreținere periodică (crearea ADP)</b>                                                                           | Cluj<br>Constanța<br>Brașov<br>Craiova<br>Timișoara<br>București | Iași<br>București    |                             |                      |                      |
| <b>Transformarea ARL în societăți comerciale</b>                                                                                              | Cluj<br>Constanța<br>Brașov                                      | Craiova<br>Timișoara | București<br>Iași           |                      |                      |
| <b>Separarea organizatorică a activității de întreținere curentă</b>                                                                          | x                                                                | x                    | Cluj                        | Constanța<br>Brașov  | Craiova<br>Timișoara |
| <b>Separarea organizatorică a activităților client/consultant</b>                                                                             | x                                                                | x                    | Cluj                        | Constanța<br>Brașov  | Craiova<br>Timișoara |
| <b>Realizarea prin contract a unor activități de întreținere curentă (semnalizarea rutieră, întreținere pe unități, întreținere de iarnă)</b> | x                                                                | Cluj                 | Constanța<br>Brașov         | Craiova<br>Timișoara | București            |
| <b>Realizarea prin contract a unor activități de consultanță</b>                                                                              | x                                                                | x                    | Cluj<br>Constanța<br>Brașov | Craiova<br>Timișoara | București            |

Această unitate organizatorică va fi capabilă să utilizeze datele din baza de date a drumurilor, înregistrările de trafic și software-ul de planificare a traficului prin programul PMS, astfel încât, în anul 2000, programarea lucrărilor de drumuri să se facă prin optimizare la nivel național.

c) *Sistem pentru înregistrarea traficului și software de prelucrare pentru prognoză și monitorizare.*

Pe lângă o rețea de contori în funcți-

Aceste date sunt analizate la nivel regional și trimise de către DRDP la AND. Serviciile de specialitate din AND analizează aceste propuneri și le supun aprobării Consiliului de Administrație al AND.

În acest sens, AND va realiza un management al activității de administrare și întreținere a drumurilor, cu noi sisteme decizionale adecvate.

Separarea funcțională, menționată în capitolul anterior, va conduce la crearea unui compartiment "client" în cadrul DRDP, al cărui obiectiv principal va fi protejarea patrimoniului național al drumurilor, fără a mai trebui să se preocupe de cererile operaționale zilnice ale unor antreprenori (ex. ADP-urile nou create). Această concentrare a activității va îmbunătăți procesul decizional și va contribui la o mai bună folosire a resurselor limitate, pe măsură ce antreprenorii devin mai comerciali și mai eficienți.

Modernizarea capacităților Administrației Naționale a Drumurilor în ceea ce privește planificarea și administrarea rețelei de drumuri, constă în următoarele programe:

### 1. Dezvoltarea unui sistem de management al rețelei de drumuri și poduri:

a) *Finalizarea și implementarea unui sistem de gestiune computerizată a îmbrăcăminților rutiere și de planificare optimizată a lucrărilor de întreținere.*

În vederea gestionării datelor tehnice, a fost concepută, în anii anteriori, Banca Centrală de Date Tehnice Rutiere (BCDTR), care stochează pe suport magnetic toate datele cu privire la starea tehnică a rețelei de drumuri naționale.

Prelucrarea datelor din BCDTR în vederea planificării optimizate a lucrărilor de întreținere a îmbrăcăminților rutiere se face printr-un program PMS (Pavement Management System).

Programul de realizare și implementare a PMS este:

1996 - realizat la DRDP București și Craiova;  
1997 - implementarea și utilizarea experimentală la DRDP București și Craiova;

1998 - programarea lucrărilor, la nivel DRDP, la București și Craiova;  
- implementarea și experimentarea la DRDP Timișoara, Cluj, Brașov, Constanța;

- realizarea la DRDP Iași;  
1999 - generalizarea programării lucrărilor la nivel DRDP;  
2000 - programarea lucrărilor de drumuri la nivel național.

b) *Crearea unei unități de planificare și monitorizare la nivel central AND.*

une clasice, AND desfășoară un program de implementare a unei rețele noi de contori selectivi de trafic, care va fi compusă, în final, din 60 de posturi de înregistrare și 140 sisteme de detecție.

Programul de instalare este:

1996: 2 posturi  
1997: 14 posturi  
1998: 22 posturi  
1999: 22 posturi

În perioada 1997 - 2000 se va efectua colectarea, prelucrarea și interpretarea datelor de trafic, care vor fi utilizate pentru fundamentarea strategiei de dezvoltare a rețelei rutiere și pentru proiectarea lucrărilor de întreținere și modernizare a rețelei rutiere.

În anul 2000 este planificată efectuarea recensământului de circulație pe rețeaua de drumuri publice, simultan cu acțiunea la nivel european.

d) *Realizarea și implementarea unui sistem de management al podurilor.*

Pentru planificarea optimizată a lucrărilor de întreținere și reparații la poduri, se are în vedere realizarea și implementarea unui sistem de management al podurilor, BMS (Bridge Management System), cu următorul program:

- ☐ Realizarea termenilor de referință: - iunie 1997
- ☐ Analiza de oferte și contracte: - octombrie 1997
- ☐ Realizarea contractului: - mai 1999
- ☐ Implementarea la nivel DRDP: - 2000
- ☐ Implementarea la nivel național: - 2001

### 2. Întărirea managementului financiar al AND, inclusiv prin instalarea unor sisteme computerizate operaționale de contabilitate

În vederea modernizării activității economico-financiare, în cadrul AND s-au conceput următoarele acțiuni:

a) *Implementarea și dezvoltarea sistemului informatic PAS (Project Accounting System), prin care se va realiza managementul financiar al creditelor externe pentru contracte cu finanțare multiplă, la nivel central AND.*

PAS, în faza de concepție actuală, va servi Direcției de Programe cu Finanțare Externă, Direcției Autostrăzi și Direcției Economice, pentru Programele de reabilitare I și II și pentru Proiectul de modernizare a autostrăzii București - Pitești.

Implementarea sistemului PAS se va face în 1997, după următorul program:

- configurație sistem: - ianuarie 1997
- realizare bază de date 1997: - iunie 1997

Apreciem că până la finele anului 1997, sistemul va fi în exploatare curentă.

b) *Sistemul informatic de Contabilitate Generală, CONTGEN, este operativ încă din 1996, la nivel SDN/DRDP/AND.*

În 1996 s-a început realizarea unei rețele private de transmisie și teleprelucrare date, cu termen de punere în funcțiune:

- mai 1997, pentru transmisii de date
- decembrie 1998, pentru teleprelucrare.

c) *Sistemul informatic de contabilitate de gestiune și urmărire a costurilor, CONTGEST, care este în curs de instalare la nivel SDN/DRDP, urmând ca până în iunie 1997 să intre în fază de experimentare, iar până la sfârșitul anului, să fie operativ în toată țara.*

d) *Realizarea și implementarea aplicației informatice ALFASOFT INTEGRATOR, care va asigura interfața de export de date din PAS în CONTGEN, realizând în final, o prelucrare complexă a datelor din documentele primare, care se vor introduce o singură dată, atât pentru managementul financiar al proiectelor cu finanțare multiplă, cât și pentru realizarea evidențelor contabile, conform reglementărilor în vigoare.*

Apreciem realizarea acestei aplicații în 1998.

### 3. Reglementarea cadrului legislativ juridic și tehnic

Funcția de reglementare are în vedere cadrul legislativ tehnic și tehnologic, în contextul alinierii la standardele și parametrii sistemului de transport rutier și infrastructurii europene, cu luarea în considerație a specificului economiei românești în perioada de tranziție.

Această funcție urmărește elaborarea de reglementări juridice (legi, HG), standarde, normative, instrucțiuni specifice, aliniate la conceptul general al tranziției, în domeniul infrastructurii rutiere.

#### a) Programul legislativ

Administrația Națională a Drumurilor are un program de pregătire de acte normative cu caracter de Lege și Hotărâre de Guvern, cu scopul de reglementare a activității în domeniul rutier și de a găsi noi forme pentru finanțarea activității de administrare a drumurilor. Astfel, pentru 1997:

□ s-a pregătit proiectul Hotărârii de Guvern pentru înființarea Societății Comerciale "Antrepriza Lucrări și Reparații A.R.L. Cluj" SA;

□ este în curs de pregătire, proiectul Legii pentru modificarea Legii Drumurilor nr.13/1974;

□ este în curs de pregătire, proiectul Hotărârii de Guvern privind scutirea de taxe vamale pentru mașini, utilaje și materiale din import aferente Programului de Reabilitare a Drumurilor.

Sunt în pregătire propuneri pentru:

□ Modificarea Legii Fondului Funciar nr.18/1991;

□ Hotărârea Guvernului privind monografia economică și financiară a drumurilor naționale și locale;

□ Hotărârea Guvernului privind scutirea de TVA a lucrărilor finanțate din împrumuturile externe aprobate prin Legile nr.46/1993, nr.49/1993 și 50/1993;

□ Hotărârea Guvernului pentru modificarea HG Nr.1275/1990 privind înființarea AND;

□ Hotărârea Guvernului privind colaborarea dintre Poliția Rutieră și AND;

□ Hotărârea Guvernului privind localizarea unităților AND în cadrul PCTF;

□ Hotărârea Guvernului pentru modificarea HG Nr.36/1996 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la Normele privind exploatarea și menținerea în bună stare a drumurilor publice;

□ Hotărârea Guvernului pentru înființarea de Societăți comerciale, prin reorganizarea AND, conform programului de restructurare.

b) *Elaborarea și adaptarea standardelor și reglementărilor tehnice* Reglementările tehnice din domeniul rutier se elaborează la propunerea AND, cu aprobarea Ministrului Transporturilor și Ministrului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului.

Elaborarea reglementărilor tehnice pentru drumuri se realizează conform Legii 10/95 "Legea privind calitatea în construcții", art.40 și Ordinului MLPAT Nr.6/N/31.01.1996 - "Tehnologie privind formele și organismele de lucru pentru elaborarea reglementărilor tehnice pentru sistemul calității în construcții".

Elaborarea și revizuirea standardelor se face sub autoritatea Institutului Român de Standardizare, conform Ordonanței Guvernamentale Nr.19/21 aug.1992.

AND este implicată în elaborarea reglementărilor tehnice și Standardelor în domeniul rutier, prin analiza și avizarea acestora în Consiliul Tehnico-Economic al AND.

În domeniul standardelor, AND deține Secretariatul Comitetului Tehnic de Standardizare CT-187-DRUMURI.

AND a realizat, în 1996 un program de revizuire și elaborare de noi reglementări și revizuirii de standarde, care s-a înaintat la MLPAT, urmând a se stabili programul de activitate pentru 1997 și următorii.

#### c) Realizarea cadastrului rutier

Fazele de realizare a cadastrului rutier sunt următoarele:

□ Elaborarea caietelor de sarcini pentru organizarea de licitații de realizare a lucrărilor de cadastru rutier.

□ Instruirea personalului implicat în realizarea și administrarea cadastrului rutier.

□ Participarea, în cadrul Comisiei Naționale de Informatică, la stabilirea modului de introducere a cadastrului rutier în cadrul național.

□ Realizarea cadastrului rutier pentru 11.900 km, până în anul 2001, după cum urmează: 1997: 700 km; 1998: 2800 km; 1999: 2800 km; 2000: 2800 km; 2001: 2800 km.

## CONCLUZII

☛ Trebuie spus că, în această restructurare, nu se pot obține performanțe la întreținerea sau îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor, dacă nivelele de finanțare pentru drumuri nu vor fi adecvate.

☛ Trebuie abordată problema reducerii accidentelor de circulație, ca una dintre obiectivele cheie ale Administrației, împreună cu Poliția Rutieră. Pentru a realiza acest obiectiv, trebuie să existe sisteme adecvate, care să identifice problemele legate de siguranța drumurilor, soluțiile potențiale și resursele necesare.

☛ Mai recent, au început să se formeze grupe de interes și de lobby pe lângă departamentele guvernului. De exemplu, Ministerul de Finanțe primește deja reprezentanți ai unor grupuri de interes, care doresc să influențeze politicile bugetare. Este de anticipat că astfel de grupuri de interes vor deveni, în viitor, mai active, iar Ministerul Transporturilor, AND și DRDP-urile trebuie să pregătească și să stabilească grupuri oficiale de legătură cu acești reprezentanți. Aceste grupuri pot să creeze un lobby puternic pentru obținerea de investiții.

☛ Un alt aspect important este acela că, în viitorul apropiat, utilizatorii drumurilor vor cere o siguranță sporită, mai multe informații și standarde superioare la drumuri. Creșterea taxei pe drumuri va face ca publicul să devină mai atent cu felul cum se cheltuiește banul public.

☛ Pentru a crește nivelul implicării utilizatorilor drumurilor în procesul de luare a deciziilor, s-ar putea lua unele măsuri de început. AND ar putea invita grupuri de interes din industria care lucrează pentru drumuri și dintre utilizatori, pentru a forma un comitet cu rol consultativ, care să comenteze deciziile referitoare la modul cum se cheltuiesc banii și să facă recomandări privind politica viitoare. În felul acesta, s-ar crea un forum pentru exprimarea opiniei publice și s-ar crea o relație de lucru între AND și Comitet. Aceeași idee se poate aplica și la nivelul Regionalelor, care să implice luarea deciziilor la nivelul administrației locale.

**DĂNILĂ BUCȘA - Director General AND -  
LAURENȚIU STELEA - Director General Adjunct AND -**



# Conferința Națională a A.P.D.P.

Precedată de conferințele anuale ale Filialelor teritoriale, care s-au desfășurat în cursul lunilor februarie și martie crt., Conferința Națională a Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri a avut loc în ziua de 28 martie 1997, în orașul Bistrița.

Conferința Națională a reunit pe cei 164 delegați ai Filialelor și a fost onorată de prezența unor oficialități centrale și locale, în frunte cu dnii Ion Olteanu, ministrul Mediului, Adrian Marinescu, secretar de stat la Ministerul Transporturilor, Dorel Popescu, prefectul județului Bistrița - Năsăud, Ioan Roman, deputat, Liviu Ciupe, senator, Viorel Cornea, viceprimarul municipiului Bistrița, precum și de reprezentanți ai mass-media.

După cuvântul de deschidere, rostit de dl. Dănilă Bucșa, președintele Asociației și după caldele alocuțiuni ale invitaților de onoare, participanții au audiat și aprobat raportul Consiliului Național privind activitatea APDP pe anul 1996, raportul comisiei de cenzori, precum și propunerile Consiliului Național privind programul de activi-



*Dl. secretar de stat Adrian Marinescu a adresat un cuvânt de salut Conferinței Naționale*



*Deschiderea lucrărilor Conferinței Naționale a fost făcută de președintele APDP, dl. Dănilă Bucșa*

tate și bugetul de venituri și cheltuieli ale Asociației pe anul 1997.

Din documentele prezentate și din intervențiile delegaților, au rezultat unele aspecte pozitive și negative ale activității din anul expirat, precum și propuneri interesante pentru activitatea viitoare. Iată câteva dintre criticile aduse și sugestiile formulate:

□ Asociația, scopurile și activitatea ei sunt prea puțin mediatizate și, din această cauză, problemele sectorului rutier nu sunt suficient cunoscute de opinia publică și de factorii decizionali la nivel național. S-a propus ca A.P.D.P. să fie mai activă în această direcție, prin inițierea unor acțiuni mai percutante, ca:

- invitarea unor personalități marcante și a presei la întrunirile

Consiliului Național;

- editarea și difuzarea la senatori, deputați, miniștri, a unor numere speciale ale Curierului Rutier;
- organizarea unui lobby în Parlament;
- organizarea unor conferințe de presă pe teme rutiere;
- colaborarea strânsă cu reprezentanții transportatorilor auto, ACR, ARACO, sindicatele și alte organizații;
- organizarea unor întâlniri tematice cu factori de decizie din Executiv și din comisiile parlamentare;
- difuzarea revistei la posturile de radio și TV.

□ Numărul membrilor individuali și colectivi ai Asociației a crescut, ajungând la 3578, respectiv 160, dar majoritatea lor nu-și respectă obligația elementară de a plăti cotizația simbolică, de 1000 lei/lună pentru membrii individuali și de 500000 lei/an pentru membrii colectivi.

□ Activitatea Filialelor a fost, și în acest an, inegală, unele dintre ele remarcându-se prin numărul și calitatea acțiunilor întreprinse (ex. Transilvania, Hunedoara, Bacău), iar altele, prin nerealizarea programului propus (ex. Banat, Brașov, Oltenia, Muntenia).

□ La manifestările tehnico-științifice ale unor Filiale, s-a înregistrat o participare redusă, datorită lipsei unei publicități adecvate și a unei slabe colaborări între Filiale și între acestea și APDP Central.

□ Cu mici excepții, comisiile pe probleme, care ar trebui să constituie motorul activității Asociației, s-au evidențiat prin inactivitate, existența lor fiind semnalată numai pe hârtie.

□ Activitatea Asociației a fost susținută mai mult de către membrii din unitățile de întreținere, cercetători și cadrele didactice universitare, în timp ce proiectanții și constructorii din antreprizele de construcții rutiere s-au făcut remarcăți, cu doar puține excepții, printr-o totală absență.



□ Pentru strângerea și diversificarea legăturilor dintre APDP și societățile comerciale membre, s-a propus crearea unui parteneriat, prin care APDP să se implice în susținerea intereselor societăților, iar acestea să contribuie mai mult la desfășurarea activității APDP.

□ Biblioteca tehnică a

A.N.D., destul de bogată în literatură de specialitate (în special reviste străine), nu este cunoscută și consultată de membrii Asociației. Prin intermediul revistei "Drumuri - Poduri", va trebui adus la cunoștința membrilor APDP conținutul bibliotecii AND.

□ Pentru creșterea calității lucrărilor de întreținere a drumurilor, s-a apreciat necesitatea unei bune cunoașteri, de către toți șefii de districte și formații, a prevederilor tehnice privind aceste lucrări, în care scop s-a cerut reeditarea și difuzarea la toate districtele și formațiile, a instrucțiunilor de serviciu pentru executarea lucrărilor de întreținere.

□ S-a considerat necesar ca A.P.D.P. să inițieze editarea unei serii de broșuri tehnice privind soluții tehnice și tehnologii de execuție, cum ar fi: "Îmbrăcămințile asfaltice ușoare", "Emulsiile și utilizarea lor", "Șlamurile bituminoase", "Întreținerea podurilor" și altele.

□ S-a cerut reeditarea cărții: "În memoria drumurilor", într-o ediție revăzută și adăugită, care să apară cu ocazia Congresului Național al Drumurilor din 1998.

□ Pentru creșterea eficienței buletinului informativ "Curierul rutier", s-a considerat necesar ca acesta să fie mai bine ancorat în realitate și să prezinte toate informațiile și noutățile de actualitate care interesează pe membrii APDP. În acest scop, este necesară restructurarea activității de culegere și redactare a informațiilor.

□ În vederea cunoașterii și aprofundării noutăților tehnice din domeniul rutier, s-au făcut propuneri vizând:

- organizarea de cursuri de scurtă durată, pentru perfecționare și educație inginerescă, deschise membrilor APDP;
- organizarea, în luna octombrie a fiecărui an, a unei "Școli de vară", cu participare internațională;
- realizarea unui nod INTERNET la INCERTRANS;
- realizarea de filme documentare, cu prezentarea în detaliu a proceselor tehnologice de execuție;
- abonarea la CD.ROUTE, multiplicarea și difuzarea CD-urilor la membrii APDP interesați;
- avizarea de către APDP a programelor analitice ale disciplinelor de specialitate ale facultăților de profil.

□ În baza constatării că, în ultimii ani, numărul cadrelor medii de specialitate din execuție a scăzut îngrijorător, atât în administrarea drumurilor, cât și la antreprizele de construcții rutiere, s-a propus ca APDP să inițieze organizarea unor școli teritoriale postliceale de maștri și tehnicieni de drumuri, pe care, eventual, să le patroneze.

□ Pentru o mai strânsă legătură între învățământul de specialitate și producție, în scopul creșterii nivelului practic al cunoștințelor absolvenților, s-au făcut următoarele propuneri:



În mijlocul drumurilor, dl. prof. univ. dr. Laurențiu Nicoara

- Facultățile de profil, împreună cu APDP, să stabilească un număr de ore de informare tehnică a studenților, în care aceștia să fie inițiați de către specialiști din producție, în detaliile concrete ale tehnologiilor de execuție, ale utilajelor și echipamentelor utilizate.

- Facultățile să organizeze întâlniri cu conducerea AND, a regiilor județene și antreprizelor de construcții, în scopul sensibilizării acestora privind sponsorizarea unor dotări și acțiuni de învățământ.

- AND și societățile de construcții să realizeze filme de scurt metraj sau videocasete cu caracter tehnologic, explicate pe înțelesul studenților, pe care să le predea facultăților.

- AND să organizeze vizite de studiu și documentare pe șantierele de drumuri, ale studenților din ultimul an de studiu.

- APDP să instituie titlatura de "membru asociat" pentru studenții din anul V al facultăților de profil.

□ S-a considerat că este necesară o mai mare transparență în organizarea și nominalizarea plecărilor la specializare în străinătate.

□ A fost reluată și relansată o propunere mai veche, privind înființarea, de către APDP, în București, a unui "Club al drumurilor", care să ofere membrilor Asociației, condiții optime de întâlnire, de tratare a afacerilor, de cazare și recreere, precum și posibilitatea organizării unor reuniuni profesionale, conferințe de presă, întâlniri cu personalități ale vieții publice și cu vizitatori străini, manifestări tehnico-științifice, expoziții tematice, concursuri sportive, manifestări culturale, mese festive etc.

□ Constatându-se că drumurile pietruite și de pământ (drumuri agricole, forestiere, ulițe etc.), a căror lungime este cel puțin egală cu cea a întregii rețele de drumuri clasificate) sunt lăsate în voia soartei, s-a propus inițierea, de către APDP, a unei campanii în favoarea întreținerii și îmbunătățirii stării acestora, prin lansarea unui program național și prin sensibilizarea factorilor de decizie, în acest sens.

□ S-a propus ca, la Conferințele Naționale anuale (poate, chiar și la conferințele Filialelor), să se abordeze, nu numai problemele organizatorice, administrative și financiare ale activității, ci și aspecte tehnico - profesionale de actualitate.

**După cum se vede, numărul propunerilor a fost impresionant, la fel ca și relevanța lor. Astfel de propuneri s-au mai făcut și la Conferințele Naționale din anii trecuți, dar multe dintre ele au rămas fără ecou; de aceea, redacția revistei, care le-a inventariat și prezentat mai sus, își permite să propună Biroului Permanent al Asociației, analizarea posibilităților de realizare a propunerilor și publicarea, în paginile revistei, a modului de soluționare a fiecăreia.**

REDAȚIA



Participanții asculta cu interes raportul Consiliului Național

# ZIDURI DE SPRIJIN DIN PĂMÂNT ARMAT (II)

## EXEMPLE

Datorită superiorității tehnice și avantajelor tehnico-economice, pământurile armate au devenit deosebit de folosite ca ziduri de sprijin în lucrări de drumuri. În prezent, asemenea structuri se găsesc, în întreaga lume, pe mai mult de 7.000 porțiuni de autostrăzi și alte lucrări rutiere așa cum s-a arătat la începutul acestui articol (fig.9).

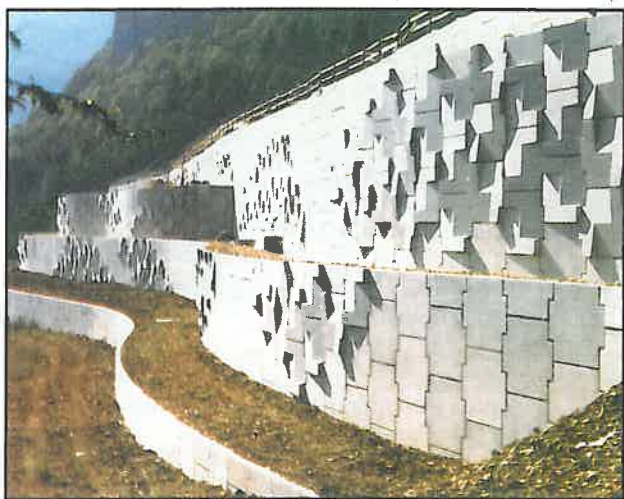


Fig.9 Zid de sprijin din pământ armat

În Statele Unite, pe autostrada dintre munți și râul Alegheny, din statul New York, s-au construit patru porțiuni de ziduri din pământ armat, care însumează 3 km și o suprafață de 23.500 m<sup>2</sup>.

În Canada, între anii 1978 și 1984, pe autostrada 122, s-au executat 13,4 km de ziduri din pământ armat, cu suprafața de peste 55.000 m<sup>2</sup>.

Drumurile și autostrăzile au fost adesea construite de-a lungul coastelor și văilor râurilor, aproape de nivelul maxim al apei. Acest lucru pune probleme atunci când malul sau țărmul sunt atât de aproape de apă, încât lărgirea căii de comunicație trebuie făcută pe seama apei (spre apă). În aceste condiții, sunt necesare structuri de sprijin care rămân în contact cu apa. Acestea se pot realiza foarte bine din pământ armat. Sunt necesare precauțiuni în alegerea umpluturii și a celorlalte materiale de construcție, pentru a asigura o bună drenare în și din volumul armat al structurii. Practica proiectării geotehnice a condus la necesitatea utilizării, pentru drenare, a unor materiale corespunzătoare, mai severe când nivelul apei este invariabil. Aceste condiții sunt respectate de materialele care conțin mai puțin de 5% parte fină (sub 74 μm) sau coeficientul de permeabilitate depășește valoarea de 10<sup>-3</sup> cm/s.

De asemenea, soluția pământ armat se aplică la realizarea culeelor de poduri, în două variante:

- grinda principală reazemă, prin intermediul cuzinetului și a unei plăci de beton armat, direct pe pământ armat (fig.10);
- pe terenuri mai slabe, în dreptul grinzilor, se iau măsuri suplimentare prin realizarea de piloți de diferite tipuri sau alte alcătuiuri constructive care se studiază în fiecare caz concret (fig.11).

Aceste alcătuiuri au început să se aplice în Franța din anul 1969. Astfel, s-a executat un pod lângă Strassbourg, cu culee în soluția pământ armat. Prima culee din pământ armat pe o autostradă s-a realizat în Franța, la Thionville, în anul 1972. De atunci asemenea culee se aplică în Olanda, SUA și în alte țări.

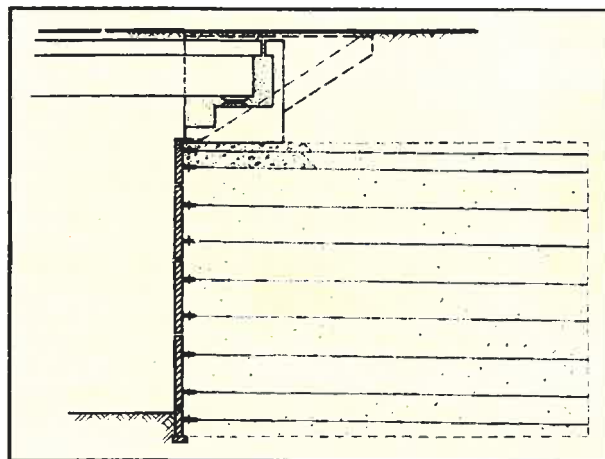


Fig.10 Culee de pământ armat

Soluția pământ armat și-a găsit utilizări de mari proporții la realizarea diferitelor structuri marine (diguri, baraje, docuri, obținerea de terenuri pe seama mării, și alte lucrări similare).

Primul dig din pământ armat a fost construit în anul 1973, lângă Hyères, în Franța și are înălțimea de 9 m și fața văzută de 200 m<sup>2</sup>.

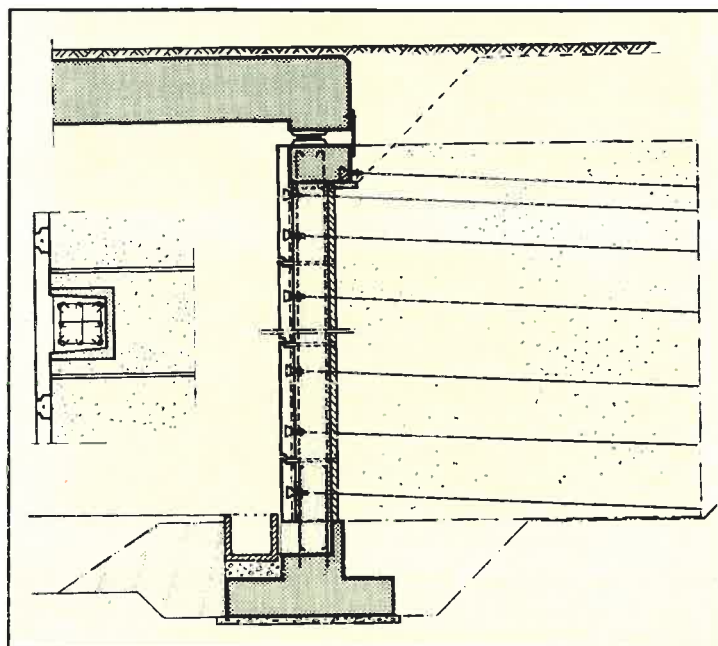


Fig.11 Culee de pământ armat și piloți

În anul 1984, cel mai mare baraj de pământ armat din lume a fost construit în SUA, la Rangely - Colorado. Digul măsoară 16,5 m înălțime, 165 m lungime și reține 17 milioane m<sup>3</sup> de apă. Zidurile au o față văzută de 3.500 m<sup>2</sup>.

Structurile marine din pământ armat au fost construite, de obicei, în uscat sau în perioada refluxului. În ultimii ani s-a reușit realizarea a trei baraje și diguri, sub apă, în Canada și Insulele Solomon.





Fig.12 Culee de pământ armat (vedere laterală)

Cea mai mare structură de pământ armat din lume este realizată pe autostrada de coastă din Reunion Island din Oceanul Indian, construită în anii 1974-1975: are lungimea de 11 km, a făcut față la cinci cicloane și continuă să corespundă scopului inițial (fig.13).

Proiectarea structurilor din pământ armat în lucrări marine este aceeași cu a zidurilor de sprijin din pământ armat. Sunt necesare precauții în alegerea pământului de umplutură, a platbandelor de oțel galvanizat și a celorlalte materiale, ținând seama de salinitatea apei. Întotdeauna se are în vedere o bună drenare a apei. Bariere de drenuri și de geomembrane pot proteja armătura.

În fig.14 este arătat un zid de sprijin de pământ armat executat pentru o cale ferată în Germania.

În septembrie 1992, a început realizarea pistei secundare la Aeroportul din Sydney, care intră pe 2.400 m în ocean și este paralelă cu pista principală. Lucrarea a fost terminată în iulie 1994 și înglobează ziduri verticale de pământ armat pe o lungime de 7 km, executate în



Fig.14 Terasament de cale ferată cu zid de sprijin de pământ armat

Pământul armat constituie o soluție sigură, motiv pentru care a fost aplicat în zone cu grad ridicat de seismicitate (7 - 8 grade pe scara Richter), cum s-a amintit mai sus. Se poate aplica pentru ziduri de sprijin cu înălțime până la 30 m, iar în subsol până la 3 m; între aceste limite soluția de pământ armat este cu atât mai avantajoasă cu cât zidul este mai înalt.

Structurile din pământ armat sunt indicate pentru aplicarea pe terenuri slabe, unde zidurile de sprijin masive, turnate pe loc, din beton, ar necesita fundații speciale (fundații pe piloți, fundații adânci, pînteni etc.) care, cum se cunoaște, sunt costisitoare.

Se îndepărtează posibilitatea formării suprafețelor de alunecare, pe terenuri slabe, din cauza supraîncărcării lor, datorită folosirii zidurilor de sprijin masive din beton, care au densitatea mai mare cu cel puțin 20% ca densitatea pământului armat.

Volumul de pământ pentru execuția unor lucrări, când se folosește soluția pământ armat, se poate micșora cu 30 - 40%. Tot odată, se reduce suprafața de teren construită (fig.15).

Prin aplicarea structurilor din pământ armat se economisesc timp și bani. Consumul de ciment, cofraje naturale granulare, manoperă, sunt diminuate sensibil, întrucât comparativ cu zidurile de sprijin tradiționale de rambleu, cantitatea de beton se reduce cu 60 - 80%. Pentru aceste ziduri nu mai sunt necesare fundații (în afara grinzii de beton slab, cum s-a precizat mai sus), grosimea elementului de beton se reduce, de la o grosime medie de circa 50 cm la 2 m, cât au zidurile de sprijin masive, în funcție de înălțimea lor, la numai 14 sau 18 cm, cât este grosimea plăcilor, nemai fiind necesare ziduri cu masă mare, care să preia împingerea activă a pământului. Economii cresc odată cu înălțimea zidului de sprijin.

Pământul armat este ușor de adaptat la situații foarte complexe. Tot odată, are caracteristici care-l recomandă în multe aplicații ingineresti.

Lucrând cu o echipă formată dintr-un număr redus de muncitori (cinci muncitori pentru instalarea plăcilor și a platbandelor și 3 - 4 muncitori pentru executarea rambleului), productivitatea se dublează. În general, viteza de construcție, lucrând cu soluția de pământ armat, este mare.

Structurile din pământ armat se integrează armonios în ambientul natural. Ca urmare a efectului combinat al avantajelor enumerate, costul structurilor din pământ armat se reduce cu circa 25%.

## EXECUȚIA ZIDURILOR DE SPRIJIN DIN PĂMÂNT ARMAT

Mijloace necesare pentru punerea în operă a pământului armat, furnizate de T A I sunt:

- ♦ Ridicator: o lopată hidraulică, echipată cu o macara (un încărcător frontal), cu capacitate de 2 t.
- ♦ Nivelator: de preferință un mic nivelator sau un buldozer, eventual cu încărcător.



Fig.13 O parte a autostrăzii din Reunion Island

uscă (în timpul refluxului). Autoritățile aeroportului au solicitat, pentru aceste ziduri de sprijin, o durată de exploatare de 50 de ani. Pământul armat a permis extinderea acestei durate la 100 de ani.

Cutremurul din 17 ianuarie 1995 din Japonia, a avut o magnitudine de 7,2 grade pe scara Richter și a distrus peste 150.000 clădiri și alte construcții. În zona afectată s-au aflat și 120 structuri din pământ armat, 70% dintre ele având o înălțime de peste 5 m și 15% peste 10 m. Măsurătorile efectuate după cutremur au arătat că toate structurile s-au comportat bine și nu au suferit deteriorări importante.

## AVANTAJE

Structurile din pământ armat sunt rezistente, elastice, stabile și avantajoase din punct de vedere tehnic.



