

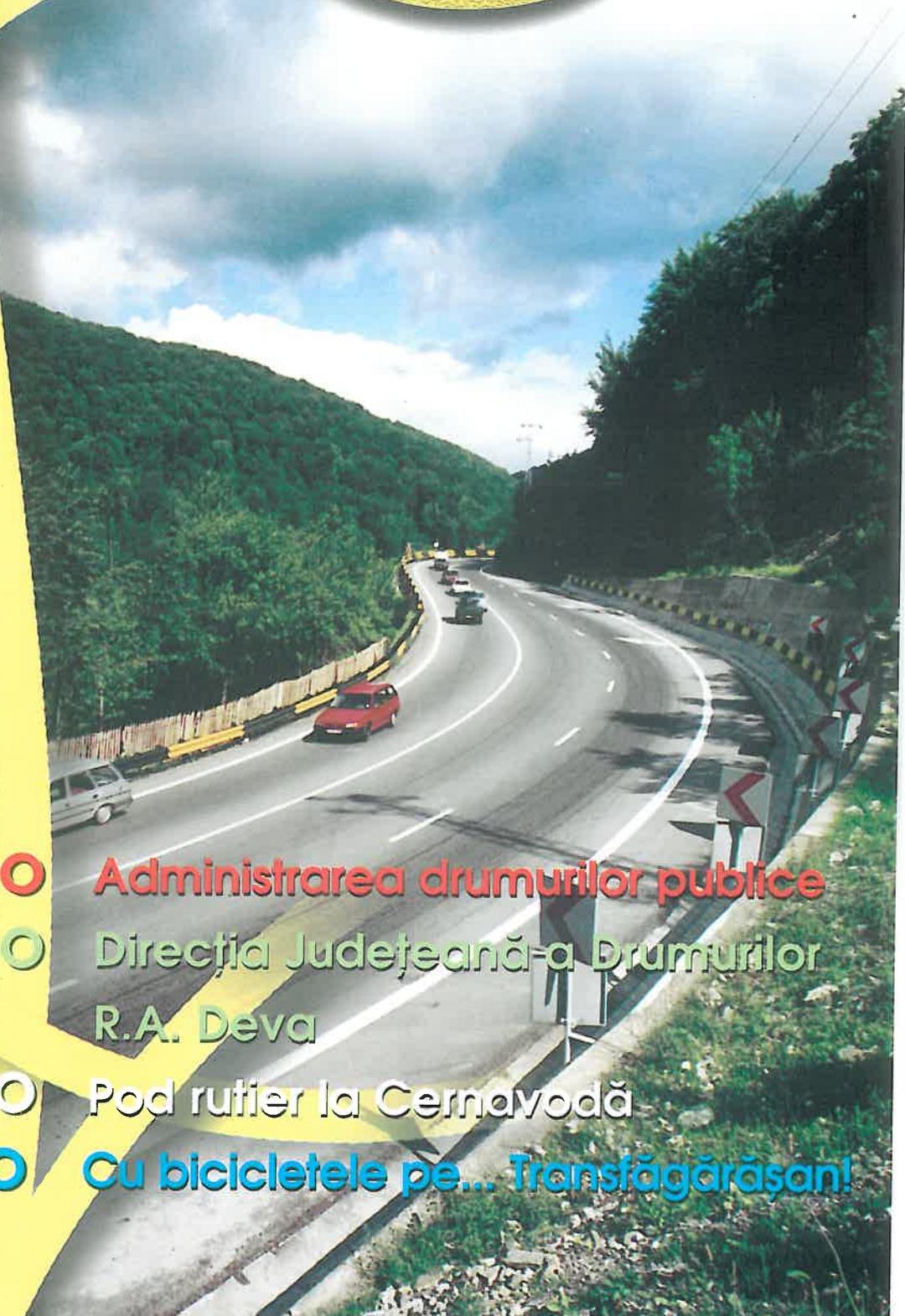
ISSN 1222 - 4215

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

# DRUMURI PODURI

Anul XI  
iulie - august 2001

61



- Administrarea drumurilor publice
- Direcția Județeană a Drumurilor  
R.A. Deva
- Pod rutier la Cernavodă
- Cu bicicletele pe... Transfăgărăsan!

## SUMAR

<b>Editorial:</b> Administrarea drumurilor publice .....	1
<b>Obiective. Strategii:</b> Start în Etapa a IV-a! .....	3
<b>Propuneri. Proiecte:</b> Varianta ocolitoare Rupea (DN 13) .....	4
• Întâlnirea specialiștilor în domeniul podurilor .....	5
<b>Soluții tehnice:</b> Consolidarea terasamentului pe DN1 (km 472+330-472+380) .....	6
• Hotărârea Consiliului Național al A.P.D.P. ....	8
<b>Poduri:</b> Utilizarea precomprimării neaderente la reabilitarea podurilor de beton.....	9
<b>Program experimental:</b> Durabilitatea tirantilor de beton precomprimat .....	13
<b>Reportaj:</b> S.C. Drumuri Poduri S.A. Călărași.....	16
<b>Tehnologii:</b> Refolosirea la cald a îmbrăcămîntilor bituminoase uzate .....	19
<b>Mapamond rutier:</b> Din activitatea Comitetului Tehnic A.I.P.C.R. ....	21
<b>Recepții lucrări:</b> Podul de la Gândinti .....	22
<b>Cercetare.Experimente. Rezultate:</b> Soluții de execuție a îmbrăcămîntilor bituminoase pentru calea de pod .....	23
<b>Informații. Diverse:</b> Finanțări pentru drumuri .....	27
• Promovarea transportului combinat	
• Reuniunea sefilor S.D.N. ....	
<b>Autostrăzi:</b> Reabilitarea Autostrăzii București - Pitești (II) .....	28
<b>Drumuri locale:</b> Directia Județeană a Drumurilor R.A. Deva .....	31
<b>Siguranța circulației:</b> Identificarea, analiza și eliminarea „punctelor negre” pe rețea de drumuri naționale europene .....	35
<b>Portret:</b> O viață închinată drumurilor: ing. Dănilă Bucșa .....	36
<b>Noutăți tehnice:</b> Pod rutier la Cernavodă .....	38
• In Memoriam .....	40
<b>Reglementări tehnice:</b> Noutăți în standardizare .....	41
<b>Fondul Special al Drumurilor:</b> Control, rezultate, neîmpliniri și perspective .....	42
<b>Opiniile. Puncte de vedere:</b> Între romanticismul de altădată și pragmatismul viitorului .....	44
<b>Inedit:</b> Cu bicicletele pe... Transfăgărășan! .....	47
<b>Divertisment. Noutăți editoriale:</b> Rebus. Drumuri în literatură .....	48

## SUMMARY

<b>Editorial:</b> Public Roads Administration .....	1
<b>Strategies, Objectives:</b> Start in the fourth stage! .....	3
<b>Projects:</b> Rupea By-pass (DN 13) .....	4
Meeting of the Bridge Specialists .....	5
<b>Technical Solutions:</b> Strengthening of the Embankment on DN 1 .....	6
APDP National Council Decision .....	8
<b>Bridges:</b> Bridge Rehabilitation .....	9
<b>Test Program:</b> Durability of Prestressed Concrete Tension Rods .....	13
<b>Reportage:</b> „S.C. DRUMURI PODURI” Calarasi .....	16
<b>Technologies:</b> Hot Recycled of Bituminous Pavements .....	19
<b>World Map:</b> P.I.A.R.C. Technical Committees .....	21
<b>Works:</b> The Bridge of Gandinti .....	22
<b>Research, Test, Results:</b> Technical Solutions for Bituminous Mixtures used at Bridges .....	23
<b>Pavement:</b> .....	27
<b>News:</b> Roads Financing Multi Modal Transport .....	28
Meeting of SDN Staff at Constanta .....	
<b>Motorways:</b> Bucuresti-Pitesti Motorway Rehabilitation .....	
<b>County Roads:</b> County Division .....	
of Roads Deva .....	31
<b>Safety:</b> Settle out the „Black Points” on European Roads .....	35
<b>Network:</b> .....	
<b>Portrait:</b> Eng. Daniela Bucsa: He Devote His Life to the Roads .....	36
<b>Technical News:</b> Road Bridge at Cernavoda .....	38
In Memoriam .....	40
<b>Technical Regulations:</b> Standardization Program .....	41
<b>Special Fund for Roads:</b> Checking .....	
Results and Expectations .....	42
<b>Points of View:</b> Between the Old Romanticism .....	
and the Future Pragmatism .....	44
<b>Novelty:</b> Passing Transfagarasan with Bicycle .....	47
<b>Entertainment, Publishing News:</b> Crosswords, Roads in Literature .....	48

## Consiliul de coordonare

- Președinte: dr. ing. Mihai BOICU
- Vicepreședinte: prof. dr. ing. Stelian DOROBANȚU
- Secretar general: prof. dr. ing. Mihai ILIESCU



AND: B-dul Dinicu Golescu, nr. 38, sector 1  
tel./fax: 212 6201

APDP: B-dul Dinicu Golescu, nr. 41, sector 1  
tel./fax: 638 3183

REDACȚIA: B-dul Dinicu Golescu, nr. 31,  
scara A, ap. 2, sector 1, București  
tel./fax: 637 64 24, 093/396772,  
e-mail: drumuri\_poduri@yahoo.com



## Comitetul de redacție

- Președinte: ing. Florin DASCĂLU
- Director de redacție: ing. Nicoleta DAVIDESCU
- Redactor șef: ref. Costel MARIN
- Redactor responsabil: ing. Petru CEGUȘ
- Reporter: ec. Marius MIHĂESCU
- Tehnoredactare: Iulian Stejărel JEREP
- Difuzare: sing. Rodica VARGA
- Secretar de redacție: Gabriela BURADA
- Operator PC: Victor STĂNESCU

# Administrarea drumurilor publice, prezent și viitor

Dreptul la libera circulație este un drept fundamental al omului, stipulat în „Carta ONU a Drepturilor Omului”, iar prevederile constitutionale din țara noastră afirmă că Statul este obligat să asigure cetățenilor condițiile optime pentru exercitarea drepturilor lor.

De aceea, creșterea gradului de mobilitate trebuie să fie permanent garantată și controlată, iar rețeaua rutieră trebuie să fie situată pe deplin în serviciul unei dezvoltări socio-economice echilibrate și durabile.

În conformitate cu regimul drumurilor aprobat prin Legea nr. 82/1998, administrarea drumurilor are ca obiect proiectarea, construirea, modernizarea, reabilitarea, repararea, întreținerea și exploatarea acestora, adică ansamblul activităților pentru asigurarea unei infrastructuri corespunzătoare nevoilor desfășurărilor în condiții de siguranță și confort a transporturilor rutiere, la nivelul normelor europene.

În ultimii ani, asistăm la o adevărată explozie a traficului rutier de mărfuri, căruia i se alătură treptat și cel de persoane, explozie generată atât de sporirea numerică și performanță a parcului agenților economici, cât și prin sporirea traficului internațional direct și în tranzit prin România.

Astfel că, în prezent, transportul rutier reprezintă componenta priorității a transporturilor de mărfuri și călători, aceasta având o pondere de peste 85% la călători și de 87% la mărfuri, tendință pe plan mondial fiind ca acesta să crească chiar în cazul utilizării transporturilor combinate.

Desigur că aceasta impune și măsuri adecvate privind asigurarea unei infrastructuri corespunzătoare care să răspundă solicitărilor prezente și viitoare.

După 1990, România, în baza unei strategii realiste privind dezvoltarea și restrucțuirea sectorului de drumuri, a parcurs etape importante care au schimbat profund principiile de organizare, finanțare, realizare de lucrări și de gestionare a drumurilor.

Acum, după 11 ani, putem afirma că acest sector a cunoscut unele dintre cele

mai dinamice schimbări calitative din cadrul economiei noastre naționale, manifestate prin:

- reorganizarea unităților de administrare, prin aplicarea unei strategii proprii de restrucțurare. Au fost comercializate activitățile de întreținere periodică, reparări, producție industrială și o parte din întreținerea curentă, constituindu-se o serie de societăți comerciale de profil pe acțiuni independente, deci o piață concurențială în domeniul execuției acestui gen de lucrări, care în prezent își desfășoară activitatea pe baza principiilor economiei de piață, în același timp continuând procesul de restrucțurare, în sensul privatizării lor;
- execuția propriu-zisă a acestui gen de lucrări, în care s-a trecut de la sistemul centralizat de „a face aproape totul în regie proprie” (ansamblul activităților din cadrul administrației drumurilor, proiectare, modernizare, reparare, întreținere, recepție și gestionare) la un sistem care să se încadreze în principiile economiei de piață bazată pe concurență, transparentă, răspundere contractuală etc. În prezent, marea majoritate a lucrărilor se realizează de către unități terțe de profil (parte desprinse din vechiul sistem organizatoric prin efectul restrukturării) pe bază de contracte acordate prin proceduri care stimulează concurența, creșterea calității lucrărilor și reducerea costurilor acestora;

- schimbarea sursei de finanțare a lucrărilor, în prezent funcționând un sistem bazat atât pe surse interne cât și externe, în cadrul cărora la sursele interne ponderea o reprezintă Fondul Special al Drumurilor, la care se adaugă veniturile proprii din exploatarea drumurilor și transferurile de la buget, iar la surse externe împrumuturile rambursabile acordate de Institutii Financiare



**Ing. Aurel BĂLUȚ**  
- Directorul General al A.N.D. -

Internăționale, surse nerambursabile, iar din acest an și din Fonduri Structurale pentru preaderare la Comunitatea Europeană și Fondul pentru Cooperare Economică Internațională;

- finalizarea și aprobarea în anul 2000 a studiului privind sistematizarea rețelei de drumuri publice din România, în concordanță cu prevederile legislației în domeniu (Regimul drumurilor aprobat prin Legea nr. 82/1998). În ceea ce privește administrarea ei, a răspunderilor administratorilor și utilizatorilor rețelei cât și a asigurărilii continuității acesteia spre toate localitățile din teritoriul țării, se poate afirma că astăzi există suportul juridic necesar privind regimul drumurilor din România;
- modificările calitative ale tehnologiilor de drumuri prin promovarea celor de înaltă eficiență aplicate la lucrările din domeniul drumurilor, în prezent utilizându-se pe scară largă mixturile asfaltice cu bitumuri aditive sau modificate cu produși reactivi sau nereactivi, reciclarea „in situ” la rece și la cald a țimbrăcămintilor asfaltice uzate, straturi bituminoase foarte subțiri (șlamuri bituminoase) aplicate prin tehnologii adecvate pentru ameliorarea suprafetei de rulare a țimbrăcămintilor rutiere moderne, hidroizolații și rosturi de dilatații la poduri din materiale per-

# EDITORIAL

formante pe plan european, dotarea cu utilaje și echipamente multifunctionale de mare randament atât pentru executarea lucrărilor cât și privind întreținerea și gestionarea drumurilor;

- promovarea și realizarea an de an a unor volume importante de lucrări privind reabilitarea și întreținerea drumurilor naționale a condus ca la acestea să fie stopată creșterea degradării rețelei, mai mult începând din anul 1997 starea lor îmbunătățindu-se continuu, în prezent ajungându-se la un procent de sub 45% din lungime drumuri cu durata de exploatare depășită (față de peste 70% în 1990).

Nu același lucru îl putem afirma despre starea tehnică a drumurilor județene și comunale care după 1990 a continuat să se înrăutățească continuu, în prezent peste 70% din lungimea acestor drumuri cu îmbrăcămintă moderne având durata de exploatare depășită, mare parte din acestea fiind pietruite, în stare rea, sau din pământ.