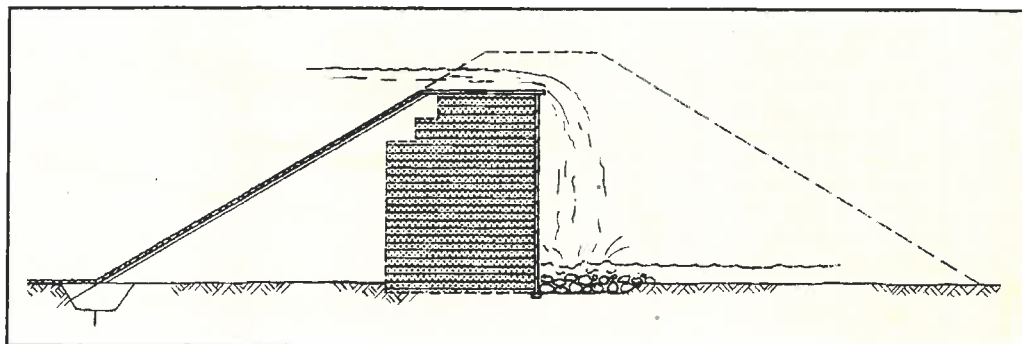


Fig. 15 Dig de pământ armat

- ♦ Compactor: vibrator de 6 t.
- ♦ Un mic rulo vibrator (cu încărcare statică de 7 kg/cm de generatoare) pentru zona de până la 1,50 m lățime de la plăcile de beton. Se folosesc și plăci vibratoare.
- ♦ Încărcător
- ♦ Sistem de descărcare cu dispozitiv de prindere (fig. 7).
- ♦ Palane de amplasare a plăcilor.

Descărcarea și stocarea materialelor și echipamentelor constituie operațiuni importante, ce trebuie făcute după anumite reguli. Este necesar să se prevadă un stoc temporar de furnituri, pentru circa 8 zile, pe șantier, pentru a evita oprirea temporară a lucrărilor. Aria de stocare trebuie să fie accesibilă, în condiții normale, pentru vehiculele rutiere de 27 t încărcare utilă, cu care se asigură livrările.

Descărcarea se va efectua, placă cu placă, prin suspendare de cele patru prinderi ale lor (fig. 7). Plăcile livrate cu camionul se așează, pe lățime, cu prinderile în sus. Sunt stocate unele deasupra altora, în stive de maximum cinci plăci de același tip. Prima placă trebuie să fie izolată de pământ prin intermediul a două rigle (fig. 16).

Între plăcile aceleiași stive, trebuie interpusse rigle de fag, în maniera de a evita contactul prinderilor cu fața plăcii superioare (fig. 16). În nici un caz prinderile (amorsele) nu trebuie pliate. Riglele folosesc ca reazem pentru fața inferioară a plăcii de deasupra (fața văzută). Ele trebuie să fie curate pentru a nu murdări această față a plăcii. În caz de dubiu, se va intercala o plăcuță de plastic între rigle și placă (fig. 16).

Platbandele zincate sunt livrate pe șantier cu camionul. Sunt legate în pachete de câte 50 bucăți, fiecare pachet având 1 - 1,5 t. Pentru pachetele de platbande cu lungime mai mare de 6 m, se prevede o cruce (o bară) de descărcare. Ele trebuie stocate pe rigle și pe locuri ferite de circulație de șantier.

Plăcuțele de sprijin, din cauciuc neopren, sunt livrate în saci de plastic de câte 100 bucăți.

Umpluturile de rosturi, din poliuretan, sunt puse în saci de plastic, conținând fiecare 500 m, în benzi de 2 m.

Buloanele sunt livrate, fie în saci de câte 500 buc., fie în cutii de carton de câte 50 buc.

Filtrul geotextil este livrat în suluri cu lățimea de 1,20 m, pentru elementele

de colț și de 0,40 m, pentru rosturile dintre plăci, în special când se lucrează cu pământuri fine (de exemplu nisip foarte fin).

Aspectul final al lucrării din pământ armat depinde, în principal, de grija acordată montării (pozării) plăcilor. Tocmai de aceea, este primordial ca primele operațiuni, care sunt executarea grinzii de beton slab (a tăpiilor de reglare) și montarea (pozarea) primului rând de plăci, să se realizeze corect.

Plăcile se ridică cu ajutorul sistemului de ancoraj ADRISS și a cârligului corespunzător, puse la dispoziție de T A I (fig. 7).

Pentru a monta o placă se introduce diblul plăcii în tubul corespunzător al plăcii alăturate. Trebuie să ne asigurăm că două panouri adiacente, de la același nivel, se află la o distanță corespunzătoare, introducând în crenel, gabaritul de montaj, ce trebuie să culiseze liber. Acest gabarit este lăsat pe loc până la montarea plăcii următoare (fig. 17).

Alinierea este controlată vizual, în raport cu talpa de reglare, pentru primul rând și raportat la o sfoară întinsă, pentru rândurile următoare. Deplasările necesare ale plăcilor se fac, așa cum se arată în fig. 17, cu

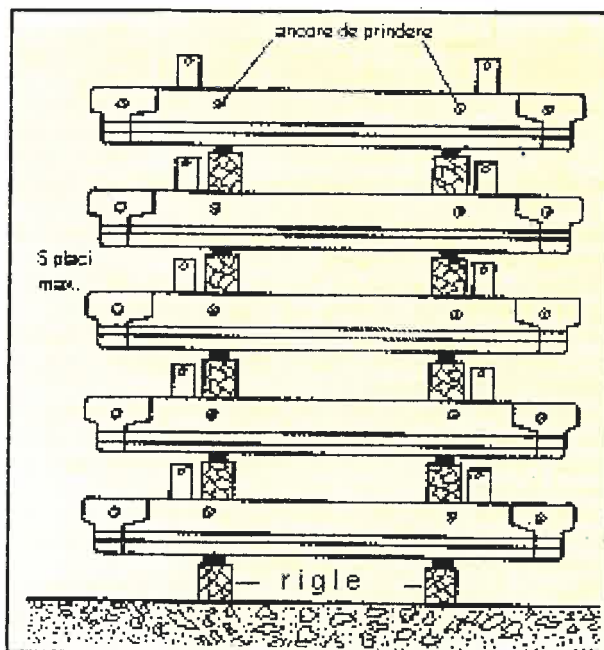


Fig. 16 Schema de stocare tip

ajutorul unui levier special sau al unui dește, care va fi manevrat din interiorul masivului (fig. 18). Nu se va lucra niciodată cu această sculă dinspre partea paramentului, datorită riscului de a deteriora betonul.

După reverificarea distanței orizontale (gabarit) se montează materialul pentru rosturile verticale, apoi dispozitivele de strângere a rosturilor, cu colțari din lemn și șabe galvanizate (fig. 18).

Plăcile din primul rând trebuie să fie perfect orizontale. Acest nivel orizontal este obținut prin

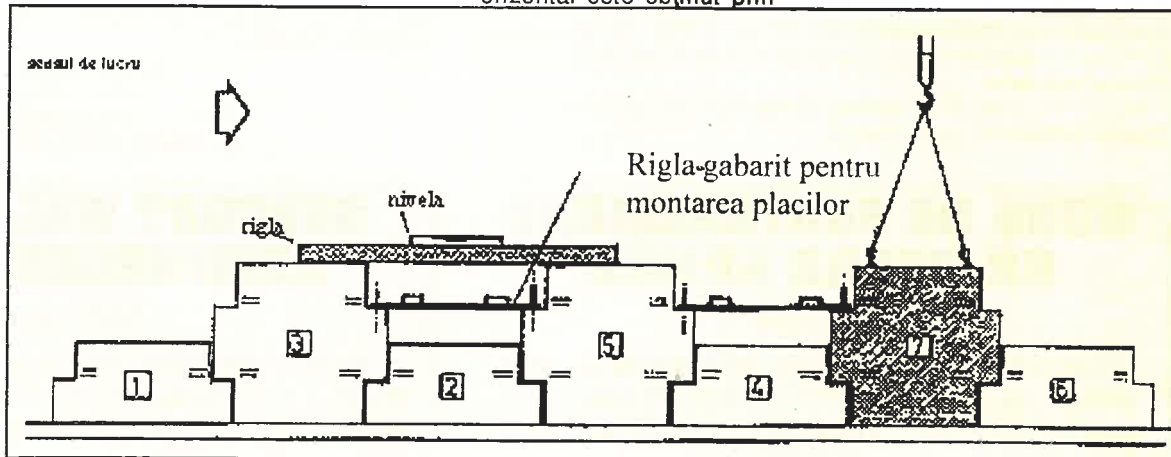


Fig. 17 Utilizarea riglei de gabarit și a nivelei

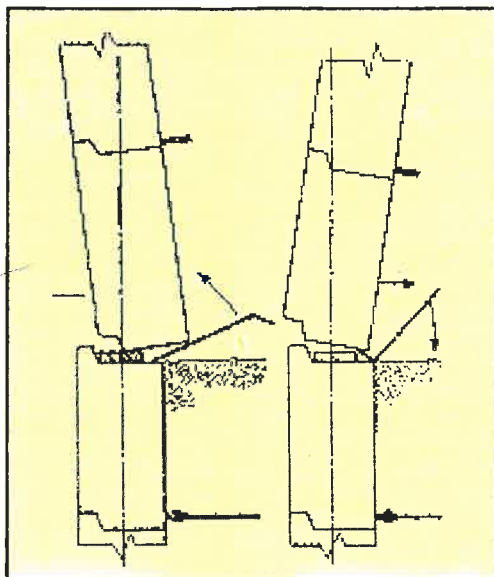


Fig. 18 Reglajul plăcilor la instalare

calarea plăcilor cu ajutorul unor cale (plăcuțe) din plastic. El se verifică cu ajutorul unei rigle de patru metri și al unei nivele cu bulă de aer. Această calare va fi cu atât mai puțin necesară, cu cât talpa va fi mai bine așezată pe plăcile de sprijin din neopren.

În cazul când sunt necesare calaje importante, se va astupa cu mortar spațiul dintre partea inferioară a primelor plăci și talpa de reglare.

Plăcile din celelalte rânduri ar trebui să fie în poziție

orizontală în mod automat, datorită formei lor și a calajului corect al primului rând.

Dacă talpa de pozare este prevăzută în pantă, plăcile vor fi așezate tot în pantă, cu aceeași înclinare.

Verificarea poziției lor se va face cu rigla și nivela cu bulă de aer, calată corect în prealabil, pentru a indica panta dorită (fig. 19).

La compactare, plăcile au tendința de a bascula ușor, către exterior. Pentru a compensa această mișcare, plăcile se calează vertical, cu un fals decalaj interior, de ordinul 0,3 - 1 cm.

Colțarii din lemn mențin plăcile la poziție în timpul compactării. Falsul decalaj interior necesar, depinde de rambleu și de felul utilajului de compactare folosit. El va fi corectat (rectificat) la nevoie, după așezarea primului rând de plăci.

Colțarii trebuie să fie totdeauna așezați la exterior și niciodată la interior, întrucât există riscul de a fi uitați și să constituie astfel un punct dur, ce poate duce la deteriorări grave ale paramentului.

Colțarii nu trebuie niciodată să fie înfundați atât de mult, încât să salte placa. Aceasta trebuie să rămână așezată perfect pe ploturile de neopren.

La terminarea lucrării, trebuie să se verifice bine dacă toți colțarii au fost îndepărtați.

În figura 20, care este o fotografie făcută în timpul executării lucrărilor de lărgire a unei căi ferate la Hanovra, în Germania, se surprinde un șantier de pământ armat.

În cei 30 de ani de când se aplică structurile din pământ armat, au fost studiate, experimentate și cercetate amănunțit, aducându-li-se mereu perfecționări și adaptări, spre a fi proprii pentru realizarea lucrărilor menționate.

Asupra structurilor din pământ armat s-au efectuat cercetări în diferite moduri: studii teoretice, modele computerizate, măsurători pe modele la scară, prototipuri, urmărirea comportării. Un număr de structuri în exploatare au fost dotate cu mărci tensometrice și celule de presiune pentru a măsura efectele încărcărilor.

Grupul T A I continuă să extindă și să adapteze această soluție la varietatea de probleme și situații noi ivite.

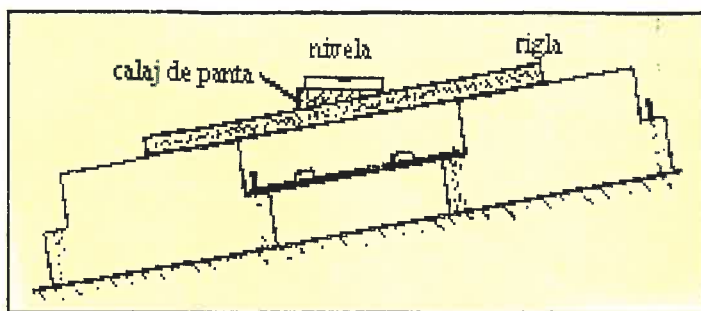


Fig. 19 Realizarea unei pante

Chiar numai acest articol, care a cuprins o parte din cunoștințele privind pământul armat, va convinge, credem, cititorul, că invenția descrisă constituie o mare și importantă descoperire a secolului nostru în domeniul fundațiilor și, în general, al construcțiilor.

Autostrăzile, reabilitările de drumuri, pasajele, modernizările de căi ferate, lucrările portuare și alte lucrări care vor fi construite în România, prin aplicarea, în diferite variante, a structurilor de pământ armat, vor fi eficiente din

punct de vedere tehnico-economic așa cum a rezultat, credem, și din prezentările și analiza făcute în acest articol. Într-un număr viitor al acestei reviste vom continua cu prezentarea teoriei privind dimensionarea zidurilor de sprijin din pământ armat.

Autorii acestui articol mulțumesc domnului director al Sucursalei Bewehrte Erde a firmei T A I, din Frankfurt pe Main, ing. Wolf-Bernd Böer și domnului ing. Wilhelm Theiss din Hanovra și domnului consilier Nicolaus Gâdei, care le-au dat explicații și bibliografie, cu ocazia vizitării unor ziduri de sprijin realizate în anii '70 și a două șantiere care executau ziduri de sprijin în soluția pământ armat.



Fig. 20 Un șantier care execută pământ armat

dr.ing. VASILE STRUNGĂ - INCERTRANS

dr.ing. MARIUS TURCU - INCERTRANS

ing. GABRIEL IONESCU - M.L.P.A.T. -

ing. FRATZ W.KRIEGER- S.C. CONAR S.A Arad -

## MURS DE SOUTÈNEMENT EN TERRE ARMÉE

- Résumé -

Les auteurs y décrivent la technique de la "terre armée", sa technologie d'exécution et ses applications dans les travaux de soutènement pour l'infrastructure des transports.

## SUPPORT WALLS FROM REINFORCED EARTH

- Abstract -

Authors describe the "reinforced-earth" technique, it's tehnology of putting into execution and applications in suporting the works concerning the transport infrastructure.



D.R.D.P. BUCUREȘTI

# DE LA DUNĂRE LA TRECĂTORILE CARPAȚILOR

## OPTIMISMUL LA EL ACASĂ

Continuând, și în acest număr al revistei, prezentarea Direcțiilor Regionale de Drumuri și Poduri, am ajuns, cu oarecare surprindere,



DL ing. Constantin Grigoriu, director al D.R.D.P. București

la o interesantă concluzie: cel mai greu este să-i cunoști cu adevărat, dar și să-i faci cunoscuți, pe cei care sunt cei mai... aproape ! În cazul nostru, pe drumarii bucureșteni. Oameni, de altfel, pasionați de meseria lor, excelenți profesioniști, dar și parteneri de dialog cum rar se pot întâlni. Și pentru că am folosit expresia "drumarii bucureșteni" ar fi bine de știut că pentru ei Bucureștiul se întinde, de fapt, de la Giurgiu și până în Transfăgărașan, de la Alexandria la Râmnicu Sărat, sau de la Bușteni până aproape de Slobozia. Mai precis, pe o rețea rutieră de nu mai puțin de 2385 km, cuprinzând drumuri cu două și trei benzi de circulație, drumuri expres, dar și autostrada București - Pitești. (Dintre aceștia, nu mai puțin de 560 km de drumuri europene, 486 poduri, pasaje și viaducte, în lungime de 25 591 m și nu mai puțin de 1227 m tuneluri rutiere). Despre multe din problemele acestei Regionale, să-l lăsăm însă, să vorbească, pe dl. ing. **Constantin Grigoriu**, directorul D.R.D.P. București: "Din fire, eu mă consider un optimist. Motiv pentru care mă voi referi, spre deosebire de mulți dintre colegii mei, nu doar la ceea ce am făcut, ci mai ales la ceea ce vom face. Și aceasta, inginereste, cum spuneți dv., cu cifre și date. În condițiile în care traficul mediu zilnic a ajuns la 6105 vehicule fizice (8438 vehicule etalon - autoturisme) și a faptului că 78% din rețeaua noastră are durata de serviciu depășită, în programul de lucrări al D.R.D.P. București pe anul 1997, avem cuprinse următoarele lucrări de executat: 300 km de terasamente clasice, aplicate stratului de uzură al sistemului rutier; 23 km strat bituminos subțire, executat la rece (de tip SLURRY - SEAL), prin firma GENESIS INTERNATIONAL; 60,6 km covoare bituminoase, din care 24 km vor fi executați de societatea SOROCAM; 2400 km marcaje, din care 1750 km în execuția societății PLASTI - DRUM; 48 km ranforsări sisteme rutiere, din care 5 km prin firma româno - italiană ESTACO și 22,5 km prevăzuți a se executa de SOROCAM, prin tehnologia "NOVACOL"

(regenerare la rece a îmbrăcăminților asfaltice uzate, pe DN 1 București - Ploiești); întreținerea periodică a 27 poduri, din care 4 se execută prin terți. Desigur nu e suficient, dar în condițiile actuale, înseamnă ceva. Ce-ar mai fi de amintit ? Poate și faptul că noi am fost desemnați, de către AND, ca Regională Pilot pentru experimentarea unor lucrări, precum organizarea băncii de date tehnice rutiere, implementarea programului PMS de administrare a drumurilor, contorizarea circulației rutiere prin sistem PEEK TRAFFIC, introducerea sistemului de urmărire a performanțelor îmbrăcăminților rutiere pe termen lung, LTPP ș.a. Tot anul acesta, considerând că ne costă mai mult întreruperea sau conservarea unor lucrări, am repartizat fonduri suplimentare pentru sporirea capacității de trafic pe DN 1 Ploiești - Câmpina, refacerea podurilor pe DN 1 km 36+600 peste lalomița la Țigănești, DN 1 km 43+000 peste Prahova la Pucheni, DN 71 km 82+500 peste lalomița la Pietroșița, precum și pentru construcția noului sediu CESTRIN".

Sperăm, dle director, ca prin amabilitatea dvs., să vorbim despre fiecare din aceste lucrări la momentul potrivit. Până atunci însă, să vedem la fața locului, în prima parte a reportajului nostru, cum sunt oamenii, drumurile, împlinirile și neîmplinirile D.R.D.P. București. Călătorind, de la Dunăre și până la "Piscul Negru", de la Siriu și până la marginea dinspre țară a Moldovei.

## EDUCAȚIA RUTIERĂ. O PROBLEMĂ DE MENTALITATE

Anul acesta, SDN Buzău împlinește 45 de ani de existență. Intersecțiile istorice și geografice ale drumurilor din această zonă au situat Buzăul, în permanență, drept etalon în ceea ce privește rapiditatea și soliditatea legăturilor rutiere românești. Ceea ce nu înseamnă că n-au existat, de-a lungul anilor, și mari dificultăți. Și, nu ne-ar trebui, probabil, un alt argument în favoarea acestor afirmații, decât exemplul bătrânului, dar veșnic tânărului, în realitate, DN 2. De altfel, Europeanul 85, cunoscut mai mult drept traseul care leagă Capitala de inima Moldovei. O scurtă, dar elocventă



DN10, un drum cu multe probleme





Un doctorand în drumuri: ing. Vasile Ionașcu, șeful S.D.N. Buzău

prezentare a S.D.N. Buzău, nu ne-o poate face însă, mai bine, nimeni altul decât dl. ing. **Vasile Ionașcu**, șeful Secției: *"Administram nu mai puțin de 325 km de drumuri naționale, din care 85 km de drumuri europene. La ora actuală dispunem de toată gama de utilaje care se pot găsi la o unitate de drumuri, dar și de un relief capricios, de la întinderea câmpiei și până la înălțimea muntelui. Desigur, nici noi nu putem realiza atât cât ne-am dori. Dar, și dacă mai lăsăm să se distrugă ceea ce avem, e grav. Acolo unde lucrările s-au executat cu prioritate, în special pe DN 2, se cunoaște: semnalizarea este foarte bună, intersecțiile amenajate corespunzător, plantația îngrijită. Cea mai grea zonă a rămas, și încă mai rămâne, cea situată pe DN 10, în spatele lacului de acumulare Siriu. Mutarea drumului, de pe malul drept pe cel stâng al apei, a lăsat o porțiune de aproape 3 km de drum, practic, în faza de derocare. Și, de aici, problemele".*

Am observat, parcurgând atât Europeanul, cât și drumul de munte, situat în zona Siriului, un lucru deosebit: curățenia desăvârșită, atât a drumului, cât și a zonelor din vecinătatea acestuia.

Explicația am găsit-o tot la șeful Secției: *"Pe DN 2, educația rutieră, pigmentată chiar cu multe amenzi, a dat rezultate. Pe DN 10 însă, un lucru este cu totul remarcabil: muntenii, prin firea lor, nu fură și nu distrug drumul. Pentru că știu, înainte de toate, cât de mult depind de el".*



E85, un traseu curat, cu un trafic deosebit

## CÂND OARE VOM AVEA DE LUCRU ?

Buzoienii, și nu numai ei, cunosc cartierul Simileasca, drept unul cu un pitoresc aparte. "Pitoresc" care nu are nimic comun cu activitatea Atelierului de Exploatare și Întreținere Auto al SDN Buzău și nici cu cea a modernei stații de mixturi asfaltice, situată în această zonă. Deocamdată însă, aici nu prea e de lucru. De la dl. **Gică Partenie**, șeful utilajelor, aflăm că dotarea ar putea fi împărțită astfel: parcul auto, destul de bătrân, sau mai bine zis, trecut de-a doua tinerețe, iar utilajele de drumuri noi. *"Cât despre stația de asfalt adusă din Ucraina, ne spune dl. ing. Mihai Coteanu, productivitatea acesteia nu e cea dorită și, probabil, ar putea fi îmbunătățită, prin utilizarea altui tip de combustibil"*. Să remarcăm însă aici, amenajarea și darea în folosință a noului bloc de alimentare cu energie electrică, opera "energicului" șef **Ion Dina**.

La Pepiniera Vernești, activitatea nu se oprește niciodată, dovadă că plantațiile rutiere de la Buzău, și nu numai, sunt o adevărată încântare pentru privitor. Dar, și pentru sănătatea drumurilor. La Districtul Măgura, unde șef este dl. **Ion Protopopescu**, ca și la cel situat în orașul Pătărlagele, condus de tehnicianul **Cristian Popescu**, chiar dacă ușoară, iarna tot a lăsat destule urme pe drumuri. Zonele cele mai dificile ? În special cele situate pe dealul Ciuta, dar și cele care traversează orașul Nehoiu.

## "CÂT E SIRIUL DE MARE..."

"...N-are drumuri mergătoare, numai ape curgătoare", ar zice cântecul. Construcția barajului hidroenergetic a schimbat însă datele problemei. Cel care le cunoaște acum cel mai bine este dl. **Dumitru**



Realizarea gabioanelor, sau cum se pune ... muntele la pachet !

**Posea**, șeful Districtului Siriu, fost constructor pe drumul de la baraj. Lucrările executate de la începutul anului pe DN 10 sunt în special cele de consolidări de taluzuri, curățirea acostamentelor, îndreptări de parapeti metalici, stâlpi, podețe, lucrări de zidărie și lucrări de gabioane. În special, la ultimele, Siriu dispune de o echipă de tineri care fac adevărate minuni. Necesare și pentru faptul că datorită, se pare, unor mișcări seismice, resimțite aici, la curbura Carpaților, pe asfalt cad nu simpli bolovani, ci adevărate blocuri de stâncă. Soluții ar exista, evident, dacă ar fi și bani. Care, la rândul lor ar putea, de-a lungul anilor, să fie, în mare parte, amortizați, fie și numai din frumusețea sălbatică a acestor locuri, ideale pentru turism. Dar, până una alta, tot spiritul mucalit al domnului Mitică Posea, pare a avea câștig de cauză. Cel carele, privind cu un oftat spre un inedit Sfinx "derocat" în pantă inversă pe marginea DN 10, a ținut să exclame pe un ton aproape profetic: *"La urma urmei, eu cred că toate de sus pleacă !..."* Că s-o fi gândit doar la stânca respectivă, sau și la altceva, e o altă problemă.



## EUROPENII DE PE DN 2

Districtul Buzău, unde șef este un mare iubitor de rugby, dl. **Constantin Ghica**, și cel din Mărăcineni, condus de dl. **Dionisie Tomescu**, unul dintre cei mai vechi drumari buzoieni, au în administrare și întreținere, cea mai mare parte a Europeanului 85. Un traseu cu un trafic deosebit și care se prezintă, la ora actuală, în condiții foarte bune. Chiar dacă iarna, de exemplu, la Comisoaia, trei luni, nu știi de unde bate vântul și unde se așează zăpada. Și pentru că de podurile buzoiene nu am pomenit nimic, ar trebui să remarcăm, în special, lucrările de dublare a podurilor de la Mărăcineni și Râmniciu Sărat, lucrări aduse, în sfârșit, la nivelul normelor europene. Cât despre intersecția de la intrarea în orașul Râmniciu Sărat, dl. **Gh. Dănilă**, șeful districtului din această localitate, are cu ce se mândri.

Ar mai fi de amintit, în final, și noile tehnologii aplicate în ultimii ani la Buzău, despre care am aflat date interesante de la dl. **Titu Lascu**, inginer șef al S.D.N. Câteva dintre ele au și fost aplicate recent pe DN 2C Costești - Padina - Slobozia, dar și pe alte trasee.



Modernizarea podului peste râul Râmniciu Sărat, pe DN2

S-a încercat la Buzău chiar și soluția folosirii unor mixturi pe bază de gudroane rezultate din uscarea cărbunelui de la Galați, dar au apărut probleme, în special în sezonul cald. Deși, de exemplu, pe DN 10, o soluție asemănătoare, încercată prin anii '80, a dat rezultate deosebite, dar a fost stopată de Ministerul Sănătății și cel al Mediului pe motive de ... toxicitate. Și pentru că tot vorbeam de tehnologii și de cercetare, să remarcăm faptul că, nu peste mult timp, Buzăul va avea în urbe un tânăr doctor în drumuri. Numele acestuia, ing. Vasile Ionașcu, șeful S.D.N., iar cel al lucrării, **"Sisteme rutiere suplimentare zonei Buzăului"**. Ce altă dovadă mai elocventă poate argumenta faptul că știința se poate face și coace nu numai în laborator ci mai ales în mijlocul problemelor concrete?

## O REȚEA CU ADEVĂRAT COMPLEXĂ

Se poate afirma, fără nici un fel de exagerare, că S.D.N. Pitești administrează și întreține una dintre cele mai complexe rețele rutiere din țară. Nu mai puțin de 506 km de drumuri naționale, dintre care 201 km drumuri europene și cele 5 tuneluri însumând 1,3 km, situează activitatea acestei Secții la parametrii cei mai înalți.

Nu ne vom preocupa, în reportajul nostru, în mod special de problemele autostrăzii, pregătind încă de pe acum, pentru un număr viitor al revistei, un material special, legat de modernizarea acestui important traseu. Vom reveni însă asupra unui subiect pe care l-am mai abordat în numerele trecute, și anume TRANSFĂGĂRĂȘANUL. "Un drum care, avea să ne spună dl. ing. **Gheorghe Bădescu**, șeful S.D.N. Pitești, are, se pare, toate șansele să moară înainte de a fi trăit cu adevărat".



Ing. Gheorghe Bădescu, șeful S.D.N. Pitești

## ÎNCHIS DOAR PENTRU CURĂȚENIE ?...

De ani de zile, drumul acesta, de o nebanuită frumusețe, continuă să aibă afișată, la intrare, tăblița "ÎNCHIS". Pentru ce? Fie chiar și pentru... curățenie, meritul revenind în special oamenilor care-l îngrijesc. Nefolositor, drumul are soarta unei mașini noi, ținută vreme îndelungată în garaj, față de altă surată mai veche, ale cărei roți se învârt zi de zi. Paradoxal, și nu trebuie să fi specialist ca să constăți acest lucru, traseul se distruge an de an prin... neutilizare. Ce-i de făcut? Glumind puțin, măcar terminarea bisericii de la "Piscul Negru", care va mai înviora măcar, în zilele de rugăciune, traficul turiștilor-enoriași. Deocamdată, cei care se luptă însă zi de zi cu bolovanii și stâncile, sunt oamenii dlui **Sandu Valerică**, șeful Formației de Consolidări Vidraru și cei ai dlui **Mircea Roth**, șeful Bazei de la Piscul Negru. Cel care, avea de altfel să ne și spună supărat: "Nici un Guvern, până acum, după '89, nu s-a gândit serios la soarta acestui drum. Poate, cei care nu-l cunosc, îl privesc încă, doar ca pe un drum periferic, comunal, fără trafic. Dar, nu e așa. Noi am încercat să facem, tot timpul anului, cu bani puțini, tot ce am putut, menținând negru acest traseu, chiar dacă oficial a fost închis. Bolovanii îi dăm mai la o parte, de consolidat, consolidăm, dar ce ne facem cu fisurile, apărute deja, în număr mare, în multe locuri, în covorul asfaltic? Cele care, de altfel, netratate la timp, încep să se întindă și să ia cele mai bizare și interesante forme, mai mult sau mai puțin "artistice".

Și pentru că tot pomeneam de artă, ar mai fi de amintit, la "Piscul Negru", și expoziția de pictură a copiilor drumarilor, pentru care mentorul acesteia, ing. **Ion Gheorghe**, continuă să se bată și să se zbată. Fie chiar și numai din dorința ca finele vârstare ale artei plastice românești să ia din nou drumul Americii și chiar al altor continente. Revenind însă pe DN 7C, o concluzie credem noi că se impune: a venit vremea ca mitul exotico - nostalgic al Transfăgărășanului să fie



Imagini cum rar se pot vedea. Din păcate însă, foarte puțin cunoscute





Transfăgărășanul începe să moară, fără a fi trăit cu adevărat vreodată

înlocuit, în sfârșit, cu o viziune fermă, pragmatică asupra a ceea ce se poate face, **concret**, pentru acest drum. Altfel, vom tot continua să ne minunăm, fotografiind o natură cu adevărat mirifică, în vreme ce fisurile din ce în ce mai numeroase, vor transforma asfaltul întins cu atâta trudă peste munți, într-o biată trecătoare pentru amatorii de aventuri. Ferească Dumnezeu să vină asemenea vremuri !...

Rămânând totuși, optimiști și încrezători în schimbare, noi, promitem să acceptăm încă de pe acum, invitația drumarilor piteșteni, de a parcurge, în paginile unui viitor număr al revistei, un alt traseu care merită cu adevărat cunoscut: DN 73, prin Câmpulung, până la limita cu Regionala Brașov.

## LA PORȚILE ȚĂRII

Una dintre secțiile cu o activitate deosebită la D.R.D.P. București este și cea de control și încasare a taxelor rutiere, de la Giurgiu. O secție care, condusă începând din anul trecut, de dl. **Iordan Matei**,



Dl. Iordan Matei, șeful Secției de Control și Încasare a Taxelor Rutiere Giurgiu

un drumar priceput și energic, reușește zi de zi și lună de lună să colecteze o mare parte din banii necesari întreținerii și modernizării sistemului rutier din România.

"Numai anul trecut, ne spune șeful secției, am încasat din taxele rutiere, 4.878.525 dolari, 14.871.162 mărci, 68.400 franci francezi și în jur de 11 miliarde lei. Echivalentul tuturor acestor sume ? 46.820.911.842 lei. Pentru amatorii de statistici, aceasta însumând 163 915 TIR-uri, 40 751 autocare și 89 211 autoturisme, care au trecut pe la punctele noastre de control în anul 1996".

Sub forma în care își desfășoară acum activitatea, Secția a luat ființă în anul 1994, operând în trei puncte: Vama veche, Mocănașu și Giurgiu Port.

Ce se poate spune despre oamenii care lucrează aici ? Că

douăzeci și patru de ore din douăzeci și patru, ei reușesc să facă față, atât arșitei, cât și gerului din "containerele", în care sunt amenajate birourile, dar și, de multe ori, reacțiilor mai mult sau mai puțin imprevizibile ale celor cu care intră în contact. "Media de vârstă nu depășește 35 de ani", aveam să aflăm de la dl. **Ion Tarara**, șeful Agenției de Taxare Giurgiu. "Cât despre disciplină, am putea spune, spre deosebire de alte activități care se desfășoară aici, la porțile țării, că noi nu avem evenimente deosebite. Deși, ca pregătire, controlorii noștri vin dinspre cele mai diverse meserii (educatoare, electroniști etc.), în lipsa unor școli de profil".

Realizarea deosebită pe care am întâlnit-o aici, la Giurgiu, este informatizarea. Calculatoarele din containere nu s-ar spune că au



Fără răbdare, profesionalism și calculatoare, munca în "containere" ar fi și mai dificilă o viață ușoară, în condițiile în care, anul trecut, de exemplu, media de monitorizare a intrărilor și ieșirilor a fost de circa 16 000 autovehicule pe zi.

"Pe primele trei luni ale acestui an, ne spune în continuare șeful secției, am încasat deja 325.163.905 lei, 715.178 dolari, 2.794.259 mărci, în condițiile în care taxele noastre sunt încă, se pare, printre cele mai mici din Europa. Dincolo de bani însă, se ascunde grija noastră pentru drumuri, pentru legalitate și ordine rutieră".

Și, ar mai fi de adăugat, în final, un lucru: marea majoritate a lucrătorilor acestei secții o constituie femeile. Cochete, frumoase și elegante în uniformele de drumărite (în contrast cu aspectul și (dis)confortul "containerelor") ele știu să-i tempereze, cu calm și profesionalism, chiar și pe cei mai năbădăioși ași și slujbași ai volanului. "Taxându-i", de aici, de la întreținerea drumurilor Orientului cu cele ale Occidentului, întotdeauna cu urarea de "DRUM BUN !"...



Ziinic, la porțile țării, sunt controlate și taxate mii de autovehicule

Constantin Marlin și Marina Rizea



# INVESTIGAȚII PE SECTOARELE CANDIDAT RO-LTPP (II)

## EVALUAREA STĂRII DE DEGRADARE A SECTOARELOR CANDIDAT

Odată stabilite sectoarele candidat, s-a trecut la faza a doua din programul RO-LTPP, și anume s-a făcut marcarea pe sectorul SH RP-LTPP, conform marcajului internațional și inspectarea sectoarelor.

Inspectarea pe teren s-a făcut cu scopul de a vedea starea de degradare a sectoarelor selectate, care este unul din parametrii principali ce caracterizează starea tehnică a drumului și care se exprimă prin indicii de degradare structurali și de suprafață și printr-un indice de degradare global. În vederea stabilirii acestor indici, s-a făcut o evaluare cantitativă a degradărilor, prin vizualizare.

Degradările observate și măsurate pe sectorul RO-LTPP au fost reprezentate grafic, folosind simbolurile și indicativele din tabelul 1.

TABEL 1

| Tipul degradării                                                         | Simbol | Tipul degradării                                          | Simbol |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|--------|
| ① Degradări de oboseală<br>1L, 1M, 1H m <sup>2</sup>                     |        | ⑧ Gropi<br>8L, 8M, 8H m <sup>2</sup>                      |        |
| ② Fisuri rectangulare<br>2L, 2M, 2H<br>s- colmatate m <sup>2</sup>       |        | ⑨ Tăgase-fără simbol                                      |        |
| ③ Degradări de margine<br>3L, 3M, 3H m                                   |        | ⑩ Văluri<br>Nu are grad de severitate m <sup>2</sup>      |        |
| ④ Fisuri longitudinale<br>4a, 4b<br>4as, 4bs<br>s- colmatate m           |        | ⑪ Suprafață exudată<br>11L, 11M, 11H m <sup>2</sup>       |        |
| ⑤ Fisuri transmise în dreptul rosturilor<br>5L, 5M, 5H<br>s- colmatate m |        | ⑫ Suprafață slefuită<br>Fără grad de severitate           |        |
| ⑥ Fisuri transversale<br>6L, 6M, 6H<br>s- colmatate m                    |        | ⑬ Suprafață cu ciuprituri<br>13L, 13M, 13H m <sup>2</sup> |        |
| ⑦ Plombări<br>7L, 7M, 7H m <sup>2</sup>                                  |        | ⑭ Cedări de ciment<br>Nu are grad de severitate           |        |
|                                                                          |        | ⑮ Fenomen de pom-paj<br>Nu are grad de severitate         |        |

Calculând în procente suprafața degradată pe sectoarele candidat, rezultă următoarele:

- pe DN 59 km20+800 - 20+950, suprafața afectată de degradări reprezintă 29,9 % din toată suprafața, predominând degradările cu un grad de severitate mediu ;

- pe DN 59 km30+250 - 30+400, suprafața afectată de degradări este mult mai mare decât suprafața neafectată și reprezintă 72,3 % din întreaga suprafață a sectorului candidat, predominând degradările cu un grad de severitate redus.

## CAUZELE APARIȚIEI DEFECȚIUNILOR CONSTATATE

Cauzele care ar fi putut conduce la apariția defecțiunilor constatate pe cele două sectoare, ar putea fi:

- **traficul:** traficul greu și suprasarcina pe osie;
- **capacitatea portantă,** redusă sau neuniformă;
- **calitatea materialelor:** consistența bitumului, agregate alterate și/sau pământ geliv;
- **execuția lucrărilor,** care se referă la: dozajul de liant, dozajul de agregate, așternerea mixturii asfaltice sau a betonului, amorsarea suprafeței pe care s-au executat lucrările, respectarea temperaturii de fabricație a mixturii asfaltice, lipsa de încadrare;
- **condițiile de exploatare și mediu,** privitoare la: drenarea și evacuarea apelor, temperatură, durata de exploatare depășită, contaminarea cu argilă, etanșeitatea îmbrăcăminții;
- **lucrările de întreținere,** care influențează apariția defecțiunilor, prin calitatea necorespunzătoare a lucrărilor sau prin amânarea lucrărilor de întreținere.

Având în vedere cele constatate pe teren cu ocazia inspecției vizuale, precum și anul construcției și ranforsării sistemului rutier, putem considera următoarele cauze, care au condus la apariția degradărilor:

- traficul greu a crescut și nu mai corespunde cu cel prognozat;
- durata de exploatare este depășită;
- nu s-au efectuat la timp lucrările corespunzătoare de întreținere.

Pentru a vedea în ce sens apariția degradărilor constatate pe cele două sectoare a fost influențată de ceilalți factori, s-au efectuat investigațiile de teren și de laborator.

Investigațiile de teren au constatat în efectuarea sondajelor, care au avut un dublu scop: de a identifica și măsura grosimea fiecărui strat din structura rutieră și de a preleva probe, asupra cărora să se facă analize de laborator.

Asupra probelor prelevate s-au efectuat încercări de laborator, pentru a determina caracteristicile fizico-mecanice, compoziția mixturii asfaltice, precum și caracteristicile bitumului extras, cu scopul de a studia care au fost cauzele

aparitiei defectiunilor constatate cu ocazia inspectării pe teren și prezentate mai sus.

Din structurile bituminoase, s-au confecționat epruvete cilindrice, pe care s-au determinat apoi, caracteristicile fizico-mecanice, valorile obținute fiind prezentate în tabelul 2.

De asemenea, s-a determinat compoziția mixturii asfaltice, precum și caracteristicile bitumului extras din acestea, rezultatele fiind înscrise în tabelul 3.

Analizând rezultatele obținute prin încercările de laborator pe mixturile asfaltice din straturile bituminoase existente, s-au constatat următoarele:

■ bitumul extras din mixturile asfaltice ale straturilor bituminoase, este un bitum dur, cu caracteristicile (penetrație la 25°C, punct de înmuiere I.B., ductilitate) semnificativ diferite de cele ale unui bitum D.80/120;

■ conținutul de bitum din mixturile asfaltice investigate se încadrează în dozajele prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică;

■ granulozitatea agregatelor naturale este, în general, diferită de limitele prevăzute în standarde. Pentru mixturile asfaltice din straturile de uzură de pe DN 59 km.30+250 - km.30+400, se constată o depășire a ponderii fracțiunilor 0,63...3,15 și 3,15...8,00 mm (pentru 2 straturi) și a ponderii fracțiunii 0,20...0,63 mm (pentru un strat). La stratul de uzură de pe DN 59 km.20+800 - 20+950, se constată un exces al fracțiunii 8...16 mm, în detrimentul fracțiunii 16...25 mm. Mortarul asfaltic cu subif are granulozitatea corespunzătoare, iar granulozitățile mixturilor asfaltice din straturile de legătură de pe cele două sectoare sunt total diferite. Astfel, pe sectorul km.20+800 - 20+950, granulozitatea se situează, în general, sub limita inferioară a zonei de granulozitate (lipsă de nisip, în special fracțiunea

**Caracteristici fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice**

**TABEL 2**

| Caracteristica U.M.                       | DN 59 km<br>20 + 800 ... 20 + 950 |                   |                | DN 59 km<br>30 + 250 ... 30 + 400 |                |                | STAS 174 / 1 / 94 |           |            |              |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------|-------------------|-----------|------------|--------------|
|                                           | I.U.                              | Strat<br>legătură | Strat<br>uzură | Strat<br>legătură                 | Strat<br>uzură | Strat<br>uzură | Strat<br>uzură    | M.A.      | B.A.<br>16 | B.A.D.<br>25 |
| Stabilitate Marshall kN                   | 8,15                              | 4,12              | 7,6            | 6,9                               | 9,81           | 11,0           | 9,5               | 5,0       | 5...9,0    | 3...7,0      |
| Indice de fluaj 1/10 mm                   | 2,75                              | 2,0               | 2,5            | 3,2                               | 2,0            | 3,5            | 2,85              | 1,5...4,5 | 1,5...4,5  | 1,5...4,5    |
| Raport S/i                                |                                   |                   |                |                                   |                |                |                   |           |            |              |
| Densitate aparentă kg/mm <sup>3</sup>     | 1779                              | 2160              | 2079           | 2167                              | 2115           | 2296           | 2213              | 2200      | 2350       | 2300         |
| Absorbție de apă %                        | 21,3                              | 6,9               | 10,5           | 10,1                              | 9,7            | 2,0            | 4,0               | 1...6     | 1...5      | 2...6        |
| Volumul de goluri al mixturii asfaltice % | 12,6                              | 14,0              | 12,6           | 11,6                              | 2,92           | 6,4            |                   |           |            |              |
| Grosimea cm                               | 6,1                               | 3,9               | 2,6            | 3,6                               | 2,4            | 2,4            | 2,4               | 4,0       | 4,0        | 4,0          |

**Compoziția mixturii asfaltice și caracteristicile bitumului**

**TABEL 3**

| Caracteristica                                | DN 59 km<br>20 + 800 ... 20 + 950 |                   |                | DN 59 km<br>30 + 250 ... 30 + 400 |                |                |                   | STAS 174 / 1 / 94 |                   |                |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
|                                               | Mortar<br>subif                   | Strat<br>legătură | Strat<br>uzură | Strat<br>uzură                    | Strat<br>uzură | Strat<br>uzură | Strat<br>legătură | Mortar<br>subif   | Strat<br>legătură | Strat<br>uzură |
| Bitum %                                       | 9,95                              | 4,4               | 5,8            | 6,5                               | 7,3            | 7,3            | 4,8               | 8...10            | 4...5,0           | 6...7,5        |
| Granulozitate: trece prin sita sau ciurul de: |                                   |                   |                |                                   |                |                |                   |                   |                   |                |
| 0,09 mm [%]                                   | 10,2                              | 1,4               | 9,6            | 11,9                              | 12,3           | 18,3           | 12                | 10...16           | 1...6             | 8...12         |
| 0,2 mm                                        | 16,4                              | 3,0               | 11,7           | 14,4                              | 16,3           | 22,7           | 24,2              | 20...50           | 5...20            | 11...25        |
| 0,63 mm                                       | 76,4                              | 16,7              | 36,6           | 33,5                              | 31,4           | 44,3           | 29,8              | 52...80           | 10...30           | 18...35        |
| 3,15 mm                                       | 95,6                              | 21,5              | 53,3           | 65,7                              | 61,6           | 65,3           | 36,3              | 90...100          | 20...35           | 30...55        |
| 8 mm                                          | 97,9                              | 25,7              | 65,5           | 83,5                              | 78,5           | 77,0           | 42,7              |                   | 35...55           | 55...78        |
| 16 mm                                         | 100,0                             | 44,8              | 79,5           | 100,0                             | 97,5           | 90,0           | 58,4              |                   | 60...80           | 90...100       |
| 25 mm                                         |                                   | 92,5              | 100            |                                   | 100,0          | 100,0          | 89,0              |                   | 90...100          |                |
| 31 mm                                         |                                   | 100,0             |                |                                   |                |                | 100,0             |                   |                   |                |
| Inel și bilă [°C]                             | 100                               | 103               | 90             | 89                                | 83             | 60             | 96                | STAS<br>42...49   |                   |                |
| Penetrație la 25°C 1/10 mm                    | 10                                | 10                | 12             | 10                                | 13             | 15             | 10                | 80...120          |                   |                |
| Ductilitate la 25°C [cm]                      | 2                                 | 4                 | 6              | 3                                 | 3,5            | 4,5            | 4                 | > 100             |                   |                |



3...16 mm), iar pe sectorul celălalt, granulozitatea are partea fină în procent ridicat și fracțiunea 8...25 mm în procent redus;

- stabilitatea Marshall este în general corespunzătoare, cu câteva depășiri ale limitei superioare, chiar dacă granulozitatea agregatului natural este necorespunzătoare;

- indicele de fluaj este corespunzător, dar cu valori care se îndreaptă spre limita inferioară;

- densitatea aparentă este necorespunzătoare (o singură mixtură pentru stratul de uzură având densitatea apropiată de limita inferioară prescrisă, dar sub aceasta). În strânsă corelație cu densitatea aparentă, sunt absorbția de apă și volumul de goluri, care sunt, de asemenea, necorespunzătoare.

Pornind de la această analiză a rezultatelor încercărilor de laborator, se pot concretiza următoarele considerații:

- ♦ duritatea bitumului din straturile bituminoase poate fi datorată îmbătrânirii liantului, prin contactul îndelungat cu factorii climaterici, dar nu pot fi eliminate și alte cauze, cum ar fi: arderea bitumului în procesul tehnologic, prin supraîncălzirea agregatelor naturale, durificarea lui înainte de prepararea mixturii asfaltice, prin încălziri repetate și la temperaturi ridicate etc. Duritatea bitumului explică stabilitățile Marshall ridicate, chiar peste limita superioară standardizată, în condițiile unui procent de bitum corespunzător și a unei granulozități a agregatului natural total, în general necorespunzătoare. De asemenea, valorile relativ mici ale indicelui de fluaj pot fi corelate cu bitumul dur extras din mixturile asfaltice;

- ♦ densitatea aparentă, absorbția de apă și volumul de goluri necorespunzătoare, se pot datora granulozității necorespunzătoare a agregatului natural, în condițiile unui dozaj de liant încadrat, în majoritatea probelor, în jumătatea superioară a ecartului standardizat;
- ♦ referitor la densitate, ar fi interesantă de cunoscut proveniența agregatelor naturale folosite, deoarece densitatea agregatului natural poate influența semnificativ densitatea mixturii asfaltice.

Din cele prezentate mai sus, rezultă că apariția defecțiunilor constatate pe cele două sectoare de drum s-a datorat și unor factori legați de consistența bitumului (foarte dur), dozajul de agregate necorespunzător, nerespectarea temperaturii în procesul de fabricație a mixturilor asfaltice, contaminarea straturilor granulare cu pământ și etanșeitatea îmbrăcăminții bituminoase.

În concluzie, se poate spune că realizarea unor mixturi asfaltice necorespunzătoare, la care se adaugă și influența altor factori, a condus la apariția defecțiunilor constatate pe cele două sectoare de drum.

## CONCLUZII FINALE

Având în vedere că programul LTPP vizează urmărirea performanțelor îmbrăcăminților rutiere pe termen lung, iar acest lucru nu poate fi realizat decât în etape, s-au efectuat studii generale privind comportarea în exploatare a îmbrăcăminților existente pe sectoarele de drum candidat din cadrul DRDP Timișoara (DN 59 km30+250 - 30+400 și km20+800 - 20+950).

În urma investigațiilor efectuate pe teren și în laborator, se pot formula următoarele concluzii:

**Tipul degradărilor:** predomină fisurile și crăpăturile, dar s-au mai observat și: oboseala structurii rutiere, suprafețe cu ciupituri, faianțări, plombări, gropi, rupturi de margine, suprafață poroasă și altele.

**Starea de degradare:** este în funcție de gradul de severitate a degradărilor, s-au constatat:

- pe DN 59 km20+800 - 20+950: 38,35 m<sup>2</sup> cu grad de severitate redus, 174,3 m<sup>2</sup> cu grad de severitate mediu și 100,15 m<sup>2</sup> cu grad de severitate înalt;

- pe DN 59 km30+250 - 30+400: 403,3 m<sup>2</sup> cu grad de severitate redus, 302,4 m<sup>2</sup> cu grad de severitate mediu și 58,25 m<sup>2</sup> cu grad de severitate înalt.

**Procentul de suprafață degradată:** pe sectorul km20+800 - 20+950, suprafața degradată reprezintă 29,9 % (din care 3,7 % cu grad redus, 16,7 % cu grad mediu și 9,5 % cu grad înalt), iar pe

sectorul km30+250 - 30+400, suprafața degradată este de 72,3 % din total (din care 38 % cu grad redus, 28,4 % cu grad mediu și 5,5 % cu grad înalt). Deci, pe sectorul km30+250 - 30+400, suprafața degradată reprezintă 3/4 din întreaga suprafață, predominând degradările cu grad de severitate redus, în timp ce pe sectorul km20+800 - 20+950, suprafața degradată reprezintă 1/3 din total suprafață, predominând degradările cu grad de severitate mediu.

**Alcătuirea structurii rutiere.** Comparând probele prelevate cu datele din Banca Centrală de Date Tehnice Rutiere, se poate observa că:

- pe sectorul km20+800 - 20+950, deși grosimea reală a structurii rutiere este mai mare decât cea proiectată, totuși sunt diferențe, în ceea ce privește alcătuirea structurii rutiere, și anume:

- grosimea straturilor bituminoase este de 8,65 cm, față de 13 cm, cât prevede cartea drumului;

- grosimea macadamului este de 35 cm, față de 33 cm;

- s-a mai găsit și un strat granular, pus direct pe terenul de fundare, în grosime de 10 cm.

- pe sectorul km30+250 - 30+400, grosimea reală este mai mică decât cea proiectată:

- straturile bituminoase au 10,7 cm, față de 13 cm, cât prevede cartea drumului;

- stratul din balast stabilizat cu ciment, în grosime de 17 cm, prevăzut, a fost înlocuit cu un strat de nisip, gros de 12 cm, la care nu se observă coeziunea datorată cimentului.

**Caracteristicile mixturilor asfaltice.** Investigațiile de laborator asupra probelor de mixturi prelevate, au condus la următoarele concluzii:

- bitumul extras din mixturi este un bitum dur, cu penetrația, punctul de înmuiere și ductibilitatea, diferite de cele ale unui bitum tip D.80/120;

- conținutul de bitum se încadrează, în general, în dozajele prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică;

- granulozitatea agregatelor naturale este, în general, diferită de limitele prescrise în standarde: în stratul de uzură există multă parte fină, iar în stratul de legătură, pe unul din sectoare există un exces de parte fină, pe celălalt sector fiind în exces agregatele cu dimensiuni mari;

- stabilitatea Marshall este, în general, corespunzătoare, cu unele depășiri ale limitei superioare;

- indicele de fluaj este corespunzător, însă valorile sunt apropiate de limita inferioară;

- densitatea aparentă nu este corespunzătoare, având valori sub valorile normale prescrise în standarde;

- absorbția de apă și volumul de goluri au valori necorespunzătoare, în general peste limita superioară, cu unele excepții.

**Caracteristicile patului drumului.** Încercările asupra pământului din patul drumului, pe cele două sectoare, au evidențiat următoarele:

- pământul este de natură prăfos-nisipos;

- pe sectorul km.20+800 - 20+950, terenul natural din patul drumului are o stare de consolidare relativ bună ( $n = 38 \%$ ;  $\gamma_d = 16,17 \text{ kN/m}^3$ ) și o consistență ridicată ( $I_p = 0,87$ ), iar modulul de deformare liniară, funcție de modulul edometric, are valoarea de 12500..13000 kPa;

- pe sectorul km.30+250 - 30+400, stratul de praf nisipos din patul drumului se caracterizează printr-o consistență mai scăzută ( $I_p = 0,64$ ), corespunzând domeniului plastic consistent, o stare de consolidare mai slabă ( $n = 45 \%$ ;  $\gamma_d = 14,35 \text{ kN/m}^3$ ), iar modulul de deformare liniară, calculat în funcție de modulul edometric, are doar valoarea de 7500 kPa;

- valorile parametrilor resistenței de forfecare, respectiv unghiul de frecare interioară ( $\Phi = 18...20^\circ$ ) și coeziunea ( $c = 0,10...0,15 \text{ daN/m}^2$ ) sunt normale pentru pământul analizat (praf nisipos);

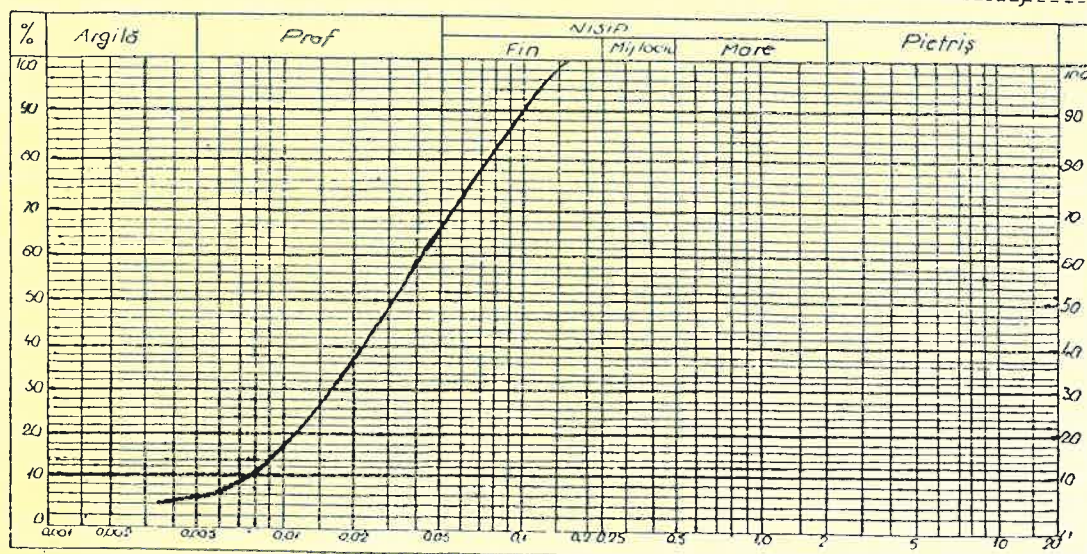
- umiditatea optimă de compactare ( $W_{opt}$ ), determinată prin încercarea Proctor normal, a rezultat de 17...18 %, iar greutatea volumică maximă ( $\gamma_{dmax}$ ), corespunzătoare lui  $W_{opt}$ , este de 16,0 kN/m<sup>3</sup>;

- fracțiunea sub 200, reprezentând cantitatea procentuală a fragmentelor mai mici de 75, a fost în jur de 77...80 %, aceasta

Laboratorul Geotehnic

## COMPOZIȚIA GRANULOMETRICĂ

Comanda nr. ....  
 Sanierul nr. ....  
 Sondaj nr. **Rm 30+250**  
 Probă nr. ....  
 Adâncimea **= 0,85 m**



Modul de lucru .....  
 Operatorul .....  
 Data .....

Praf nisipos  $U_n = 3,875$   
 Frațiunea cu  $d \leq 0,075 \text{ mm}$ : 80%

Argilă **5,50%**  
 Prof **60,20%**  
 Nisip **34,30%**  
 Pietriș .....

corespunzând pământurilor fine de tip "P4", foarte sensibile la îngheț.

**Interpretarea rezultatelor.** În lipsa dozajelor de lucru, utilizate pe șantiere, la executarea fiecărui strat bituminos, concluziile puse în evidență au la bază doar rezultatele obținute pe probele prelevate, supuse încercărilor de laborator. Interpretarea acestor rezultate a condus la următoarele observații:

■ grosimea straturilor bituminoase este, în general, mai mică decât cea prevăzută în cartea drumului;

■ starea tehnică a celor două sectoare candidat este necorespunzătoare, atât din punct de vedere al defecțiunilor de suprafață, cât și al celor de structură, o degradare mai avansată fiind constatată pe sectorul km30+250 - 30+400, unde:

• terenul natural din patul drumului este un praf nisipos fin, foarte sensibil la îngheț-dezghet, fapt ce ar putea explica apariția faianțărilor și a degradărilor de structură;

• patul drumului este un teren mai puțin consolidat, cu modulul de deformare mic și cu un grad de compactare de numai 90 %.

■ granulozitatea materialelor granulare și a agregatelor naturale stabilizate cu ciment este necorespunzătoare, piatra spartă este colmatată cu pământ, macadamul este realizat din piatră spartă de dimensiuni 25...90 mm, iar nisipul stabilizat cu ciment are un dozaj foarte redus de liant, fiind mai aproape de un strat de nisip (constatarea a fost efectuată numai pe un singur sondaj, putând fi un fapt izolat);

■ defecțiunile de suprafață (suprafețe poroase, suprafețe cu ciupituri și suprafețe șlefuite) sunt datorate densității aparente

scăzute, granulozității necorespunzătoare a agregatelor, precum și utilizării unor agregate naturale neprelucrate, în proporție prea mare;

■ defecțiunile îmbrăcăminții rutiere (fisuri, crăpături și plombări) se datorează îmbătrânirii bitumului și acțiunii traficului;

■ defecțiunile de structură, apărute în perioada de exploatare, au avut ca principală cauză, natura pământului din patul drumului, sensibil la acțiunea apei și a înghețului;

■ asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se pot face câteva considerații:

• duritatea bitumului se datorează îmbătrânirii liantului, în contact îndelungat cu factorii climaterici și cu traficul, dar nu trebuie eliminate nici eventualele greșeli tehnologice la fabricația mixturilor;

• stabilitatea Marshall ridicată, poate fi explicată prin duritatea bitumului; de asemenea, valoarea scăzută a indicelui de fluaj poate fi corelată cu stabilitatea ridicată și cu duritatea bitumului;

• densitatea aparentă, absorbția de apă și volumul de goluri, necorespunzătoare, pot proveni din granulozitatea necorespunzătoare a agregatelor naturale și din densitatea aparentă necorespunzătoare a rocii.

■ necunoscându-se sursele de bitum și materiale granulare, utilizate la execuția îmbrăcăminților, nu s-au putut determina caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, fapt ce constituie un handicap în stabilirea unor concluzii decisive privind comportarea în exploatare a celor două sectoare de drum.

Considerăm că, menținând sub observație aceste sectoare, pe o perioadă de timp îndelungată, se va putea ajunge la rezultate concrete privind modul de întreținere a structurilor existente, precum și la decizii optime referitoare la construcția și întreținerea drumurilor în viitor, cu consecințe importante în menținerea viabilității corespunzătoare a drumurilor existente și deci, în economii importante pentru utilizatori, concretizate în reducerea consumului de carburanți și piese de schimb.

chim. ILEANA STELEA

- Universitatea Tehnică Timișoara -

## INVESTIGATIONS SUR LES TRONÇONS CANDIDATES POUR LTPP

- Résumé -

L'article présente les premières recherches roumaines pour l'application du Programme Américain LTPP sur des tronçons de route.

## INVESTIGATIONS ON THE CANDIDATE SECTORS FOR LTPP

- Abstract -

This article presents the first researches done in Romania concerning applying of the American Program LTPP.



# PROBLEME DE DRENARE SPECIFICE DRUMURILOR (I)

## INTRODUCERE

Experiența arată că drumurile la care nu s-au prevăzut sisteme adecvate de evacuare a apelor de suprafață și de drenare a apei subterane se degradează mult mai repede decât cele la care s-a realizat înlăturarea efectelor defavorabile ale apei. Acest fapt este pe deplin explicabil, dacă se are în vedere că o umiditate ridicată, în vecinătatea saturației, înrăutățește considerabil comportarea materialelor, atât din sistemul rutier cât și din fundația drumului. Astfel, odată cu creșterea umidității, se mărește compresibilitatea (scade modulul de compresibilitate  $E$ ) și se reduc parametrii rezistenței la forfecare  $\Phi$  și  $c$ , ceea ce are drept consecință mărirea deformațiilor și micșorarea capacității portante a materialelor (fig.1).

În consecință, o bună comportare în timp este condiționată, printre altele și de asigurarea unei bune drenări a patului și fundației drumului.

La proiectarea și realizarea unui sistem eficace de drenare trebuie ținut seama de debitul de apă ce poate pătrunde în dren și de asigurarea evacuării sale în condiții optime. Pentru estimarea afluxului de apă spre dren este necesar să se cunoască permeabilitatea și capacitatea de drenare a pământurilor ce urmează a fi asecate, iar pentru asigurarea evacuării apei colectate, trebuie adoptat un sistem de drenare care să permită filtrarea apei la pătrunderea în dren și să aibă o transmisivitate necesară circulației apei. Bineînțeles că, pe lângă eficiența sa tehnică, sistemul de drenare trebuie să fie optim din punct de vedere economic.

## INFLUENȚA PERMEABILITĂȚII PĂMÂNTURILOR ȘI A MATERIALELOR DIN DREN

După cum se știe, permeabilitatea pământurilor și a altor materiale disperse este un parametru ale cărui valori variază în limite foarte largi ( $10^{10}$ ) în funcție de natura și starea de îndesare și umiditate (fig.2).

În cazul pământului saturat și pentru curgerea laminară este valabilă legea lui

Darcy, care dă viteza de curgere medie sub forma:

$$v = k \cdot i = k \cdot \Delta h / l \quad (1)$$

unde:  $k$  este coeficientul de permeabilitate exprimat în unități de viteză ( $L/T$ );

$i$  - gradientul hidraulic;

$\Delta h$  - pierderea de sarcină pe distanța  $l$  în lungul liniei de curent.

Coeficientul de permeabilitate depinde de permeabilitatea intrinsecă  $K(L^2)$  a materialului, iar  $\gamma$  și  $\mu$  sunt greutatea specifică, respectiv vâscozitatea fluidului (apei).

$$k = (K \cdot \gamma) / \mu \quad (2)$$

În cazul drenurilor umplute cu un material granular, trebuie luată în considerare transmisivitatea sa, care este egală cu produsul dintre coeficientul de permeabilitate  $k$  și secțiunea transversală  $A$ , adică  $k \cdot A$ , care este egală cu raportul dintre debitul  $q$  și gradientul hidraulic  $i$ :

$$q / i = k \cdot A \quad (3)$$

Pentru siguranță la proiectare, afluxul estimat de apă spre dren se majorează de 5 la 10 ori. Gradientul admisibil,  $i$ , se alege de proiectant în așa fel încât să asigure un nivel de protecție cerut pentru structura proiectată. Acest gradient este adesea limitat de geometria și orientarea secțiunii transversale a drenului. Astfel, în timp ce pentru un dren vertical la un baraj poate ajunge la 1, în cazul patului drumului, gradientul variază de obicei între 0,01 și 0,05 în funcție de situația concretă.

În ceea ce privește transmisibilitatea unui dren, după estimarea raportului  $q/i = kA$  și, considerând un factor adecvat de siguranță, proiectarea drenului trebuie astfel făcută încât să rezulte o combinație optimă din punct de vedere economic a valorilor ariei transversale  $A$  și a permeabilității  $k$ , pentru a asigura conductivitatea necesară. Un procedeu este acela care pleacă de la cunoașterea permeabilității  $k$  a materialului din dren și se determină aria  $A$ , astfel încât să se asigure debitul

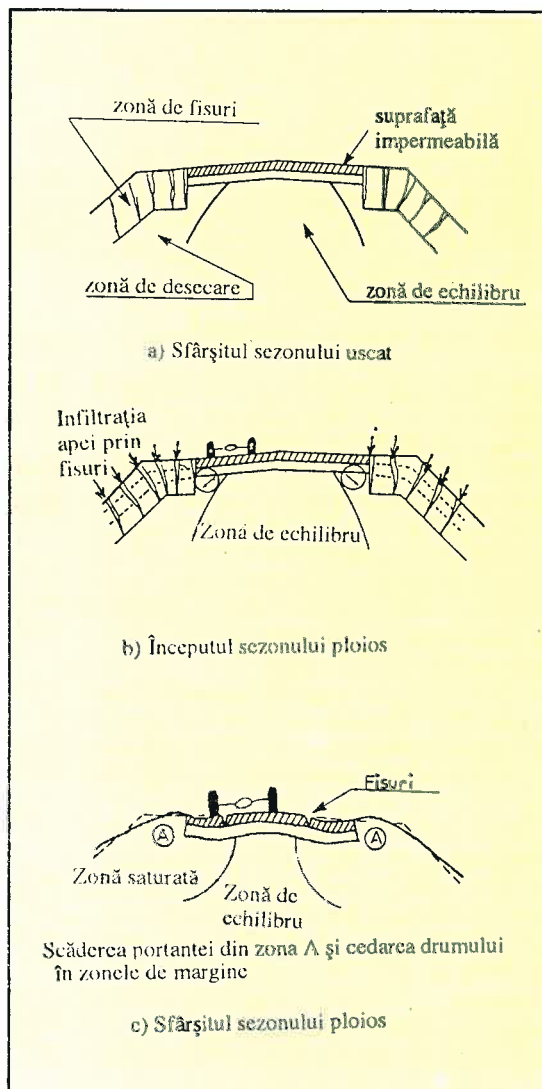


Fig.1 Umezirea terenului de fundație a drumului prin efectul de margine

necesar  $q$  pentru gradientul considerat. O alternativă este de a pleca de la grosimea și adâncimea practic realizabile ale drenului, deci de la secțiunea  $A$  și a determina coeficientul de permeabilitate minim necesar. De obicei, modul cel mai frecvent utilizat în practică pentru un anumit proiect, este de a alege fie grosimea, fie de a ține seama de permeabilitatea materialului disponibil.

În majoritatea cazurilor, când este necesară drenarea unor cantități mari de apă, din patul drumurilor sau îmbră-

|            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |        |        |        |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| $k$ (m/zi) | $10^{-6}$ | $10^{-5}$ | $10^{-4}$ | $10^{-3}$ | $10^{-2}$ | $10^{-1}$ | 1         | 10        | $10^2$    | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ |
| $k$ (cm/s) | $10^{-9}$ | $10^{-8}$ | $10^{-7}$ | $10^{-6}$ | $10^{-5}$ | $10^{-4}$ | $10^{-3}$ | $10^{-2}$ | $10^{-1}$ | 1      | 10     | $10^2$ |

|                                          |  |                                                                                             |                                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Drenaj                                   |  | Practic impermeabil                                                                         |                                                                                          |                                                                                   |                                                                                   | Slab                                                                                                                                       |                                                                                   | B u n                                                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Drenaj                                                                            |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                          |  |            |         |  |  |                                                           |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Felul pământului                         |  | Pământuri impermeabile, adică argile omogene sub zona de alterare                           |                                                                                          |                                                                                   |                                                                                   | Nisipuri foarte fine, prafuri organice și anorganice, amestecuri de praf nisipos și argile, argile morenice, argile stratificate, loessuri |                                                                                   |                                                                                                 |                                                                                   | Nisipuri curate, - nisip cu pietriș curat                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | Pietriș curat                                                                       |                                                                                     | Felul pământului                                                                    |  |
|                                          |  |                                                                                             |                                                                                          |                                                                                   |                                                                                   | Pământuri "impermeabile" transformate (fisurate) prin efectul vegetației și agenților externi                                              |                                                                                   |                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| Metode de determinare a coeficientului K |  | directă                                                                                     | Pompări de probă : rezultate sigure dacă sunt bine conduse; necesită o bogată experiență |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | indirectă                                                                          | Metode de determinare a coeficientului K                                            |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                          |  |                                                                                             | Permeamtru cu nivel constant; necesită o experiență redusă                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                          |  | indirectă                                                                                   | Permeamtru cu nivel variabil                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | directă                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                          |  |                                                                                             | Destul de sigură, necesită o bogată experiență                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                            | Nesigură, cere multă experiență                                                   |                                                                                                 | Sigură, cere puțină experiență                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                          |  | Prin calcul pe baza încercărilor de consolidare. Sigură dar cere o experiență considerabilă |                                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                            |                                                                                   | Prin calcul pe baza compoziției granulometrice. Aplicabilă pentru nisipuri și pietrișuri curate |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |

Fig.2 Variabilitatea permeabilității pământurilor

căminților de aeroporturi, s-a constatat că este mai convenabil, atât din punct de vedere al evitării colmatării cât și economic, să se realizeze filtre inverse, adică mai multe strate drenante în loc de un dren dintr-un singur material. Acest fapt rezultă în mod clar din tabelul de mai jos, în care se face o comparație a rapoartelor beneficiu/cost relativ pentru drenuri omogene și neomogene, presupunând că drenul este tot timpul plin cu apă.