Puteam deci afirma că astăzi rețeaua de drumuri publice din România prezintă o stare eterogenă pronunțată care s-a accentuat în ultimii 10 ani ca urmare atât a posibilităților reduse de asigurare cu sursele financiare necesare executării unui volum mai mare de lucrări dar și datorită unor deficiente manageriale la nivelul administrației drumurilor județene și mai ales comunale, care se manifestă în cea mai mare parte din județele țării.

Anul 2001 înseamnă pentru sectorul de drumuri trecerea la o nouă etapă a strategiei privind dezvoltarea și îmbunătățirea administrației acestui patrimoniu public și care se va derula în următorii 5 ani, având ca obiective principale următoarele:

- continuarea aplicării unor programe anuale, pe termen mediu și lung privind întreținerea și reabilitarea rețelei de drumuri naționale prin atragerea de surse financiare externe și interne pentru continuarea îmbunătățirii stării acestora, astfel că în următorii 10-12 ani întreaga rețea de drumuri naționale să se prezinte în stare bună și foarte bună;

- definitivarea și construirea de poduri, pasaje denivelate, realizarea de variante ocolitoare a unor localități urbane importante, precum și sporiri ale capacitații de circulație la intrările și ieșirile din principalele centre urbane ale țării;
- îmbunătățirea siguranței rutiere pe rețeaua de drumuri publice prin: executarea unui volum sporit de lucrări privind acest capitol, modernizarea semnalizării (panouri cu semnalizare variabilă pe drumurile naționale europene), monitorizarea și eliminarea „punctelor negre” etc.;

- definitivarea și implementarea unui sistem modern de management în întreținerea și exploatarea rețelei de drumuri publice bazat pe ierarhizarea acesteia și stabilirea unor nivele de serviciu și praguri de intervenție optimă similară prevederilor din normele țărilor Uniunii Europene (PMS, BMS, monitorizarea traficului rutier și a agresivității acestuia etc.);

- dezvoltarea etapizată a unei rețele de autostrăzi și drumuri expres pe baza unui program revizuit care să alبă în vedere studii aprofundate de fezabilitate susținut finanțat din surse externe și interne;
- promovarea în continuare de tehnologii moderne și eficiente în executarea lucrărilor de drumuri și poduri, care să conducă la îmbunătățirea calității lucrărilor dar și la reducerea costurilor acestora;

- perfecționarea în continuare a legislației în domeniul pentru aducerea tuturor normelor din acest sector de activitate în concordanță cu cele din țările Uniunii Europene.

În afara acestor obiective prevăzute în Strategia pentru perioada 2001 - 2005, apreciez că dată fiind starea în care se află rețeaua de drumuri a țării (în special cea județeană și comunala) cât și perioada de restricții bugetare pe care o parcurem în prezent, în strategia

pe care o vom aplica pentru următorii ani va trebui să mai avem în vedere următoarele:

- declanșarea promovării unei strategii privind îmbunătățirea administrației rețelei de drumuri județene și comunale care să conducă la o schimbare calitativă a factorului managerial la nivelul fiecărui județ și zonă geografică și la creșterea volumului de surse financiare (atât interne cât și externe). De asemenea trebuie avută în vedere utilizarea mai eficientă a acestora pentru executarea unui volum sporit de lucrări de întreținere și reabilitare;
- generarea, în baza acestei strategii, a unei politici de omogenizare a stării tehnice a diferențelor categorii de drumuri publice (naționale, județene, comunale), prin aplicarea unor măsuri coerente în fiecare județ și zonă geografică, susținute finanțat (cu surse interne și externe), și care să conducă în următorii 12 - 15 ani la o îmbunătățire substantială a rețelei de drumuri publice pe ansamblul ei;
- adoptarea unei politici de întreținere a drumurilor adecvată la perioada pe care o traversăm în prezent (perioada de restricții bugetare), în care sens este necesar să se realizeze lucrări de întreținere periodică de tip ușor (tratamente bituminoase, covoare asfaltice într-un strat, straturi bituminoase foarte subțiri, reciclarea „in situ” a îmbrăcămintilor asfaltice degradate etc.) cele de tip ranforsări sau covoare asfaltice în două straturi urmând să se aplique numai acolo unde alte soluții nu rezolvă problema din punct de vedere tehnic.

În concluzie, îmbunătățirea administrației drumurilor publice trebuie să constituie o preocupare priorităță și permanentă a tuturor factorilor decizie de la toate nivelurile (central și teritorial) pentru ca aceasta să poată fi adusă, într-o perioadă cât mai scurtă posibilă, la un nivel apropiat celei din țările Uniunii Europene, la care candidăm pentru integrare.

**Ing. Aurel BĂLUȚ**  
**- Directorul General al A.N.D. -**

## Reabilitarea Drumurilor Naționale

# Start în Etapa a IV-a!

**Interviu cu d-na ing. Eugenia DUNCĂ,  
Director General Adjunct Tehnic al A.N.D.**

- În Strategia de Reabilitare a Drumurilor Naționale din România este prevăzută, în acest an 2001, începerea Etapei a IV-a a Programului A.N.D. Care sunt obiectivele stabilite până în anul 2004?

- Etapa a IV-a înseamnă reabilitarea a 654,500 km de drumuri naționale, toate făcând parte din categoria drumurilor europene. În mod concret, este vorba despre următoarele sectoare:

- D.N. 66, între localitățile: Petroșani - Baru (23,000 km); Baru - Hațeg (25,917 km); Hațeg - Simeria (30,599 km);
- D.N. 1C, între Cluj-Napoca - Livada (29,700 km); Livada - Dej - până la limita cu județul Bistrița-Năsăud (30,028 km);
- D.N. 17 de la limita cu județul Cluj până în Municipiul Bistrița (52,400 km); între localitățile Bistrița și Tureac (32,100 km); Tureac - până la limita cu județul Suceava (25,100 km); de la limita cu județul Bistrița-Năsăud până în localitatea Iacobeni (39,000 km); între Iacobeni și Sadova - Câmpulung Moldovenesc (28,000 km).

Tot din cadrul Etapei a IV-a mai fac parte următoarele sectoare, care vor fi finanțate de către Comisia Europeană ISPA și de Guvernul României.

- D.N. 6, Craiova - Drobeta-Turnu Severin (102,000 km);
- D.N. 6 Drobeta-Turnu Severin - Lugoj (161,000 km).

- Cum este asigurată finanțarea?

- În data de 6 noiembrie 2000, a fost semnat, la București, Acordul de împrumut cu Banca Europeană de Investiții, cu o valoare totală de 245.000.000 de EURO. Așa cum am arătat mai sus, Programul de reabilitare a Drumurilor Naționale cu finanțare B.E.I. vizează, în principal, următoarele axe de drum:

- Axa 1: Cluj-Napoca - Dej - Bistrița - Suceava, adică drumul european E576, în lungime de 310,500 km;
- Axa 2: Petroșani - Simeria (E 79) în lungime de 74,5 km.

Din contribuția ISPA și a Guvernului

României vor fi finanțate lucrările de reabilitare aferente Axei 3, cu o valoare de 443.000.000 de EURO.

• Axa 3: Craiova - Drobeta-Turnu Severin - Caransebeș - Lugoj (E 70) în lungime de 263 km.

- În ce constă Programul de Reabilitare și Modernizare a Drumurilor Naționale în Etapa a IV-a?

- Programul cuprinde: proiectarea și execuția, supervizarea lucrărilor, achizițiile de teren, mutări sau protejări de instalații, elaborarea de studii de mediu, a documentației de licitație.

Este locul să subliniez următoarele: procesul de reabilitare și modernizare va include consolidarea carosabilului existent, precum și construirea unor sisteme rutiere noi. În majoritatea situatiilor, partea carosabilă va fi lărgită cu un acostament carosabil suplimentar, între 0,75 m și 2,50 m, pe ambele părți, în funcție de intensitatea traficului rutier. În zonele deluroase va fi adăugată banda a III-a, pentru vehicule lente.

Mai sunt incluse reabilitarea sistemului de colectare și evacuare a apelor pluviale (podete tubulare și casetate, șanțuri și rigole), a structurilor de poduri. Evident sunt cuprinse și alte lucrări: consolidarea zidurilor de sprijin, șanțurile, terasamentele, reabilitarea drumurilor laterale până la 25 m de intersecție, lucrări de semnalizare orizontală și verticală.

- După finalizare, va crește viteza de deplasare a autovehiculelor?

- Evident! Pe lângă siguranța și confortul desfășurării traficului, viteza cu care se vor deplasa autovehiculele va fi sporită. Din proiectare sunt preconizați următorii parametri: 80 - 90 km/h în zone de ses și 50 - 60 km/h în zonele



**Ing. Eugenia DUNCĂ**

- Director General Adjunct Tehnic al A.N.D. -

de deal și de munte, în funcție de topografie, aliniamente, cadrul natural al arterei rutiere.

- Ne aflăm la jumătatea trimestrului al III-lea al anului 2001. Care este stadiul actual al Programului de Reabilitare a Drumurilor Naționale cuprinse în Etapa a IV-a?

- A fost finalizată procedura de preselecție a firmelor de consultanță pentru proiectarea și supervizarea lucrărilor, precum și proceduri de precalificare pentru constructori care vor realiza lucrările pe sectorul D.N. 66, Simeria - Petroșani.

Administrația Națională a Drumurilor face demersurile în vederea finalizării Hotărârii Guvernului României pentru ratificarea împrumutului și asigurarea suplimentării alocatei bugetare necesare finanțării lucrărilor Etapei a IV-a.

- Când este preconizată finalizarea Reabilitării Drumurilor Naționale cuprinse în Etapa a IV-a?

Dacă nu se vor lăvi probleme deosebite, finalizarea acestor lucrări este estimată a fi încheiată la sfârșitul anului 2004.

**Ion ȘINCA**

## Stabilirea și dimensionarea lucrărilor de consolidare pe D.N. 13

### - Varianta ocolitoare Rupea

#### Varianta optimă de ocolire

Unul din obiectivele mari de investiții din cadrul Programului de Reabilitare a Drumurilor Naționale este și D.N. 13 încadrat în categoria drumurilor europene (E 60). Efectele defavorabile generate de traficul foarte greu, asupra clădirilor din orașul Rupea a condus în timp la degradarea continuă a acestora, precum și a retelelor subterane. Ca urmare s-a propus și proiectat o variantă de ocolire a acestui oraș cu o lungime de cca. 5 km. Lucrarea prezintă pe scurt măsurile de sprijinire și consolidare proiectate pentru această variantă.

Încadrat în categoria drumurilor europene, D.N. 13 Brașov - Târgu Mureș face parte din etapa a II-a Programului de Reabilitare a Drumurilor Naționale. Orașul Rupea, cu o populație de 6300 de locuitori, este traversat de drumul național pe o lungime de 3,7 km.

Datorită existenței unor pământuri slab consolidate, cu proprietăți mecanice reduse valoric, în zona centrală a orașului traficul foarte greu a condus în timp la degradarea clădirilor fundate superficial, precum și a retelelor edilitare subterane. Ca urmare, Primăria orașului cheltuiește anual pentru reparatii cca. 400 - 500 de milioane lei. Pe de altă, parte traversarea zonelor intens populate conduce inevitabil la reducerea capacitatei și vitezei la 30 km/h, pentru a împiedica producerea accidentelor de circulație. Precizările de mai sus s-au constituit în principalele cauze pentru proiectarea variantei ocolitoare a orașului Rupea. Aceasta se desprinde din D.N. 13 la km 60+200 și revine la acesta la km 65+000 având în profil longitudinal declivități sub 3%.

Drumul a fost proiectat pentru clasa tehnică III și pentru o viteză de circulație

de 80 km/h. În profilul transversal tip s-au adoptat următoarele elemente geometrice:

- lățimea platformei, 10 m;
- lățimea părții carosabile, 7 m;
- lățimea benzilor de încadrare 2 x 0,75 m;
- lățimea acostamentelor 2 x 0,75 m.

Sistemul rutier a fost dimensionat pentru un trafic foarte greu și este alcătuit din: 4 cm beton asfaltic, 4 cm binder de criblură, 8 cm mixtură asfaltică densă, 23 cm balast stabilizat cu ciment și 25 cm de balast. Același sistem rutier se aplică și pe benzile de încadrare, iar acostamentele sunt din pământ cu pantă de 4 % spre exterior.

#### Interpretarea rezultatelor

Pentru stabilirea condițiilor geotehnice pe varianta de ocolire a orașului Rupea s-au realizat într-o primă etapă 16 foraje geotehnice și 4 puțuri deschise. S-au prelevat probe de pământ pentru încercări de laborator (de identificare și mecanice).

Din analiza profilului geotitologic în lungul variantei ocolitoare a orașului Rupea obținut după prima etapă de studii geotehnice, s-a ajuns la necesitatea înălțirii forajelor geotehnice mai ales în zona km 61 cu alunecări de teren active, respectiv în zona km 64 unde la cota roșie (cota axului drumului) se găsesc pământuri coeziive cu consistență redusă (fig. 1).

#### Stabilirea și dimensionarea lucrărilor

Pe baza rezultatelor prezentate mai sus s-a ajuns la necesitatea prevederii și dimensionării a trei tipuri de lucrări de consolidare, și anume:

- a) ziduri de sprijin de debleu în sectoarele: km 60 + 920 - km 60 + 995 având înălțimi ale elevației de 3,00 m; km 63+050 - km 63+150 având înălțimi ale elevației de 3,50 m; km 64+000 - km 64+200 având înălțimi ale elevației de 3,80 m.
- b) perna de balast învelită în geotextil în sectorul: km 63+790 - km 63+890, pe o suprafață totală de 2150 m<sup>2</sup> și cu un volum de 1300 m<sup>3</sup>.
- c) piloti de balast cu lungimea de 5,0 m și

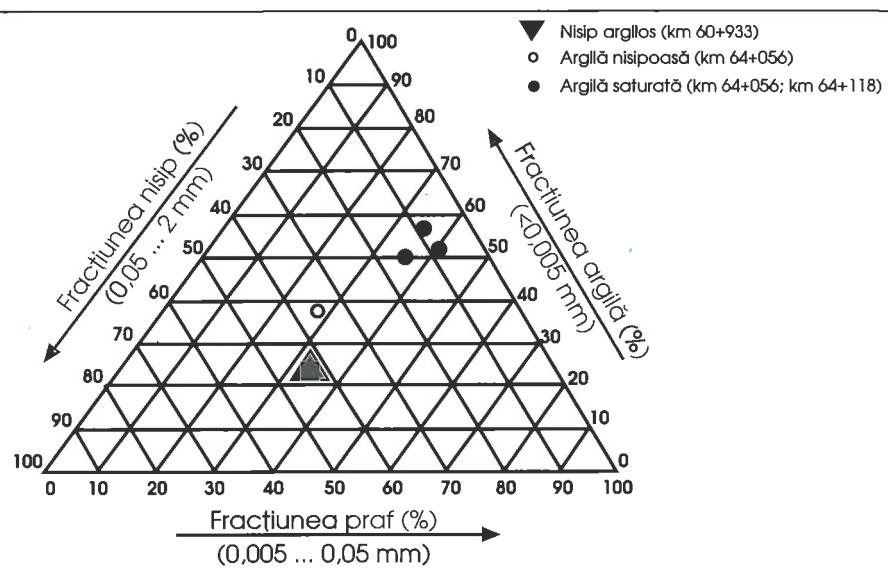
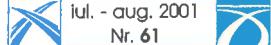


Fig. 1. Reprezentarea ternară a formațiunilor geologice tipice de la km 61, respectiv km 64



Cu o lungime de 5 km, această variantă ocolitoare va fluidiza traficul în zona Rupea

diametrul de 0,30 m pentru îmbunătățirea terenului de fundare și grăbirea procesului de consolidare în sectorul: km 64+240 - km 64+280 pe o suprafață totală de 520 m<sup>2</sup> cu o lungime totală a pilotilor de 2600 m.

last a părților fine din terasament sau din terenul de fundare.

## Siguranță și fezabilitate

Stabilirea diametrului și dispunerea în plan a pilotilor de balast utilizati în zona km 64+240 - km 64+480 s-a făcut plecând de la caracteristicile de compresibilitate ale argilelor saturate cu consistență mică, tinând seama de condițiile de drenaj și respectiv de grosimea stratului în curs de consolidare.

Toate lucrările prezentate mai sus sunt însoțite de drenuri longitudinale la baza versanților instabili și drenuri sub sănările perecate pe toate secțoarele unde au fost necesare

săpături, sau acolo unde au fost recomandate de studiile geotehnice și hidrogeologice. Lungimea totală a acestor lucrări de drenaj este de peste 1600 m.

În concluzie, varianta de ocolire a orașului Rupea cu măsurile de sprijinire și consolidare prezentate mai sus este fezabilă atât din punct de vedere tehnico-economic, cât și din punct de vedere al siguranței circulației.

Complexitatea lucrărilor ce vor fi executate implică, desigur, un volum uriaș de muncă, mobilizarea unor forte umane și tehnice capabile să ducă la bun sfârșit această investiție. Odată cu finalizarea acestui proiect, va avea loc o fluidizare importantă a traficului pe D.N. 13 Brașov - Târgu Mureș, crescând în același timp confortul și viteza de deplasare. Cât despre locuitorii orașului Rupea, acestia vor scăpa în sfârșit de problemele create de traversarea traficului, în special cel greu, pe raza localității în care trăiesc...

**Prof.dr.ing. Anton CHIRICĂ**  
- UTCB -

**Dr. ing. Aurel BARARIU;**  
**Ing. Mihai RĂDULESCU;**  
**Consilier Emil GEORGESCU**  
- S.C. CONSITRANS S.A. -

## Valori de calcul

Pentru dimensionarea zidurilor de sprijin de debleu s-au luat în considerare valori de calcul ale împingerilor pământului rezultate din calculele de stabilitate la alunecare de ordinul 100 - 150 kN/ml.

Perna de balast are rolul de repartizare și preluare a eforturilor induse de trafic, ca și de preluare a apelor de infiltrății rezultate și din procesul de consolidare în timp a stratului moale din terenul de fundare. Materialul geosintetic are rolul de a împiedica antrenarea către perna de ba-

Iași - 2001:

## Întâlnirea specialiștilor în domeniul podurilor



În ziua de 28 iunie s-a desfășurat la Iași, la sediul D.R.D.P. ședința de lucru a Comisiei C 11 Poduri de Șosea din cadrul A.P.D.P.

Tematica ședinței s-a înscris în domeniul „Ges-  
tiunea Patrimoniului din Poduri de Șosea”.

În deschiderea ședinței a fost prezentat referatul „BMS - Sistem de administrare a podurilor”. Utilitatea sistemului BMS (Bridge Management System) constă în planificarea, programarea și stabilirea bugetului și reparti-  
zarea acestuia după necesitățile specifice.

A urmat apoi prezentarea referatului domnului profesor universitar doctor inginer

**Constantin Ionescu**, „Considerații privind comportarea podurilor de șosea sub acțiunea dinamică a autovehiculelor”.

Discuțiile libere purtate au scos în evidență o serie de probleme majore ale activității specialistilor în domeniul proiectării, construc-  
tiei și exploatarii podurilor în țara noastră.

**Marius MIHĂESCU**

# Consolidarea terasamentului în zona D.N. 1 km 472+330 - 472+380

În ansamblul geomorfologic al dealului Feleacului, zonele din bazinul Becaș se caracterizează printr-o instabilitate pronunțată care a făcut ca pe drumul național DN 1 Turda - Cluj-Napoca să fie necesare frecvente intervenții de consolidare, adesea, an la rând în același punct. Una din zonele cu instabilitate este localizată la km 472+330 - 472+380, unde tasările repetitive au necesitat umpluturi și refacerea repetată a sistemului rutier. Tasarea și alunecarea incipientă în zona km 472+330 - 472+380, preced dezvoltarea în timp a unei instabilități generale provocată de lipsa de sistematizare a curgerii apelor de suprafață și subterane. Orice instabilitate ce s-ar declanșa în versant afectează întreaga amplitudine a drumului pe zona alunecării.

## Condiții geologice, geotehnice și hidrogeologice

Sub aspect morfologic, relieful pe care se găsește municipiul Cluj-Napoca, constituie o zonă depresionară, deschisă pe direcția V-E, în care cea mai inferioară cotă se găsește în albia Someșului Mic, care este și principalul colector al apelor din zonă. Cea mai înaltă cotă o are Creasta Feleacului (756 m), care domină depresiunea Clujului în partea sudică, având direcția E-V. Versantul nordic al Crestei Feleacului este brâzdat de numeroase văi ca cele ale pârâierilor Becaș, Popii, Lingurilor, Pleșca (Gârbou), și a. care se scurg spre nord până la Someșul Mic, având văi deschise predominant pe direcția S-N. Pe intervalele dintre aceste văi s-au format creste secundare, având aceeași direcție de S-N.

Soseaua națională Cluj-Napoca - Turda, începând cu str. A. Iancu, urmă-

rește versantul estic al unei creste secundare, care formează cumpăna apelor dintre pârâul ce curge prin Grădina Botanică și pârâul ce curge la est de Calea Turzii, prin cartierul A. Mureșanu-Anatole France. La sud de benzinăria Petrom de pe Calea Turzii, în apropierea zonei cercetate, șoseaua intersectează câteva pâraie care sunt brațe de obârșie ale pârâului Becaș, care colectează apele ce izvorăsc din creasta Feleacului și Pădurea Făget, având un traseu pe direcția NE până la confluența sa cu Someșul Mic în cartierul Someșeni (la vest de Aeroport).

Constituția geologică a zonei, în care alternează roci impermeabile (argile prăfoase, argile plastice, marne argiloase și argile marnoase) cu roci permeabile (nisipuri fine, până la mediu necimentate sau slab cimentate), constituie condiții favorabile pentru declanșarea unor alunecări de teren de amploare variabilă, alunecări care sunt caracteristice întregului versant nordic al Crestei Feleacului. Acestea sunt răspândite în numeroase zone instabile cum sunt: cartierul Zorilor; str. Bilașcu (fosta Republicii) str. Pasteur, str. V. Babeș și pe traseul D.N. 1 (Cluj-Napoca - Turda), de o par-

te și de alta a acesteia, inclusiv în zona ce formează obiectul prezentului studiu.

Subbasmentul zonei cercetate este constituit din formațiuni badeniene (tortonian) eminentmente marnoase, conținând și câteva nivele de tufuri vulcanice. Acestea au o arie de răspândire considerabilă atât la sud, cât și la nord de limitele municipiului Cluj-Napoca. Cea mai apropiată deschidere naturală a acestor marne se găsește în versantul sudic al Coastei Mari, precum și în bazinul hidrografic al pârâului Becaș. Formațiunile badeniene din subbasment, menționate mai sus, sunt acoperite de depozitele sarmatiene, care la partea lor inferioară sunt formate în facies marnos, peste care urmează un facies grezos-marnos, sau argilos-marnos-nisipos, cuprinzând, acestea din urmă, și straturile de Feleac (cu concrețiuni de Feleac). Stratele de argilă marnoasă și marnă nisipoasă conțin numeroase intercalări pelicule (strate subțiri sau cuiburi) de nisipuri fine până la medii, în majoritate cu depuneri limonitice. Aceste alternanțe nisipoase, în multe cazuri, acumulează și drenăază ape subterane, putând fi cauza generatoare a numeroaselor alunecări de teren, caracteristice formațiunilor sarmatiene din sudul și nordul municipiului Cluj-Napoca. În punctele de aflorare a intercalărilor

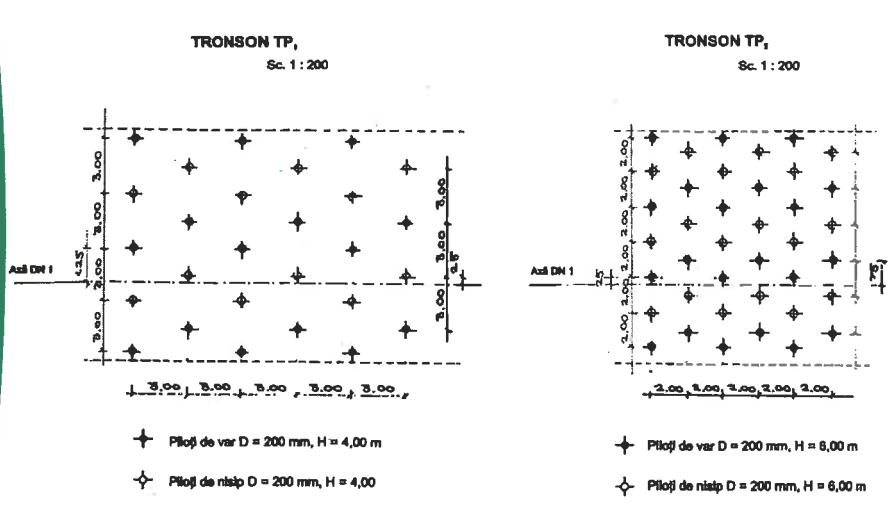


Fig. 1. Soluția de consolidare a formațiunilor din patul drumului prin sistemul tradițional de piloți de var în alternanță cu piloți de nisip

nisipoase, în special pe versantul drept (vestic) al șoselei, apar numeroase izvoare, care în mici zone depresionare create în spatele alunecărilor de teren, se pot acumula, formând terenuri mlăștinoase dacă sunt drenate. La est de zona cercetată, în bazinul pârâului Becaș, formațiunile badeniene și sarmatiene sunt acoperite sporadic de depozitele cuaternare constituite din pietrișuri cu nisipuri, aparținând teraselor superioare. Sub aspect structural tectonic, formațiunile geologice prezentate au de regulă o poziție monoclină, cu căderi spre N sau NE. Forajele executate în această zonă au interceptat următoarele formațiuni:

- sol vegetal, cu grosimi cuprinse între 0,30 m și 5,0 m (F 641) în funcție de cota de amplasament al forajelor;
- argilă marnoasă slab nisipoasă, cu grosimi de 0,5 - 1,5 m;
- marnă nisipoasă, slab argiloasă, interceptată pe grosimi de 0,60 - 5,50 m;
- marnă argiloasă compactă tare, ce constituie subasmentul începând de la adâncimi de 6 - 8 m.

Pentru cercetarea terenului de fundare, au fost executate foraje geotehnice, încercări de penetrare dinamică ușoară, măsurători piezometrice. Din probele recoltate în fiecare foraj geotehnic, s-au efectuat seturi de încercări pentru determinarea indicilor de identificare a indicilor de stare și a parametrilor de rezistență. Nivelul apei în foraje se întâlnește la adâncimi de 0,50 - 5,10 m, uneori artezian. În ambele părți ale drenului, există emer gente, uneori arteziene, la aflorarea benzilor permeabile de nisip, înconjurate de zone întinse de băltire cu vegetație specifică de apă. Pe o grosime de 4 - 8 m, consistența straturilor ce acoperă marna este cuprinsă între curgător la suprafață până la plastic vârtos sau tare, în bază.

## Lucrări de stabilizare

Toate măsurile de stabilizare a zonei trebuie să se adreseze în primul rând surSELOR și căilor de transport ale apelor subterane și de suprafață. Datorită extinderii mari a zonei instabile ce afectează drumul, costurile și durata de aplicare a soluțiilor radicale depășește cadrul proble-

mei la care se referă tronsonul de drum tratat. Din acest motiv, eșalonarea intervenției s-a conceput astfel:

- măsuri de stabilizare locală a zonei afectate și care în principal sunt cuprinse în ampriza drumului;
- măsuri de stabilizare generală care vizează amenajarea zonei din versant ce poate afecta în viitor drumul în cazul unei alunecări generale, asigurându-pe durata de viață a acestuia.

Acstea măsuri se referă la întreaga zonă învecinată drumului și au influență directă și asupra stabilității de lungă durată a acestuia.

### Măsuri de stabilizare

#### locală

#### Canalizarea apelor de suprafață

Se asigură prin:

- Refacerea integrală a rigolei de acostament stâng ce va fi afectată de execuția puțurilor de drenaj și a ecranelor subțiri, în configurația existentă.
- Decolmatarea podețului ovaloid de la km 472+350.
- Refacerea integrală a canalului de descărcare a podețului până la pârâul Becaș în regim de canal pereat cu pantă de 1,5% și trepte de 0,30 m.

#### Drenarea apelor subterane

Datorită riscurilor de provocare a instabilităților versantului în cazul incidentelor la săparea și sprijinirea drenului de acostament prevăzut inițial, precum și datorită traseelor incerte de utilitate îngropate în ampriza drumului (telecomunicații, cabluri electrice), s-a adoptat un sistem alcătuit din 9 puțuri de drenaj D = 1400 mm, H = 6,5 - 8,5 m amplasate la 7,5 m interax pe un traseu în versant la o distanță de 2,00 - 10,00 m de rigola de acostament. Asigurarea zonel active a puțurilor se realizează prin foraje de drenaj  $\phi$  160 - 200 mm executate în tehnică pipe-jacking. Legătura între puțuri și descărcarea lor la suprafață este asigurată prin conducte de descărcare D = 160 - 200 mm, montate în foraje orizontale executate în sistem

pipe-jacking, tip Flow - Tex sau tip Terra-drill. Întrucât se prevede că din motive financiare măsurile de stabilizare locale nu vor fi urmate curând de măsuri de stabilizare generale adresate versantului, sistemul de drenaj s-a completat în radier cu un foraj D = 160 mm echipat cu coloană - filtru, pentru detensionarea nivelelor inferioare de apă ascensională. Adâncimea forajelor este de minim 10 m, cu condiția atingerii straturilor de marnă tare, dar cu cel puțin 1,00 m sub nivelul ecranului înecat alăturat.

#### Limitarea incintei protejate

Întrucât lentilele și benzile permeabile de nisip existente cu frecvență mare în formațiunile argiloase acoperitoare cantonează cea mai mare parte a circulației apelor subterane, în amplasament ca și pe întregul versant nordic al Dealului Feleacului (Coasta Mare) în afara curgerii pe linia de cea mai mare pantă, se întâlnesc sistematic circulații pe linii de nivel, care în lipsa unor lucrări de limitare și izolare a incintei protejate, pot ocoli frontul de drenaj, indiferent de alcătuirea lui. Pentru evitarea acestui fenomen care ar anula efectul întregului volum de lucrări de stabilizare, s-au prevăzut la capetele amplasamentului consolidat, linii de drenaj realizate cu drenaje orizontale având lungimea de 15 m executate din puturi de captare D = 3.000 mm.

#### Consolidarea patului drumului

Întrucât toate măsurile de sistematizare și control a regimului apelor de suprafață și subterane își produc efectul după perioade de timp de la instalare de ordinul sezoanelor sau anilor, în funcție de viteza de consolidare a formațiunilor afectate, patul drumului rămâne afectat în continuare cel puțin în prima perioadă, cu efecte negative asupra siguranței circulației. În scopul prevenirii acestor efecte s-a adoptat soluția de consolidare a formațiunilor din patul drumului prin sistemul tradițional

de piloți de var în alternanță cu piloți de nisip cu lungimea 4,00 - 6,00 m dispusi în retele cu pas de 2,00 - 3,00 m în funcție de gradul de alterare a zonei active a drumului (fig. 1.). Pilotii au diametrul de 200 mm și se realizează prin foraje pilot  $\phi$  112 - 159 mm, urmate de dilatare cu manșoane elastice, activate hidraulic până la realizarea diametrului final de 200 mm. Această tehnică permite realizarea unui prim și important efect de compactare și stabilizare a for-

jului, încât de regulă nu este necesară o tubare înainte de încărcarea acestuia. Încărcarea forajelor se realizează în tehnica uzuală pentru pilotii de nisip și în anvelope filtrante pentru pilotii de var. Pilotii de var se umplu cu un amestec cu var nehidratat - ciment - sorturi 0-7 și 7-15 mm, astfel încât după hidratarea liantilor și realizarea efectului de compactare suplimentară, coloana capătă o rezistență suficientă pentru a constitui un element structural. Lucrările enumerate se execută obligatoriu în următoarea ordine:

- lucrări de monitorizare;
- puturile de drenaj cu forajele radiale și conductele de legătură;
- forajele de detensionare din puturile de drenaj;

- liniile de drenaj pentru limitarea incintei;
- refacerea canalizării apelor de suprafață;
- consolidarea patului drumului cu piloți de var și piloți de nisip la minim 60 zile de la execuția ecranelor de limitare;
- refacerea sistemului rutier la confirmarea stabilizării patului drumului.