Este de remarcat că apariția geotextilelor a simplificat modul de alcătuire a drenurilor, deoarece aceste materiale au înlocuit filtrele inverse clasice, a căror execuție, fiind dificilă, de cele mai multe ori nu se realizează conform prevederilor din proiect. Geotextilele nețesute fiind însă foarte compresibile, modificându-și în consecință distribuția golurilor dintre fibre sub acțiunea presiunilor aplicate, la proiectare nu mai pot fi folosite criteriile pentru filtre similare celor pentru materialele granulare. În această situație, pentru a stabili capacitatea de filtrare a geotextilelor nețesute, este recomandabil să

se facă încercări de modelare în laborator cu ajutorul edopermeametrului.

## DRENABILITATEA PĂMÂNTURILOR

Drenabilitatea pământurilor depinde atât de proprietățile acestor materiale, care sunt corpuri poroase hidrofile, cât și de intensitatea mijlocului de drenare aplicat.

Pentru estimarea capacității pământului de a reține apa și deci de a se opune acțiunii de drenare, se folosesc metodele indicate în STAS 9180-72, ale căror rezultate sunt prezentate sub forma corelației dintre sucțiunea aplicată ( $h$ ) și umiditatea finală rezultată ( $w$ ) (fig.3).

Se remarcă din aceeași figură, că pe măsură ce scade umiditatea sau gradul de saturație  $S_r$ , crește sucțiunea și se micșorează foarte mult permeabilitatea pământului nesaturat. În acest caz, legea de mișcare a apei, valabilă pentru pământurile saturate, capătă următoarea formă mai generală, propusă de Richards încă din 1931;

$$pF = \log_{10} h$$

(5)

Curba de reținere permite estimarea efectelor diferitelor metode de drenare a pământurilor. Astfel, drenarea simplă gravitațională, prin coborârea nivelului apei subterane cu 300 ... 400 cm, este echivalentă cu o sucțiune (deficit de presiune în raport cu cea atmosferică) de 300 ... 400 cm coloană de apă, adică  $pF$  2,5 (fig.4.a); utilizarea filtrelor aciculare va conduce la apariția unor sucțiuni de ordinul a 0,8 bari ( $pF = 2,9$ ); asecarea cu ajutorul vegetației corespunde în mod normal unor sucțiuni, de obicei sub 2 bari, ce pot merge însă, în momentul ofilirii, până la 15 bari ( $pF$  4,2).

Cantitățile de apă drenate din pământ prin evapotranspirația plantelor nu sunt deloc neglijabile; astfel, într-o singură zi călduroasă de vară, un stejar mare poate elimina peste 500 litri de apă. Acest fapt explică de ce defrișarea unor versanți conduce de multe ori la declanșarea unor alunecări de teren. Folosirea unui câmp electric, care conduce la producerea electroosmozei apei din pori, aduce după sine o drenare mai intensă decât cea gravitațională; astfel aplicarea unui gradient electric de 0,5 V/cm, corespunde pentru un pământ prăfos unei sucțiuni electrosmotice de cca 5 bari ( $pF$  3,5). Utilizarea unor drenuri de aerare, poate intensifica procesul de asecare până în domeniul hidrosopic, pentru care corespund sucțiuni mai mari decât 30 bari ( $pF$  4,5). Astfel, se poate explica de ce în pământurile argiloase, unde de multe ori efectul drenării simple gravitaționale este destul de redus, realizarea unui sistem de drenaj, ce facilitează circulația aerului, poate fi eficace, chiar dacă din dren nu se scurge apă sub formă lichidă.

| Tipul de dren | Grosimea părții ce conduce apa (m) | Permeabilitatea $k$ (m/zi) | $kA$ ( $m^3/zi$ ) | Cost relativ | Beneficiu Cost |
|---------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|----------------|
| OMOGEN        | 0,6                                | 3                          | 1,8               | 1            | 1              |
|               | 1,2                                | 3                          | 3,6               | 2            | 1              |
|               | 1,8                                | 3                          | 5,4               | 3            | 1              |
|               | 0,6                                | 6                          | 3,6               | 1            | 2              |
|               | 0,6                                | 12                         | 7,2               | 1            | 4              |
| NEOMOGEN      | 0,3                                | 300                        | 90                | 1            | 50             |
|               | 0,6                                | 300                        | 180               | 2*           | 50             |
|               | 0,6                                | 1500                       | 900               | 2*           | 250            |
|               | 0,6                                | 3000                       | 1800              | 2*           | 500            |
|               | 0,6                                | 30000                      | 18000             | 2*           | 5000           |

NOTĂ: \* S-a considerat că 50% din materialul filtrat este în partea ce conduce apa.



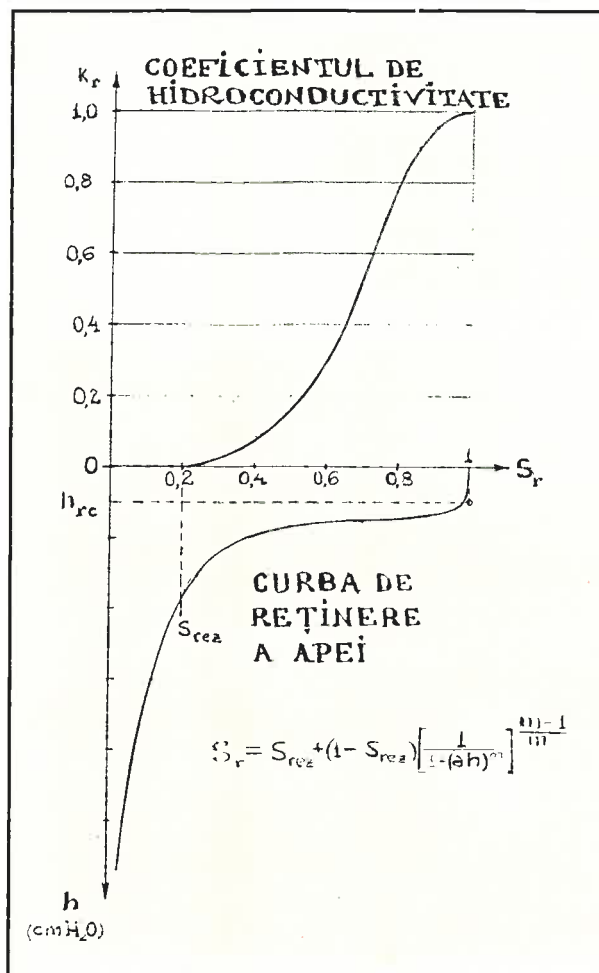


Fig. 3 Variația coeficientului relativ de permeabilitate ( $k_r = k / k_{sat}$ ) și a suucțiunii ( $h$ ) cu gradul de saturație  $S_r$

Atunci când nu se dispune de aparatura necesară pentru determinarea experimentală a curbei de reținere a apei, se poate recurge la diferite corelații deduse pe baza unor experiențe anterioare, ținând seama de analogia dintre diferite tipuri de pământuri. Astfel, interpretarea curbelor de reținere a unor pământuri din țară, a permis construirea diagramei din figura 4, b, care permite să se stabilească gradul de saturație  $S_r$  la care se ajunge prin aplicarea diferitelor mijloace de drenare pentru pământuri, având plasticități cuprinse între  $I_p = 10$  și 35%. Tot cercetări efectuate în țară, au arătat că trasarea curbei de reținere, fără a efectua încercări directe, ci numai pe baza cunoașterii a câtorva puncte de pe curbă, se poate face ținând seama de existența corelațiilor din tabelul alăturat.

Tot în vederea acestui scop, se poate recurge la corelații stabilite de diferiți autori,

care au în vedere natura și starea pământului sau se recurge la stabilirea curbei de reținere, punând în contact pământul studiat, cu o hârtie de filtru a cărei curbă de reținere este cunoscută.

O altă măsură a drenabilității unui pământ granular este dată de gradul de saturație minim, ce poate fi realizat prin drenarea gravitațională:

$$S_{min} = 1 - n_d / n \quad (6)$$

unde:  $n$  este porozitatea pământului;  $n_d$  - porozitatea drenabilă, adică aceea ce poate fi golită de apă prin drenare.

Această porozitate drenabilă este de obicei estimată pe baza coeficientului de permeabilitate  $k(m/z)$  cu relația empirică:

$$n_d = 0,0355 k^{0,235} \quad (7)$$

asa că expresia gradului de saturație minim capătă forma:

$$S_{min} = (1 - 0,0355/n) k^{0,235} \quad (8)$$

Trebuie menționat, că expresia lui  $n_d$  trebuie folosită cu precauție în cazul pământurilor cu granulație fină sau grosieră.

$$h = 0,001 \text{ bar } pF 0 \quad w = w_{sat} = (e \cdot \rho_w) / \rho_d \cdot 100 \quad \text{umiditatea de saturație;}$$

$$h = 0,3 \text{ bar } pF 2,5 \quad w = 4w_{HM} + 6$$

$$h = 1 \text{ bar } pF 3 \quad w = 3,82 w_{HM} \text{ sau } w = w_p \quad \text{limita inferioară de plasticitate;}$$

$$h = 8 \text{ bari } pF 3,9 \quad w = 2,5 w_{HM}$$

$$h = 15 \text{ bari } pF 4,2 \quad w = 2 w_{HM}$$

$$h = 30 \text{ bari } pF 4,5 \quad w = w_{HM}$$

$$h = 10 \text{ bari } pF 7 \quad w = 0$$

umiditatea de higroscopicitate maximă;  
uscat în etuvă.

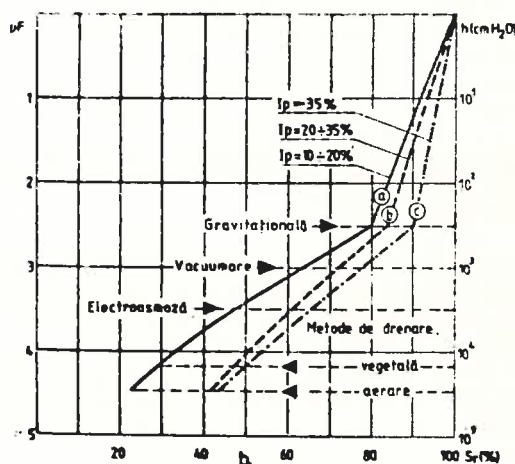
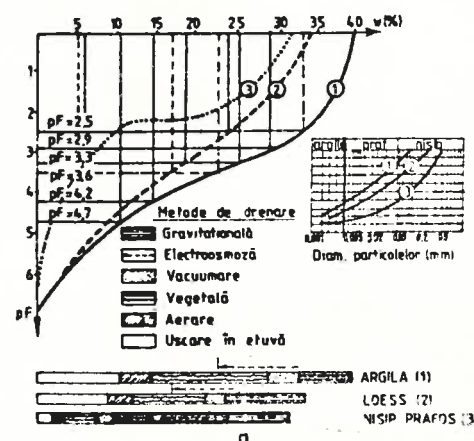


Fig. 4 Stabilirea drenabilității pământurilor în funcție de intensitatea mijlocului folosit (a) și de valoarea indicelui de plasticitate (b)

(va urma)

Prof.dr.ing. SILVAN ANDREI  
- Universitatea Tehnică de Construcții  
București -

## PROBLEMES DE DRAINAGE SPECIFIQUES AUX ROUTES

- Résumé -

L'article est le resultat d'un étude sur la relation entre la permeabilité des terres et la nature des matériaux composant les drains des systèmes routiers.

## DRAINING PROBLEMS SPECIFIC FOR ROADS

- Abstract -

The article is the result of a study concerning the relation between the soil permeability and the nature of the materials composing the draining system of the roads.

# UN SISTEM MODERN DE HIDROIZOLARE: KEBUFLEX

Cel mai mare dușman al construcțiilor este apa, iar combaterea ei a constituit dintotdeauna, unul dintre obiectivele principale ale constructorilor. Protecția contra infiltrațiilor de apă s-a făcut, multă vreme, prin sisteme clasice, bazate pe straturi succesive de carton și pânză asfaltate, a căror aplicare, anevoioasă și cu o tehnologie complicată, era foarte mult dependentă de profesionalismul și conștiințiozitatea muncitorilor.

În ultimii ani, cercetătorii și constructorii din toată lumea, cu sprijinul chimiștilor, au căutat noi sisteme de hidroizolații, mai sigure, mai simple de realizat și mai eficiente, utilizând materiale noi, cu impermeabilitate sporită. Unul dintre aceste sisteme noi, aplicat cu foarte bune rezultate, este sistemul KEBUFLEX.

## DESCRIEREA SISTEMULUI ȘI TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

Simplu și eficient, sistemul KEBUFLEX realizează hidroizolații pentru poduri, tuneluri, terase circulabile, parcaje, galerii și lucrări subterane, fiind alcătuit din două straturi: o barieră de vapori, dintr-o rășină epoxidică și o folie tip KEBUFLEX BR.1, de proveniență germană. Folia KEBUFLEX BR.1 are, ca strat suport, o țesătură din poliester, acoperită cu bitum-polimer. Datorită rezistenței la întindere, aproximativ egală pe ambele direcții, banda de folie KEBUFLEX poate fi așezată în lungul podului sau transversal, în funcție de cerințele lucrării. Folia de KEBUFLEX are o grosime totală de 5 mm, din care:

- 3,5 mm, stratul inferior de bitum-polimer;
- 1,3 mm, stratul de rezistență din poliester;
- 0,2 mm, stratul superior de acoperire, bitum.

Modul de punere în operă a sistemului KEBUFLEX comportă următoarele faze tehnologice:

### Realizarea barierei de vapori

□ Suprafața de acoperit trebuie să fie din beton, curățată și uscată în prealabil. Rugozitatea suprafeței nu trebuie să depășească 1,5 mm, iar rezistența ei trebuie să fie cel puțin 1,5 N/mm<sup>2</sup>.

□ Pe suprafața astfel pregătită, se aplică, până la saturare, un grund dintr-o rășină epoxidică, utilizând o rolă sau o mașină de stropit tip Airless.

□ După grunduire, se împrăștie, peste rășină, un strat subțire (aprox. 1 kg/m<sup>2</sup>) de nisip cuarțos, uscat, de granulație 0,1...0,5 mm sau 0,2...0,7 mm.

□ Se mătură sau se suflă cu aer, excesul de nisip, după care se execută închiderea, prin aplicarea unui nou strat de rășină, la fel cu cel dintâi.

### Realizarea hidroizolației

□ Suprafața ce se protejează trebuie să fie curată și neînghețată, rășina să fie întărită, iar temperatura mediului ambiant să fie de minim +5°C.

□ Banda se ambalează prin roluire, avându-se grijă ca, la derulare, stratul inferior de bitum-polimer să se așternă pe suprafața ce se protejează.

□ Pe măsura derulării, folia este încălzită, până la topirea stratului inferior, utilizându-se un arzător cu flacără. Când stratul inferior începe să se topească, folia se așterne pe suprafața de protejat, și astfel hidroizolația este terminată. Pe ea se poate aplica imediat, îmbrăcăminte.

□ Suprapunerea benzilor de folie se face pe minim 8 cm în lungul podului și pe minim 10 cm în lățime, iar îmbinările diagonale trebuie decalate cu minim 50 cm.



## KEBUFLEX LA PODURILE RUTIERE

Unul dintre domeniile de utilizare ale sistemului KEBUFLEX, larg folosit în Germania și în alte țări europene, îl constituie hidroizolarea suprastructurilor din beton armat și precomprimat ale podurilor rutiere. Avantajele pe care le aduce acest sistem, în comparație cu soluțiile clasice de hidroizolare a podurilor, sunt:

□ Stratul hidroizolant are o grosime constantă (5 cm).  
□ Hidroizolația are o greutate specifică redusă, fapt ce conduce la diminuarea încărcării statice a podurilor și, implicit, la o dimensionare economică a suprastructurilor.

□ Datorită materialelor din care este confecționată, folia are o rezistență și o flexibilitate deosebite, calități necesare utilizării în condițiile climatice din România.

□ Sistemul are o rezistență sporită la săruri și la alte substanțe chimice agresive.

□ Folia hidroizolantă nu necesită strat de protecție. Îmbrăcăminte bituminoasă se poate turna direct pe folie, la temperaturi de maxim 200°C și imediat după așternerea foliei, nefiind necesari timpi de așteptare.

□ Manopera este redusă, constând doar din două operații; punerea în operă este simplă; nu necesită personal specializat și nici utilaje deosebite, un arzător cu flacără fiind singurul dispozitiv necesar; durata de aplicare este mică.

□ Stratul superior al foliei este îmbibat cu bitum, fiind garantată aderența asfaltului la hidroizolație și continuitatea dintre izolație și îmbrăcăminte rutieră.

Sistemul KEBUFLEX este simplu, dar de calitate foarte bună. Fiind rezultatul multor ani de experimentări, nu permite o execuție greșită.

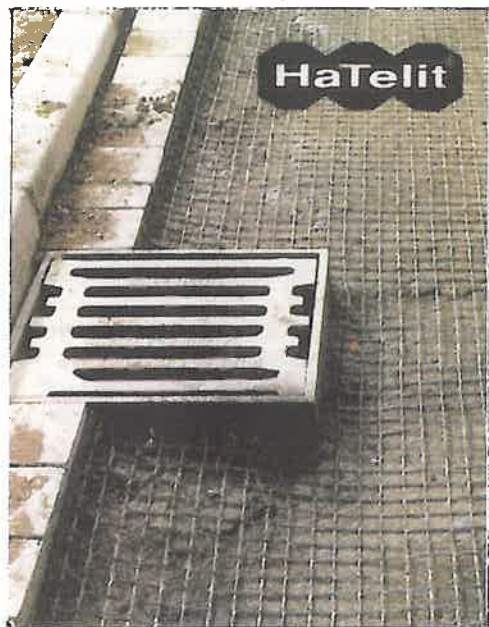
În țara noastră, folia KEBUFLEX poate fi procurată de la societatea comercială ȘTEFI PRIMEX SRL.

ing. RODICA SIICA  
- director ȘTEFI PRIMEX -



ȘTEFI PRIMEX S.R.L., distribuitor exclusiv al produselor HUESKER SYNTHETIC GmbH (Germania) vă oferă o gamă largă de produse și soluții apte de a rezolva problemele dvs. legate de apariția fisurilor în straturile de mixturi asfaltice, consolidări de terenuri, diguri, combaterea eroziunii solului, consolidarea straturilor minerale pentru etanșarea gropilor de gunoi, mărirea capacității portante a terenurilor slabe.

Geogriile produse de firma HUESKER SYNTHETIC GmbH sunt confecționate din poliester, ce le conferă o mare lucrabilitate la temperaturi scăzute și rezistențe superioare produselor similare confecționate din polietilenă (PEHD).



- ☞ Întârzie și chiar împiedică apariția fisurilor în straturile superioare la îmbrăcămințile asfaltice.
- ☞ Mărește capacitatea portantă a drumului.



Folosit cu succes la:

- construcția de ramblee;
- diguri;
- consolidări de terenuri;
- drumuri de acces.



Protecția împotriva eroziunii canalelor, malurilor râurilor sau a digurilor. ☞

Saltelele **Incomat**® pot fi permeabile sau impermeabile. ☞



- ☞ Armarea terenurilor cu portanță scăzută.
- ☞ Consolidarea digurilor.
- ☞ Consolidarea straturilor minerale pentru etanșarea gropilor de gunoi.
- ☞ Combaterea eroziunii.



Solicitați-ne sprijinul! Împreună vom găsi soluția ideală și pentru lucrarea dumneavoastră.

# RETEHNOLOGIZAREA FLUXURILOR DE PRODUCȚIE ÎN CARIERE (I)

## Considerații generale

Actualmente, în economie se vorbește mult de retehnologizare, dar această noțiune este diferit percepută în rândul cadrelor tehnice din țara noastră. Un manager înțelege noțiunea de retehnologizare într-un fel, iar un tehnocrat, cu totul altfel, utilizarea acestui cuvânt având darul canalizării atenției în direcția laturii tehnice (căci, de fapt, asta reprezintă), sfera de cuprindere a retehnologizării fiind mai mică și circumscrișă sferei noțiunii de modernizare.

"Retehnologizarea" este un termen ce sugerează caracterul radical al schimbărilor structurale la care trebuie supusă economia națională.

Retehnologizarea înseamnă a adapta producția la necesitățile, la cerințele prezentului, a înnoi, a face să corespundă stadiului actual contemporan al progresului, a modifica un proces tehnologic, cu schimbarea utilajelor, a dispozitivelor, a metodelor de lucru, pentru a-l face să corespundă progresului tehnic actual.

În prezent, în România, refacerea și dezvoltarea transportului, în general, este o necesitate, un factor al progresului economic și social, care obligă, printre altele, și la dezvoltarea producției de agregate de carieră.

Strategia rutieră, feroviară și cea de construcții porturi și aeroporturi, impun o politică în materie de agregate, care trebuie să răspundă la criterii precise, care nu pot fi obținute decât dintr-un zăcământ cu caracteristici bine determinate.

În România, deși există zăcăminte cu roci care se încadrează în standarde, se impune ca exploatarea în continuare a acestora să se facă având în vedere studiul de piață, care presupune ca:

- raportul dintre cererea de agregate și ofertă să fie favorabil cererii;
- distanța dintre carieră și locul de folosire a agregatelor să fie cât mai mică posibil;
- cerințele privind caracteristicile intrinseci ale rocii și cele de fabricație ale agregatelor să fie respectate conform standardelor în vigoare;
- zăcământul să fie cât mai omogen, constituit din aceeași rocă sau din roci bine individualizate.

Realizarea unei activități competitive în carierele de roci stâncoase este condiționată, nu numai de retehnologizare, ci și de folosirea noilor mijloace de muncă, precum și a materiilor prime și a energiei, în mod rațional, de către forța de muncă, ceea ce poate asigura creșterea productivității muncii, reducerea costurilor de producție și îmbunătățirea calității produselor. Înainte de 1989, datorită unei optici economice în care primatul era atribuit producției, în cadrul industriei prelucrătoare de agregate de carieră au apărut și s-au dezvoltat discrepanțe și dezechilibre, materializate în neglijarea dotării și a mecanizării operațiilor grele sau realizarea dotării și mecanizării mult sub nivelul european și mondial.

Tehnologiile de fabricație în carierele de roci stâncoase s-au realizat, în țara noastră, în condițiile de adaptare și transfer tehnologic vertical, dar mai ales orizontal, care însă n-au fost la nivelul cel mai modern, fapt pentru care actualmente se impune retehnologizarea producției, ca un proces permanent, o acțiune de adaptare a sistemelor tehnice și economice la condițiile noi create de procesele revoluției științifico-tehnice.

## Concepția retehnologizării în cariere

Retehnologizarea presupune investiții care necesită eforturi ce trebuie mobilizate în prezent. Acestei inevitabile mobilizări trebuie să i se cunoască "prețul", problemă ce face tocmai obiectul cuantificării factorului timp.

După părerea noastră, în realizarea retehnologizării, factorul timp trebuie studiat în prezent, prin prisma ratei inflației, care în mod necesar, se repercutează asupra funcționării unității economice.

Alegerea retehnologizării prin investiții nu poate să se facă independent, din două considerente strategice:

a) decizia de investire nu poate fi luată fără a o încadra într-o acoperire bugetară sau, altfel spus, fără a avea un plan financiar care mobilizează capitaluri, permanent.

b) recuperarea capitalului investit constituie baza controlului posterior al activității și a situației generale a unității.

Rezultatul natural al investițiilor este de a reface resursele. În majoritatea cazurilor, alegerea investițiilor și a resurselor de finanțare este aproape simultană.

Retehnologizarea presupune o reanalizare a zăcămintelor, în funcție de condițiile impuse de utilizatori, de cererea de produse și de condițiile de exploatare, precum și redimensionarea capacităților de producție. După părerea noastră, nu este suficientă doar schimbarea tehnologiei, a utilajelor vechi, ci și schimbarea opiniei despre muncă, despre rolul organizării și optimizării celorlalte procese componente ale fluxului de producție și, în special, a parametrilor metodei de exploatare a abatajului și a procesului de preparare-sortare. A retehnologiza fluxurile de producție înseamnă a lega introducerea tehnologiilor noi, de organizare și de optimizare a proceselor, care sunt "puncte înguste", astfel încât corelația "extracție - încărcare - transport - prelucrare - depozitare" să fie optimă, iar procesul de fabricație să apară ca un proces continuu.

Actualmente, retehnologizarea în cariere presupune, așa după cum am mai spus, drept criteriu principal, înlocuirea utilajelor uzate, asigurarea unui nivel cel puțin mediu de eficiență și realizarea de produse conform standardelor europene, din punct de vedere al sortimentății și al caracteristicilor de fabricație.

În opinia noastră, efectul economic al retehnologizării trebuie calculat pe întreaga durată de utilizare industrială și, de aceea, abordarea complexă a acestuia presupune luarea în considerare a particularităților economiei de piață, dinamicii uzurii fizice, morale și eficienței.

Deși sunt multe idei, retehnologizarea fluxurilor de fabricație nu începe de la zero, ci se au în vedere actualele fluxuri, care pot fi aduse la parametrii cei mai moderni, prin achiziționarea de utilaje din producția internă sau din import și care, montate în fluxuri, licheidează punctele înguste.

A adopta o concepție asupra retehnologizării unui flux de producție a granulatelor, în opinia noastră, presupune să se cunoască:

- cererea de produse, care determină capacitatea de extracție, transport, prelucrare și stocaj;
- zăcământul și parametri ca:



- natura petrografică a rocii;
- starea de fragmentare a zăcămintului;
- starea de infestare a zăcămintului.
- caracteristicile intrinseci ale rocii și de fabricație a produselor, statuate în normele interne și internaționale;
- modul de realizare a abatajului;
- fracțiunile granulometrice, care trebuie să păstreze între ele un echilibru, să nu conțină părți foarte fine, să fie curate și particulele componente fiecărui sort să aibă o formă granulometrică precisă;
- topografia terenului, care determină modul de amplasare a instalațiilor și utilajelor în fluxul de producție și ușurința de conducere automatizată - informatizată;
- împrejurimile carierei și incinta acesteia, care impun măsurile de securitate a muncii, de siguranță a circulației rutiere și feroviare precum și de protecție a mediului înconjurător.

În general, concepția asupra re tehnologizării fluxurilor de producție în carierele de roci stâncoase este fructul unei experiențe acumulate și a unui dialog constant și deschis între specialiștii care produc și cei care utilizează produsele.

## Fundamentarea eficienței economice a re tehnologizării

În etapa actuală, dezvoltarea este dependentă de resursele financiare (care sunt austere) și de consumul de energie; de aceea, re tehnologizarea fluxurilor de producție în carierele de roci stâncoase presupune valorificarea zăcămintelor și producerea lor într-o gamă mai diversificată de produse finite, care să asigure și să sprijine dezvoltarea transporturilor rutiere, feroviare, navale și aeriene.

Re tehnologizarea presupune investiții care se materializează, în general, printr-o activitate complexă, desfășurată pe o anumită perioadă de timp. Această perioadă este alcătuită din două părți, ce pot fi delimitate clar, și anume: perioada de realizare a investiției și perioada de activitate productivă a investiției.

Această precizare este necesară, întrucât atunci când se face aprecierea unei investiții, se impune să se ia în considerare întreaga perioadă (investiție + exploatare), adică întreaga durată de viață a proiectului.

Indicatorii pentru aprecierea eficienței proiectelor de re tehnologizare prin investiții trebuie să asigure clarificarea a două probleme principale:

- ♦ să permită compararea cu alte proiecte, astfel încât să se poată lua o decizie cât mai corectă;
- ♦ să permită compararea mai multor variante și alegerea variantei optime.

Există, desigur, mai multe criterii care trebuie luate în considerare la alegerea soluțiilor de re tehnologizare, din care unele pot fi determinate cantitativ, iar altele numai calitativ; aceste criterii, în perioada de tranziție, trebuie să fie subordonate factorilor economici și financiari, ori acest lucru se poate realiza prin metodologia actualizării.

Metodologia actualizării urmărește asigurarea comparabilității în timp a unor eforturi (cheltuieli) și efecte (venituri) exprimate valoric sau cantitativ și care se succed pe o perioadă mai lungă, nu mai puțin de doi ani. Premiza fundamentală a acestei metode este de natură axiomatică și se referă la faptul că orice valoare de natură financiară se degradează în timp, în condițiile în care nu este integrată unui proces economic de valorificare. Reciproca ne conduce la concluzia că o sumă deținută în prezent are o valoare mai mare decât aceeași sumă deținută în anii următori.

Actualizarea este, deci, procesul invers al compunerii, respectiv al valorificării unei sume, prin aplicarea dobânzii compuse; cu alte cuvinte, dacă procesul compunerii privește din prezent în viitor, actualizarea privește din viitor spre prezent. Deci, prin actualizare se înțelege

determinarea valorii prezente a unor cheltuieli și venituri viitoare.

Activitatea unei cariere, în general, se întinde pe orizonturi largi de timp, în care elementele de bază ale justificării realizării re tehnologizării, din punct de vedere financiar și economic, se pot modifica substanțial. Luarea în considerare a factorului timp și a factorilor de risc și incertitudine trebuie să fie specifică analizei oricărui act investițional.

Metoda care permite analiza eficienței, din perspectiva existenței factorului timp, a factorilor de risc și incertitudine, este analiza cost-beneficiu, care analizează rentabilitatea investițiilor, pe baza unui număr restrâns de indicatori.

Analiza cost-beneficiu se compune din analiza economică și analiza financiară. Ambele componente au în vedere analiza rentabilității unui obiectiv economic, pe baza ratei interne de rentabilitate și cu ajutorul tehnicii actualizării.

Scopul celor două componente este diferit: analiza financiară are în vedere analiza rentabilității obiectivelor de re tehnologizare din punct de vedere microeconomic, a viabilității sale financiare; analiza economică urmărește cunoașterea rentabilității economice, privită din punct de vedere al economiei naționale în ansamblul ei, care poate suporta efecte economice comensurabile valoric și propagate de obiectivele de re tehnologizare respective, nemanifestate însă la nivelul cantității economice realizate.

Ca tehnici de calcul, trebuie precizat că nu există deosebiri în modul de abordare a analizei, diferențierea constând în valorile, în natura acestora și în abordarea calculațiilor.

În analiza economică și financiară a proiectelor de re tehnologizare, se vor utiliza factori de actualizare editați de Institutul de Dezvoltare Economică a Băncii Mondiale.

## Elemente definitorii în acțiunea de re tehnologizare

Re tehnologizarea are drept scop să actualizeze tehnica existentă, aflată în funcțiune, să o aducă la nivelul cel mai modern, să elimine disfuncționalitățile constructive, tehnologice și funcționale, în sensul atingerii parametrilor calitativi conform standardelor europene și internaționale și să se satisfacă cererea.

Re tehnologizarea are un caracter larg și se realizează integral prin investiții. Decizia de re tehnologizare se ia numai în raport cu eficiența economică rezultată în urma realizării acesteia.

În general, se supun re tehnologizării, fluxurile de producție învechite, nemoderne, mari consumatoare de energie, cu productivitate redusă, care prezintă locuri înguste și necorelări între procese.

Pentru a se realiza re tehnologizarea, trebuie să se cunoască foarte bine fluxurile de producție, cererea de produse (cantitativă) și calitatea acestora, precum și caracteristicile intrinseci ale materialului extras și prelucrat și, în final, caracteristicile de fabricație impuse de standarde.

Re tehnologizarea fluxurilor de producție trebuie să realizeze, din punct de vedere tehnic-tehnologic, următoarele:

- ♦ lichidarea disfuncționalităților din fluxuri;
- ♦ automatizarea și informatizarea fluxurilor;
- ♦ calitatea superioară a produselor;
- ♦ siguranță în funcționare;
- ♦ capacitate corelată cu cererea;
- ♦ protecția mediului înconjurător;

Re tehnologizarea fluxurilor trebuie să realizeze din punct de vedere economic:

- recuperarea cheltuielilor proiectului, în timpul cel mai scurt;

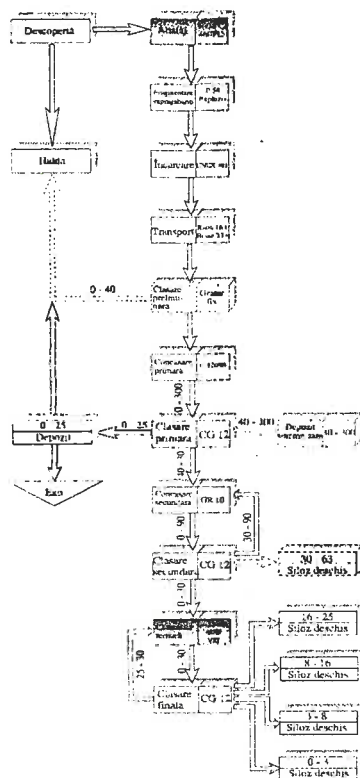


Fig. 1 - FLUX DE PRODUCȚIE CARIERA CORNET  
Varianta I - Capacitate 100 mii tone

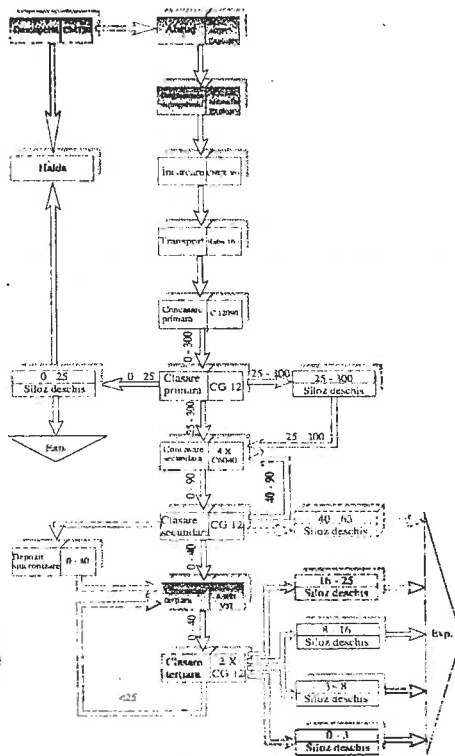


Fig. 2 - FLUX DE PRODUCȚIE CARIERA SEINI  
Varianta a II-a - Capacitate 250 mii tone

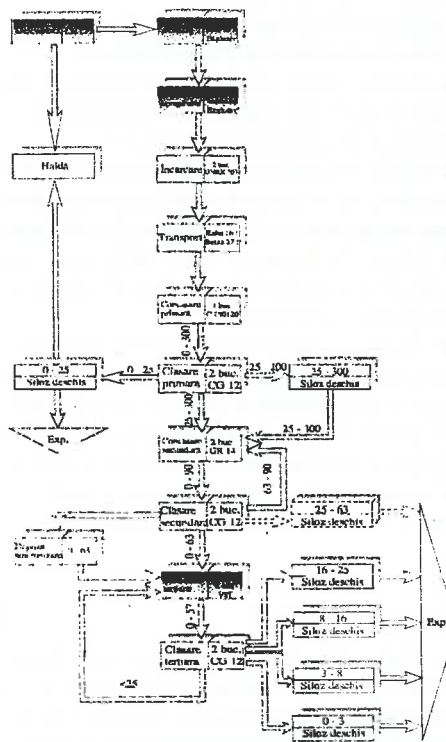


Fig. 3 - FLUX DE PRODUCȚIE CARIERA DORNIȘOARA  
Varianta a III-a - Capacitate 500 mii tone

- obținerea de profit, pentru menținerea nivelului tehnic la zi.