**Prof.dr.ing. Augustin POPA**

**Prof.dr.ing. Mihai ILIESCU**

**- Universitatea Tehnică Cluj Napoca -**

**Ing. Florin LĂCĂTUȘU - Director**

**Dr.ing. Valer REBELEANU**

**- SC CONSAS SA Cluj -**

## Hotărârea Consiliului Național al A.P.D.P.

În a doua jumătate a lunii iunie a.c. a avut loc sedința extraordinară a Consiliului Național al A.P.D.P.

A fost aprobat Regulamentul de atestare tehnică A.P.D.P. propus cu următoarele modificări: taxa de atestare tehnică pentru proiectare, consultanță lucrări de drumuri și poduri și taxa de prelungire valabilitate atestare va fi de 5.000.000 lei, începând cu data de 1 iulie 2001; taxa de atestare tehnică pentru execuție lucrări de drumuri și poduri va fi de 10.000.000 lei, începând cu data de 1 iulie 2001; se vor da recomandări din partea filialei de care aparține unitatea solicitantă. A fost aprobat Regulamentul privind premiile instituite de A.P.D.P., propus de prof. dr. ing. Constantin IONESCU de la Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” - Iași. De asemenea, au fost cooptați în Consiliul Național A.P.D.P. următorii membri: **Aurel BĂLUȚ** - dir. gen. al A.N.D.; **Liviu BOTA** - dir. R.A.D.J. Cluj; **Petru CEGUȘ** - ing. A.N.D.; **Anghel TĂNĂSESCU** - viceprimarul sectorului 3, București. La punctul Diverse s-au aprobat următoarele: sponsorizarea Primăriei Siliștea Gumești cu un calculator

din partea Societății VIACONS SA.; realizarea broșurii de prezentare a A.P.D.P.; analiza activităților legate de Congresul de Drumuri de la Timișoara din anul 2002. Cu acest prilej au fost stabilite și Comitetele Tehnice a A.I.P.C.R. 2000-2003, după cum urmează:

### Teme strategice

**TS 1: Tehnici rutiere:** C 1 - Caracteristici de suprafață - Radu Andrei; C 8 - Sisteme rutiere - Cătălin Marin; C 12 - Terasamente, drenaje, straturi de formă - Stelian Dorobanțu.

**TS 2: Transport rutier, calitatea vieții și dezvoltare durabilă:** C. 4 - Drumuri interurbane și transport interurban integrat - Liviu Dămboiu; C 10 - Orașul și transportul urban integrat - Cornel Bota; C 14 - Dezvoltarea durabilă și transportul rutier - Gheorghe Dinu;

C 19 - Transport de mărfuri - Mircea Nicolau.

**TS 3: Exploatarea drumurilor și a transportului rutier:** C 5 - Explotarea tunelurilor rutiere; C 13 - Securitatea rutieră - Dan Văcaru; C 16 - Explotarea retelelor - Laurentiu Stelea; C 17 - Viabilitatea pe timp de iarnă - Neculai Tăutu; C 18 - Gestionarea riscurilor legate de drumuri - Petre Dumitru.

**TS 4: Gestionarea și administrarea rutieră:** C 6 - Gestionarea drumurilor - Valentin Chiotan; C 9 - Evaluarea economică și finanțieră - Valentin Anton; C 11 - Poduri și alte lucrări de artă rutieră - Alexandru Pașnicu; C 15 - Performanța administrației rutiere - Octavian Filimon.

**TS 5: Niveluri adaptate ale dezvoltării drumurilor și a transportului rutier:** C 2 - Consultarea publicului - Ion Druță; C 3 - Schimburi tehnologice și dezvoltare - Mihai Iliescu; C 20 - Dezvoltarea adaptată - Horla Zarajanu; **T - Terminologie** - Gheorghe Lucaci; **MI - Mediul înconjurător** - Gheorghe Burnei.

**C. MARIN**



# Utilizarea precomprimării neaderente la reabilitarea podurilor din beton

Precomprimarea betonului cu armături neaderente s-a utilizat cu precădere la executarea podurilor și viaductelor. Această tehnologie de precomprimare s-a dezvoltat în paralel cu tehnologia de precomprimare cu armături aderente, la care procedeele de pre-întindere și post-întindere erau suficient de bine puse la punct, utilizându-se la scară industrială începând cu deceniul al patrulea.

Necesitatea introducerii procedeului de precomprimare cu armături neaderente a rezultat ca un remediu al neajunsurilor constatate la procedeele prin aderență, printre care:

- pierderi de tensiune mari din frecarea fasciculelor pe traseu, la traseele curbe și cu deviații unghiulare;
- imposibilitatea intervenției ulterioare pentru înlocuirea armăturilor corodate, defecte sau pentru sporirea capacitații portante;
- incertitudinea realizării unei protecții corespunzătoare prin injectarea cu mortar de ciment a fasciculelor post-întinse, în special la fasciculele curbe și cu deviații unghiulare unde sărmalele se prezăză unele pe altele împiedicând pătrunderea mortarului.

Procedeul de precomprimare cu armături neaderente, elimină neajunsurile semnalate, în condițiile în care protejarea fasciculelor se face în prealabil cu unsori minerale, care să permită mișcarea liberă a armăturilor și să înlăture frecarea. Executarea fasciculelor se face în laboratoare cu dotări tehnice adecvate și control calitativ riguros, procedeul de fabricație trebuind să fie omologat pentru fiecare firmă în parte.

Dezvoltarea acestui procedeu a fost conditionată de dezvoltarea industriei chimice pentru fabricarea materialelor plastice diverse de tip PVC, polietilenă, polipropilenă etc. utilizate cu precădere la confectionarea tecilor în special pentru toroane și fascicule cu deviații unghiulare

mari și circulare, precum și producerea unsorilor minerale anticorozive necesare protejării armăturilor.

O utilizare pe scară largă a precomprimării fără aderență se semnalează în SUA, începând cu anul 1955, la realizarea planșelor unor structuri înalte din California. La aceste prime lucrări, sărmalele sau toroanele au fost învelite în hârtie impregnată și apoi înglobate în beton. Această primă rezolvare primitivă a constituit baza unei dezvoltări și perfecționări ulterioare remarcabile; numai în SUA s-au precomprimat până în anul 1980, peste 50 milioane metri pătrați de planșee.

Începând cu anul 1970, precomprimarea fără aderență la realizarea planșelor este semnalată și în unele țări europene: Marea Britanie, Olanda, Elveția. În Germania această nouă metodă este utilizată pe scară largă începând cu anul 1979, fiind aplicată la realizarea unei game variate de structuri (planșee, rezervoare, reactoare, poduri).

În Franța, Anglia și SUA, utilizarea armăturilor neaderente a permis realizarea unor structuri de poduri cu deschideri deosebite, din elemente prefabricate, îmbinate prin precomprimare exterioară, eliminând astfel dificultățile mari întâmpinate la injectarea canalelor.

## Materiale, principii constructive și tehnologii de realizare

Ansamblul armăturilor, individuale, grupate sau fascicule, sunt alcătuite din trei componente: armătura,

teaca și unsoarea minerală.

- Armăturile nu diferă calitativ de cele utilizate la procedeele de precomprimare cu armături aderente: TBP, SBP și bare groase de tip PC 90;
- Tecile, cu rol de protecție primară, pot fi confectionate din țevi de oțel la trasee rectilinii și cu deviații unghiulare mici și din polietilenă sau polipropilenă, care trebuie să reziste la temperaturi cuprinse între -20°C...+70°C, fără a fi casante sau a prezenta pericolul de înmumiere.

Tecile trebuie să fie impermeabile, rezistente și durabile, și să nu reacționeze chimic cu unsoarea, armătura și cimentul. Tecile trebuie să fie suficient de elastice pentru ca după introducerea armăturii și a unsorii minerale la temperatura de 100°C, să permită rularea lor pe tamburi cu diametrul mai mare sau egal cu 1,80 m, pentru a putea fi transportate la locul de punere în operă.

- Unsoarea minerală, are rolul principal de protecție anticorozivă și un rol secundar de ungere a sărmelor pentru reducerea frecărilor în timpul tensionării. Unsurile obișnuite asigură doar aparent protecția necesară armăturii, deoarece majoritatea lor nu sunt impermeabile la umiditate. Încercările efectuate în diferite laboratoare de specialitate, demonstrează că anumite substanțe agresive pot penetra prin unsori și veni în contact cu oțelul pretensionat. De aceea, unsurile folosite la precomprimarea neaderentă trebuie să satisfacă unele criterii calitative, cum ar fi: punctul de picurare, ionii solubili în apă, separația uleiului, stabilitatea la coroziune, stabilitatea la oxidare. EURO-CODE 2 recomandă ca unsurile să asigure o protecție totală la coroziune pentru armătura pretensionată, lăsând elaborarea criteriilor cali-

tative și cantitative, necesare omologării, la latitudinea instituțiilor de specialitate din fiecare țară.

În ceea ce privește unsorile fabricate în țara noastră, Institutul de cercetare, proiectare și inginerie tehnologică pentru petrol și rafinării Ploiești recomandă utilizarea produselor de protecție anticorozivă tip AR (antirugină), AR 100 și AR 12, produse de Combinatul petrochimic Teleajen.

## Principii constructive

La alcătuirea tendoanelor neaderente, inclusiv a cuplajelor, deviatelor și ancorajelor, trebuie avute în vedere următoarele principii de bază:

- Tendoanele trebuie să asigure transmiterea sigură a eforturilor din precomprimare la structură, lucru ce se realizează prin intermediul ancorajelor și a forțelor de deviere de pe portiunile curbe și cu deviații unghiulare;
- Întregul ansamblu trebuie să reziste solicitărilor statice sau dinamice, acțiunii agentilor chimici, acțiunilor mecanice neprevăzute (coroziunea, radiații ultraviolete, incendiu, vandalism). EUROCODE 2 recomandă ca tendoanele exterioare să aibă un sistem de protecție dublu, iar pentru cele înglobate în beton să se asigure o acoperire de minimum 2 cm;
- Trebuie asigurată posibilitatea inspectării și verificării tendoanelor;
- Principiul constructiv adoptat trebuie să permită înlocuirea tendoanelor necorespunzătoare. În acest sens pentru ca cedarea unui tendon, sau în cazul dalelor, cedarea a două tendoane alăturate, să nu afecteze întreaga structură, EUROCODE 2 impune prevederea unei armături suplimentare aderente, care să asigure redistribuirea eforturilor locale din zona critică;
- Trebuie prevăzută posibilitatea retensionării armăturii sau majorarea forței de precomprimare ori de câte ori este necesar;
- Pentru fasciculele exterioare trebuie evitată intrarea în rezonanță sub acțiunea oscilațiilor cauzate de vânt și încărcări din exploatare.
- Principiul constructiv adoptat trebuie să fie economic atât din punct de vedere al costurilor de execuție, asigurând o productivitate mare, cât și al costurilor legate de întreținerea ulterioară.

## Tehnologii de realizare

Introducerea armăturii și a unsorii în tecii se poate face pe șantier sau industrializat, în fabrici. Acest ultim procedeu asigură o mare productivitate la montaj și respectarea riguroasă a normelor tehnice calitative, fiind utilizat aproape în exclusivitate. Folosirea unsoril pe șantier este limitată practic la protejarea

pieselor de cuplare și a ancorajelor mobile, după încheierea operațiilor de pretensionare.

În figura 1 este redată schema simplificată a unui flux tehnologic pentru realizarea toroanelor gresate. Cantitatea minimă de unsolare necesară protejării toronului de diametru 15,3 mm este de 40 g/m, iar extrudarea tecii din polietilenă trebuie să permită extragerea toronului dintr-o probă de 1 m la 20°C, cu o forță maximă de 60 N.

Pe același principiu, dar într-o instalatie mai complexă, se realizează și fasciculele din sârme sau toroane, cu observația că tecile sunt gata confectionate, iar fasciculul se trece înainte de introducerea în teacă, printr-o baie cu unsolare încălzită la 100°C, pentru amorsare, sârmele fiind răsfrirate pentru ca fiecare să se ungă cu o peliculă foarte aderentă. După introducerea fasciculului, se umple teaca cu unsolare fierbinte pompată sub presiune, prin metoda translatării punctului de maxim, pentru evacuarea completă a aerului. După răcire, tendoanele se înfășoară pe tamburi pentru transportul la destinație.

Realizarea fasciculelor din toroane este prezentată în figura 2, simplu extru-

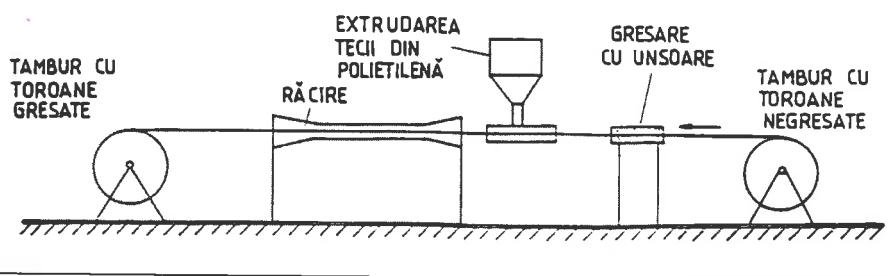


Fig. 1 -Realizarea protecției anticorozive a toroanelor

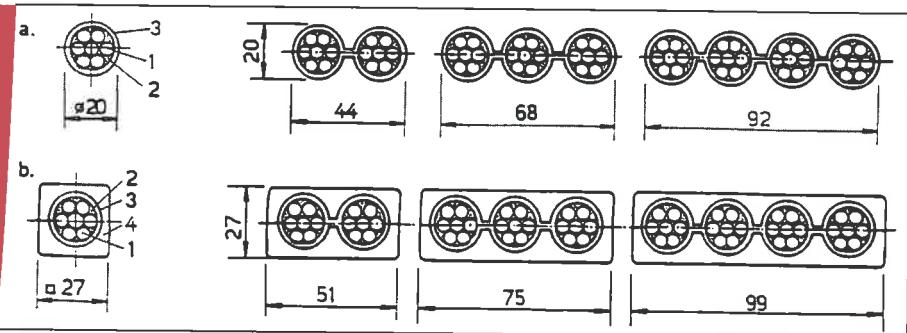


Fig. 2 -Tendoane neaderente VT - CMM:

- a) simplu extrudat; b) dublu extrudat. 1. toron; 2. unsolare anticorozivă; 3. teacă; 4. înveliș coextrudat

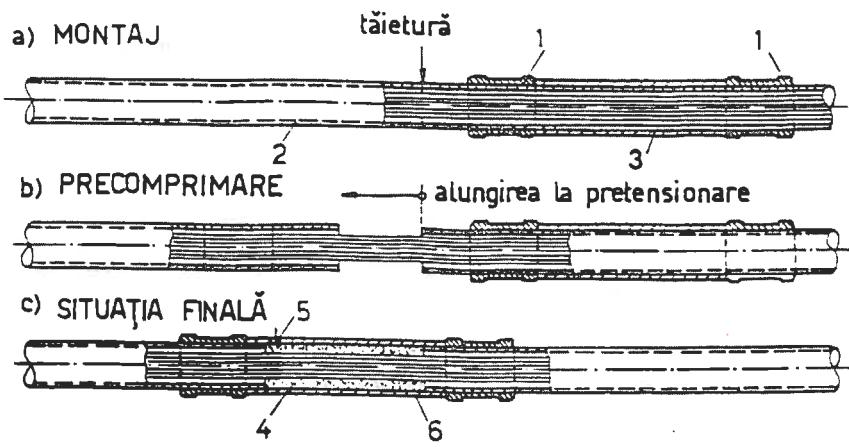


Fig. 4. Teaca telescopică pentru tendoane deviate.

1. manșoane de racordare din PE; 2. teacă PE 90/5,1 mm; 3. teacă telescopică PE 110/6,3 mm; 4. unoare injectată pe șantier; 5. aerisire; 6. orificiu pentru injectare unoare.

date (a) sau dublu extrudate (b), independente sau grupate în benzi de 2...4 toroane, produse de firma Vorspann-Technik și denumite - sistem VT - CMM (compact MultiMono). Pe porțiunile din dalele ce se pretensionează, unde este necesară deflectarea unora dintre toroanele benzii, în zona stâlpilor, golurilor sau spre margini, în vederea ancorării, nervurile dintre toroane se despărță prin fălere.

Utilizarea benzilor de toroane la precomprimarea dalelor asigură o productivitate foarte mare.

## Punerea în operă

Aceeași firmă execută fascicule de mare capacitate din benzi de toroane dublu extrudate, utilizate la lucrări de reabilitări de poduri, fasciculele având o durabilitate foarte mare, recomandată lucrărilor de precomprimări exterioare. Fasciculele se realizează prin simpla alăturare și suprapunere a benzilor de toroane. În dreptul zonelor de deviere, benzile se introduc în carcase metalice curbate cu raza necesară, fiind separate pe verticală prin platbenzi de tablă pentru evitarea frecării reciproce.

Modul de alcătuire a fasciculelor, din sârme sau toroane, forma acestora (circulară sau poligonală), este problema firmei specializate în astfel de lucrări, care adaptează forma și capacitatea fasci-

culelor la dotarea tehnică existentă.

Problema specifică fasciculelor gresate este însă faptul că tecile din polietilenă sunt fixate pe ștûrurile de capăt ale fasciculelor și la pretensionare acestea sunt întinse odată cu sârmele tendonului. La tendoanele deviate, alungirea tecii este mai mare decât a sârmelor, deoarece aceasta se poate alungi practic doar pe porțiunea dintre ancolajul mobil și primul punct de deviere, unde sârmele pretensionate presează placa și împiedică alungirea lor dincolo de acest punct.

Dacă primul reazem intermediar este apropiat de cel marginal, pot să apară alungiri nedorit de mari ale tecii de polietilenă. Pentru a evita acest lucru se utilizează teaca telescopică din figura 4, ce se trage peste teaca tendonului la confectionarea acestuia.

La precomprimare se tensionează puțin tendonul, după care se secționează circular teaca. Tăietura se deschide odată cu creșterea forței de precomprimare. Prin experimentări s-a constatat că unoarea rămâne în interiorul segmentelor de teacă separate, iar între acestea, sârmele devin vizibile. După terminarea pretensionării,

teaca telescopică se trage peste porțiunea cu sârme neprotejate și se racordează la teaca initială cu manșoane sudate la cald. În final se umple spațiul gol nou creat, cu unoare încălzită și injectată sub presiune.

## Utilizarea metodei la suprastructurile podurilor

Principiul de bază la aplicarea precomprimării neaderente la suprastructurile de mari deschideri cum sunt podurile și viaductele, constă în dispunerea armăturii pretensionate în afara secțiunii de beton pentru a se putea interveni pe timpul exploatarii la reabilitarea sau consolidarea obiectivului. În acest caz transmiterea efortului de precomprimare în elementul de construcție se face prin intermediul blocheteilor sau deviatorilor intermediari. Tendoanele se pot fixa în interiorul grinzelor cu secțiune chesnată, pe fețele laterale ale peretilor casetei sau la exteriorul elementelor structurale, indiferent de forma secțiunii lor.

La lucrările de precomprimare exterioară, se utilizează de regulă fascicule din sârmă sau toroane paralele, iar la lucrări de reabilitare și consolidare și toroane individuale și benzi de toroane. Tendoanele exterioare trebuie să corespundă principiilor constructive prezentate mai sus, similare celor pentru cablurile oblice ale podurilor hobanate. Tendoanele exterioare creează probleme legate de transmiterea forței de precomprimare în zona de ancore și produc totodată încovoieri locale în această zonă.

De asemenea ancorarea acestor tendoane în blocuri de beton reliefate pe secțiunea unei grinzi,

produce forte de forfecare și încovoieri importante între tâlpi și înima grinzi. Aceste considerente au determinat ancorarea fasciculelor în grinzi transversale massive, situate deasupra pilelor podului, la majoritatea lucrărilor executate.

Precomprimarea exterioară se utilizează tot mai frecvent la construcția suprastructurilor de poduri și viaducte. Dispunerea tendoanelor neaderente în afara secțiunii de beton se poate face în mai multe moduri, în funcție de tehnologia de execuție adoptată. Podurile realizate din bolțari prefabricați și cele realizate prin glisare, cu grinzi de lansare și cintre

# PODURI

metalice, sunt domenii în care tendoanele neaderente se folosesc aproape exclusiv datorită necesității unei protecții anticorozive perfecte la rosturile îmbinărilor, precum și posibilității demonștrării și reutilizării lor pe parcursul lucrărilor de glisare.

## Concluzii

Precomprimarea exterioară și tendoanele neaderente, au o mare aplicabilitate la reabilitarea podurilor. Măsurile de reconditionare a podurilor sunt necesare fie datorită afectării comportării acestora în stările limită ale exploatarii normale (fisuri și săgeți excesive), fie pentru refacerea sau majorarea capacitații portante. În tot mai multe cazuri, aceste lucrări sunt dictate de schimbarea condițiilor și sarcinilor de exploatare, ce impun consolidarea podului și largirea suprastructurii sale. Poziția armăturilor poate fi aleasă fie la

exteriorul secțiunii în principal în cazul grinziilor, fie la interior îndeosebi pentru reabilitarea dalelor suprastructurilor de poduri.

Reconditionarea prin poziționarea exterioară a fasciculelor neaderente presupune realizarea unor blochete deviatori ce se fixează ușual, de structura veche, prin bare groase pretensionate.

În cazul dalelor se realizează fie șlituri, fie canale orizontale, în care se introduce armătura neaderentă constituită în general din toroane individuale sau benzi de toroane.

Dr. ing. Călin POPA

- Director S.C. ASTROM S.R.L.

Cluj-Napoca -

Prof. dr.ing. Traian ONEI

Prof. dr.ing. Petru POPA

- Universitatea Tehnică

Cluj-Napoca -

## Reprezentă în România firme producătoare de utilaje pentru CONSTRUCȚII DE DRUMURI ȘI PODURI

**MARINI**  
Stății și finisare astalt  
Compactoare  
ITALIA

Echipament de  
întreținere rutieră  
ITALIA  
**assaloni**



**GILETTA**  
Răspânditoare  
material antiideritant

**MOOG**  
Inspectori de poduri pentru  
drumuri și căi ferate  
GERMANY

**HOFMANN**  
Mașini și vopsea de marcat rutier  
GERMANY



### COSIM TRADING

J.L. Calderon Street, No. 42  
Tel.: + 40 1 . 3 1 1 . 1 6 . 6 0  
Tel./Fax: + 40 1 . 3 1 2 . 1 3 . 0 2  
Mailing Address: P.O. Box 13-83  
Bucharest, Romania zip 70202

# Durabilitatea tiranților din beton precomprimat

Este cunoscut faptul că starea de coroziune a armăturilor are o influență decisivă asupra comportării elementelor din beton armat la diferite solicitări. Podurile sunt construcții exploatațe în aer liber, deci sunt supuse mediilor agresivi, cum ar fi apa, soluțiile sărurilor degivrante etc.

În lucrare se prezintă rezultatele obținute într-un program experimental, care a cuprins încercarea unor elemente liniare din beton parțial precomprimat solicitate la întindere centrică în diferite stări limită, păstrarea acestor elemente în aer liber, neprotejate, timp de 10 ani, reîncărcarea lor la aceleași solicitări și compararea rezultatelor obținute.

Concluziile rezultate privind influența coroziunii armăturii asupra durabilității elementelor experimentate au implicații utile în proiectarea podurilor noi și în reabilitarea celor existente.

## Introducere

Elementele solicitate la întindere sub acțiunea încărcărilor de exploatare se pretează în mod optim la precomprimare. Posibilitățile de utilizare a acestora ca elemente de tip bară (tiranți, grinzi inelare etc.) sunt multiple.

Cunoașterea stării de fisurare a unui element întins din beton precomprimat parțial cu armături neaderente, sub acțiunea unor sarcini accidentale, este extrem de importantă, deoarece problema principală ridicată de utilizarea armăturilor fără aderență este asigurarea unei protecții anticorozive corespunzătoare a acestora.

În cazul armăturilor coroziunea produce: reducerea secțiunii transversale, pierderi de rezistență și modificări ale proprie-

tătilor de aderență (creșteri în urma coroziunii ușoare „in situ” a otelului, descreșteri drastice după ce betonul se despică în urma coroziunii accentuate a otelului).

## Programul experimental

Programul experimental a cuprins încercarea la întindere centrică a trei tiranți precomprimăți realizati cu fascicule neaderente, având diferite procente de armare pasivă (complementară). Elementele au fost încercate în urmă cu 10 ani și au fost păstrate neprotejat, în aer liber, în mediu poluat, supuse intemperiilor. Au fost urmărite fazele caracteristice de solicitare ale

tiranților sub acțiunea precomprimării și a încărcărilor exterioare, precum și influența armăturii longitudinale pasive asupra stării de fisurare și de deformare a elementelor.

Încercările inițiale au fost conduse până la curgerea armăturilor. La reluarea încărcărilor s-au urmărit aceleși faze de solicitare, mergând de data aceasta până la ruperea unor fire din armătura activă. Caracteristicile principale ale elementelor experimentale în cele două etape de încercare sunt date în tabelul 1, iar dimensiunile și modul de armare sunt date în figura 1. Armătura longitudinală pretensionată, sub formă de fascicul, a fost alcătuită din 12 sârme SBPI, cu diametrul de 5 mm, iar cea nepretensionată din 4 bare PC 52, cu diametrul de 8, 10 și 12 mm. Armătura transversală s-a realizat din OB 37, cu diametrul de 6 mm, sub formă de etrieri pătrați, la distanța de 20 cm. Precomprimarea a fost centrică, adică armătura pretensionată trece prin centrul de greutate al secțiunii și este introdusă în tecni confectionate din tuburi PVC  $\phi 50/4$  mm. Pentru urmărirea comportării elementelor sub încărcări s-au măsurat deformatiile specifice în beton, alungirea totală a tiranților și deschiderea fisurilor. În acest scop elementele experimentale au fost echipate cu tensometre mecanice și fleximetre (fig. 2).

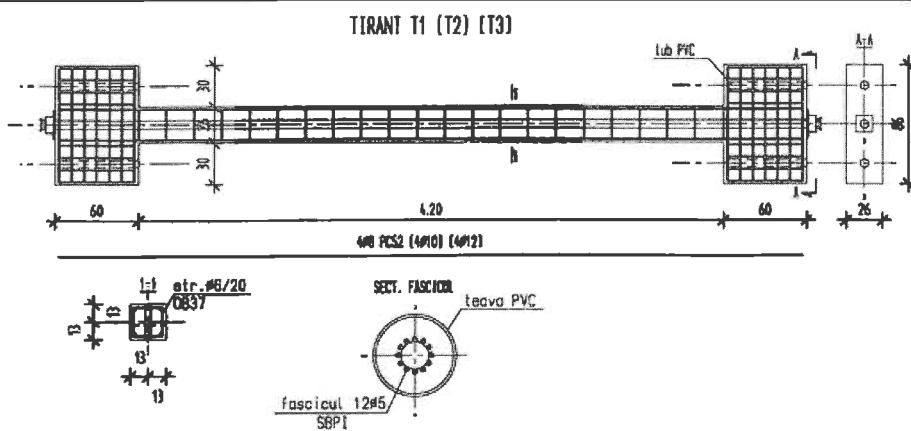


Fig. 1. Geometria și modul de armare a tiranților încercăți

## Comportarea elementelor la încercarea de întindere

### Deschiderea fisurilor

Datorită scăderii drastice a efectului precomprimării, fisurile apărute în prima etapă de încercare nu s-au închis complet. Deschiderea remanentă a fisurilor, măsurată

# PROGRAM EXPERIMENTAL

după 10 ani, în general, variază între 0 și 0,4 mm.

La nivelul solicitării de exploatare, deschiderile fisurilor înregistrate în a doua etapă de încercare (tabelul 2), au crescut considerabil față de cele măsurate la încercarea inițială.

Deschiderea maximă a fisurilor în momentul ruperii elementelor a fost comparabilă cu cea măsurată în prima etapă, adică 6...9 mm.

## Starea de deformării

La nivelul încărcărilor de exploatare, alungirile în fază finală au fost de 1,5 până la 4,2 ori mai mari decât cele inițiale.

La rupere alungirile au fost aproximativ egale la cele trei elemente, și anume  $\Delta l = 18$  mm. La încercarea inițială alungirile au avut valori cuprinse între 7 și 30 mm, admitând o medie de 18 mm.

## Ruperea elementelor

Ruperea a fost precedată de deschidere progresivă și puternică a fisurilor și s-a produs prin ruperea unor fire din armătura activă sau a unor bare de armătură pasivă. La elementele T1 și T2 au mai apărut câte două fisuri în preajma ruperii (fig. 3).

În tabelul 4 se prezintă valorile forțelor de rupere pentru încercarea inițială și cea finală.

Diagramele caracteristice N-ε sunt prezentate în figura 4.