Natura lucrărilor de retehnologizare poate fi:

- cu modificări constructive și de amplasament ale fluxurilor de producție;
- fără modificări constructive, prin dotare cu utilaje, instalații moderne, automatizate și informatizate;
- cu modificări funcționale, prin dotarea cu utilaje cu funcții multiple și specializarea pe procese complexe componente.

Eficiența economică a retehnologizării constă în:

- ridicarea nivelului tehnic al dotării, la cel mai modern mod posibil;
- creșterea gradului de mecanizare, automatizare și informatizare;
- creșterea gradului de siguranță în exploatare;
- realizarea protecției mediului înconjurător.

Retehnologizarea fluxurilor de producție în carierele de roci stâncoase presupune realizarea de fluxuri de producție în trei variante, pe care le exemplificăm pentru trei cariere ale S.C. ROMET

S.A. Baia Sprie:

Varianta I - cariera Cornet, județul Satu Mare, capacitate 100 mii t/an (fig.1)

Varianta II - cariera Seini, județul Maramureș, capacitate 250 mii t/an (fig.2)

Varianta III - cariera Dornișoara, județul Suceava, capacitate 500 mii t/an (fig.3)

Retehnologizarea fluxurilor de producție în carierele de roci stâncoase are o motivație determinată, pe de o parte, de uzura înaintată a utilajelor din dotare, iar pe de altă parte, de cererea mereu crescândă de agregate pentru construcții.

În cazul nostru, alegerea celor trei variante de retehnologizare este justificată, deoarece carierele Cornet, Seini și Dornișoara prezintă posibilitățile cele mai mari de dezvoltare, iar zăcămintele corespund, din punct de vedere calitativ și cantitativ, standardelor.

(va urma)

Dr.ing. AVRAM CRĂCIUN

director S.C. ROMET S.A. - Baia Sprie

## LA MODERNISATION DES TECHNOLOGIES DANS LES CARRIERES

- Résumé -

Y sont présentés les principes de modernisation des technologies de la production des criblures dans les carrières, particulièrement aux carrières de la Société Commerciale ROMET S.A., Baia Sprie.

## THE MODERNIZATION OF THE TECHNOLOGIES IN QUARRIES

- Abstract -

Here are presented the principles which lies at the foundation of modernizing the production technologies of caw stone in quarries, with application at the quarries belonging to ROMET S.A. Company, Baia Sprie.



## ZILELE ACADEMICE TIMIȘENE

Timișoara va găzdui, în perioada 22 - 24 mai 1997, cea de-a V-a ediție a "Zilelor academice timișene", organizată de Filiala Timișoara a Academiei Române, în colaborare cu Universitățile din localitate.

La fel ca și edițiile precedente, organizate din 2 în 2 ani, începând din 1989, actuala ediție va constitui o manifestare științifică de mare amploare, cuprinzând 37 sesiuni paralele, din cele mai variate domenii ale științei, între care și o sesiune intitulată "Conceptii moderne privind proiectarea, realizarea și întreținerea infrastructurilor pentru transporturi terestre".

Organizatorii intenționează să publice referatele și comunicările care vor fi prezentate.

Prof.dr.ing. **LAURENȚIU NICOARĂ**  
- Univ.Tehnică Timișoara -

## PREMIUL ANGHEL SALIGNY

Ne propusesem să decernăm premiul Anghel Saligny pe anul 1996, cu ocazia Conferinței Naționale a A.P.D.P., care a avut loc la 28 martie crt. Festivitatea nu s-a mai ținut însă, deoarece juriul, alcătuit din profesori universitari, nu a primit decât o singură lucrare tehnică, propusă să candideze la acest premiu. În consecință, premiul nu s-a mai acordat.

Cu uimire, ne întrebăm care să fie cauza acestei neparticipări în masă ? Oare, în anul 1996 nu s-a conceput sau executat nici o lucrare tehnică deosebită ? Sau a fost insuficientă publicitatea făcută de Asociație pentru acest premiu ? Ori, poate că autorii n-au fost tentați să participe, întrucât nu s-a făcut public, cuantumul, de 3.000.000 lei, al premiului ?

Oricum, premiul s-a dus, dar întrebările rămân. Sperăm că la ediția din 1997 a premiului Anghel Saligny, situația să nu se repete.

REDACȚIA

## TRAFICUL GREU ÎN WEEK-END

Începând de la data de 26 martie crt., a intrat în vigoare Ordinul ministrului transporturilor nr.84/26.02.1997 privitor la modificarea prevederilor Ord.MT nr.215/1996 de aplicare a H.G. nr.152/1995. În baza acestui Ordin, interdicțiile de circulație în zilele nelucrătoare, pentru autocamioanele grele, pe drumurile europene, se aplică numai pe sectoarele E 60 Brașov - Centura Vest Ploiești - București - Urziceni - Slobozia - Hârșova - Constanța, în perioada 1 iunie - 15 septembrie a fiecărui an.

Prin acest ordin, se ridică restricțiile de circulație pe celelalte sectoare ale E 60, pe A 1, E 70, E 85, E 68 și E 81.

Ordinul a fost publicat în Monitorul Oficial, partea I, nr.39 din 11.03.1997.

ing. **RADU BARBIER**  
- șef serv. AVTR AND -

## A.P.D.P., MEMBRĂ ÎN I.R.F.

Printre organizațiile profesionale primite recent în Federația Internațională Rutieră (I.R.F., International Road Federation), se numără și A.P.D.P., prima instituție neguvernamentală din țara noastră care face parte din această prestigioasă organizație a drumarilor din toată lumea și care, alături de AIPCR/PIARC, militează pentru propășirea sectorului rutier.

Dr.ing. **MIHAI BOICU**  
- prim-vicepreședinte APDP -

## INVESTIȚII FĂRĂ LUCRĂRI NOI

Planul de investiții pe anul 1997 al Administrației Naționale a Drumurilor, în valoare de 90,15 milioane lei, cuprinde:

□ Plata lucrărilor de construcții - montaj executate în 1996 și nedecontate la sfârșitul anului, în valoare de 40,43 miliarde lei, din care:

|                                                   |               |
|---------------------------------------------------|---------------|
| - Autostrada București - Constanța                | 29,73 mld.lei |
| - 12 pasaje și poduri                             | 3,60 mld.lei  |
| - 3 lucrări de apărări și consolidări             | 2,00 mld.lei  |
| - 2 lucrări de sporiri de capacități              | 1,50 mld.lei  |
| - 8 sedii districte, baze deszăpezire și ateliere | 1,30 mld.lei  |
| - 2 lucrări de modernizare                        | 0,80 mld.lei  |
| - Proiectare                                      | 1,50 mld.lei  |

□ Terminarea în 1997 a 14 lucrări (7 poduri, 3 pasaje și 4 unități de producție : baze de întreținere și deszăpezire, ateliere etc.), în valoare de 22,72 miliarde lei.

□ Procurarea dotărilor necesare activității de întreținere curentă și periodică a rețelei de drumuri naționale, în valoare de 20,00 miliarde lei.

□ Elaborarea studiilor de prefezabilitate și fezabilitate pentru tronsoanele prevăzute în etapa I a programului de autostrăzi, în valoare de 7,00 miliarde lei.

După cum se vede, nu s-a alocat nici un singur leu pentru începerea unor lucrări noi. Austeritate, austeritate, dar nici chiar așa !

REDACȚIA

## CONFERINȚELE FILIALELOR A.P.D.P.

În lunile februarie și martie crt. au avut loc conferințele anuale ale celor 11 filiale teritoriale ale Asociației Profesionale de Drumuri și Poduri din România. Desfășurate în prezența majorității membrilor individuali și colectivi ai Asociației, conferințele au analizat modul în care filialele au realizat programul de activitate și buget de venituri și cheltuieli pe anul 1996, au aprobat programul de activitate și bugetul de venituri și cheltuieli pe anul 1997 și și-au desemnat delegații la Conferința Națională a A.P.D.P.

REDACȚIA



Aspect de la conferința Filialei Muntenia



## DRUM BUN, A.R.L. CLUJ !

1 aprilie 1997 este o zi importantă în calendarul A.N.D. Este ziua în care prima antrepriză de lucrări de întreținere și reparații drumuri s-a desprins din Regionala mamă și a devenit societate comercială pe acțiuni. Evenimentul s-a produs la Cluj, astfel încât A.R.L.-ul din localitate a devenit cea dintâi societate comercială apărută ca urmare a trecerii la etapa II a Programului de reorganizare și modernizare a Administrației Naționale a Drumurilor.

Cu începere de la această dată, A.R.L. Cluj a intrat pe un nou drum, acela al autonomiei, al concurenței, al economiei de piață. Drumul nu este deloc ușor și cere multă hotărâre, promptitudine, competență, flexibilitate și curaj, atribute de care nu duce lipsă colectivul antreprizei, în frunte cu directorul ei, inginerul Ștefan Csilloș.

Dorim din toată inima, mult succes acestor pionieri ai restructurării sectorului rutier și promitem să le facem o vizită, cât de curând.

REDACȚIA

## TROFEUL CALITĂȚII ARACO

Asociația Română a Antreprenorilor de Construcții a decernat, în ziua de 11 aprilie crt., la Palatul Elisabeta din București, "Trofeul calității ARACO", distincție care se acordă în fiecare an, antreprizelor românești pentru lucrări de construcții de calitate deosebită.

Printre cele 16 societăți premiate de juriu pentru realizări de excepție în anul 1996, se numără și 4 antreprize de construcții rutiere, membre ale A.P.D.P.:

- **S.C. CCCF S.A. BUCUREȘTI**, pentru lucrarea "Rezervor de 55.000 m<sup>3</sup> la stația de pompare București Nord".

- **CCCF S.A. - GRUPUL DE ȘANTIERE DRUMURI - PODURI TIMIȘOARA**, pentru lucrarea "Consolidare și amenajare viaduct Cerna".

- **S.C. CONSTRUCȚII FEROVIARE S.A. IAȘI**, pentru lucrarea "Reabilitarea drumului național nr.2 A Slobozia - Giurgeni".

- **SCT S.A. BUCUREȘTI, SUCURSALA CRAIOVA**, pentru lucrarea "Pod peste Dunăre la Porțile de Fier II".

Adresăm sincere felicitări celor 4 antreprize laureate și urăm distinșilor (la propriu și la figurat) colegi care au executat lucrările premiate, să obțină în continuare, noi succese în realizarea de lucrări de calitate.

REDACȚIA

## REUNIUNEA PRODUCĂTORILOR DE AGREGATE DE CARIERĂ

Se poate reține data de 11 martie 1997, când, pentru prima oară, Administrația Națională a Drumurilor a reușit să realizeze o întâlnire cu toți producătorii de agregate naturale prelucrate din România. Organizarea acestei acțiuni a fost facilitată de Societatea CARB Brașov SA și a avut loc în stațiunea Malnaș Băi.

Reuniunea s-a bucurat de participarea a 63 specialiști de la toate carierele din țară, inspecții în construcții, responsabili cu calitatea din 7 județe, constructori de drumuri, reprezentanți din toate Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri, INCERTRANS și CESTRIN.

Din materialele prezentate de A.N.D., INCERTRANS, CESTRIN și ISCLPUAT (MLPAT), precum și din intervențiile participanților, s-au evidențiat următoarele concluzii:

□ **La nivelul producătorilor - furnizorilor**, în cadrul preocupărilor pentru realizarea de produse de calitate:

- se cunosc de către toți producătorii de agregate de carieră, obligațiile legale privind responsabilitatea de realizare a unor produse de calitate, conform reglementărilor tehnice în vigoare;

- s-au prezentat preocupările producătorilor de agregate deja realizate sau în curs de realizare, pentru retehnologizarea carierelor, prin dotarea cu echipamente și instalații moderne;

- s-a subliniat că la unii producători, zăcămintele de rocă sunt foarte bune, autorizațiile se acordă numai pe bază de analize complexe, dar trebuie, în mod obligatoriu, respectate procesele de fabricație a agregatelor;

- s-a explicat de unii furnizori, că modul de livrare, respectiv condițiile de folosire a mijloacelor de transport și manipulare, până la beneficiar, au condus la modificări privind calitatea produselor, în timpul transportului. Se va lua în considerare eliminarea acestor constatări, chiar dacă aceasta va genera unele costuri suplimentare;

- s-a propus să se studieze posibilitatea acordării, de către Ministerul Transporturilor, a unor facilități de transport pe calea ferată, de 50 - 60 % pentru transportul navetizat, față de 25 %, cât este în prezent, cu efecte directe asupra prețului la utilizator.

□ **La nivelul Inspecției de Stat în Construcții**, în cadrul controalelor tematice la cariere și punctele de lucru:

- s-au emis certificate de calitate fără să existe laborator în funcțiune;

- mulți producători utilizează utilaje și instalații învechite moral și fizic, inspecția urmând a opri procesele tehnologice respective;

- s-a subliniat obligația ca producătorii să aibă certificarea de conformitate, conform H.G. 728/94 sau să dea o declarație de conformitate, care să fie susținută de existența unui laborator autorizat;

- s-au găsit, la controalele efectuate, contracte de livrare care nu aveau precizată nici o prevedere a condițiilor de calitate, așa cum cere Legea Calității.

□ **La nivelul unităților beneficiare**, recomandările care trebuie luate în considerare la procurarea agregatelor de carieră pentru utilizarea la lucrări rutiere, se referă la următoarele:

- la etapa de negociere - contractare, se va solicita furnizorului, certificatul de conformitate a produselor, acordat de unități acreditate de M.L.P.A.T., care reprezintă garanția constanței calității produselor respective;

- la încheierea contractelor de livrare, se vor prevedea în contracte, condițiile de calitate pe care să le îndeplinească produsele, modul de livrare și de asigurare a menținerii calității până la depozitul unității beneficiare;

- în contracte se vor prevedea clauze privind garanțiile materiale pentru asigurarea de livrări la nivelul condițiilor de calitate stabilite;

- la livrare, produsele de carieră vor fi acceptate numai dacă sunt însoțite de certificat de calitate pentru fiecare lot de cribluri livrat;

- preluarea produselor de carieră, livrate în condițiile de mai sus, se va face în condiții corespunzătoare (platforme betonate etc.), pentru a nu influența negativ calitatea acestora.

Am ținut să subliniez principalele probleme discutate la reuniune, care constituie repere pentru activitatea de reorganizare și restructurare a producătorilor de agregate, pentru competiție și calitate.

Dring. **LAURENȚIU STELEA**  
- director general adjunct AND -



# CONTINUIZAREA SUPRASTRUCTURILOR DE PODURI RUTIERE, LA NIVELUL PLĂCII CAROSABILE

## DATE GENERALE

Majoritatea podurilor de șosea din România au suprastructura alcătuită din grinzi prefabricate - precomprimate simplu rezemate, cu sau fără suprabetonare. Suprabetonarea se adoptă în cazul tablierelor nerigidizate transversal cu anretoaze, precum și la reabilitarea unor poduri vechi, pentru sporirea lățimii și capacității portante.

Rezemarea grinzilor se prevede, în general, pe aparate de reazem din neopren armat. La nivelul îmbrăcăminții, tablierete independente se prevăd cu dispozitive de racordare și dilatație pe pile și pe culee, pe care le denumim rosturi de dilatație.

Aceste rosturi asigură continuitatea căii pe pod și dezvoltarea deformațiilor în lungul podului, rezultate din variațiile de temperatură, curgerea lentă, contracția betonului, încărcarea cu sarcini imobile, cutremure etc.

În exploatare, se constată că rosturile de dilatație reprezintă puncte slabe ale structurilor de poduri deoarece, odată cu deteriorarea lor, apar efecte deosebit de grave, atât asupra confortului circulației (datorită denivelărilor care apar în zonele rosturilor rutiere), cât mai ales asupra construcției, prin infiltrațiile apelor de ploaie și a celor rezultate din topirea zăpezii.

De aceea, specialiștii din domeniul podurilor au căutat soluții care să reducă numărul rosturilor din partea carosabilă la suprastructurile cu două sau mai multe deschideri. În acest scop, s-au aplicat următoarele soluții:

1. Prevederea, alternativ, de pile pe care grinzile au reazeme fixe și pile cu reazeme mobile, astfel încât rosturile dintre capetele tablierelor cu reazeme fixe să fie realizate cu dispozitive de racordare simple, fără întreruperea continuității îmbrăcăminții asfaltice.

În această soluție, deformațiile reduse la nivelul îmbrăcăminții, în zona reazemelor, produse numai de rosturile capetelor grinzilor, pot fi preluate, pe o lungime determinată, prin armarea asfaltului.

2. Continuizarea grinzilor prefabricate pe reazemele intermediare, prin precomprimare sau cu beton armat, schimbând structura statică, în grindă continuă sau în cadru.

3. Continuizarea cu beton armat a tablierelor, la nivelul plăcii carosabile, fără a încălca grinzile cu momente încovoietoare negative.

Soluția a 3-a de continuizare s-a dovedit a fi avantajoasă, prin simplitate și ușurință de execuție.

La congresul al V-lea F.I.P. (1966), s-au prezentat primele realizări de continuizare de poduri cu grinzi prefabricate, la nivelul plăcii carosabile, și anume: două poduri în Franța, un pod în Australia și altul în Chile.

Studii și cercetări experimentale pentru această soluție s-au efectuat, în anii '60, în Franța, Elveția, Anglia și alte țări.

În România, primele continuizări la nivelul plăcii s-au aplicat la începutul anilor '70.

Acest procedeu, de a reduce numărul rosturilor în cale, s-a extins apoi la numeroase poduri construite în țara noastră, pentru ca, în prezent, el să fie aproape generalizat.

Din verificările efectuate la podurile aflate în exploatare, s-a constatat o comportare bună a continuizărilor.

## SCHEME STATICE. ÎNCĂRCĂRI

În țara noastră, continuizarea grinzilor prefabricate, la nivelul plăcii, se prevede din beton armat, în două variante:

a) placa încastrată elastic în tabliere;

b) placa dublu articulată.

În prima variantă, deschiderea de calcul este de 1,00 m ... 2,40 m, în funcție de rigiditatea de încovoiere a plăcii, iar în varianta a 2-a, distanța dintre articulații se înscrie în limitele 0,50 m ... 0,90 m.

Continuizările se execută după rigidizarea transversală a grinzilor cu anretoaze și plăci sau prin suprabetonare.

Pe întreaga suprafață a plăcii de continuizare, între încastrări sau între articulații, intradosul acesteia trebuie să se poată deforma liber, în vederea realizării schemei statice de calcul.

De aceea, dacă pe această zonă se află capete de grinzi, deasupra lor se așează polistiren expandat de 1-2 cm grosime, care va constitui suportul betonului din placă. Pentru restul suprafeței, placa se toarnă cu ajutorul unui cofraj care, după întărirea betonului, este îndepărtat.

Încărcările de calcul ale plăcilor de continuizare sunt: greutatea proprie și greutatea îmbrăcăminții, osile din spate ale autocamionului  $A_{30}$ , rotirile tablierelor vecine, produse de greutatea îmbrăcăminții, sarcini mobile, curgerea lentă și contracția betonului, pierderile de efort în oțelul pretensionat (neconsumate încă la data betonării plăcii), tasările aparatelor de reazem din neopren, frânarea autovehiculelor, cutremure etc.

Rosturile grinzilor se transmit plăcilor de continuizare. De asemenea, deformațiile longitudinale care apar la partea superioară a grinzilor, ca și forțele axiale exterioare (frânare, seism) sunt transmise de la un tablier la altul, prin plăcile de continuizare.

## DETERMINAREA SOLICITĂRILOR DIN ROTIRI ȘI TASĂRI ALE REAZEMELOR

### Placă încastrată

Încărcarea tablierelor vecine plăcii, cu sarcina permanentă "g", reprezentând greutatea îmbrăcăminții, a trotuarelor și a parapetilor (fig.1), generează rotirea  $\alpha$  la capete, egală cu:

$$\alpha = gL^3 / 24K_T$$

iar momentele încovoietoare produse de rotirile  $\alpha$ , la ambele capete ale plăcilor, se determină cu relația

$$M_A = M_B = - (2K_p / l) \cdot \alpha = - L^3 K_p / 12 l \cdot K_T$$

În expresiile de mai sus,  $K_T$  și  $K_p$  reprezintă factorii de rigiditate pentru tabliere și placă:

$$K_T = [0,85 / (1 + \phi/2)] \cdot E_T \cdot I_T \text{ și } K_p = 0,6 E_p \cdot I_p$$

$E_T$  - modulul de elasticitate al betonului din grinzi

$E_p$  - modulul de elasticitate al betonului din placă

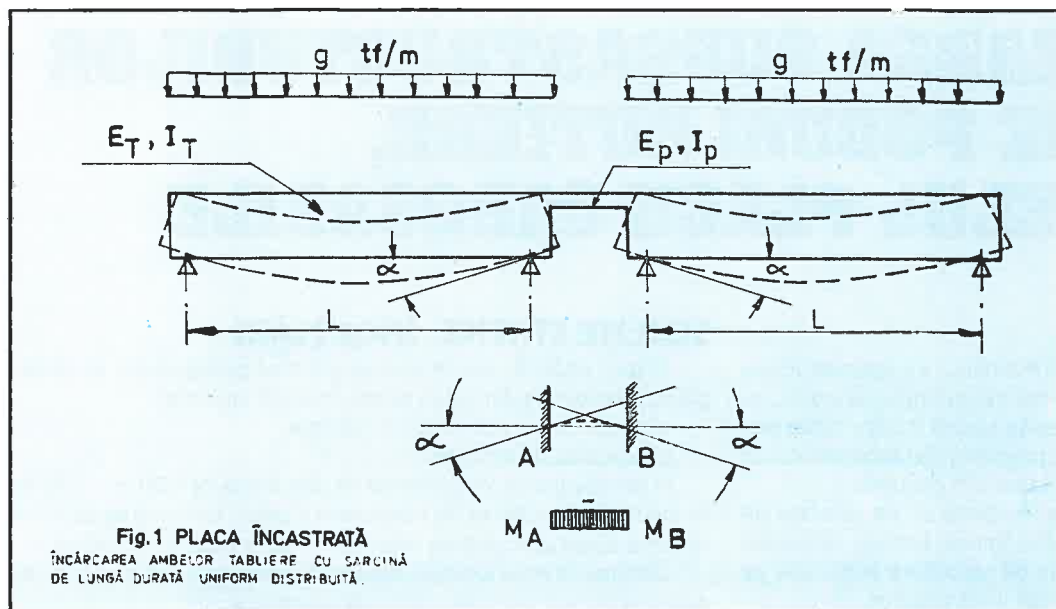


Fig.1 PLACA ÎNCASTRATĂ  
ÎNCĂRCAREA AMBELOR TABLIERE CU SARCINĂ  
DE LUNGĂ DURATĂ UNIFORM DISTRIBUITĂ.

- $I_T$  - momentul de inerție al tablierului
- $I_P$  - momentul de inerție al plăcii
- $\varphi$  - caracteristica finală a curgerii lente
- $L$  - deschiderea de calcul a grinzilor (tablere cu deschideri egale)
- $l$  - deschiderea de calcul a plăcii.

În cazul încărcării celor două tabliere cu sarcina mobilă "p" echivalentă uniform distribuită, în relațiile de calcul se introduce factorul de rigiditate  $K'_T = 0,85 E_T I_T$ .

Încărcarea unui singur tablier (fig.2) cu sarcina mobilă echivalentă "p" uniform distribuită, rotește capătul plăcii dinspre tablier cu unghiul  $\alpha = pL^3 / 94 K'_T$  și produce momente încovoietoare în secțiunile de încastrare ale plăcii, egale cu:

$$M_A = - (4K_P / l) \alpha = - L^3 K_P / 6 l K'_T$$

$$M_B = - (2K_P / l) \alpha = + L^3 K_P / 12 l K'_T$$

Diferența de tasare  $\Delta$  a reazemelor din neopren sub încărcarea

cu sarcini solicitate ulterior betonării plăcii (fig.3), produce o rotire a secțiunilor de încastrare  $\gamma = \Delta / l$  și momente încovoietoare  $M_A = - M_B = - 6K_P / l^2 \cdot \Delta$ .

Diferența de tasare a reazemelor din neopren armat ale capetelor grinzilor în dreptul unei pile, poate fi de ordinul 0,5 ... 1,0 mm, în funcție de mărimea deschiderilor adiacente și de tipurile de aparate montate pe cele două rânduri de reazem.

În cazul podului cu tabliere de lungimi egale, de 40,00 m, tasarea diferită, calculată sub încărcarea cu sarcini mobile, rezultă de 0,8 mm.

#### Placă dublu articulată (fig.4)

Din condițiile constructive impuse de trecerea barelor coborâte și ridicate prin axele articulațiilor,

secțiunile acestora au înălțimea de circa 8 cm.

În ceea ce privește modul cum lucrează în exploatare articulațiile plăcilor de continuizare, se pot face următoarele considerații:

1) După execuția îmbrăcămînții și a trotuarelor, se produce fisurarea betonului simplu din secțiunile articulațiilor, aflat deasupra armăturilor. În acest caz, alungirea fibrei superioare a betonului este de ordinul 0,12 mm, mult mai mare decât alungirea de rupere prin întindere.

Ca secțiune activă rămâne cealaltă jumătate a articulației, având axa neutră la cca.2 cm de fibra inferioară. Rotirea tablierului produce în această secțiune un moment încovoiător, a cărui mărime depinde de înălțimea secțiunii, valoarea rotirii, rezistența betonului și suprafața armăturilor longitudinale ( $A_s$ ) și înclinate ( $0,707 A_s$ ).

În articulații acționează, de asemenea, forțe tăietoare și forțe de compresiune sau de întindere.

2) Deoarece înălțimea secțiunii din articulații reprezintă numai o fracțiune din grosimea plăcii, compresiunea maximă în beton poate atinge valori apropiate de dublul rezistenței pe cub, prin împiedicarea eforturilor transversale de întindere, în condiții asemănătoare unei compresiuni locale.

Pentru ca betonul să lucreze în stadiul elastic, este necesar să se prevadă, de o parte și alta a articulațiilor, câte 2-3 etrieri pentru fiecare grup de 4 bare înclinate.

3) Rotirea cu cca.1,7 % a articulațiilor, produsă de convoiul de calcul și de tasările de reazeme, generează alungiri locale ale asfaltului de 0,4 - 0,5 mm, depășind alungirea specifică admisibilă (0,5 %) a îmbrăcămînții. De aceea, asfaltul fisurează în dreptul articulațiilor.

În vederea sporirii capacității de rezistență, se prevede armarea asfaltului cu plase metalice sau cu geogriduri.

4) Pentru determinarea apro-

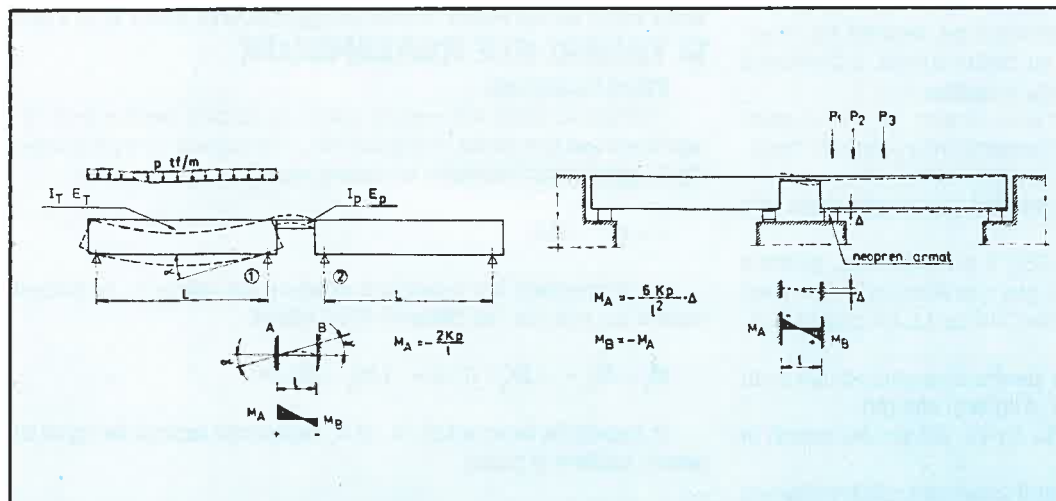


Fig.2 PLACA ÎNCASTRATĂ  
ÎNCĂRCAREA UNUI SINGUR TABLIER CU SARCINĂ  
UNIFORM DISTRIBUITĂ DE SCURTĂ DURATĂ

Fig.3 TASAREA UNUI REAZEM



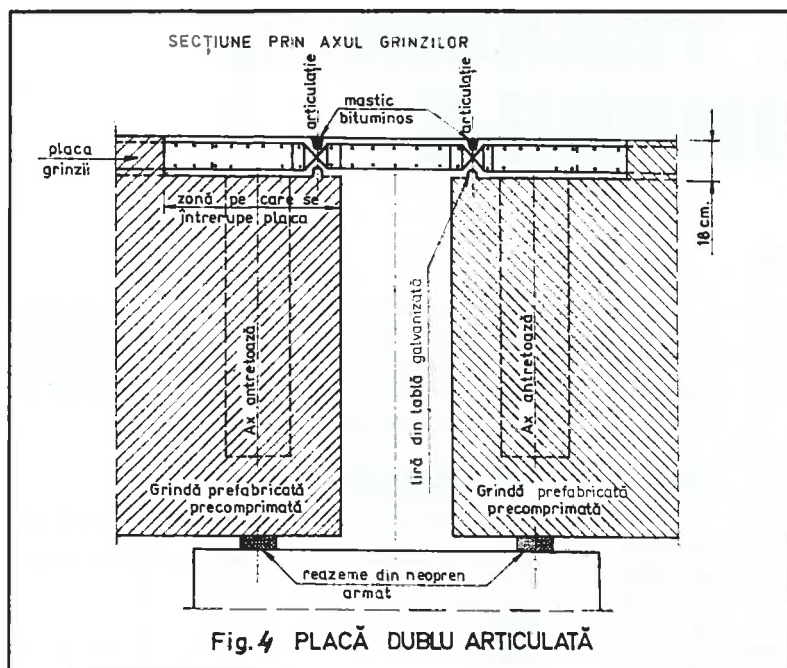


Fig. 4 PLACĂ DUBLU ARTICULATĂ

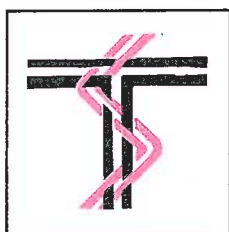
ximativă a momentului încovoietor din articulații, se admit următoarele:

- după deformare, secțiunile rămân plane;
- diagrama eforturilor unitare de compresiune este triunghiulară;
- eforturile unitare din betonul întins nu se iau în considerare;

- $\sigma_{bmax} = \epsilon_b E_b$ ;
- $\sigma_a = R_a = 3000 \text{ kgf/cm}^2$  (PC52) ;
- $E_b = 0,6 E$  ;
- $-\epsilon_b + \epsilon_a = h_0 \alpha$  ;
- $\epsilon_a \approx 10 \text{ ‰}$
- rotirea maximă,  $\alpha$ , se determină prin calcul.

(va urma)

ing. NICOLAE LIȚĂ  
- IPTANA SEARCH -



# SLO TENIS

STR. DECEBAL NR. 18 BL. C2 SC. A AP. 14 IAȘI 6600 ROMÂNIA TEL. 032-231446 TEL./FAX 032-220338

**O FIRMĂ CARE VINE ÎN ÎNTÂMPINAREA DORINTELOR DUMNEAVOASTRĂ !**

Este o adresă care nu trebuie să lipsească din agenda dvs. La această adresă găsiți un partener corect și serios

Începând cu data de 1 ian. 1996, a intrat în vigoare noul normativ de dotare a salariaților din A.N.D., cu echipament de protecție gratuit, conform prevederilor ordinului 221 din 21 iulie 1995 al MMPs, aprobat în ședința Consiliului de Administrație al A.N.D. din 20.12.1995.

În ultimii trei ani ne-am consultat cu Compartimentul Protecției Muncii din A.N.D. și am primit numeroase propuneri din partea șefilor de secții de drumuri, pentru perfecționarea confecționării echipamentului de protecție executat de firma noastră, care a fost prezentat la ultima ședință a șefilor de secții drumuri naționale de la Râmnicu Vâlcea.

Vă informăm că vă putem livra următoarele sortimente de echipament de protecție prevăzute în noul normativ și având aprobarea MMPs nr.43/275 pentru aceasta.

## A. Echipament de vară

| Nr. | Denumire echipament                                                                | Material    | Culoare              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| 1.  | Salopetă-combinezon rezistent uzură-praf uzură-praf cu dungi fluorescente și siglă | doc-bbc100% | portocaliu bleumarin |
| 2.  | Salopetă-combinezon rezistent cu dungi fluorescente și siglă                       | doc-bbc100% | portocaliu bleumarin |
| 3.  | Salopetă(bluză+pantaloni cu pieptar)                                               | doc-bbc100% | portocaliu bleumarin |
| 4.  | Salopetă(bluză+pantaloni cu pieptar)                                               | doc-bbc100% | portocaliu bleumarin |
| 5.  | Bonetă(șepcură) sau basma                                                          | doc-bbc100% | portocaliu bleumarin |
| 6.  | Costum vânt                                                                        | doc-bbc100% | portocaliu bleumarin |
| 7.  | Halat bărbați-femei                                                                | tercot      | diferite             |
| 8.  | Centură cu diagonală pentru avertizare                                             | fâș gros    | portocaliu           |
| 9.  | Stegulețe avertizare                                                               | fâș gros    | roșu-alb             |
| 10. | Cazarmament-cearceafuri-fețe pernă                                                 | doc-bbc100% | diferite             |
| 11. | Unguent                                                                            |             |                      |

## B. Echipamente de iarnă

| Nr. | Denumire echipament                                         | Material        | Culoare              |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|
| 1.  | Șubă scurtă                                                 | fâș impermeabil | portocaliu bleumarin |
| 2.  | Șubă scurtă cu dungi fluorescente și siglă                  | fâș impermeabil | portocaliu bleumarin |
| 3.  | Pantaloni vântuți                                           | fâș impermeabil | portocaliu bleumarin |
| 4.  | Scurtă impermeabilă cu glugă                                | fâș impermeabil | portocaliu bleumarin |
| 5.  | Scurtă impermeabilă cu glugă cu dungi fluorescente și siglă | fâș impermeabil | portocaliu bleumarin |
| 6.  | Mănuși-matlasate                                            | fâș impermeabil | portocaliu bleumarin |
| 7.  | Căciulă cu clapete-matlasată                                | fâș impermeabil | portocaliu bleumarin |

**Transportul se asigură gratuit, livrarea fiind în termen de 25 zile de la primirea comenzii**

Șefii de secții au apreciat calitatea produselor noastre, cât și eficiența economică deoarece, având dungi fluorescente galbene elimină folosirea vestelor de avertizare, iar prin înscrierea siglei AND elimină posibilitatea de înstrăinare, cât și folosirea acestora în afara punctelor de lucru. Gama de mărimi: 48: 50: 52: 54: 56. mărimi ce acoperă talii între 1.50 - 1.90 m.