## Concluzii

Încercarea la întindere centrică, în cele două etape, a celor trei tiranți precomprimati cu fasciole neaderente și cu diferite procente de armare pasivă a pus în evidență constatăriile prezentate în cele ce urmează:

- Referitor la starea de fisurare:

Se poate afirma că datorită solicitării elementelor până la curgerea armăturilor în prima etapă, forța de precom-

Tabelul 1. Caracteristicile elementelor experimentale

Elementul	Beton		Otel					
	$R_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	Tip otel armăt. activă	Diametru armăt. (mm)	Procent de armare (%)	$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )		$\sigma_r$ (N/mm <sup>2</sup> )	
					Initial	După 10 ani	Initial	După 10 ani
T1	34,27	43,50	Fascicul SBPI 12φ	5	0,361	1475,4	1690,8	1842,4
			PC52 4φ	8	0,309	412	-	579,2
T2	27,20	39,50	Fascicul SBPI 12φ	5	0,361	1475,4	1690,8	1842,4
			PC52 4φ	10	0,482	439,8	-	629,5
T3	27,28	41,50	Fascicul SBPI 12φ	5	0,361	1475,4	1690,8	1842,4
			PC52 4φ	12	0,694	404,8	512,8	577,3
								1858,9

Tabelul 2. Valorile experimentale ale deschiderii fisurilor (mm)

Elementul	Initial		Final		$\alpha_{fm}^f/\alpha_{fm}^i$	$\alpha_f^f/\alpha_f^i$
	$\alpha_{fm}^i$	$\alpha_f^i$	$\alpha_{fm}^f$	$\alpha_f^f$		
T1	0,8	0,8	1,85	2,45	2,3	3,06
T2	0,113	0,13	1,2	1,9	10,6	9,23
T3	0,112	0,12	0,37	0,7	3,08	5,83

$\alpha_{fm}$  - deschiderea medie;  $\alpha_f$  - deschiderea maximă

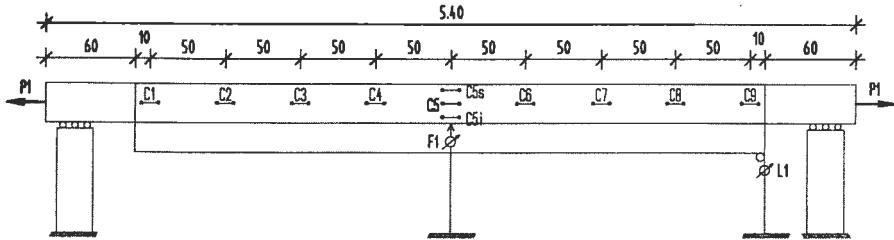


Fig. 2. Echiparea tiranților

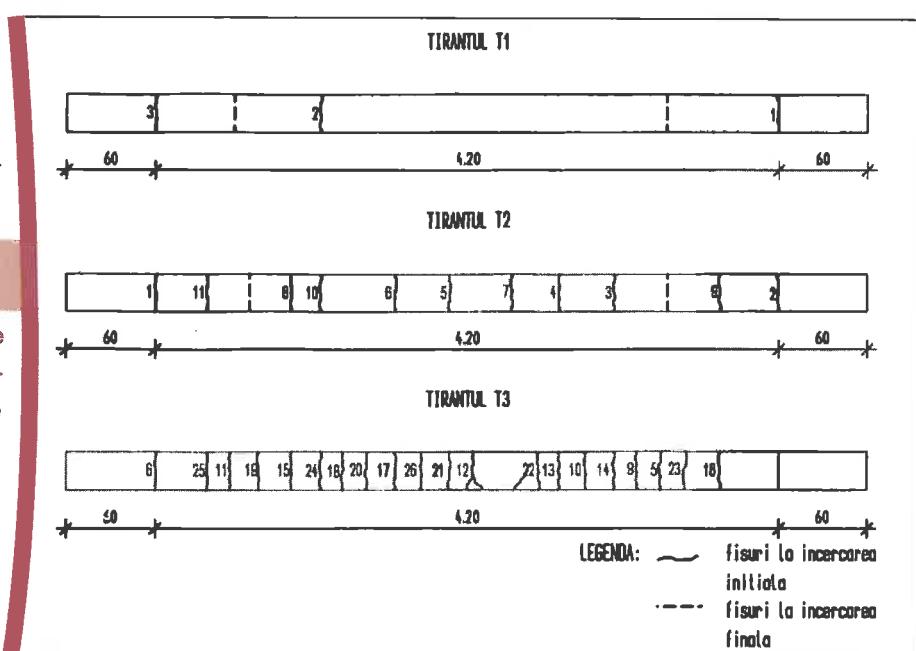


Fig. 3. Starea de fisurare a tiranților

# PROGRAM EXPERIMENTAL

Iul. - aug. 2001  
Nr. 61



Tabelul 3. Valorile alungirilor sub sarcini de exploatare

Elementul	Alungirea $\Delta_{\text{exp}}$ (mm)		$\Delta^f/\Delta^I$
	Initial	Final	
T1	3,7	5,6	1,5
T2	3,0	9,9	3,3
T3	2,1	8,8	4,2

Tabelul 4. Valorile forțelor de rupere în cele două etape de încercare

Elementul	Forța de rupere $N_r$ (kN)		$N_r^f/N_r^I$
	Initial	Final	
T1	500	475	0,95
T2	562,5	517	0,92
T3	625	539	0,86

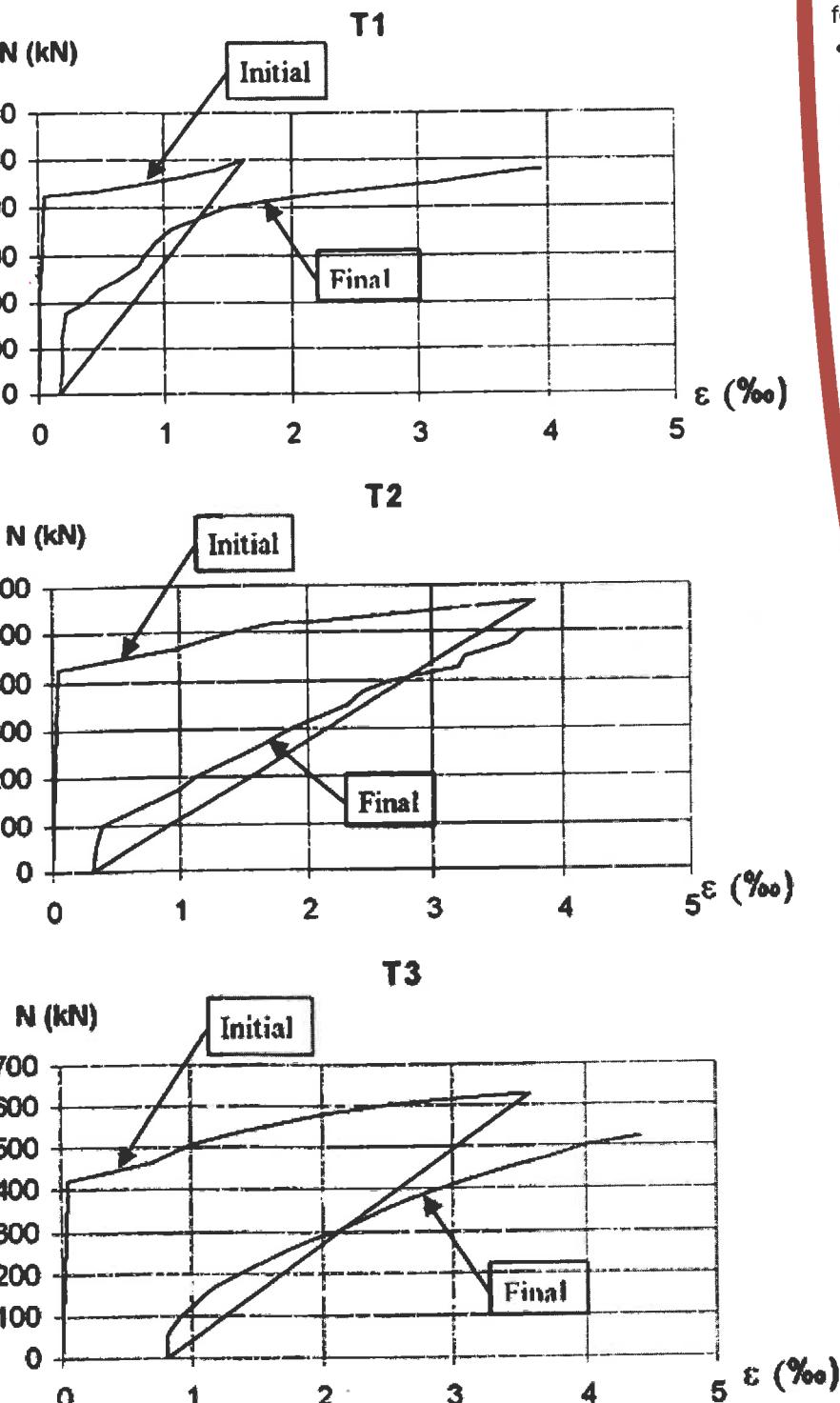


Fig. 4. Diagramele caracteristice N-ε ale tiranților

primare a scăzut drastic, iar după descărcare, fisurile nu s-au mai închis complet.

Deschiderile fisurilor la nivelul sarcinilor de exploatare în a doua etapă de încercare au fost de 3 până la 9 ori mai mari față de cele inițiale.

- Referitor la starea de deformații:

După cum se observă din tabelul 3, alungirile în etapa a doua de încercare au crescut de 1,5...4,2 ori față de valori obținute la încercarea inițială.

Se observă însă o creștere cu atât mai accentuată cu cât elementele au avut mai multe fisuri la încercarea inițială.

- Referitor la ruperea elementelor:

Cedarea a fost lentă și s-a produs prin deschiderea puternică a fisurilor și prin ruperea unor părți din armătura pretensionată.

Forța de rupere a scăzut față de încercarea inițială cu 5...14%.

După ruperea elementelor, armăturile au fost dezvelite din beton, constatându-se porțiuni corodate în dreptul fisurilor la armătura pasivă și în dreptul ancorajelor la cea activă. După măsurători a rezultat o reducere a secțiunii transversale a firelor de armătură activă de cca. 10...15%, în zona ancorajelor.

În interiorul canalelor, la armăturile active, nu s-au observat urme de coroziune, armăturile, deși neprotectate, au rămas intace.

După cum se observă din fig. 4, elementul T1, care a avut doar trei fisuri la prima încercare, în etapa a doua s-a comportat mai apropiat de un element de beton armat (între fisuri betonul fiind activ) comparativ cu elementul T3 (cu procent de armare pasivă ridicat), care în faza a doua s-a apropiat de modul de lucru al unor bare de oțel libere.

Prof. dr. ing. Traian ONET  
Conf. dr. ing. Zoltan KISS  
Doctorand Almos BECSKI  
- Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca -

S.C. „Drumuri și Poduri“ S.A. Călărași

## Două decenii în slujba drumurilor locale



Ing. Gheorghe DRAGOMIR  
- Director General al  
S.C. „Drumuri și Poduri“ S.A. Călărași -

Vineri, 20 iulie, în municipiul Călărași, precum și în județul cu același nume, a fost mare sărbătoare. Două au fost prilejurile evenimentului. Primul, prăznuirea marelui prooroc Iile de către toti credincioșii nu numai călărașeni, ci și din toată țara, din lumea creștinătății. Al doilea a apartinut slujitorilor drumurilor locale, salariații Societății Comerciale „Drumuri și Poduri“ S.A. Călărași: două decenii de existență! Rândurile care urmează le sunt consacrate harnicilor și destoinicilor drumari locali din județul așezat în Sudul Tării, pe malul stâng al bâtrânlui Danubiu.

### Căi rutiere frumoase și importante

„La 20 iulie 1981, avea să ne spună domnul ing. Gheorghe DRAGOMIR, Director General al S.C. „Drumuri și Poduri“ S.A. Călărași, ca urmare a înființării Județului Călărași, a fost constituită Direcția Județeană de Drumuri și Poduri. După organizările intervenite în ultimul deceniu al secolului trecut, s-a transformat în Societatea Comercială „Drumuri și Poduri“ S.A. Călărași. Potrivit Hotărârii Guvernului României, cu numărul 540, din anul 2000, Județul Călărași are o rețea de drumuri

locale de 796 km, dintre care 651 km se înscriu în categoria drumurilor județene, iar 145 km sunt drumuri comunale. O interesantă practică, și, în același timp, experiență locală constau în faptul că întreaga structură prezentată mai sus intră în componența S.C. „Drumuri și Poduri“ S.A. Călărași“. Cititorul acestor rânduri se va convinge de efectul extrem de benefic al gestionării, întreținerii, reparării și modernizării tuturor drumurilor locale de către o singură structură specializată, mandatată, desigur, de Consiliul Județean, autoritatea puterii și a administrației locale. Pe tipuri de îmbrăcăminte, drumurile locale călărașene sunt: 31 km, din beton de ciment; 287 km, cu îmbrăcăminte bituminoase ușoare; 272 km, pietruite și 206 km, din pământ. Gazdele noastre, foarte amabile, ne-au oferit date interesante despre caracteristicile unor drumuri locale, județene și comunale, despre pitorescul și însemnatatea economică a acestora. Un prim loc îl ocupă D.J. 303, între localitățile Călăreți și Frăsinet, pe o distanță de 34 km, care își desfășoară traseul pe malul lacului

Mostiștea. Zona are un farmec turistic aparte; aici s-a desfășurat, în anul 1990, Cupa Mondială de Pescuit la crap românesc. Dar și în afara acestui mare eveniment de competiție sportivă, undiților împătimiți scrutează luciul apei și vibrările firului purtător de cărlig și, evident, de momeala înfiptă în vârful minuscului uestensile. O precizare: sezonul la pește este respectat prin prevederile legii. D.J. 402 străbate, de la intersecția cu D.N. 4, localitățile Curcani, Luica, Nana, Solacolu, Fundulea, Tămădăul Mare, Dârvari, Goștinele, Măriuța și după 50,550 km, ajunge la limita cu Județul Ilfov. Comunele enumerate sunt bogate, cu oameni harnici, pri ceputi cultivatori ai pământului și, astfel, meritoși strângători ai roadelor de pe mănoasele ogoare. Într-o clasificare după intensitatea traficului, locul întâi este ocupat de D.J. 403. Între intersecția cu D.N. 31, în apropierea comunei Mănăstirea și până la întâlnirea cu D.N. 4, lângă Soldanu, preia traficul intens, către București, scurtând distanța spre Capitală cu 17 km. O evidențiere a drumurilor locale călărașene după rolul lor economic, social și turistic ar cuprinde o listă mult mai lungă, dar, ni s-a subliniat, în dialogul nostru purtat cu managerii societății, cu specialiștii,



Arbori cu... „șosete albe“! (D.J. 201 B, Lehliu - Ulmeni)



**Stația de mixtură asfaltică L.P.X.E. - Călărași**

cu șefii formațiilor de lucru, că prin modestia lor drumarii de la județene și de la comunale nu doresc să se creeze impresia că aici sunt lucruri și locuri mai ceva ca în alte părți.

## **Lucrări făcute cu respectarea strictă a tehnologiei**

În anul 2001, S.C. „Drumuri și Poduri” S.A. Călărași are prevăzute în program: covoare asfaltice pe 11 km, pe drumul comunal dintre Dragalina și Perișoru, pe D.J. 301, la Fundeni, pe D.J. 412, între Sohatu și Vasiliți; îmbrăcăminte bituminoase usoare, pe D.C. 16, în localitatea Constantin Brâncoveanu (2 km); tratamente bituminoase, pe (33 km) pe D.J. 304, între Dorobanțu și Ulmu, pe D.J. 201 B, Lehliu-Gară - Valea Argovei, pe D.J. 306, Cuza Vodă - Floroaica; strămutarea unui pod, adică eliminarea unui punct periculos, pe D.J. 403, între Mănăstirea și Luica. Peste canalul magistral din zonă, podul vechi a fost construit în curbă și contra-curbă. Din cauza drumului relativ drept, conducătorii auto sesizează (unii dintre ei) prea târziu sinuozitatea carosabilului și ies în decor. Mai clar, va fi construit un pod nou, lung de 12 m, cu o înălțime de 4 m. Un punct distinct în programul societății îl constituie modernizările de drumuri: pe D.J. 411 (6,7 km) între Radovanu și Crivăț, pe D.J. 302, între Belciugatele și Măriuța (8 km). Întreținerea curentă vizează toate drumurile, cu reparații ale îmbrăcămintii asfal-

tice, plombe, curățirea acostamentelor, a șanturilor, văruirea plantăției și cosirea vegetației, crescută din abundență după ploile destule căzute până la jumătatea lui iulie. Atenție deosebită este acordată lucrărilor de siguranță circulației: marcaje rutiere pe 55 km (D.J. 403, D.J. 304), indicațoare rutiere noi și în completare în întreaga rețea (peste 500 buc.). Închelarea timpului optim de lucru va găsi societatea cu întregul program îndeplinit.

## **Tehnica și oamenii care o folosesc**

De-a lungul a 20 de ani, oamenii și-au format o experiență competitivă, iar societatea s-a dotat cu echipamente,



**Drum de pământ în zona satului Buzoieni (D.C. 34)**

instalații și mijloace tehnice de lucru în pas cu timpul parcurs. Starea de viabilitate bună și siguranța circulației pe rețeaua rutieră gestionată sunt asigurate cu două stații de preparat mixturi asfaltice (una tip LPXE de 40 tone/h, amplasată în municipiul Călărași, iar cea de a doua, tip IMA 10, de 10 tone/h, funcționează în localitatea Mănăstirea. În parcul tehnic se mai află 1 repartizor de mixtură asfaltică, tip Blaw Knox, 8 cilindri compactori, trusă de tratamente, 3 autogredere, 5 încărcătoare, 2 transportatoare de bitum, 10 autobasculante de 8,5 și 16 tone, utilaje de deszăpezire.

Societatea are o organigramă suplă și operativă, capabilă să asigure lucrări de volum mare și de nivel calitativ ridicat. În subordine funcționează două loturi, unul la Călărași, condus de subinginerul *Dan Dragnea* și unul la Mănăstirea, al cărui șef este subinginerul *Emilian Necula*. Totodată, în județ își desfășoară activitatea trei districte: la Luica, unde șef este subinginerul *Viorel Tulgara*, la Lehliu-Gară, district condus de inginerul *Luiza Soloski* și la Tămădău, unde șef este tehnicianul *Mircea Stefan*. Atelierul mecanic este condus de maistrul *Constantin Dragomir*. Când a fost subliniat caracterul suplu și operativ al organigramei, ni s-a argumentat și cu faptul că activitatea loturilor se bazează pe formațiile de lucru: la Lotul Călărași sunt trei astfel de formații, compuse, două, din câte 15 lucrători. Este vorba de formația de așternere, cea de întreținere a drumurilor, și cea de-a treia, de mixturi asfaltice, constituită din patru persoane, dintre care doi operatori ai stației automate și performante, de fabricat mixtura. Lotul Mănăstirea are, la rându-i, două formații, una pentru așternerea mixturi asfaltice și lucrări de siguranță circulației și a două pentru lucrările de întreținere a drumurilor.

Nu există nici o exagerare în menționarea faptului că întregul

proces tehnologic aplicat drumurilor județene și comunale este respectat cu strictețe, în toate fazele și operațiile specifice, cu toată atenția acordată normelor și prevederilor privitoare la calitate. Așa se explică starea de viabilitate bună a carosabilului arterelor rutiere județene și comunale, confortul și siguranța circulației autovehiculelor aflate în trafic prin Județul Călărași.

## Ce înseamnă spiritul de echipă?

Cine vrea să afle în ce constă spiritul de echipă și cum se manifestă el în actul de conducere al unei societăți de drumuri locale este invitat să facă o vizită la S.C. „Drumuri și Poduri” S.A. Călărași, să se convingă, la fața locului, de eficiența deciziilor luate în deplină cunoștință de cauză și argumentate cu toate detaliiile tehnice, cu soluțiile organizatorice, cu logistica posibilă, aflate la îndemâna întreprinzătorilor interesați.

Domnul inginer **Gheorghe DRAGOMIR**, directorul general al societății, lucrează la drumurile locale călărășene din anul 1981, când s-a angajat după absolvirea facultății. În anul 1984 a devenit inginerul șef al unității, iar în anul 1990 directorul ei. Descrie, extrem de convingător, virtutile activității continue în aceeași unitate. Opiniile potrivit cărora cu cât omul trece prin mai multe locuri cu atât are mai multă experiență sunt private și înțelese cu multe rezerve. Si mai insistă asupra unui fapt și factor determinant în dobândirea competenței profesionale, a mobilității în luarea unei decizii: activitatea comună de durată a echipei de conducere. Actuala echipă managerială a S.C. „Drumuri și Poduri” S.A. Călărași funcționează din anul 1990. Deci, este vorba despre d-nii: inginer Gheorghe BARBU, director tehnic; inginer Ion RANETE, director de marketing; d-na eco-



Modernizarea drumului comunal din satul Costantin Brâncoveanu (D.C. 16)

nomist Florica ȘERBAN, contabil șef. Cunoscând, prin reciprocitate, felul de a gândi, fermitatea în acțiune și disponibilitatea spre dialog, spre schimbul benefic și stimulant de idei, s-a „cimentat” unitatea în decizie, în părerile de însemnatate crucială. Am apelat la opinia forului hierarhic de competență, în spătă, la părerea vicepreședintelui Consiliului Județean Călărași, domnul **Ioan DAMIAN**: „S.C. „Drumuri și Poduri” S.A., înființată prin hotărârea Consiliului Județean, are ca obiectiv de activitate întreținerea, repararea și modernizarea drumurilor județene și comunale. Am introdus și drumurile comunale pentru a asigura o mai atentă cheltuire a fondurilor, cu precădere a Fondului Special al Drumurilor Publice. Apreciez că această prevedere nu aduce atingere competenței autorităților locale. Avem în cadrul Consiliului Județean un serviciu pentru administrarea drumurilor, cu specialiști, care pot să asigure un control operativ și profesional privind calitatea lucrărilor executate și veridicitatea datelor înscrise. Apreciez eforturile conducerii societății, care conferă, prin managementul desfășurat, calitate lucrărilor, subliniez, calitate foarte bună. Există o bună contribuție la atragerea de resurse, societa-

tea a fost sprijinită cu programe suplimentare. Ne bazăm pe societate și, la rândul-i, conducerea ei se poate baza pe noi.”

## Specialiștii de mâine, pe șantier

O ilustrare a continuității în drumărit am întâlnit-o pe D.C. 16, în satul Constantin Brâncoveanu, aparținând comunei Dragalina.

Din D.N. 21, constructorii Lotului Călărași pregăteau, la data documentării noastre, legarea satului de o arteră rutieră modernă. De prisos să precizăm că tot procesul tehnologic respectă rigorile și normele de specialitate. Urmăreau atent toate fazele de lucru și mai puneau și câte o mână de ajutor opt studenți din anul al III-lea al Facultății de Construcții și Arhitectură a Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași, aflați în practică de vară. Dr. ing. Genove CIOCLU, de la biroul tehnic al societății, numit îndrumător de practică, s-a străduit să-i sprijine concret și benefic. Si nu a fost departe de dânsul gândul că poate peste doi ani forțe ingineresti tinere vor veni să completeze rândurile drumarilor de la județenele și comunalele Călărașului. Spre binele infrastructurii rutiere a județului, al oamenilor care îl locuiesc !

Pagini redactate de Ion ȘINCA,  
Fotografii de Emil JIPA



# Tehnologii moderne de refolosire la cald a îmbrăcăminților bituminoase uzate

## Introducere

Refolosirea mixturilor asfaltice din îmbrăcămintile bituminoase uzate prezintă următoarele avantaje:

- realizarea unor însemnante economii de bitum;
- reutilizarea agregatelor naturale, în special a celor din stratul de uzură;
- realizarea unor economii însemnante la cheltuielile de transport ale materialelor (aggregate naturale, lianti, mixturi);
- dezafectarea unor mari suprafețe ocupate cu depozite de aggregate și cu organizările de șantier necesare tehnologiilor convenționale și care prezintă inconveniente estetice și ecologice.

Cele mai avantajoase, atât din punct de vedere tehnic cât și economic, sunt tehnologiile de refolosire „in situ” la cald a îmbrăcăminților bituminoase uzate.

## Refolosirea „in situ” a îmbrăcăminților bituminoase uzate

Refolosirea „in situ” a îmbrăcăminților bituminoase uzate impune utilizarea unor utilaje specializate care se deplasează pe

drum și realizează o serie de operații la cald sau la rece în funcție de tehnologia adoptată.

Astfel există următoarele tehnologii:

- a) termoprofilarea (Reshape) fără adaos de materiale noi;
  - b) remixarea, cu adaos de materiale noi, la cald sau la rece.
- Termoprofilarea - figura 1, se execută cu un utilaj denumit termoprofilator care efectuează următoarele operații:
- încălzirea, până la 160°C cu radianți cu infraroșii, care înmoaie mixtura din stratul de suprafață;
  - dezagregarea, prin scarificare pe o adâncime de 1...4 cm a mixturii încălzite utilizând un scarificator cu dinte dispuși astfel încât să permită reamestecarea mixturii fără ruperea granulelor mari ale agregatelor naturale;
  - nivelarea mixturi, în spatele scarificatorului, folosind o lamă reglabilă pe verticală, care execută o mișcare oscilantă în sens transversal;
  - precompactarea materialului și aducerea lui la profil, cu ajutorul unei grinzi finisoare vibrante;

- compactarea definitivă a stratului asfaltic cu compactoare cu rulouri netede.

Deoarece din cauza climatului nu se poate realiza totdeauna o temperatură optimă de compactare este obligatorie folosirea unor compactoare vibratoare grele pentru obținerea gradului minim de compactare impus de normele tehnice (96%).

Remixarea poate fi realizată pe suprafața drumului sau în mișcare prin ridicarea mixturi dezaggregate și trecerea ei printr-o instalație mobilă de preparat mixturi asfaltice.

Remixarea pe suprafața drumului se realizează cu utilaje care efectuează următoarele operații - figura 2:

- preîncălzirea suprafeței îmbrăcămintei uzate cu ajutorul unor baterii de radianți cu infraroșii, generate prin arderea gazelor petroliere lichefiate (propan, butan) care asigură o temperatură de 90°C... 100°C;
- încălzirea suprafeței îmbrăcămintei uzate, utilizând alte baterii de radianți cu infraroșii, până la 140°C...150°C;
- scarificarea și punerea în cordon, în axul utilajului, a mixturi dezaggregate;
- malaxarea mixturi vechi cu mixturu nou sau/și bitum de corectare;
- răspândirea și aducerea la profil a mixturi obținute;
- precompactarea cu placă vibrofinisoare;
- compactarea cu vibratoare cu rulouri netede.

Remixarea în mișcare - figura 3, utilizează instalații de preparat mixturi asfaltice care preiau mixtura degradată din îmbrăcăminta bituminoasă uzată cu adaos de agregate naturale dispuse în cordon în axul utilajului.

Tehnologia cuprinde următoarele operații:

- repartizarea agregatelor naturale de adaos pe suprafața îmbrăcămintei folosind o autobasculantă cu echipament de distribuire;
- frezarea la rece a stratului de

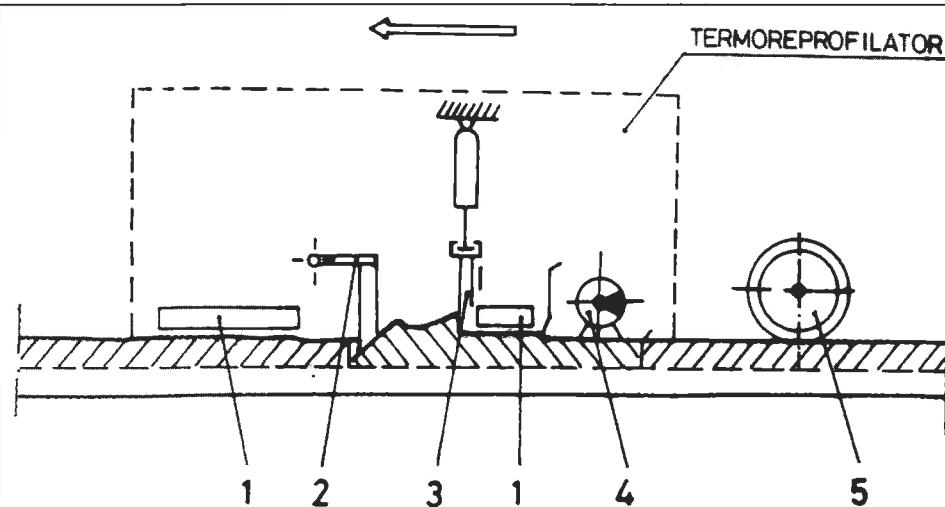


Fig. 1 - Termoreprofilarea

1. Placă de încălzire; 2. Scarificator; 3. Lamă de nivelare; 4. Grindă precompactoare; 5. Cilindru compactor.

îmbrăcăminte uzată, amestecarea mixturii degradate cu agregatele naturale distribuite anterior și adunarea în cordon în axul utilajului;

- prelucrarea amestecului din cordon și prepararea mixturii la cald, cu adaos de bitum (0,8 % ...1,2 %);
- repartizarea și vibrofinisarea mixturii asfaltice;
- compactarea definitivă cu compactoare - vibratoare cu rulouri netede.

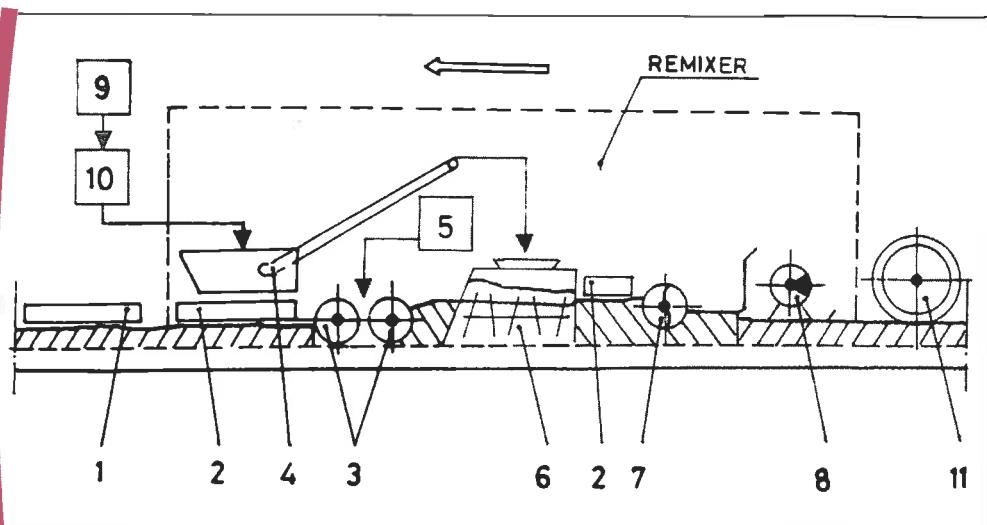


Figura 2 - Remixarea pe suprafață drumului

1. Preîncălzitor; 2. Placă de încălzire; 3. Freză; 4. Buncăr + transportor; 5. Rezervor bitum; 6. Malaxor; 7. řnec de repartizare; 8. Grindă de precompactare; 9. Instalație de preparare la cald a mixturiilor asfaltice; 10. Autobasculantă; 11. Compactor - vibrator cu rulouri netede.

## Concluzii

În comparație cu tehnologiile de regenerare în instalații fixe a mixturiilor asfaltice provenite din îmbrăcămintile bituminoase uzate, tehnologia de refolosire „in situ“ prezintă o economie de energie între (37...46)%.