# MADRILUL, TERASINUL ȘI DRUMURILE

## GEOTEXTILELE NEȚESUTE ȘI INTERȚESUTE

Acum patruzeci de ani geotextilele nu existau, dar în ultimele trei decenii s-au folosit cantități impresionante de astfel de materiale, ajungându-se ca, din anul 1984, să se folosească anual, pe glob, mai mult de 300 milioane metri pătrați, în circa 100.000 lucrări, care se execută, de asemenea, în fiecare an.

Astăzi, geotextilele și celelalte geosintetice au penetrat în toate ramurile geotehnicii și fundațiilor, deși uneori se manifestă scepticismul, datorat neînțelegerii funcțiilor și avantajelor acestor materiale, privind posibilitățile lor de a satisface unele exigențe, legate de lucrările în care pot fi prevăzute. Folosirea geotextilelor conduce la îmbunătățirea calității, la creșterea duratei de exploatare și la ieftinirea lucrărilor și se dezvoltă pe măsură ce sunt mai bine înțelese, mai cunoscute și crește încrederea în ele. Este necesară sprijinirea producătorilor de către constructori, urmărindu-se scopul de a dezvolta piața de geotextile. Proiectanții și constructorii dispun de o gamă largă de geotextile, de soluții constructive, de metode de încercare, de proiectare și de execuție.

Unul dintre producătorii români de geotextile este Societatea Comercială pe Acțiuni NETEX, din municipiul Bistrița, dotată cu instalații de fabricație provenite din Germania, Austria și Franța, cu ajutorul cărora produce și comercializează textile nețesute pentru diverse destinații, între care, producerea geotextilelor reprezintă o activitate principală.

Nețesutele cuprind toate textilele care sunt fabricate prin alt procedeu decât prin țesere și se definesc ca un amestec de fibre, consolidate printr-un procedeu tehnic (interțesere, coasere - tricotare, liere termică, împâslire etc.), cu sau fără liant, în mod continuu sau discontinuu, pentru a lua forma de pânză, foaie sau de laminat a produsului dorit.

Geotextilele interțesute sunt fabricate mecanic, cu un număr mare de ace cu proeminențe în formă de spic, ce traversează pătura de filamente sau fibre distribuite pe o bandă transportoare, care o introduce între două plăci perforate, într-o mișcare alternativă rapidă, verticală, în timp ce pătura fibroasă se deplasează în plan orizontal, pe mașină. Acele încurcă fibrele, antrenându-le în mișcare și consolidând geotextilul. Între fibre nu se formează legături rigide, obținându-se un material ce poate absorbi deformații locale foarte mari, fără a se rupe.

Interțeserea este o consolidare mecanică uscată, care a evoluat foarte mult, de la circa 100 bătăi/minut, când era folosită pentru fire grosiere, la mai mult de 1000 bătăi/minut în prezent. Străpungerea de către ace are loc astfel încât acestea pătrund în vâlul de fibre, apucă unele fibre și le trag prin masa de material, producându-se o încălcire tridimensională a fibrelor individuale. Geotextilele interțesute au fibrele orientate aleatoriu și deci, golurile dintre fibre au mărimi diferite. Distribuția fibrelor de-a lungul geotextilului este mai puțin regulată față de geotextilele țesute. Au grosimea mult mai mare, fiind realizate prin acțiunea acelor care așează fibrele la 90° față de planul geotextilului. Forma tridimensională a geotextilelor interțesute, combinată cu răsucirea fibrelor, le transformă într-un bun produs filtrant. La noi și în alte țări, cele mai folosite sunt geotextilele interțesute, care prezintă mai multe avantaje, ce le fac proprii să fie folosite în tot felul de lucrări.

Geotextilele interțesute sunt textile industriale fabricate din fibre sintetice; sunt subțiri, permeabile la apă și aer, rezistente la întindere și la alte solicitări, rezistente la coroziunea chimică și biologică din natură; ele rămân permeabile în timp și se pot utiliza în lucrări de pământ, împreună cu alte materiale de construcții.

## MADRILUL ȘI TERASINUL

În țara noastră, de 20 ani, geotextilele cele mai cunoscute și mai

folosite sunt MADRILUL și TERASINUL. MADRILUL, denumire ce provine din abrevierea cuvintelor "material cu apreciable calități drenante, rezistență", indicat pentru lucrări", a fost realizat în anul 1977, de către Institutul de Cercetări Hidrotehnice, Institutul de



Fig. 1

Cercetări Textile și de societatea NETEX Bistrița, iar TERASINUL a fost realizat în același an de către Institutul de Cercetări Textile și Institutul de Cercetări în Transporturi - INCERTRANS; denumirea sa derivă din cuvintele "pământ sintetic". SC NETEX poate fabrica lunar 400.000 m<sup>2</sup> geotextil MADRIL din fibre originale de polipropilenă (M PP) și din fibre originale de poliester (M PES) și TERASIN (T) din fibre sintetice la prima întrebuințare, recuperate din industria chimică. Până acum a livrat mai mult de 9.000.000 m<sup>2</sup> geotextile M și T. Atât M PP, M PES cât și T se produc în mai multe variante, ale căror caracteristici fizico-mecanice și hidrice sunt prezentate în tabelul 1. S-au pus la punct 19 variante de geotextile M și T. Sunt fabricate din fibre cu diametre de 4 den/60 mm și de 18 den/100 mm (20 - 50 microni), prin interțesere. Supuse la presiunea de 2 kN/m<sup>2</sup>, au grosimea de 1 - 6 mm. Sunt rezistente la tracțiune, deșirare (sfâșiere), forfecare, poansonare, la coroziunea chimică și biologică din natură (la acizi, baze și alți agenți naturali), la alte solicitări mecanice, nu se contaminează cu particule fine de argilă și praf, rămânând permeabile în timp și au durată mare de exploatare. Astăzi se admite că geotextilele fabricate din fibre de poliester au durată de exploatare de 100 ani, iar cele din fibre de polipropilenă, de 200 ani. Pentru TERASIN s-a admis o durată de exploatare de 50 ani.

În lucrările de fundații și terasamente, M și T îndeplinesc unul sau, simultan, mai multe dintre următoarele funcții:

- de separație (anticontaminantă), când separă două straturi de granule diferite, ce au tendința de a se amesteca;
- de filtru, când într-un dren, strat de separație, apărare de mal,



PROPRIETĂȚI FIZICO-MECANICE SI HIDRICE

VALORI MASURATE

TEHNICA LA ZI

| Proprietăți                                | Metoda de determinare   | U.M.                   | MADRIL PP |      |      |      |      |       | MADRIL PDS |       |        |        |        |        | TERASIN T |      |        |        |           |      |
|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------|------|------|------|------|-------|------------|-------|--------|--------|--------|--------|-----------|------|--------|--------|-----------|------|
|                                            |                         |                        | 150       | 300  | 400  | 500  | 300  | D 300 | D 400      | D 500 | ID 150 | ID 300 | ID 400 | ID 500 | 800       | 1000 | 200 ID | 400 ID | 400 N cel | 800  |
| Masa totala                                | STAS 6139/86 Norm C.227 | g/m <sup>2</sup>       | 150       | 300  | 400  | 500  | 300  | 300   | 400        | 500   | 150    | 300    | 400    | 500    | 800       | 1000 | 200    | 400    | 400       | 800  |
| Grosimea sub sarcina de 2kN/m <sup>2</sup> | STAS 6143/85 Norm C.227 | mm                     | 2.2       | 2.8  | 3.3  | 3.7  | 2.7  | 2.5   | 2.8        | 3     | 1.2    | 2.4    | 3.7    | 2.9    | 5.4       | 6.0  | 2.6    | 3.8    | 3.6       | 5.1  |
| Rezistența la tracțiune                    | STAS 6143/85 Norm C.227 | daN/5cm                | 35        | 70   | 75   | 80   | 20   | 25    | 35         | 45    | 15     | 40     | 60     | 80     | 61        | 94   | 10     | 20     | 15        | 21   |
|                                            |                         |                        | 55        | 95   | 100  | 105  | 30   | 30    | 55         | 75    | 25     | 60     | 80     | 100    | 82        | 122  | 30     | 25     | 25        | 60   |
| Alungirea la rupere                        | STAS 6143/85 Norm C.227 | mm                     | 110       | 105  | 100  | 95   | 100  | 80    | 80         | 80    | 80     | 70     | 65     | 60     | 68        | 65   | 70     | 70     | 90        | 94   |
|                                            |                         |                        | 90        | 95   | 100  | 105  | 90   | 65    | 70         | 70    | 65     | 50     | 55     | 60     | 61        | 60   | 80     | 80     | 87        | 88   |
| Rezistența la sfâșiere                     | Norm C.227              | daN/47.5cm             | 140       | 300  | 350  | 400  | 90   | 60    | 75         | 95    | 40     | 90     | 100    | 110    | 134       | 158  | 70     | 100    | 80        | 96   |
|                                            |                         |                        | 150       | 170  | 250  | 280  | 105  | 85    | 95         | 110   | 90     | 110    | 130    | 135    | 147       | 163  | 85     | 130    | 90        | 103  |
| Lungime de sfâșiere                        | Norm C.227              | mm                     | 80        | 60   | 60   | 60   | 90   | 240   | 280        | 270   | 95     | 85     | 85     | 80     | 88        | 85   | 95     | 85     | 120       | 78   |
|                                            |                         |                        | 90        | 70   | 70   | 70   | 95   | 240   | 260        | 270   | 115    | 100    | 100    | 95     | 92        | 80   | 100    | 90     | 90        | 87   |
| Încercarea cu poansonul CBR                | DIN/54307               | N                      | 125       | 1650 | 2950 | 4250 | 1470 | 1180  | 1520       | 1870  | 730    | 2300   | 2500   | 3250   | 5110      | 5635 | 2.4    | 2.8    | 2.7       | 3.0  |
|                                            |                         | cm/s. 10 <sup>-1</sup> | 1.3       | 1.4  | 1.6  | 1.8  | 1.8  | 2.1   | 2.5        | 2.9   | 1.5    | 2      | 2.1    | 2.2    | 2.6       | 2.7  | 0.95   | 1.0    | 1.1       | 1.5  |
| Coef. de permeab. la apă (kp)              | Norm C.227              | cm/s. 10 <sup>-1</sup> | 3         | 3.2  | 3.6  | 3.8  | 3.3  | 3.9   | 4.8        | 5.2   | 3.8    | 4.5    | 4.7    | 4.9    | 5.1       | 5.2  | 2.4    | 2.8    | 2.7       | 3.0  |
|                                            |                         |                        | 500       | 350  | 250  | 200  | 480  | 560   | 430        | 310   | 720    | 480    | 300    | 200    | 190       | 178  | 350    | 250    | 240       | 195  |
| Transmisivitatea                           | Norm C.227              | cm <sup>2</sup> /s     | 6.6       | 8.96 | 11.9 | 14.1 | 8.91 | 9.75  | 13.4       | 15.6  | 4.5    | 10.8   | 12.7   | 14.2   | 27.5      | 31.2 | 6.24   | 10.64  | 9.72      | 15.2 |
|                                            |                         |                        | 0.6       | 0.5  | 0.49 | 0.49 | 0.66 | 0.84  | 0.89       | 0.97  | 1.2    | 0.83   | 0.78   | 0.97   | 0.48      | 0.45 | 0.37   | 0.26   | 0.31      | 0.2  |
| Permitivitatea                             | Norm C.227              | s <sup>-1</sup>        | 240       | 240  | 240  | 240  | 240  | 240   | 240        | 240   | 240    | 240    | 240    | 240    | 240       | 240  | 240    | 240    | 240       | 240  |
|                                            |                         |                        | 100       | 50   | 50   | 50   | 50   | 50    | 50         | 50    | 100    | 50     | 50     | 50     | 30        | 20   | 50     | 50     | 50        | 25   |
| Greutate                                   | Norm C.227              | kg                     | 36        | 36   | 48   | 60   | 366  | 36    | 48         | 60    | 36     | 36     | 48     | 60     | 58        | 58   | 24     | 48     | 48        | 48   |

\* L - longitudinal; T - transversal; \*\* diametrul de filtrare; \*\*\* sfâșiere la alungirea maximă.

dig ș.a., asigură trecerea apei, nu și a particulelor fine de nisip, argilă și praf;

- de armătură, prin rezistența lor distribuie eforturile dintr-un strat sau dintr-o masă de granule;
- de dren, când colectează, transportă și evacuează apa;
- de protecție, când acoperă și protejează o suprafață de teren împotriva eroziunii provocată de precipitațiile atmosferice sau împotriva unor acțiuni mecanice;
- de container, când constituie un cofraj pentru realizarea unor elemente de construcție.

Pot îndeplini și alte roluri.

Folosind geotextilele M și T la execuția lucrărilor de autostrăzi, drumuri, străzi, apărări de maluri, drenuri cu diverse alcătuirii, pentru stabilizarea terenurilor slabe, saturate, a drumurilor economice, a drumurilor provizorii de șantier și a altor lucrări de construcții, execuția este simplificată, iar durata de execuție este micșorată. Cu aceste geotextile se obțin economii la: cheltuielile de transport, manoperă, materiale (pietriș, cribluri, nisip și altele). Aceste economii sunt o consecință a faptului că M și T determină reducerea grosimii și înlocuirea unor straturi de materiale pietroase de 10 - 60 cm grosime, micșorând sensibil masa totală a materialelor manevrate și transportate (până la 1000 de ori).

Elementele de construcție care se pot realiza cu geotextilele M și T sunt: filtre la diverse tipuri de drenuri (drenuri longitudinale la drumuri, drenuri orizontale pentru accelerarea drenării în corpul rambleelor, drenuri de pietriș, sub formă de suluri, învelite cu geotextil), straturi de separație între două straturi de materiale (cum sunt un strat de materiale pietroase ce urmează a se executa pe un pat de pământ la autostrăzi), armarea unor terasamente, pentru întârzierea transmiterii fisurilor și crăpăturilor în straturile bituminoase de ranforsare și reabilitare a drumurilor cu îmbrăcămînți bituminoase sau din beton de ciment, la execuția tratamentelor bituminoase pe îmbrăcămînți rutiere numite mai sus.

Alte avantaje ale geotextilelor M și T: sunt relativ izotrope pe direcțiile principale de solicitare, permit trecerea unei

cantități neînsemnate de particule argiloase și prăfoase aflate într-o suspensie de apă (sub 2 mg/l, numai la începutul filtrării, după care trecerea acestor particule nu mai este posibilă din cauza formării filtrului invers natural). De asemenea, nu sunt hidrofile, iar raportul rezistență/masă proprie are valori ridicate, au alungire specifică mare, fapt ce permite evitarea rupei sub încărcări neuniforme, redistribuirea eforturilor între diferite puncte și adaptarea la neuniformitățile terenului.

## LUCRĂRI DE DRUMURI EXECUTATE CU MADRIL ȘI TERASIN

Cum s-a arătat, geotextilele M și T îndeplinesc funcția de strat anticontaminant, realizând o separație continuă între două materiale cu caracteristici diferite, cel mai adesea între un strat de agregate naturale granulare și un pământ fin nisipos, prăfos sau argilos și împiedicând astfel interpenetrarea celor două straturi. Contaminarea unui strat granular, cu numai 6 - 7 % particule de argilă și praf, determină schimbarea comportării acestuia la prelucrarea eforturilor: el începe să lucreze, mai ales dacă este umezit, ca un strat de pământ argilos-prăfos. În afară de acțiunea anticontaminantă, geotextilul așezat pe suprafața patului de pământ, la drumuri și alte piste, prin rezistența sa la tracțiune, suficient de mare, preia eforturile de întindere rezultate din solicitarea la încovoiere a structurilor respective. De asemenea, stratul de separație din M și T se folosește pentru repararea porțiunilor de drumuri și autostrăzi, degradate prin fenomenul de îngheț-dezghet. Folosirea rațională a stratului de separație din geotextilele M și T dă posibilitatea ca grosimea structurii rutiere să nu depășească valori rezonabile (40 - 50 cm), chiar pe porțiuni cu condiții de umezire nefavorabile. Figura 1 prezintă operațiile de întindere a stratului de separație geotextil și de execuție a unei fundații la drumuri. La executarea acestor lucrări se recomandă să se folosească geotextile M și T, cu masă 400 - 600 sau chiar 800 g/m<sup>2</sup>.

În drenuri și apărări de maluri, geotextilele M și T îndeplinesc funcția de filtru, împiedicând trecerea particulelor fine de pământ, antrenate de apă în timpul scurgerii, fără a se contamina cu astfel de particule și asigurând filtrarea (trecerea) apei. Un pământ natural este, în mod obișnuit, în echilibru hidraulic stabil, adică intrarea apei într-o secțiune și mișcarea ei, au loc fără transport de particule solide. Atunci când, prin construirea unui element drenant, condițiile acestui echilibru se modifică, antrenarea particulelor fine de pământ poate avea



Fig. 2

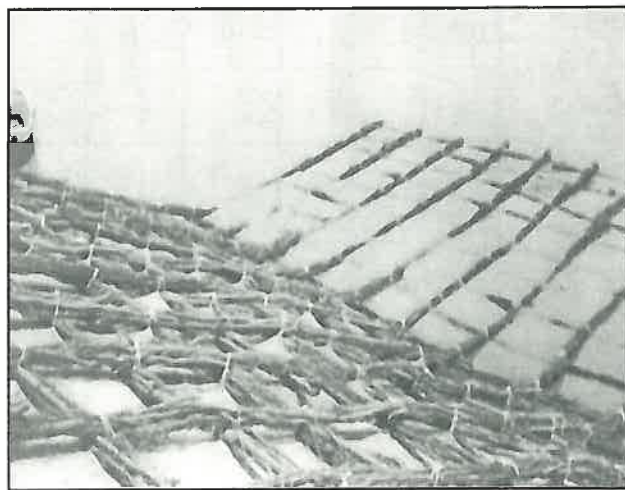


Fig. 3



loc. Prin realizarea unui sistem de drenare se urmărește refacerea cât mai rapidă a echilibrului stabil. Datorită folosirii geotextilelor și prefabricatelor drenante (fig.2), se pot executa drenuri înguste cu grosimea de 10 - 20 cm și micșora cu 50 - 70 % costul lucrărilor. Tot odată, durata de exploatare a drenurilor cu filtru geotextil crește semnificativ. Pentru realizarea filtrului drenurilor, se recomandă folosirea geotextilelor M sau T cu masă mică, 150 - 300 g/m<sup>2</sup>.

În figura 3 se prezintă o saltea mixtă, alcătuită din TERASIN, cu masa de 800 g/m<sup>2</sup> și o rețea de fascine prinse de geotextil, care s-a aplicat ca filtru la executarea apărării malurilor Canalului de legătură la portul Combinatului



Fig. 4



Fig. 5

Siderurgic Călărași, peste Brațul Borcea. Fiecare saltea s-a transportat prin plutire, s-a fixat pe poziția de lansare, după care s-a lestat cu anrocamente. La realizarea filtrelor apărării de maluri, trebuie folosite variantele mai rezistente de M și T cu masa de 600 - 1.000 g/m<sup>2</sup>.

În următoarele două figuri, se schițează utilizarea geotextilelor M și T LA RANFORSAREA ÎMBRĂCĂMINȚILOR BITUMINOASE SAU DIN BETON DE CIMENT. Astfel de lucrări se execută pe structuri rutiere cu capacitate portantă asigurată, verificată prin calculul de dimensionare. Tot odată, se

recomandă ca mixturile asfaltice și execuția să fie de cea mai bună calitate. Asemenea ranforsări s-au realizat cu geotextilele întinse pe un amorsaj de emulsie bituminoasă, în cantitate de 1-2 l/m<sup>2</sup>, stratul de mixtură asfaltică executându-se deasupra geotextilului. În alte cazuri, s-a stropit, deasupra geotextilului, o nouă cantitate de emulsie, de 1 - 1,7 l/m<sup>2</sup>, urmărindu-se impregnarea completă cu bitum a geotextilului. În cazurile în care impregnarea nu se realizează, geotextilul poate fi saturat cu apa din precipitațiile atmosferice și este împiedicată lipirea, atât din cauza discontinuității peliculei de bitum, cât și a apei și, prin intermediul său, a stratului de ranforsare, de îmbrăcăminte existentă degradată. Cantitățile mai mici de emulsie se folosesc pe îmbrăcămintele mai închise. Se recomandă folosirea geotextilului M PES 150.

S-au executat tratamente bituminoase simple și duble cu M PES subțire, cu masa de circa 150 g/m<sup>2</sup>. În fig.6 se prezintă un exemplu de tratament executat pe o îmbrăcămintă din beton de ciment. Cantitățile de emulsie sunt cele menționate la lucrările de ranforsare de mai sus. Includerea în alcătuirea unui tratament bituminos, a unui geotextil subțire și rezistent, așa cum este M PES 150, impregnat cu bitum, a rezultat din constatarea că acest strat deformabil diminuează rigiditatea îmbrăcăminții rutiere, fapt ce are mai mare însemnătate când acesta este din beton de ciment. Tot odată, M PES impregnat cu bitum este un strat aproape impermeabil, ce împiedică, în mare măsură, infiltrarea apei din precipitațiile atmosferice, prin rosturile, crăpăturile și alte degradări ale acestor îmbrăcăminți. Introducerea, în alcătuirea tratamentului bituminos, a geotextilului M PES 150 (material continuu, rezistent la întindere), conferă lucrării un plus de rezistență și de stabilitate și sporește durata de exploatare a întregii structuri rutiere, în comparație cu soluția clasică de utilizare a criblurilor, care preiau eforturile doar prin frecare internă și prin coeziunea peliculelor de bitum.

În afară de exemplele de folosire a geotextilelor M și T la drumuri și apărări de maluri, analizate mai sus, acestea se pot întrebuiți, cu multe avantaje tehnico-economice, în multe alte lucrări din domeniul construcțiilor.

**MARIANA CENTEA  
IOAN MONDA  
MARIA CÂRDEI  
- SC "NETEX" BISTRIȚA -**



Fig. 6



# TRADIȚIE ȘI ACTUALITATE

## Un scart istoric emblematic

Nu multă lume știe, probabil, că Societatea de Construcții "CCCF" SA va împlini, în curând, 120 ani de existență. S-ar putea spune, fără a exagera, că pagini întregi de istorie contemporană românească se pot reflecta astăzi, în impunătoarele construcții care poartă marca acestei renumite firme. La ora actuală, o enumerare completă a tuturor lucrărilor executate de CCCF în mai bine de un secol de muncă și eforturi, ar fi extrem de dificil de alcătuit, în primul rând din cauza diversității și complexității lucrărilor, dar și al numărului lor covârșitor.

În rândurile care urmează, vom încerca, și nu numai metaforic vorbind, să vedem ce mai fac și ce planuri mai au, astăzi, "Cei Care Cucereau Feteștiul", construind la sfârșitul secolului trecut, după proiectul și tehnologia celebrului inginer Anghel Saligny, renumitele poduri dunărene. Surpriza ar putea-o constitui faptul că, după ani și ani, i-am regăsit pe constructorii de la CCCF, tot lângă apele bătrânului fluviu, arciind, de data aceasta, peste timp, un nou și modern "Acces rutier la stația CF Cernavodă-Pod și la autostrada Fetești - Cernavodă". Cu alte cuvinte, un nou pod, care va lega orașul atomoelectric de bătrâna gară, în apropierea căreia, cu peste 100 de ani în urmă, ingineria românească era recunoscută ca fiind una dintre cele mai bune din Europa și din lume.

Dar, despre bucuriile celor peste 7000 de constructori ai CCCF-ului, nepoții lui Saligny, nimeni altcineva nu ne putea vorbi mai elocvent și mai documentat, decât dl. ing. Nicolae Constantinescu, directorul general al Societății.

## "Înainte de toate, seriozitatea..."

"Aceasta este, ne spune interlocutorul nostru, condiția fără de care nu putem exista. Aș putea chiar să afirm că, odată cu seriozitatea, noi am încercat și încercăm în continuare, să le imprimăm oamenilor noștri, o mentalitate modernă, flexibilă și pragmatică, aplicabilă condițiilor în care ne aflăm.

Văzând eforturile și, aș zice, reușitele noastre în adaptarea la cerințele economiei de piață, unii m-au întrebat de ce n-am schimbat, după '89, numele firmei și am păstrat această desuetă și nepopulară denumire de "Centrală". Cei care pun astfel de întrebări sunt, evident, adepții schimbărilor de fațadă. Dar pe noi, nu fațada ne deranjează. În primul rând, nu ne este rușine de ceea ce am făcut, iar în al doilea rând, ca și "Steaua" la fotbal, noi reprezentăm, în branșa noastră, un nume cunoscut și apreciat, pe care am refuzat să-l schimbăm. Cât privește "centralismul" nostru, acesta s-ar putea traduce astăzi, în linia strategică pe care o avem, legată de atingerea unor obiective, dintre care aș vrea să enumăr aici, câteva: specializarea permanentă în executarea de lucrări de căi ferate, autostrăzi, drumuri, poduri, metrou, piste de aeroporturi, lucrări hidrotehnice, construcții civile și industriale etc.; colaborarea și asocierea cu firme de prestigiu din țară și străinătate; dotarea cu utilaje fiabile, moderne; situarea lucrărilor la nivelul standardelor și normelor europene; asigurarea, prin contracte de management, la nivelul grupurilor de șantier din țară, a posibilităților de a lua singure, unele decizii referitoare la producție, salariați și capacitățile proprii (cifra de afaceri, cotă de profit, calitate etc.), competența de a asigura, la nivelul sucursalelor și filialelor, credite și scrisori de garanție bancară, până la anumite limite etc.

Ce înseamnă toate acestea? Că încercăm să ne adaptăm, printr-un management modern, unor fenomene noi, care apar în această perioadă de tranziție."

## Cifrele span total

Să revenim, așa dar, inginereste, la cifre. La ora actuală, "CCCF" poate executa, cu dotările și personalul de care dispune, orice lucrare rutieră, în condiții de calitate ireproșabilă, indiferent de dificultățile traseului, de soluțiile constructive alese sau de volumul și complexitatea lucrării. Numai în ultimii 35 de ani, de exemplu, Societatea a modernizat și lărgit peste 11000 km de drumuri naționale și județene, a executat primii 113 km de autostradă din România, a construit 3 aeroporturi internaționale și 9 aeroporturi interne. Cât despre poduri, de la înființarea firmei și până în prezent, numărul celor construite depășește 6000, însumând peste 380 km lungime.

În palmaresul Societății sunt înscrise lucrări de anvergură, de mare rezonanță din istoria infrastructurii transporturilor românești: autostrada București - Pitești; noile poduri de la Fetești - Cernavodă și autostrada dintre ele; cele două piste și aerogară de la Otopeni, cu toate instalațiile aeroportuare; podul rutier peste Dunăre de la Giurgeni - Vadu Oii; consolidarea podurilor lui Saligny (lucrare unicat în lume, ca soluție și tehnologie); modernizarea drumului transfăgărășan; noile drumuri și căi ferate de la Porțile de Fier și de pe valea Oltului, cu mulțimea lor de poduri, viaducte și tunele; lungi tronsoane și multe stații ale metroului bucureștean; pasajele denivelate din Capitală: Grant, Victoriei, Lujerului, Chitila, traversările peste arterele de centură ale orașului și podurile peste Dâmbovița; elegantele poduri de la Călărași (peste canalul Borcea - Combinat), Copăcenii (peste Argeș), Satu Mare (peste Someș), Micălața



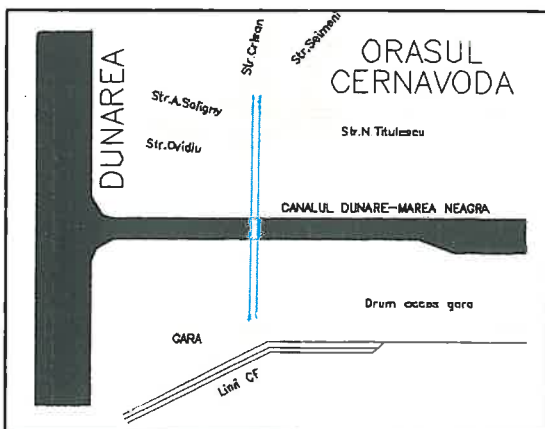


(peste Mureș), viaductul Cătușă (Galați); numeroase blocuri și edificii publice în București și în alte orașe; cea mai mare parte a porturilor, a șantierelor navale de pe Dunăre, a canalului Dunăre - București și altele și altele și altele... Cât despre lucrările mai vechi sau mai noi, executate în străinătate, vom avea ocazia să discutăm, într-un număr viitor al revistei.

*"Legat de aceasta, un lucru este cert, avea să ne spună tot managerul general al firmei, concurența pe piața construcțiilor este din ce în ce mai dură și neiertătoare. Motiv pentru care, fără studiu, efort și competitivitate, atributul tradiției poate deveni, încet, încet, doar unul simbolic, cu valoare mai mult nostalgică. Dovada schimbării? La mai bine de un secol și la doar câțiva kilometri distanță, ca să vă ofer un exemplu, reușim să folosim, alături de dantelăriile în oțel ale marelui nostru înaintaș, Saligny, modernul arc de tip Nielsen."*

## Un arc peste timp

După mai mult de un secol de la terminarea podurilor lui Saligny și la peste un deceniu de la inaugurarea noilor poduri dunărene, Cei Care și-au Cucerit Faima s-au reîntors la Cernavodă, pentru a-și dovedi, din nou, măiestria, la realizarea accesului rutier de la



Centră Electrică Nucleară la gară și la auto-stradă, lucrare al cărui obiect principal îl constituie podul peste canalul de aducțiune a apei la C.E.N. De la constructori și de la proiectant,

EUROMETUDES S.A., am aflat câteva date tehnice ale construcției, pe care le încredințăm tiparului:

Podul principal va avea o lungime de 172 m și viaducte de acces de 88 m pe malul drept și 268 m pe cel stâng. Lățimea podului va fi de 12,30 m, din care 7,80 m carosabil și două trotuare laterale, de câte 2,25 m. Podul principal va avea o suprastructură de tip Nielsen, rezemată pe cele două pile-mal. Suprastructura viaductelor de acces va fi alcătuită din grinzi continue cu conlucrare (2x44 m pe malul drept și 6x39 + 1x34 m pe malul stâng), iar infrastructura va fi alcătuită din culee masive și pile tip cadru, fondate pe coloane. Rezemarea tablierelor viaductelor pe banchetele infrastructurilor va fi realizată prin intermediul aparatelor de reazem din neopren tip Freyssinet, iar așezarea aparatelor de reazem pe infrastructuri se va face cu ajutorul unor plăci metalice din oțel OL 52-4K, prevăzute cu ancore din oțel beton PC 52. De asemenea, pe fiecare infrastructură sunt prevăzuți a se monta opritori antisismici transversali, dispuși sime-

tric față de axul podului, sudați în uzină, pe placa inferioară a aparatului de reazem. În profil longitudinal, podul va avea o curbă în arc de cerc, cu raza de 13469,3 m. Diferența de nivel dintre reazemele aflate pe cele două maluri va fi de 6,48 m, rezultând o pantă longitudinală a podului de 3,78 %. Datorită formei curbe a arcului și a faptului că fiecare tirant intersectează axa arcului sub un alt unghi, va rezulta și necesitatea ca fiecare ancoraj să fie tratat separat.

Lăsând specialiștilor ce-i al specialiștilor, adică dreptul de a prezenta în amănunt, într-un număr viitor al revistei, fiecare detaliu de proiect și de execuție al construcției, să recunoaștem totuși, un lucru: asemenea lucrări nu sunt și nu vor fi niciodată ușor de realizat, fără o experiență și o pregătire serioasă în domeniu. Mai ales, în aceste vremuri de tranziție.

## "Fără muncă și paslâne, nu se poate"

În final, să-l lăsăm tot pe dl. Nicolae Constantinescu, managerul general al C.C.C.F., să ne spună câteva cuvinte: *"La noi, fără muncă și pasiune, nu se poate. Dar, nici fără tehnică de ultimă oră. Și, pentru că ați descris, în mare, lucrarea noastră de la Cernavodă, aș vrea să vă spun că noi folosim aici, pe lângă o trupă de elită, și un utilaj uncat în zona țărilor est-europene: o mașină de forat coloane, extrem de performantă, de tip LEFFER 2000/1500, de producție germană, pentru realizarea piloților tubați. Mașina poate lucra (pentru cei interesați să colaboreze cu noi) cu un diametru de foraj cuprins între 1500 și 2000 mm, ajungând până la adâncimea maximă de 49 m, plus 1 m, lungimea frezei. Ea poate penetra roci cu rezistența de până la 2500 kg/cm<sup>2</sup>, poziționează și betonează perfect coloanele, garantează verticalitatea absolută a coloanelor și are o mobilitate foarte ridicată, în comparație cu mașinile clasice, cunoscute în țara noastră."*

Ce aș putea să vă mai spun? Că avem și noi, problemele noastre: banii sunt din ce în ce mai puțini, adevărații maiștri de șantier au cam dispărut, prețurile sunt cele care sunt, dar încercăm, totuși, să facem față noilor condiții. Dincolo de toate însă, importante rămân, pentru noi, două lucruri: că reușim, cu toate dificultățile, să lăsăm în urma noastră, ceva util, durabil și frumos și că ne menținem, în ciuda concurenței, tot mai acerbă, printre cei mai buni constructori din țară și, aș îndrăzni să zic, chiar din Europa."

Dar, despre strategie, asocieri, licitații, premii obținute, despre dificultăți și probleme deosebite, tot într-un număr viitor.

**CONSTANTIN MARIN  
MARINA RIZEA**



# POLITICI DE INOVARE ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC

- DE LA GENERAL LA PARTICULAR -

Deosebirea dintre cercetarea fundamentală, aplicativă și dezvoltarea experimentală a fost înlocuită treptat în ultimele decenii, prin conceptele de cercetare strategică și pre-competitivă. De o importanță deosebită sunt în acest sens, activitățile de transfer tehnologic între cercetarea fundamentală și cea aplicativă sau de dezvoltare, și aplicarea industrială.

Studii recente au demonstrat o legătură semnificativă între structura cercetării efectuate în interiorul firmelor și rezultatele economice. Mai exact, performanțele inovative sunt influențate puternic de existența și proporția cercetării în cadrul firmei. Competitivitatea unei industrii depinde de rapiditatea transformării descoperirilor inovative în tehnologii, criteriu de performanță impus în prezent și cercetării fundamentale, firmele devenind astfel interesate în a susține și cercetarea care se desfășoară în afara laboratoarelor proprii și care acoperă faza precompetitivă a produselor.

Tendința de creștere a "cererii de cercetare" devine astfel o necesitate impusă de nevoia de a face față concurenței și se manifestă mai ales în țările dezvoltate. O mare parte din activitatea de cercetare, situată între cercetarea fundamentală și cea direct aplicativă și desfășurată pe perioade relativ lungi de timp, asimilată cu cercetarea strategică, sursă de tehnologii generice sau "suport", cu caracter precompetitiv și care crează condiții pentru viitoarele inovări, necesită finanțarea din fonduri guvernamentale. Bugetele publice finanțează aproape în întregime cercetarea fundamentală, o parte a celei aplicative și anumite lucrări de dezvoltări experimentale național foarte utile, iar prin politica S&T guvernamentală, este susținut modelul de dezvoltare propriu țării respective.

În acest context, în lume s-au diferențiat în principal 3 tipuri de modele C-D (de cercetare - dezvoltare) ale sistemelor S&T:

- **modelul american**, care stimulează știința, bazat pe cercetarea fundamentală și orientată, în care faza de dezvoltare tehnologică este transferată în regim concurențial pe o piață intens competitivă;

- **modelul japonez** al anilor '60 - '80, bazat pe dezvoltarea tehnologică, prin asimilarea la performanțe net superioare a patentelor, orientat mai mult spre inovare și concurență și mai puțin spre știință;

- **modele mixte**, aplicate în țările europene (Franța, Germania, Italia, Olanda ș.a.).

Spre deosebire de modelele mixte, uzuale în țările europene, în **Marea Britanie** se pune mare accent pe promovarea inovării, ca proces complet ce pune ideile noi în aplicare și diseminează practica cea mai bună, încât

implementarea să fie ca la companiile de elită. Ca rezultat al acestor dezvoltări, politica DTI (The Department of Trade and Industry), va fi de a reduce sprijinul pentru industrie, în favoarea colaborării cu industria.

Inovarea poate fi, de altfel, comercială, tehnică și organizatorică; de aceea este necesară o definiție mai cuprinzătoare. Toate companiile care s-au dovedit într-adevăr inovative, au demonstrat un număr de trăsături comune:

- cultura companiei (oferirea unui climat corespunzător);

- procesele interne:

- forța de a determina evenimentul;
- progres și revizuire;
- instruire;

- influențele externe (managementul proactiv).

Un studiu al lui Arthur D. Little (1985) intitulat "Management Perspectives in Innovation" constată că părerea după care inovarea urmează să devină mai importantă se regăsește la:

- 97% din companiile analizate în **Japonia**;
- 87% din companiile analizate în **Europa**;
- 92% din companiile analizate în **Statele Unite**.

Într-un studiu britanic semnat Bain & Co., "Innovation in Britain Today", 74% din companiile analizate în Marea Britanie consideră inovarea ca foarte importantă, restul de 26% fiind de părere că este într-adevăr importantă.

Într-o companie, managementul trebuie să înceapă prin a decide politica sa de ansamblu asupra inovării, în lumina strategiei sale și a presiunilor externe din tendințele tehnologice și din comportarea concurenților. Se vorbește în lume despre o inovare generată de profesionalism, respect și perseverență și este de menționat că recenta nevoie a unei cooperări regionale a apărut ca răspuns la o marcată descentralizare a politicii de inovare în ultima vreme.

Atât în **Canada** și în **Regatul Unit**, precum și în diverse regiuni ale țărilor OCDE a apărut ca stimulativă în procesul de inovare, o așa-numită cooperare între provincii, privind:

- schimbul de experiență și informație;
- cercetarea tehnologică;

- un program de lucru similar cu ESPRIT (program pilot care să permită întreprinderilor din diferite regiuni să fie finanțate dintr-un fond comun central);

- crearea unei bănci de date destinate urmării tehnologiilor noi și a piețelor lor.

Printre acțiunile OCDE specifice, relativ recente, se numără o nouă întreprindere de produse și servicii microelectronice, pentru a asigura, printre altele, cursuri de formare. De asemenea, s-a mai propus crearea unui centru de cercetare al industriei forestiere.

Urmărind **aspectele inovării în industria ingineriei construcțiilor în Marea Britanie**,

într-un mare număr de privințe, clientul a fost guvernul. Totuși, ca și alte industrii, a fost capabilă să supraviețuiască numai prin produse de înaltă calitate și la prețuri reduse. Clienții au preferat inovări care să le ofere atât beneficiile unei comportări îmbunătățite, cât și păstrarea unei valori adecvate a banilor pe termen lung. Acest lucru a fost recunoscut și în alte țări, și este de precizat că nivelul investițiilor în inovare în **Statele Unite, Germania și Franța**, de exemplu, a fost nu demult mai ridicat decât în **Marea Britanie**. Devenise foarte posibil ca lipsa cercetării științifice în domeniul tehnicilor inovative să aibă un efect negativ, pe termen lung, asupra balanței comerciale naționale și au fost analizate, în consecință, diferite metode de finanțare a cercetării:

- de către companii individuale, ceea ce prezenta avantajul că cercetarea era astfel legată strâns de cerințele pieței. Companiile ar fi putut suferi însă astfel, de lipsa de competitivitate pe termen scurt;

- prin acțiuni industriale de cooperare similar cu ale Institutului American de Construcții care era finanțat de către un grup de clienți și de 50 de companii din domeniul ingineresc, și prin variate asociații de cercetare deja existente în **Marea Britanie**;

- printr-un parteneriat între industrie și guvern (pe o bază similară cu a Departamentului de Sprijinire a Comerțului și Industriei, pentru schema de inovare în cadrul altor industrii);

- printr-un program național de cercetare privind guvernul și alte organisme (de exemplu, universități).

Dintre aceste patru variante s-a sugerat că ultima ar fi cea mai potrivită, căci cerea cea mai mică investiție din partea industriei. În același timp, era necesar să se asigure că programele de cercetare erau direcționate către cerințele industriei și de asemenea, să se dezvolte pregătirea și instruirea inginerilor din construcții.

Era lucru recunoscut că, dacă cercetarea urma să fie finanțată de către guvern, restricțiile financiare asupra cheltuielilor publice necesitau de obicei o alegere între diferite proiecte convenabile, la unele proiecte urmând să se renunțe.

Totuși, era important ca presiunea exercitată de necesitatea cheltuielilor mici, pe termen scurt, să nu conducă la o atitudine îngustă în ceea ce privește cercetarea. Era necesar de aceea, să se cuantifice și beneficiile viitoare, la un loc cu riscurile lor, încât să prezinte un argument convingător pentru o investiție anume. De asemenea, la stabilirea părții care urma să finanțeze cercetarea, era important și trebuia să se aducă la cunoștință că unul din beneficiarii pe termen lung ai unei astfel de cercetări avea să fie însăși industria.



În problema inovării în proiectare, s-a afirmat că exista o tendință crescândă către minimizarea primei evaluări a proiectului, selecționând un inginer doar pe baza prețului. Aceasta a condus la situația de a se alege persoane diferite pentru fiecare fază a proiectului, sporind astfel riscul de a nu exista o continuitate corespunzătoare în timp a lucrării. Rămânea mult de spus în ceea ce privește extinderea practicilor prezente, prin care inginerul este selecționat pe baza flerului, experienței anterioare și așa mai departe.

Un număr de contribuabili au accentuat importanța ducerii la bun sfârșit a activității inițiale de dezvoltare, precum și a încercărilor pe scară largă, în vederea reducerii riscurilor proiectelor inovative. Pe de altă parte, s-a observat că exigența guvernamentală, ce tindea către o descriere de produs în amănunțime, era un factor ce inhiba promovarea inovării. Trebuie să se dea o libertate mai mare ofertanților și beneficiarilor în utilizarea cunoștinței și experienței lor, pentru a oferi produsul cel mai potrivit pentru o anumită situație. Se puteau obține avantaje, adoptând de asemenea, o procedură similară cu cea utilizată în Statele Unite unde, la analiza unui proiect, orice beneficii provenite dintr-o altă variantă erau împărțite între client și contractant.

În opinia unor contribuabili, lipsa de cerere internă în industria de construcții conducea la supracompetitivitate. Astfel, trebuia acordată mai multă atenție competitivității în creștere pe piața internațională, unde guvernul avea să joace un rol în a se asigura că firmele britanice sunt apte să concureze. A fost lansată o cerere ca industria să definească direcțiile în care este necesar să se îndrepte cercetarea. S-a sugerat de asemenea, necesitatea elaborării unui studiu prin care să se demonstreze că cercetarea anterioară a condus la inovarea în proiectare și la un beneficiu pentru comunitate.

O mare importanță s-a atribuit transferului de tehnologie între discipline, căci în multe cazuri, ceea ce era considerat inovare într-un domeniu, era o tehnică standard pentru un altul. Într-o altă ordine de idei, s-a dovedit că 45% din toate defectele la clădiri erau datorate utilizării incorecte a materialelor. De asemenea, acestea ar fi putut fi clar evitate, printr-un mai bun transfer de informații din partea organismelor cu cunoștințe în domeniul comportării materialelor. Pentru a realiza acest lucru, va fi necesar ca inginerii să asimileze mai multe informații și să testeze factorii critici în proiectare, în particular utilizând mai bine facilitățile existente în universități.

În **Ungaria**, inovarea este un domeniu funcțional, de prioritate superioară. La nivel de întreprinderi mici și mijlocii, principalul obiectiv este să favorizeze introducerea tehnicilor noi și să promoveze dezvoltarea produselor vandabile stabile, promovarea unui audit tehnologic pilot.

La nivel național al rezultatelor cercetării fundamentale, această prioritate funcțională are ca scop încurajarea invențiilor noi și utilizarea acelor care erau mai înainte ignorate. Se vor subvenționa proiectele care

utilizează invenții deja brevetate.

Promovarea inovării tehnologice în **Slovacia** urmărește linia armonizării strategiei dezvoltării economice a țărilor Uniunii Europene. Unul din cei mai importanți factori de dezvoltare a țărilor OCDE este politica industrială. Recentele transformări în producția economică, modificările în industrie și reducerea militară cu 10% a nivelului anterior, au domolit activitatea de inovare în industria slovacă și tocmai de aceea se impune o revitalizare a ei atât în sectorul de stat, cât și privat și orientarea tehnologiei spre întreprinderile mici și mijlocii. Se mai remarcă șase programe de stabilire a întreprinderilor în zona manufacturării industriale, protecția mediului, infrastructură și turism, ce vor face uz de rezultatele activităților de C-D. În privința dezvoltării regionale și a transferului tehnologic, în 1991 Guvernul a alocat fonduri pentru stabilirea a 30 de centre antreprenoriale de consultanță și servicii de informare. S-au înființat parcuri S&T (1992), care vor fi baza întreprinderilor mici și mijlocii și a transferului de tehnologie.

În industria **cehă și slovacă**, observațiile indică existența preponderență a inovării precedate de inovarea de produs. Produsele rezultate ale inovării rămân însă la un nivel cantitativ redus (6%). Inovarea este inhibată de lipsa de fonduri și de infrastructura tehnologică săracă. Până la privatizarea totală, întreprinderile necesită să aibă un mediu inovativ asigurat de către stat. În 1992 s-a acordat astfel atenție sprijinirii IMM-lor (întreprinderilor mici și mijlocii), dezvoltării regionale, și creării centrelor de inovare, precum și stabilirii unui sistem de taxe și unor măsuri fiscale favorabile inovării. În domeniul standardizării tehnice și testării, sunt în curs schimbări substanțiale, în pas cu armonizarea cu standardele internaționale și ale Comunității Europene.

**Croația** se maturizează treptat către o diseminare tehnologică și către inovare pe scara largă. Se va urmări competitivitatea la export, în particular prin performanța tehnologică și calitate, intermediată de o bursă tehnologică, de transferul tehnologiilor disponibile în cadrul IMM-lor, studii de fezabilitate, proiecte pilot etc. Din acest punct de vedere, **Croația** urmărește să adopte modelul german. Principala condiție pare a fi cooperarea strânsă cu utilizatorii finali, industria și oficialitățile publice, în stabilirea priorităților lor.

În aceste condiții, tipurile de modele de dezvoltare macroeconomică și socială, care au fost analizate în scopul elaborării strategiei C-D în țara noastră, au fost dezvoltarea bazată pe resurse, dezvoltarea bazată pe invenții și dezvoltarea bazată pe inovare. Aceasta din urmă presupune structuri industriale de tip "cluster" (ciorchine), concentrate în întreprinderi mici și mijlocii, flexibile și inovative, grupate în sectoare sau ramuri competitive.

Primele două modele sunt mai puțin viabile în țara noastră, fiind greu de realizat, rămânând modelul de dezvoltare bazat pe inovare și care urmărește crearea "avantajului competitiv". De aceea, în acest tip de model, cercetarea (fundamentală, orientată, precompetitivă, aplicativă), ca ramură transversală în economie

și factor motor al inovării, precum și procesul de transfer tehnologic, ca buclă de reglare a sistemului C-D, au un rol major și, stimulat de climatul intens concurențial, sunt elemente cheie ale procesului de inovare.

Ținând cont de evoluția actuală în plan european a acestor "modele", se poate considera că pentru **România**, pe termen mediu și lung, singurul model viabil de dezvoltare cu șanse reale este un model bazat preponderent pe inovare, care statuează activitatea C-D ca element central, invariant, al procesului de dezvoltare.

**Programul de reformă din România** prevede, în legătură cu inovarea, crearea și dezvoltarea unui suport instituțional și de finanțare, pentru accelerarea dezvoltării proceselor tehnologice și pentru valorificarea rezultatelor cercetării. Acest suport înseamnă compartimente C-D în cadrul întreprinderilor sau institute C-D integrate sau nou înființate în întreprinderi, precum și o agenție națională de transfer tehnologic, cu o rețea proprie de centre.

Compartimentele urmează să se ocupe de proiecte C-D pe termen scurt, privind produsele noi, adaptarea ecologică a tehnologiilor, reducerea costurilor de producție, introducerea standardelor internaționale de calitate și de asemenea, de asistență tehnică în procese tehnologice modernizate.

Agenția urmează să asigure stimularea și orientarea activității de transfer tehnologic, precum și servicii specializate privind evaluarea lucrărilor de C-D propuse de întreprinderi, susținerea tehnică și financiară a lor, consultanță pentru înființarea de oficii de legătură cu industria în unitățile C-D. Va susține de asemenea compartimente de marketing, facilitarea participării C-D românești la programe internaționale de transfer tehnologic, asigurarea desfășurării fluxului de informație tehnologică. Se va pune accent pe stimularea în continuare și dezvoltarea activității specifice în cadrul rețelelor specializate în transfer și valorificare, înființate de către MCT (Ministerul Cercetării și Tehnologiei) și care funcționează în coordonarea sa, mai precis în cadrul rețelei de centre de invenție și de implementare a invențiilor și a rețelei de centre de inovare și afaceri (pentru pregătire antreprenorială).

În vederea finanțării activităților de transfer și valorificare, prin programul de reformă se prevede crearea fondului de transfer tehnologic, care va asigura susținerea, în mod direct, de către stat, a activităților de dezvoltare tehnologică, mecanism existent în practica finanțării în domeniul C-D, în numeroase țări.

Pentru intensificarea proceselor de inovare tehnologică în economie, vor fi susținute, din fondurile prevăzute pentru transfer tehnologic, direcții de reformă privind stimularea activităților de inovare tehnologică și de valorificare a rezultatelor C-D, dezvoltarea infrastructurii adecvate transferului tehnologic, a serviciilor în sprijinul inovării, precum și formarea de experți specializați pe domenii.

Dr.ing. SANDA - FLORENTINA POPA

# DRUMUL NIMĂNUI (I)

Drumurile publice, de-asta sunt "publice", fiindcă sunt ale tuturor. Adică, mai exact, pot fi folosite de toată lumea. Fiecare dintre ele are însă un stăpân, un responsabil numit de stat, care îl administrează, îl întreține, îl dotează cu instalațiile necesare și care răspunde în fața legii și a utilizatorilor, de siguranța circulației, de asigurarea fluenței traficului și de confortul rutier de pe acest drum.

Ne-am gândit la toate acestea, parcurgând, zilele trecute, drumul de centură al Capitalei, drum care, deși este al tuturor, pare a fi al nimănu. Am încercat să ne dăm seama cine este administratorul acestui drum, dar am intrat, fără să vrem și, mai ales, fără să ne așteptăm, într-un labirint de întrebări și răspunsuri în coadă de pește, din care încă nu știm cum vom ieși.

## CENTURA LUI PAPURĂ VODĂ

Extinderea traficului greu din ultimii ani, a ridicat probleme din ce în ce mai dificile pentru circulația rutieră din Capitală și a readus în actualitate chestiunea drumului de centură, arteră care ar putea să constituie o soluție de descongestionare a circulației, în primul rând pentru traficul de tranzit, dar și pentru cel de penetrare în oraș. Drumul de centură există și, bine sau rău croit, ar putea răspunde scopului pentru care a fost realizat.

Dar (fiindcă există un ... "dar") acest drum a fost lăsat în paragină și nimeni nu revendică dreptul de proprietate asupra lui. Academice sau nu, discuțiile purtate pe această temă par a nu se mai termina vreodată. Aceasta, în timp ce locuitorii marelui oraș sunt obligați să suporte, în continuare, vacarmul și noxele TIR-urilor, iar proprietarii mastodontoilor pe roți să refuze a se deplasa prin gropile de la Jilava sau Voluntari.

Și totuși, ce e de făcut ? În jurul marilor metropole ale lumii, centurile rutiere, dincolo de utilitate și confort, reprezintă o adevărată afacere. Mari depozite, benzinării, zone industriale sau chiar rezidențiale, moteluri, parcuri, păduri sau zone de agrement, transformă periferia urbană într-un veritabil centru al civilizației; iar drumul de centură propriu-zis, impecabil întreținut, marcat și semnalizat, cu traversări denivelate și racorduri funcționale la gările de pe centura feroviară paralelă, asigură o legătură rutieră rapidă, ușoară, economică și, în același timp, plăcută, pentru transportatori și turiști.

Nouă însă, ce ne oferă centura rutieră a Capitalei ? Un drum total neîntreținut, cu gropi mai mari sau mai mici, în unele locuri chiar periculoase pentru rulaj, lipsit complet de marcaje, cu semnalizări inexistente sau derutante și cu un ambient în care predomină gunoaiile, construcțiile de un gust îndoielnic, executate cu autorizație "de la bec", precum și cocioabele din cutii de "Cola", care transformă marginile Bucureștiului într-un fel de domeniu al lui Papură Vodă, în care fiecare face ce-l taie capul, fără să dea socoteală nimănu. Până și cel mai dur și tenace as al volanului se teme a se încumeta pe un astfel de drum.

Cât despre facilități sau agrement, ce să mai vorbim ?

## FĂRĂ ÎNCEPUT ȘI FĂRĂ SFÂRȘIT

Prima certitudine pe care o ai, circulând pe centura bucureșteană, e că... nu ști unde te afli! Cale de zeci de kilometri, nici urmă de bornă kilometrică sau hectometrică. Nimeni n-a putut să ne spună unde începe și unde se termină acest drum.

Ne-am întrebat care o fi denumirea lui și în ce categorie de drumuri publice va fi fost el înregistrat. Să fie, oare, drum comunal ? După cum arată, ne-am zis că da. Totuși, nu leagă comune între ele. Să fie drum național ? Este, dar numai pe câteva scurte tronsoane, unde se suprapune peste DN7 și DN1. Să fie drum județean ? Aici e aici. În Decretul Prezidențial nr.180/1984, privind rețeaua drumurilor publice din România (care nu a fost abrogat), la anexa 2, cuprinzând lista drumurilor județene, figurează, în cadrul municipiului București, "DJ 100 A Centura municipiului București", în lungime de 72 km, de la km.0+000 la km.72+000.



RAR se mai abate călătorul pe (ne)numitul DJ100 A ...

Aici apare însă, o neclaritate: în timp ce la toate celelalte drumuri cuprinse în anexa 2 la decretul susmenționat, sunt nominalizate localitățile prin care trec drumurile respective, DJ 100 A nu are nici o localitate menționată. Deci, nu se știe nici unde începe și nici unde se sfârșește acest drum.

Din curiozitate, am întrebat pe câțiva dintre proprietarii clădirilor și terenurilor limitrofe drumului, care le este adresa, dar nimeni n-a știut să ne răspundă. Ba chiar, n-au știut nici măcar să ne spună cum se numește strada sau drumul sau șoseaua pe care se află proprietatea lor. Curios, dar așa e: acești oameni n-au adresă.

Se pare că, pe acest drum, nu s-a făcut niciodată, vreo ridicare topo completă și n-a luat nimeni inițiativa de a-i stabili un început și un sfârșit. Așa ne-am putut explica de ce bornele kilometrice și hectometrice lipsesc cu desăvârșire.

Și totuși, după 1990, a existat o tentativă oficială, din partea Primăriei Capitalei, de a transmite Centura în administrarea Sectorului Agricol Ilfov, dar deși actul de transmitere există, nu s-a încheiat niciun proces verbal de predare-preluare, astfel încât operația a eșuat și drumul a rămas, în continuare, al nimănu.

În prezent, situația s-a complicat și mai tare. Prin transformarea Sectorului Agricol Ilfov în județ, acesta a ieșit din jurisdicția Primăriei Capitalei, iar DJ 100 A, aflat pe teritoriul noului județ, se situează în continuare, în parohia municipiului București, care însă, nu-l recunoaște.

## ȘI TOTUȘI ... CINEVA ...

După ce, ani de zile, joaca de-a proprietarul Centurii Capitalei a îmbrăcat forme dintre cele mai diverse, ar trebui să se înțeleagă, foarte clar, un lucru: adevăratul proprietar al lui, este cel care-l folosește sau, mai bine zis, cel care ar trebui să-l folosească. Fiindcă șoferul de pe TIR sau de pe autoturism, scârbit de gropile și mizeria pe care le are de îndurat pe acest traseu, enervat de faptul că fiecare intersecție este pentru el o enigmă, ocolește cu obstinție Centura și se afundă în puzderia de ambuteiaje ale traficului bucureștean, preferând să piardă o oră și ceva pentru traversarea orașului, decât să treacă pe aici.

Parcurgând, de la cap la cap, Centura Capitalei, ne-am oprit de câteva ori, pentru a vedea cine o folosește. Ei, bine, am constatat cu stupoare că, în afară de riverani și de câțiva rățăciți prin zonă, drumul este străbătut doar de basculante cu gunoi, care caută un loc propice pentru descărcare, și autoturisme cu portbagajele pline de saci cu deșeuri menajere, pe care le seamănă, ici și colo, pe marginea drumului, pentru completarea decorului. În rest, nimic.





Așa arata, în cele mai multe locuri, centura Capitalei

Și totuși ... drumul de centură al Capitalei nu este peste tot impracticabil. Pe lungi tronsoane, carosabilul se menține încă, în condiții acceptabile, în special unde îmbrăcămintea este din beton de ciment. Pe unele mici porțiuni, riveranii și unele unități militare s-au milostivit să-i curețe șanțurile și să-l plombeze, pe ici, pe colo. În rest însă, este un miracol cum de nu s-a deteriorat acest carosabil, lăsat atâția ani, în voia soartei. Nu putem aprecia câtă vreme va putea să reziste, cu șanțurile astupate de pământ și gunoi, cu rosturile neîntreținute, cu acostamentele căzute.

Și totuși ... Centura Capitalei are un traseu rezonabil, în cea mai mare parte; un traseu utilizabil, cu deosebire din punct de vedere industrial și comercial, deoarece este situat în imediata apropiere a căii ferate de centură și leagă între ele, gările cu trafic important de marfă ale Bucureștiului, oferind o foarte bună ocazie de organizare a unor transporturi combinate, spre beneficiul industriei și al firmelor comerciale din oraș.

Cineva va trebui să mediteze mai serios asupra acestui lucru. Acest cineva ar putea să aducă profitul enorm pe care drumul de centură, așa cum este el, doar cu ceva întreținere și cu câteva amenajări, ar putea să-l aducă unor buni gospodari.

## SOLUȚII ȘI SOLUȚII

Cu ani în urmă, pe vremea Răposatului, fusese instituit un consiliu (sau, poate, comandament, căci era moda comandamentelor), coordonat de Serviciul de Arhitectură și Sistematizare al Capitalei, din care făceau parte și departamentele de drumuri și căi ferate ale Ministerului Transporturilor, precum și institutele de proiectare de profil, și care era însărcinat cu studiul și soluționarea traficului de marfă și călătorii din București și împrejurimi. Acest consiliu sau comandament avea, printre principalele sale obiective, rezolvarea traficului rutier, feroviar și combinat. Nu cunoaștem detalii asupra soluțiilor la care s-a ajuns atunci, dar credem că niscăi săpături în această privință, n-ar strica. Oricum, este de preferat ca autoritățile din domeniul edilitar, rutier și feroviar să-și dea mâna pentru soluționarea coordonată și profitabilă, pentru toată lumea, a peisajului periurban al orașului. Nimic nu poate fi mai rău, decât situația actuală, când fiecare face ce-i place și ce-i convine, fără să-i pese de alții.

În cursul anului trecut, la o întrunire a Consiliului Interministerial pentru Siguranța Rutieră, un onorabil viceprimar, cuprins de

un entuziasm care n-a depășit slovele procesului verbal al întrunirii respective, a promis bucureștenilor că pe Centura Capitalei va fi amenajată o pistă specială pentru bicicliști și pentru cărucioarele handicapaților. Evident, că nu această tichie de mărgăritar îi lipsea drumului de centură. Ar fi fost mai bine, de exemplu, dacă onorabilul promitea (și realiza) un iluminat corespunzător al Centurii, care să-i permită omului să circule pe acest drum și după lăsarea întinericului, fără teamă de răufăcători.

Se vorbește, în ultima vreme, din ce în ce mai insistent, despre viitoarea rețea de autostrăzi și, în cadrul acesteia, despre autostrada de centură a Capitalei. Desigur, aceasta nu va putea prelua oportunitatea drumului de centură actual și nu-l va putea suplini, dar legăturile dintre cele două artere rutiere vor trebui bine aprofundate și corelate cu rețeaua feroviară și cu trama stradală suburbană, în perspectiva dezvoltării ulterioare a municipiului. Probabil, cineva se ocupă sau se va ocupa și de această problemă. Întrebarea care se pune, este: cine și când ?

## ÎN ULTIMĂ INSTANȚĂ, BANII

Toate intențiile bune se lovesc, în ziua de azi, de un impediment: lipsa de bani. Iar, amenajarea drumului de centură a Capitalei, nu face excepție. De fapt, principala explicație a pasării responsabilității privind administrarea acestui drum, se oprește tot la bani. Chichițele avocătești, legate de acte normative, acte de proprietate, formalități de predare-preluare și altele, ascund, de fapt, teama fiecăruia dintre potențialii proprietari ai DJ100A, de a se încărca cu o obligație pe care nu și-o va putea onora, din lipsă de fonduri alocate de la bugetul de stat sau de la cel local.

Se pare însă, că nimeni nu și-a pus problema unor surse de finanțare alternative. Dacă vom aștepta totul de la buget, Centura Capitalei va rămâne, în vecii vecilor, o țigănie, așa cum este azi. Dar cine va pune mâna pe condei și va socoti avantajele ce pot fi obținute prin amenajarea corespunzătoare a spațiilor din imediata vecinătate a drumului de centură, și-ar da seama că investiția este mai mult decât profitabilă și merită să fie făcută, chiar cu un credit de scurtă durată, sau printr-o serie de concesiuni, mai ales că terenurile din zonă sunt, în cea mai mare parte, în proprietatea Primăriei. Probabil că autoritățile proaspătului județ Ilfov (dacă vor prelua administrarea Centurii) vor întui avantajele imense pe care le-ar putea obține de pe urma acestui drum și vor înțelege de ce edilii tuturor marilor capitale europene au creat artere moderne, cu tot felul de facilități, care să atragă traficul, și nu să-l respingă, ca în cazul nefericit al Bucureștiului.

Ne oprim, deocamdată, aici, cu toate că subiectul este departe de a fi epuizat. Vom continua însă, în numărul viitor, cu opinii ale unor specialiști, mai mult sau mai puțin implicați în cazul acestui drum al nimănui.

CONSTANTIN MARIN  
TITI GEORGESCU



(O întrebare mai mult sau mai puțin retorică: cu ajunge să aiba Bucureștiul vreodată, o astfel de Centură ? Greu, dacă nu chiar imposibil de răspuns.

# ALCOOLUL LA VOLAN, ÎN FRANȚA

În anul 1995, printr-un act normativ al guvernului francez, s-a fixat nivelul maxim admis de 0,5 grame alcool/litru de sânge, în cazul conducătorilor auto (sau 0,25 mg alcool/litru de aer expirat). În cazul depășirii limitei maxime admise, se aplică următoarele sancțiuni:

**1. Dacă alcoolemia este cuprinsă între 0,5 - 0,79 g/l sânge, se consideră contravenție și se procedează astfel:**

- proces-verbal și o notificare privind conducerea sub influența alcoolului;
- notificarea, semnată de contravenient, se transmite la Prefect și la Parchet, pentru consemnare în fișa conducătorului;
- vehiculul este imobilizat atâta timp cât conducătorul este inapt să conducă, sau este încredințat spre conducere (până la domiciliu), unui alt posesor de permis, care nu este sub influența alcoolului;
- amendă de 900 franci francezi (micșorată la 600 FF, în caz că se plătește în următoarele 3 zile sau majorată la 2500 FF,

în caz că nu se plătește în 30 de zile);  
- se retrag 3 puncte (din totalul de 13) din permisul de conducere.

**2. Dacă alcoolemia este egală sau mai mare decât 0,8 g/l de sânge, se consideră delict.**

Procedura este identică cu cea de mai sus, cu mențiunea că organul forțelor de ordine reține permisul, pe o durată de 72 de ore, iar în acest timp, Prefectul are posibilitatea să decidă reținerea carnetului pentru o perioadă de 6 luni și chiar mai mult.

În 24 de ore de la depistare, contravenientul are dreptul să depună contestație. Contravenientul va fi judecat de tribunalul corecțional și riscă să fie sancționat cu:

- a) doi ani de închisoare (patru ani, dacă este recidivist), pedeapsă care poate fi înlocuită, prin hotărâre judecătorească, cu:
  - suspendarea pe 5 ani a permisului de conducere;
  - suspendarea pe 3 ani a permisului de conducere;

- anularea pe 5 ani a permisului de conducere;
- imobilizarea autovehiculului pe timp de un an;
- confiscarea autovehiculului;
- 240 de ore de muncă în interes general.

b) o amendă 30.000 FF sau 60.000 FF, dacă contravenientul este recidivist (în Franța, salariul mediu este de circa 10.000 FF/lună). În locul acestei amenzi, judecătorul poate dispune efectuarea a 360 de zile de muncă în interes general și o amendă de maxim 2.000 FF.

c) retragerea automată a șase puncte din permisul de conducere (din totalul de 13 puncte), de la data hotărârii tribunalului.

d) în caz de recidivă, interdicția de a solicita un nou permis, înaintea expirării unei perioade de 10 ani.

ing. MILUCĂ CARP  
- șef serv. Siguranța Circulației AND -

## A DISPĂRUT SEMILUNA PIETRIFICATĂ

Situat pe drumul de legătură între Occident și Orient, micul oraș bosniac Mostar, așezat pe malurile râului Neretva, a constituit, secole de-a rândul, un important popas în calea caravanelor ce străbăteau căile Europei, fapt ce i-a asigurat o recunoscută prosperitate.



Pentru sporirea fluenței traficului, arhitectul Hajruddin construiește, în anul 1577, din ordinul sultanului Megnanim, un pod peste Neretva, dar acesta se prăbușește, chiar la inaugurare. Supărat, sultanul îi cere arhitectului său să reconstruiască podul, dar îl amenință că, în cazul unui nou eșec, va fi decapitat. Cu o deosebită prudență, Hajruddin lucrează timp de 9 ani și, în 1584, reușește să realizeze o elegantă boltă de 28,70 m deschidere, cu o înălțime de construcție de peste 20 m, bijuterie între podurile Europei, care avea să fie cunoscută, mai târziu, sub numele de "podul Semilunii Pietrificate".

Timp de peste 400 de ani, Semiluna Pietrificată a rezistat vitregiilor istoriei, făcând mândria locuitorilor din Mostar și fiind un subiect de atracție pentru numeroșii turiști care vizitau zona. Până și sângerosul război fratricid, care a zguduit Jugoslavia

ultimilor ani, a ocolit podul, combatanții înțelegându-se tacit să evite distrugerea acestui splendid monument de artă.

Dar în toamna anului 1996, după încheierea oficială a ostilităților din Bosnia, în cursul unor ciocniri izolate între părțile beligerante, o mână criminală a aruncat podul în aer, făcând să dispară un inestimabil vestigiu al artei feudale, conservat atât de bine, vreme de 4 secole.

Nu se știe care tabără din conflict a avut nenorocita inspirație, musulmanii, croații și sârbii acuzându-se reciproc. Cert este un lucru, că Semiluna Pietrificată a dispărut și, odată cu ea, încă o minunată operă de patrimoniu universal, distrusă, ca atâtea altele, de inconștiența unui scelerat.

ing. MIHAIL CONSTANTINESCU  
- Compania INEDIT S.A. -



# DISPUTE PENTRU UN FOST ... VIITOR POD PESTE DUNĂRE

Vreme de câteva zeci de ani, între guvernele român și jugoslav, s-au purtat discuții aprinse privind construirea unui pod peste Dunăre, pe teritoriul de graniță dintre cele două țări. Totul a început încă din anul 1898, când guvernele român și sârb au încheiat o convenție (ratificată și de parlamentul român) pentru amplasarea unui pod între Tr. Severin și Cladova. Cum, în acea vreme, granița româno-sârbă se întindea de la Vârciorova până la valea Timocului, soluția era justificată, amplasamentul podului fiind la 19 km de frontiera cu Austro-Ungaria și la 70 km de cea de Bulgaria.

## CUM S-A NĂSCUT IDEEA UNUI NOU POD

În ultimele decenii ale secolului trecut, țara noastră se confrunta cu o acerbă concurență a Austro-Ungariei pe piața occidentală, în exportul de cereale. Pentru evitarea tranzitării pe teritoriul austro-ungar a produselor românești, guvernul liberal al lui I.C. Brătianu, și mai apoi, cel conservator al lui Alex. Lahovary, au propus legarea rețelei CFR cu căile ferate sârbe, printr-un pod peste Dunăre.

O primă propunere de amplasare a podului, la Gruia, făcută de directorul CFR, prințul Știrbei (care avea o moșie în zonă) a fost respinsă, optându-se pentru amplasamentul istoric de la Tr. Severin, pe unde pătrunseseră romanii în Dacia și unde debarcase regele Carol I pe teritoriul românesc. Această propunere a fost prezentată, de către o comisie guvernamentală română, regelui Alexandru al Serbiei, care a acceptat-o.

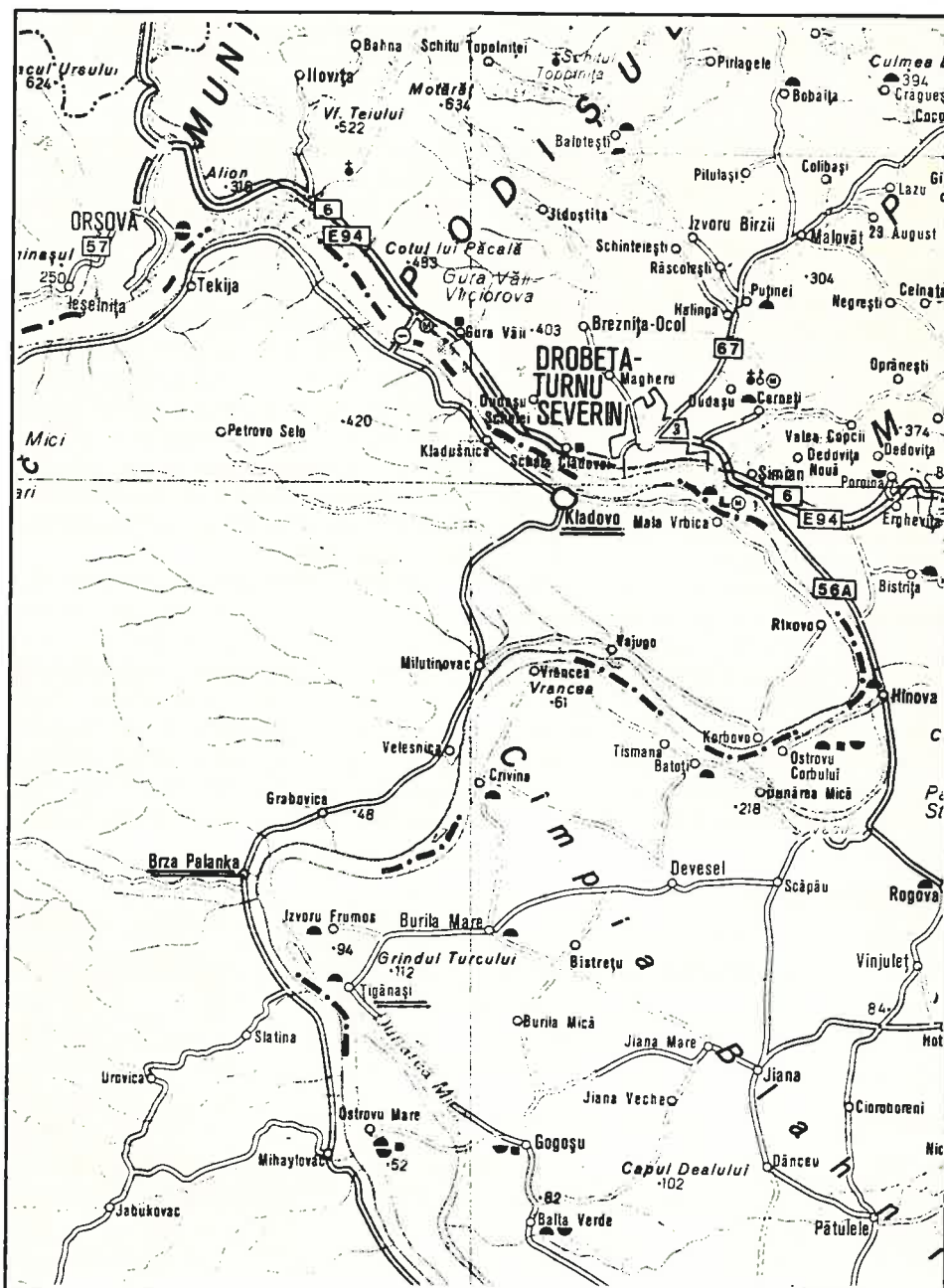
## TRATATIVE ROMÂNJO-JUGOSLAVE

Pe această bază, în 1899 au început studiile de teren, care însă au fost întrerupte în 1900, din cauza crizei financiare. Problema a fost reluată în 1913, dar în condiții diferite, din cauza războiului balcanic. Sub presiunea evenimentelor politice de atunci, s-a încheiat o convenție, în 1914, prin care amplasamentul podului era fixat la Brza Palanka - Tigănași, la distanțe aproximativ egale de frontierele cu Austro-Ungaria și

Bulgaria. La tratative, delegația sârbă a susținut amplasamentul Prahovo - Gruia, neagreat însă de partea română, ca și amplasamentul inițial (Tr. Severin - Cladova), prea aproape de granița cu Austro-Ungaria. Din nou au început studiile de teren pentru noul amplasament, dar din nou au fost

întrerupte, din cauza începerii războiului mondial.

După război, situația se schimbase. Jugoslavia construise un pod de cale ferată peste Dunăre la Pancevo (din fondurile de reparații datorate de Germania), care asigura legătura feroviară între Belgrad și București.



În același timp, jugoslavii începuseră construcția unei linii CF între Negotin și Niș, pe valea Timocului, de-a lungul graniței cu Bulgaria, concepută ca o linie internațională, care să atragă traficul din România și Polonia, spre Salonic, și începuseră studiul unei alte linii, de la Negotin, prin Majdanpek, și Pojarevac, la Belgrad. Cele două linii urmau să se continue prin Stubik, pe valea Zamnei, la Brza Palanka, cu un pod peste Dunăre la Tîgănași. În paralel, România studia o legătură feroviară între Tîgănași și Prunișor sau Craiova. Eforturile celor două țări convergeau spre această axă feroviară, care să lege Marea Baltică cu Marea Egee și cu Marea Adriatică. Jugoslavia era mult mai motivată decât România pentru realizarea acestei legături, respectiv a podului în zona Brza Palanka - Tîgănași.

Tratativele au continuat în aprilie 1930 la Belgrad și în august 1930, la București, dar pozițiile părților se schimbaseră. Guvernul jugoslav susținea amplasamentul Brza Palanka - Tîgănași, dar guvernul român nu mai dorea un nou pod. În cele din urmă, guvernul român a căzut de acord cu propunerea jugoslavă, fiind sigur că nu se vor găsi fonduri pentru construcția podului. Chiar dacă conferința de la București acceptase amplasamentul de la Tîgănași, parlamentele celor două țări nu ratificaseră soluția, iar Regia Autonomă CFR opina pentru varianta Tr. Severin, în timp ce Marele Stat Major al Armatei Române era pentru construcția unei linii CF Mehadia - Baziaș, cu un pod peste Dunăre în sudul Banatului, cât mai departe de frontiera cu Bulgaria.

Mai hotărât, mai pragmatic și mai motivat pe punctul său de vedere, guvernul jugoslav intervine la Societatea Națiunilor, în 1931, pentru obținerea de credite și reușește să obțină un aviz favorabil pentru liniile CF Belgrad - Negotin, Stubik - Brza Palanka și 1/2 din podul peste Dunăre de la Tîgănași. Cu aceasta însă, problema s-a închis, fondurile solicitate nefiind aprobate.

Mai interesantă este însă disputa dintre cele două guverne, pe tema soluțiilor constructive prezentate pentru principalele amplasamente, de la Tîgănași și Tr. Severin.

## PODUL TÎGĂNAȘI

Soluția prezentată de jugoslavi avea suprastructura alcătuită din 6 deschideri de 120 m, grinzi cu zăbrele calea jos, cu talpa superioară parabolică, continuat pe malul sârbesc cu 4 deschideri de 40 m (viaducte de inundație), din grinzi cu zăbrele calea sus și câte o deschidere de 15 m la fiecare cap de pod, pentru descărcarea culeelor. În felul acesta, lungimea totală a podului era de:  $15 + 6 \times 120 + 4 \times 40 + 15 = 930$  m.

Fundațiile erau din zidărie, executate în chesoane cu aer comprimat, la 30 m sub etiaj, iar pilele aveau înălțimea de 48 m, cu 11 m înălțime liberă sub pod. Dificultatea mare a soluției o constituia faptul că, deși Dunărea este rectilie în punctul de traversare, ea face o mare curbă în șenalul navigabil, către malul românesc, ceea ce crea greutate la înscrierea convoaielor de 4 - 5 șlepuri, periclitând infrastructurile. Se impunea un studiu hidraulic mai aprofundat.

Podul a fost calculat conform circulaiei germane, pentru cale simplă, cu console de o parte și alta a tablierului, pentru șosea. Infrastructura a fost calculată la convoiul N, iar suprastructura, la convoiul E, cu posibilitatea de a se consolida în viitor, la convoiul N. S-a analizat varianta cu infrastructură pentru cale dublă.

Valoarea lucrării urma să se ridice la 13,7 milioane franci elvețieni (5,4 mil. pentru suprastructură și 8,3 mil. pentru infrastructură), în soluția cu pile pentru cale dublă și cu 2,2 mil. mai ieftin, pentru soluția cu cale simplă. Totuși, valoarea urma să crească, datorită necesității de a se introduce o deschidere mai mare (150...162 m) spre malul românesc, pentru a ușura navigația convoaielor de șlepuri.

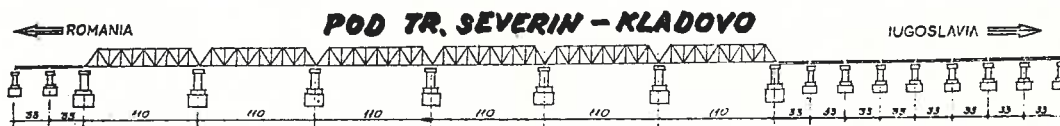
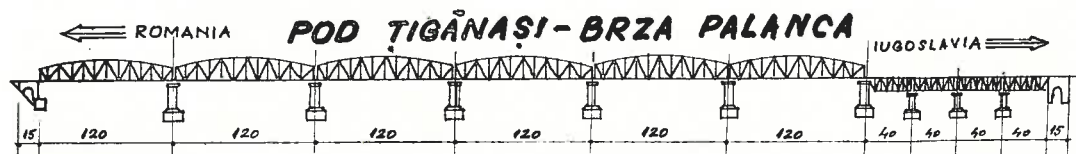
## PODUL TR. SEVERIN

Proiectul conceput de români prevedea o suprastructură alcătuită din 6 deschideri centrale de 110 m, grinzi cu zăbrele calea jos, cu tălpi paralele și viaducte de acces pe cele două maluri, de  $8 \times 33$  m, respectiv  $2 \times 33$  m, din grinzi cu inimă plină, calea sus, în curbă pe malul românesc. Lungimea podului rezulta de:  $8 \times 33 + 6 \times 110 + 2 \times 33 = 1007$  m, ceva mai mare decât la Tîgănași. Fundațiile erau, în schimb, mai ușoare, datorită existenței unei roci dure la 3,20 m sub etiaj, iar infrastructurile aveau înălțimea de numai 33 m (cu 15 m mai mici decât la podul Tîgănași).

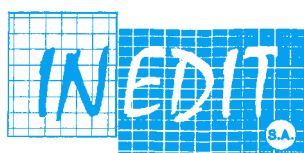
Costul podului, în soluția cu cale dublă pentru infrastructuri și cale simplă pentru infrastructuri, era de 500 milioane lei, mai mare decât cel de la Tîgănași. Pentru România însă, soluția era mai avantajoasă, deoarece construcția podului la Tîgănași ar fi necesitat cheltuieli cu mult mai mari, datorită liniei ferate Craiova - Tîgănași, în lungime de 115 km, care ar fi mărit valoarea investiției cu cca 1150 milioane lei. Acesta a fost și unul dintre motivele pentru care guvernul român s-a împotrivit amplasamentului de la Tîgănași, cel de la Tr. Severin având calea ferată în imediată apropiere.

În final, în februarie 1933, ca urmare a stăruințelor guvernului jugoslav, guvernul român a acceptat să studieze o variantă intermediară de amplasament, la Crivina, la jumătatea distanței dintre Tîgănași și Tr. Severin, dar costul podului nu diferea mult de cel de la Tîgănași, așa încât ideea construcției podului a fost abandonată. După cum se știe, traversarea Dunării în această zonă, s-a realizat mult mai târziu, cu ocazia barajului de la Porțile de Fier. Și tot după cum se știe, istoria se repetă astăzi, când tratativele pentru stabilirea amplasamentului unui nou pod peste Dunăre între România și Bulgaria au început de câțiva ani și se prelungesc sine die.

ing. GRIGORE MANOLESCU  
- CCCF SA -







## Societatea de Producție și Editură *Compania INEDIT S.A.*

Bd. Gării de Nord 6-8, sc.5, et.2, ap. 18, sector 1 BUCUREȘTI

Tel.638.13.58

Tel./Fax 637.43.45

### UN PARTENER SERIOS, PROMPT ȘI COMPETITIV

Vă stă la dispoziție cu întreaga sa experiență în domeniile:

#### PRODUSE DE CARIERĂ:

- ◆ piatră brută, piatră spartă, cribluri, din roci eruptive
- ◆ mozaic, terasit și praf de piatră, din marmură
- ◆ filer și produse concasate din calcar (începând din 1997)

**Produsele se livrează din carierele și/sau depozitele proprii**

#### EDITURĂ ȘI TIPOGRAFIE:

- ◆ agende, calendare, pliante, prospecte, cărți, reviste, broșuri
- ◆ imprimate tipizate, foi cu en-tête, cărți de vizită, ecusoane
- ◆ documente de valoare, cu sisteme de protecție contra falsificării

**Personalizarea produselor se face conform opțiunii clientului**

#### PRODUSE DE BIROTICĂ:

- ◆ mape, calendare săptămânale și alte efecte de birou
- ◆ agende manageriale (organizer) din piele sau înlocuitori
- ◆ obiecte de protocol din cele mai diverse, aparatură de birou modernă

**Toate produsele sunt inscripționate după dorința clientului**

#### RECLAMĂ ȘI PUBLICITATE:

- ◆ afișe, postere, volante, etichete, autocolante, fluturași
- ◆ caiete de prezentare, albume, fișe de produs, cărți tehnice
- ◆ ambalaje de diverse dimensiuni, din carton și mase plastice

**Produse de calitate occidentală, cu materiale din import**

#### RECHIZITE ȘI PAPETĂRIE:

- ◆ hârtie de scris, de copiator, de imprimantă, de ambalaj, autocopiativă
- ◆ dosare, mape din plastic, caiete, autoadezive, articole de scris
- ◆ legătorie cu arce din plastic, spirale metalice și coperte termice

**Produse de înaltă calitate și la prețuri atractive**

#### LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII:

- ◆ proiectare și executare de demolări rapide, prin explozii dirijate
- ◆ amenajări, reparații și consolidări de clădiri
- ◆ lucrări de hidro, termo și fonoizolații, cu materiale din import

**Lucrări de bună calitate, sigure și ieftine**

**APELAȚI LA SERVICIILE NOASTRE ȘI VEȚI AVEA NUMAI DE CÂȘTIGAT !**

# PROTECȚIA MEDIULUI ȘI TRAFICUL RUTIER

## - REALITATE ȘI DEZIDERAT (II) -

### C) Efectele poluării din trafic determinate în județul Timiș

Din datele MAPPM pe ultimii ani, privind starea calității mediului, rezultă faptul că 60 - 65% din emisiile de NOx rezultate din traficul rutier și din centralele termoelectrice; 95 - 99% din emisiile de substanțe organice volatile nemetanice (SOVN) apar din transporturi, alături de folosirea solvenților și procesele naturale. De asemenea, problema pulberilor este prezentă ca poluant major peste tot în localități, poluantul principal fiind transportul.

Referitor la județul Timiș, din banca de date a APM Timișoara, rezultă faptul că nu s-au constatat depășiri ale concentrațiilor de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> în aer față de limitele STAS 12574/87. Aceste date constituie însă un început de monitorizare, având în vedere că rețeaua nu acoperă, în suficientă măsură, suprafața județului.

În privința conținutului în pulberi, atât sedimentabile cât și în suspensie din aer, se constată depășiri frecvente pe arterele de circulație, în perioada de vară în Timișoara, Deva, Moravița, Margina etc. Astfel, valorile pentru pulberile sedimentabile au

fost cuprinse, în anul 1995, între 17,08 - 26,69 g/m<sup>2</sup> lună (CMA = 17 g/m<sup>2</sup> lună). În Timișoara, zonele cele mai poluate cu pulberi sedimentabile sunt: zona spitalului județean, str. Simion Bărnuțiu, Calea Aradului, Calea Torontalului, str. Circumvalațiunii, Bul. Revoluției, Calea Martirilor, unde în majoritatea cazurilor, valorile se află în apropierea CMA sau sunt mai mari. Sporadic apar valori mărite și în alte zone, în care se efectuează măsurători la sesizările cetățenilor, cauzele fiind multiple.

Valorile determinate pentru concentrația în ozon rezultat din trafic, în zona Bul. Mihai Viteazul (aparatură fixă) se află sub limita de 0,240 mg/dm, după standardul german dar apar și valori apropiate de limita de 0,120 mg/m<sup>3</sup> după standardul austriac, în lunile de vară. În România, valorile nu sunt standardizate. Se poate afirma că, în zonele de intersecții, mai apar situații de smog, în perioadele de ceață, de calm atmosferic și inversiune termică, pentru care nu avem încă date suficiente (exemplu, intersecția Calea Aradului - Calea Torontalului).

În privința poluării apelor, se poate afirma faptul că, datorită stării de insalubritate a șoselelor, apele rezultate din precipitații antrenează la canalizare, cantități mari de suspensii, provenite

TABEL 3

| Nr.<br>crt.      | Locul de prelevare                                                     | Pb.mg/kg SU<br>sol de la adâncimea de: |         |          |          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  |                                                                        | 0-5 cm                                 | 5-10 cm | 10-15 cm | 15-20 cm |
| TIMIȘOARA        |                                                                        |                                        |         |          |          |
| 1.               | Fântâna "Punctele Cardinale"                                           | 102                                    | 102     | 87       | 63       |
| 2.               | Bul.Mihai Viteazul:                                                    |                                        |         |          |          |
|                  | - fâșia marginea străzii - dreapta                                     | 92                                     | 66      | 51       | 36       |
|                  | - fâșia centrală                                                       | 255                                    | 102     | 61       | 51       |
|                  | - fâșia marginea străzii - stânga                                      | 61                                     | 36      | 31       | 20       |
| 3.               | Calea Aradului                                                         | 147                                    | 84      | 59       | 42       |
| 4.               | Str.Circumvalațiunii                                                   | 168                                    | 101     | 84       | 63       |
| 5.               | Calea Șagului (vis-a-vis "Dermatina")                                  | 108                                    | 102     | 102      | 96       |
| 6.               | Calea Lipovei (lângă complex alimentar)                                | 139                                    | 72      | 54       | 48       |
| 7.               | Str.Cluj (lângă televiziune)                                           | 215                                    | 90      | 90       | 65       |
| 8.               | Calea Buziașului (vis-a-vis "Detergenți")                              | 115                                    | 115     | 85       | 85       |
| 9.               | Bul.Republicii                                                         | 290                                    | 280     | 240      | 145      |
| LUGOJ            |                                                                        |                                        |         |          |          |
| 10.              | Calea Timișoarei (lângă bariera CFR)                                   | 160                                    | 70      | 30       | 25       |
| 11.              | Intersecția Cl.Timișoarei - șosea spre Făget<br>(lângă podul de beton) | 140                                    | 70      | 60       | 35       |
| DETA             |                                                                        |                                        |         |          |          |
| 12.              | Centru (lângă policlinică)                                             | 45                                     | 45      | 45       | 45       |
| SĂNNICOLAUL MARE |                                                                        |                                        |         |          |          |
| 13.              | Intersecția de la podul peste Aranca                                   | 15                                     | 15      | 15       | 10       |
| JIMBOLIA         |                                                                        |                                        |         |          |          |
| 14.              | Centru - intersecția semaforizată                                      | 25                                     | 25      | 25       | 20       |

LMA = limita maximă admisibilă = 100 mg/kg SU

CN = concentrație normală = 20 mg/kg SU



TABEL 4

| Nr. crt. | Locul de prelevare                               | Distanța de la șosea m | Pb: mg/kg SU            |          |
|----------|--------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|----------|
|          |                                                  |                        | sol de la adâncimea de: |          |
|          |                                                  |                        | 0-20 cm                 | 20-40 cm |
| 1.       | Jimbolia (bariera CFR pe șoseaua spre Timișoara) | 10                     | 31                      | 30       |
|          |                                                  | 20                     | 31                      | 31       |
|          |                                                  | 30                     | 25                      | 25       |
| 2.       | Orțișoara (parcare șosea spre Arad)              | 10                     | 31                      | 20       |
|          |                                                  | 20                     | 30                      | 20       |
|          |                                                  | 30                     | 25                      | 15       |
| 3.       | Voiteni (parcare șosea spre Moravița)            | 10                     | 40                      | 26       |
|          |                                                  | 20                     | 30                      | 20       |
|          |                                                  | 30                     | 10                      | 5        |

din noroiul transportat de vehicule, pe roți. De asemenea, practicarea nivelurilor mai ridicate ale zonelor limitrofe față de cea a șoselelor duce la antrenarea pământului către acestea.

În egală măsură, se antrenează la canalizare, cantități apreciabile de substanțe petroliere, scurse din autovehicule și la manipularea defectuoasă a acestora. Practicarea dezghețului cu sare, nisip, zgură, rumeguș duce, de asemenea, la încărcarea stațiilor de epurare ale localităților, respectiv ale emisarilor naturali. În general, toată starea nesatisfăcătoare de salubritate a județului afectează și zonele rutiere, incluzând aici și parcarile, zonele limitrofe căilor rutiere.

În privința analizelor conținutului de metale grele în sol, în apropierea arterelor de circulație, s-au constatat următoarele:

- există depășiri ale LMA în privința conținutului de Pb în Timișoara și Lugoj (tab.3), ajungându-se în primii 5 cm adâncime și la de trei ori valoarea admisă; pe unele artere (ex. Bul. Republicii, Timișoara) depășirea apare și la adâncimea de 20 cm;

- pe șoselele naționale din județ, concentrația de Pb în soluri este în jurul valorilor normale (20 mg/kg SU) existând și situații de depășiri ale acestora, ceea ce denotă o tendință de acumulare (ex.: șoseaua Timișoara - Moravița). Se constată scăderea conținutului, odată cu distanțarea de la șosea și cu adâncimea de recoltare (tab.4).

Nu sunt încă suficient monitorizate afectările vegetației datorită traficului. Se cunoaște însă faptul că vegetația concentrează unii poluanți. Cu atât mai mult apare pericolul obiceiului populației de a cultiva zarzavaturi și legume pe lângă șosea ca și culegerea florilor de tei și a fructelor de pe marginea șoselelor, respectiv incinerarea resturilor vegetale.

În privința poluării fonice, s-au efectuat măsurători, în colaborare cu Facultatea de Mecanică a Universității Tehnice Timișoara. Aceste măsurători nu sunt cuprinse încă într-un nivel național de monitorizare. Scopul măsurătorilor nivelului

de zgomot provenit din trafic este de a stabili punctele și locurile unde se constată depășiri, în vederea unor viitoare propuneri de reparații la căile de rulare, la vagoane, devieri de trafic și limitări de viteză.

Se constată, ca în toată țara, un nivel ridicat de poluare fonică în așezările urbane, în special la intersecții, pe arterele principale și pe străzile înguste. Valorile depășesc cu 5 - 15 dB(A) nivelul admis (tab.5).

În cadrul măsurătorilor, s-a determinat și compoziția traficului rutier. Spre exemplificare, în cazul Bul. Tache Ionescu, s-au identificat în intervalul de măsură (ora 8-15.30) un număr total de 16400 vehicule, cu o medie orară de 2050 autovehicule, din care 0,5% autobuze, 0,7% troleibuze, 4,1% microbuze, 93,2% autoturisme, 1,1% camioane, 0,1% tractoare și 0,3% motocicletă.

APM Timișoara a efectuat, pe lângă măsurătorile prezentate, și unele legate de sesizările cetățenilor, care aveau cauze combinate, ca în cadrul eliberării actelor de reglementare.

Nu există suficiente date centralizate referitoare la efectele vibrațiilor asupra clădirilor și monumentelor, a atacurilor chimice ale poluanților asupra acestora ca și a afectării sănătății populației datorită poluării de toate tipurile.

În concluzie:

Din datele existente până în prezent, la nivelul actual de dotare tehnică analitică, se constată tendința înrăutățirii stării calității mediului. Situația constituie un semnal de alarmă pentru specialiștii care ar trebui să contribuie la stoparea agravării și remedierea calității factorilor de mediu afectați.

ing. FRANCISCA SCHULTZ

ing. LUCIA ILIȘ

Agencia de Protecție a Mediului - Timișoara

TABEL 5

| Nr. crt. | Locul măsurătorii (Timișoara)       | Categ.tehnică a străzii | Nivel măsurat   |                 | Nivel admis     |                 | auto/oră |
|----------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
|          |                                     |                         | Lech.cum dB (A) | Niv.vârf dB (A) | Lech.cum dB (A) | Niv.vârf dB (A) |          |
| 1.       | Str. 1 Mai                          | III                     | 79.2            | 83.5            | 65.0            | 75.0            | 1418     |
| 2.       | Str.C.Brediceanu                    | II                      | 78.9            | 83.5            | 70.0            | 80.0            | 372      |
| 3.       | Bul.Take Ionescu                    | I                       | 85.9            | 86.5            | 75-85           | 85-95           | 2050     |
| 4.       | Piața Mărăști                       | II                      | 76.1            | 79.5            | 70.0            | 80.0            | 2424     |
| 5.       | Int.Calea Aradului - Calea Lipovei  | II                      | 85.5            | 76.5            | 70.0            | 80.0            | 2109     |
| 6.       | Int.Str.Circumvalațiunii - Gh.Lazăr | II                      | 77.3            | 85.5            | 70.0            | 80.0            | 2109     |

## POȘTA REDACȚIEI

✉ **Dlul Ing. GRIGORE MANOLESCU (C.C.C.F.):**

Am primit cu satisfacție propunerea Dvs. de a publica seria de articole pe care ni le-ați promis, referitoare la aspecte inedite din istoria rețelei rutiere din țara noastră. După cum ați observat, desigur, am inaugurat această serie, în numărul trecut și am continuat-o în acest număr. Așteptăm cu nerăbdare și alte articole. Poate găsiți și ceva imagini de arhivă, legate de subiectele articolelor.

✉ **Dlul Ing. ALEXANDRU PAȘNICU (director comercial FREYROM):**

Vă mulțumim pentru amabila invitație de a face o vizită la firma Dvs., căreia îi vom da curs, cât de curând. Vom profita de ocazie, pentru a prezenta cititorilor activitatea și produsele Dvs.

✉ **Dlul prof.dr.ing. LAURENȚIU NICOARĂ (Univ. Tehnică Timișoara):**

Am reținut interesanta propunere pe care ați avansat-o în alocuțiunea Dvs. de la Conferința Națională APDP, privind instituirea unui program rutier național pentru drumurile pietruite și de pământ. În numerele noastre viitoare, vom acorda o atenție sporită acestei categorii de drumuri, multe la număr și kilometri, care constituie în prezent, cenușăreasa rețelei noastre rutiere.

✉ **Dlul Ing. MIHAI RĂDULESCU (IPTANA SA):**

Cu părere de rău, dar "Argumentele contra peajului în țara noastră", pe care ni le-ați trimis, nu întrunesc, deocamdată, condițiile de publicare în revista noastră, între altele, datorită conținutului, care contrazice eforturile ce se întreprind în prezent, în sens invers, de către A.N.D. Ne cerem scuze, dar știți cum e: toate ca toate, până la bani. Și rețeaua rutieră are nevoie de mulți bani, pentru a se apropia de ce trebuie să fie.

REDACȚIA

## Fără comentarii

Începând din acest număr revista noastră găzduiește o nouă rubrică, la care pot participa toți fotoamatorii, autori de imagini inedite, fără comentarii, din domeniul rutier. Sperăm, și cu ajutorul dv., să avem ... succes !



Foto: N. Tripon - DRDP Cluj

## TRAFIC

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 4  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 6  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 7  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 8  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 9  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 10 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

ORIZONTAL: 1) Implicat într-un eveniment rutier; 2) Conducători mioritici - Ser redus !; 3) Ultimul ban - Pus la cale ! - Labe mici !; 4) La urcare în autovehicul - Puse pe ax... în cameră !; 5) Atut adus din față ! - Valută forte; 6) Înălțimi (fără legătură cu gabaritul); 7) Sacrificat, tratat ca un erou; 8) În mijlocul fetelor ! - Începe să agaseze ! - Părinte; 9) Bătut la table - La intrarea în vagon ! - În întregime; 10) Te supune la încercări (fem.).

VERTICAL: 1) Din cale afară; 2) Variație la temă; 3) Altitudine - Cap de traseu ! - Tras pe margini !; 4) Buni la întors ! - Tură de zi sau de noapte; 5) Placă carosabilă - Craniu descărnat; 6) Vine pe la gene - Tare, în grad înalt - Reparată în final !; 7) Venite la centru ! - Ezitare din sfială; 8) Marcată vizibil; 9) Aduce bine; 10) Îndrăzneala de a înfrunta riscul.

ing. MILUCĂ CARP

SOLUȚII: ACCIDENTAT - CIOBANI - SE - A - UT - A - A - CAME - M8 - LE - BEM - SCARĂ - TRO - A - TA - TAT - TOT - AV - TI - ATAT -

## DEFINIȚIE

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Natură sălbatică,   | Personajul   |
| Stânci de granit,   | Menit        |
| Rostogoliri de ape, | Să înfrunte  |
| Șuvoaie             | Călvarul     |
| De nestăvilit.      | Necuprins,   |
| Furie               | Simbolizând  |
| De stihii,          | Tenacitate,  |
| Apocaliptică,       | Forță        |
| Uragan              | De neînving, |
| Prăvălit            | Este...      |
| Spre abis,          | Drumarul.    |
| Întregind           |              |
| Coșmarul...         |              |

ing. MARCEL MURZEA  
- serv. AVTR AND -





# Societatea Română de Cariere, Materiale și Lucrări Rutiere

Distinsă cu trofeul calității  
"ARACO" 1994

**SOROCAM** produce și livrează:

- Betoane asfaltice la stațiile de mixturi asfaltice Otopeni, Giurgiu și Timișoara;
- Emulsii bituminoase cationice de cea mai înaltă calitate, după rețete proprii sau comandate de beneficiar la uzinele București, Turda, Buzău, Craiova și Timișoara.
- Produse de carieră, din rocă granitică, fabricate la Isaccea.



**SOROCAM** execută punerea în operă a betoanelor asfaltice cu cele mai moderne utilaje de așternere și compactare, asigurând cele mai înalte exigențe calitative de planeitate.



**SOROCAM** execută lucrări de retrărire la rece a îmbrăcăminților asfaltice degradate, prin sistemul "NOVACOL" cu utilaje de înaltă performanță.



Sediu operativ: Str. Soveja nr. 115

Tel.: (01)667 44 70; 667 38 50

78 356 Sector 1 București

Fax: (01)312 85 84

# POLL CHIMIC



*Chemical Manufacturing*

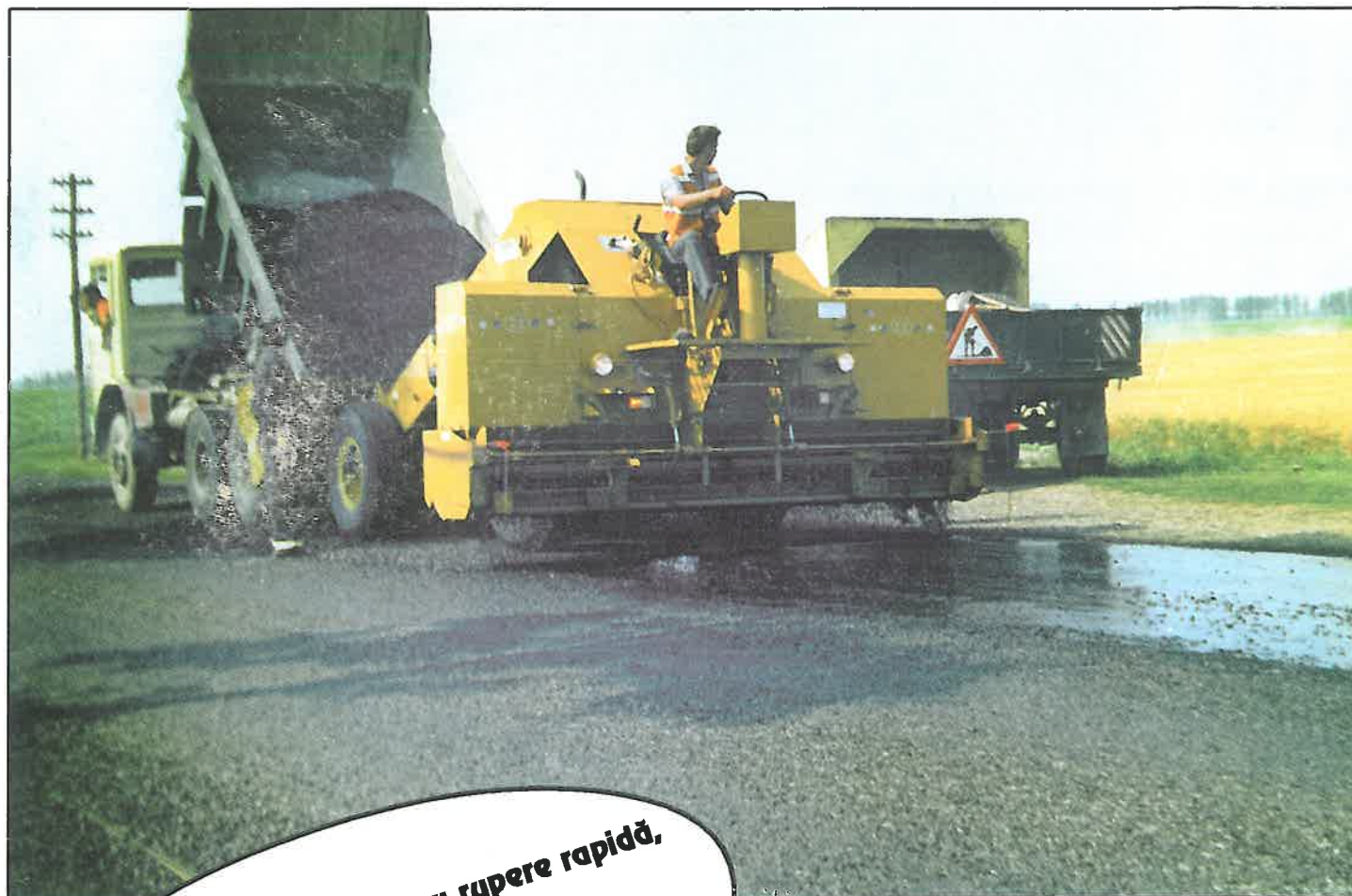
str. Gloriei nr. 2, Giurgiu

ROMÂNIA

Tel: 4-046-21 55 05,

Tel/Fax: 4-046-22 25 90

**Cel mai mare  
producător român  
de emulgatori  
și aditivi  
pentru bitum**



Emulgatori pentru emulsii cu rupere rapidă,  
semilentă și lentă:  
POLLIPREN UD  
POLLIPREN K.F.D.  
POLLIPREN AFD  
POLIVEN ATF

**ADITIVI**

**ADETEN 01**

**ADETEN UNB**