Experiența obținută până în prezent la lucrările de refolosire la cald a îmbrăcămintilor bituminoase uzate, în județele Iași și Vaslui, prin remixare arată:

- necesitatea asigurării unei încălziri uniforme a îmbrăcămintei rutiere uzate și a evitării aprinderii liantului din mixtura prin apropierea radianților cu infraroșii de suprafața îmbrăcămintei. Conductibilitatea termică redusă a mixturii asfaltice limitează grosimea stratului încălzit la 5-6 cm, iar viteza de lucru este de (1,5...3) m/minut fiind influențată în mare măsură de situația atmosferică în special de viteză vântului. Pentru a se micșora pierderile de căldură este indicată folosirea unor apăraitori (șorturi) metalice la perimetrul bateriilor de radianți;
- necesitatea cunoașterii, înainte de începerea lucrărilor, a compoziției granulometrice a amestecului de agregate naturale, a continutului și a caracteristicilor bitumului din mixtura asfaltică existentă pentru a se putea stabili cu exactitate cantitățile de agregate naturale și a tipului de bitum utilizat ca adaosuri regeneratoare a mixturi uzate. În cazul unor sectoare de îmbrăcăminte la care se observă exces de bitum este necesar și adaosul de nisip de

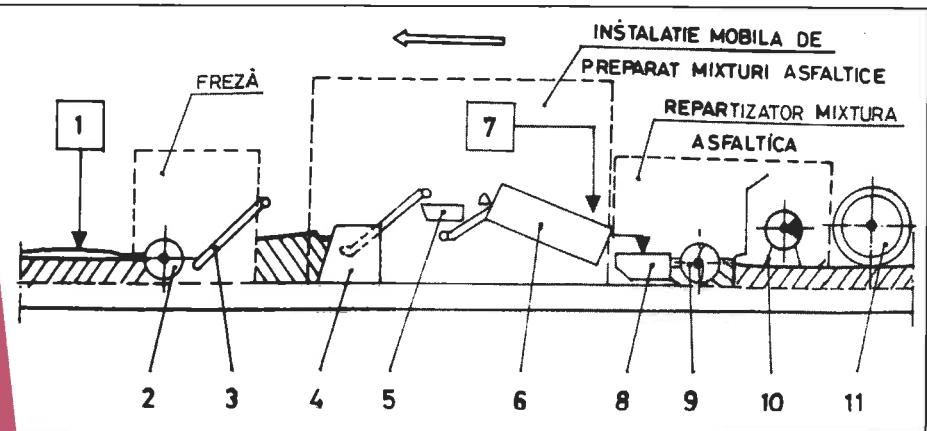


Fig. 3. Remixarea în mișcare

1. Autobasculantă; 2. Freză rotativă; 3. Transportor; 4. Grup de ridicare + transfer al mixturii frezate; 5. Buncăr dozator; 6. Uscător-malaxor; 7. Rezervor bitum; 8. Buncăr; 9. Melc de repartizare; 10. Grup de precompactare; 11. Compactor-vibrator cu rulouri netede.

concasaj și filer;

- pentru închiderea suprafetei stratului din mixtura regenerată se recomandă execuția unui tratament de suprafață (la cald cu bitum sau la rece cu slam bituminos);
- necesitatea elaborării unui normativ care să precizeze încercările efectuate pentru stabilirea calității stratului rutier din mixtura regenerată cu diferențierea valorilor minime recoman-

date în funcție de tipul mixturi existente. De exemplu valoarea minimă a densității aparente de  $2.250 \text{ Kg/m}^3$  nu poate fi asigurată pentru o mixtură existentă alcătuită numai din agregate naturale de balastieră.

**Prof. dr. ing. Gheorghe GUGIUMAN**  
- Facultatea de Construcții și Arhitectură,  
Universitatea Tehnică „Gh. Asachi“ Iași -

# Din activitatea comitetelor tehnice A.I.P.C.R.

Comitetele tehnice AIPCR sunt grupe de specialiști din diferite țări care, între Congresele Mondiale de Drumuri, realizează studii în domenii de actualitate ale tehnicii rutiere precum și studii de politică rutieră, gestiunea drumurilor, probleme economice, sociale și de calitatea vieții.

Activitatea comitetelor tehnice se desfășoară în cadrul Planului strategic al AIPCR care pentru perioada 2000-2003 prevede cinci teme strategice:

- TS1.** Tehnici rutiere;
- TS2.** Transport rutier, calitatea vieții și dezvoltarea durabilă;
- TS3.** Exploatarea drumurilor și a transportului rutier;
- TS4.** Gestiunea și administrarea sistemului de drumuri;
- TS5.** Nivele corespunzătoare de dezvoltare a drumurilor și a transportului rutier.

În prezent în cadrul AIPCR funcționează 20 de comitete tehnice C1-C20 și un comitet „T“ de Terminologie, dintre care 7 comitete tehnice sunt noi, înființate după Congresul Mondial de Drumuri de la Kuala Lumpur.

Dintre comitetele tehnice nou înființate face parte și Comitetul C19 „Transportul de mărfuri“ care continuă la un nivel superior activitatea grupului de lucru G4 care a funcționat în perioada 1992-1999. Acest comitet are 20 de membri din 16 țări: Anglia, Africa de Sud, Australia, Belgia, Canada, Chile, Elveția, Finlanda, Franța, Italia, Japonia, Olanda, România, Suedia, Ungaria și SUA.

Acest comitet își desfășoară activitatea în cadrul temei strategice TS2 împreună cu alte 3 comitete tehnice:

- C 4 - Drumuri interurbane, transport interurban integrat;
- C10 - Orașul și transportul urban integrat;
- C14 - Dezvoltarea durabilă și transportul rutier;

Obiectivul comun al activității acestor 4 comitete tehnice este de a încuraja elaborarea unor politici de transport rutier care să țină seama de necesitatea inte-

grării cu celelalte moduri de transport, în vederea obținerii unor avantaje pentru colectivitate din punct de vedere economic, social și al protecției mediului înconjurător.

Având în vedere acest obiectiv general programul de activitate al Comitetului Tehnic C19 este axat pe realizarea a 6 teme:

- **Tema 1** - Evoluția repartiției modale a traficului de mărfuri. Coordonator, delegatul Australiei;
- **Tema 2** - Contribuția reglementărilor. Coordonator, delegatul Franței;
- **Tema 3** - Stadiul actual și analiza experienței dobândite în domeniul monitorizării traficului și a controlului respectării limitelor impuse pentru greutăți și dimensiuni la vehiculele grele, inclusiv tendințele în țările în tranziție. Coordonator, delegatul României;
- **Tema 4** - Trecerea în revistă a măsurilor practice pentru reducerea impactului traficului de vehicule grele asupra mediului înconjurător sensibil (natural, populație, strategic). Coordonator, delegatul Elveției;
- **Tema 5** - Securitatea vehiculelor grele, statistică accidentelor și analiza riscului de accidente. Coordonator, delegatul Japoniei;
- **Tema 6** - Problemele țărilor în tranziție; răspunsuri potențiale oferite de platformele logistice. Coordonator, delegatul Belgiei.

La ultima reuniune a Comitetului Tehnic C19 care a avut loc la Bruxelles în perioada 7-8 iunie 2001, au fost prezentate, analizate și puse de acord, proiectele de rapoarte la primele 4 teme, urmând ca la ultimele două teme proiectele de raport să fie elaborate și puse de acord în anul 2002.

În conformitate cu prevederile Ghidului Albastru al AIPCR pentru perioa-

da 2000-2003 fiecare Comitet Tehnic trebuie să organizeze două seminarii, unul într-o țară în curs de dezvoltare și altul într-o țară în tranziție.

Comitetul Tehnic C19 urmează a participa la un seminar în India la New Delhi în toamna anului 2001 și să organizeze un seminar la Budapesta în anul 2002.

Seminarul de la New Delhi este organizat de AIPCR în colaborare cu Comitetul National AIPCR Indian și are ca obiectiv prezentarea lucrărilor realizate de Comitetele Tehnice C4, C10, C14 și C19 în cadrul temei strategice TS2. Tema seminarului este „Dezvoltarea durabilă și transportul rutier“ iar principalele subiecte care vor fi tratate sunt:

- Construcția și întreținerea drumurilor;
- Transportul rutier și conservarea energiei;
- Dezvoltarea durabilă în transportul rutier.

Comitetul Tehnic C19 urmează a prezenta la acest seminar 3 rapoarte:

- Un raport comun la temele 1 și 2 din planul C19, elaborat de delegații Franței și Australiei;
- Raport la tema 3, privind Monitorizarea traficului greu, elaborator delegatul României;
- Raport la tema 4, elaborator delegatul Elveției.

La încheierea lucrărilor, în anul 2003, Comitetul Tehnic C19 urmează a elabora un raport general de activitate care va fi publicat în documentele Congresului Mondial de Drumuri de la Durban, Africa de Sud și va organiza în cadrul congresului o sesiune proprie sau în colaborare cu alt comitet tehnic.

Ing. Mircea NICOLAU,  
- Membru în Comitetul Tehnic C19 din cadrul AIPCR -

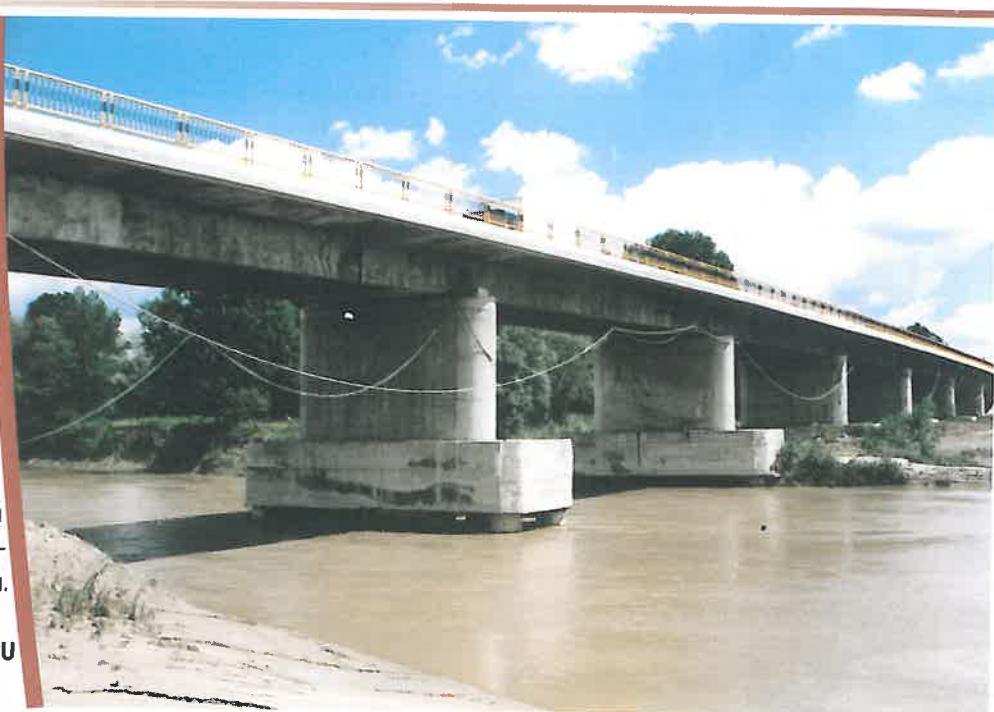
Pe 27 iunie a.c. s-a efectuat receptia podului pe D.N. 15 D de la Găndinți peste râul Siret la km 51 +080.

Podul are o lungime de 245 m fiind susținut de 8 pile și având 7 deschideri de 28 m și 2 de 21 de m. Lățimea totală este de 10,70 m din care spațiu carosabil de 7,80 m, proiectul de modernizare fiind realizat de către S.C. VIACONS S.A.

Podul are o utilitate deosebită, fiind realizat la clasa E de încărcare. Lucrările s-au efectuat în 2 perioade: în 1995 - 1996 s-au făcut consolidări la infrastructură apoi, în intervalul 1998 - 2001 la infrastructură și suprastructură.

Marius MIHĂESCU

## Recepția lucrărilor de modernizare a podului de la Găndinți, peste Siret



- lucrări de reparații a îmbrăcămintilor rutiere din asfalt sau beton de ciment prin metoda „Slurry - Seal- Methode” (metoda covorului subtire de asfalt la rece);
- lucrări de întreținere periodice a îmbrăcămintilor rutiere din asfalt sau beton de ciment prin aceeași metodă;
- lucrări de tratamente bituminoase a îmbrăcămintilor rutiere prin folosirea emulsiei bituminoase de diferite tipuri;
- lucrări de frezare a îmbrăcămintilor rutiere și reciclarea acestora prin folosirea emulsiei;
- lucrări de reparații la poduri, lucrări de artă, subterană de drumuri, străzi, autostrăzi;
- fabricarea și comercializarea de emulsiile bituminoase;
- lucrări de reabilitare a drumurilor naționale;
- lucrări de construcții pentru infrastructura în transporturi;
- alte lucrări speciale, căi ferate, poduri;
- consultanță în domeniul constructiilor de orice tip (exterioare, subterane, căi ferate, și tuneluri).

# Geiger

Wilhelm Geiger GmbH & Co  
Filiala București România

Geiger Group România  
S.C. COSAR S.A.  
S.C. EBM S.A.  
S.C. EBC S.A.  
S.C. INTER ECO S.A.  
Sector 3, Traian nr.2, bl. F1, sc. 3, et.7, ap.20,  
tel/fax: 0040 1 322 86 22; 1 322 89 22



# Soluții de execuție a îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea pe pod aplicate în România

Articolul prezintă soluțiile de realizare a îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea pe pod aplicate în tehnica rutieră din România și anume:

- asfalt turnat;
- beton asfaltic cilindrat etanș cu conținut redus de goluri (etanș) preparat cu bitum pur;
- beton asfaltic cilindrat cu bitum modificat.

**Rezultate:** sunt exemplificate câteva lucrări mai importante executate prin aplicarea soluțiilor respective și modul de comportare al acestora în exploatare și sunt prezentate o serie de rezultate ale încercărilor efectuate.

Concluzia care se desprinde este aceea că betonul asfaltic etanș (cilindrat), în condițiile unei concepții și execuții corespunzătoare, reprezintă soluția optimă atestând o serie de avantaje tehnico-economice față de asfaltul turnat și un raport pret/calitate mai avantajos decât în cazul bitumului modificat.

Ca soluție de perspectivă se întrevede utilizarea pentru calea pe pod, a mixturilor asfaltice cu adăos de fibre.

## Introducere

Standardul românesc care reglementează execuția îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea pe pod prevede realizarea acestora numai din asfalt turnat cu bitum pur tip D 25/40 sau D 40/50.

Această soluție prezintă avantajul etanșității, dar și o serie de dezavantaje tehnice și economice și anume:

- necesitatea unor instalații și utilaje speciale pentru preparare, transport și punere în operă;
- productivitate scăzută;
- consum ridicat de bitum, filer, energie și combustibil;
- lipsa de rugozitate și uniformitate a suprafeței stratului de rulare, precum și diferențierea față de stratul de rulare al sectoarelor adiacente de drum.

Apariția în ultima perioadă a unor noi tipuri de hidroizolații care nu mai impun o îmbrăcăminte foarte etanșă, alături de dezavantajele sus menționate, au condus la necesitatea studierii posibilităților de aplicare a îmbrăcămintilor bituminoase cilindrate pe calea de pod, cu atât mai mult cu cât pe plan mondial se aplică ambele soluții (ASFALT TURNAT și BETON ASFALTIC).

Cercetările efectuate în acest sens au demonstrat, atât la nivel de laborator cât și prin experimentări pe teren, posibili-

tatea și oportunitatea realizării acestui deziderat prin aplicarea betonului asfaltic pentru calea pe pod preparat cu bitum pur sau modificat.

Pe baza acestor cercetări a fost elaborat și avizat Normativul A.N.D. indicativ 546 privind execuția îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea pe pod, care include cele două soluții și care reglementează în prezent realizarea acestor lucrări.

## Tipuri de mixturi asfaltice și materiale utilizate

Tipurile de mixturi asfaltice care pot fi aplicate în prezent în România la execuția îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea pe pod sunt conform tabel 1.

Alegerea tipului de mixtură asfaltică se stabilește prin proiectul de execuție pe baza performanțelor hidroizolației și a studiului tehnico-economic. Se menționează că betonul asfaltic cu bitum modificat se aplică, de regulă, în cazul podurilor situate pe drumuri publice cu trafic foarte intens și greu în scopul creșterii rezistenței la deformații perma-

nente (la temperaturi ridicate) și a rezistenței la fisurare (la temperaturi scăzute).

Materialele utilizate la prepararea mixturilor asfaltice pentru calea pe pod, conform reglementărilor specificate în tabelul 1, trebuie să îndeplinească condițiile tehnice din tabelele 2-4.

## Compoziția și caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Asfaltul turnat dur pentru calea pe pod trebuie să ateste o compoziție și caracteristici fizico-mecanice conform STAS 175-87, similare normelor aplicate pe plan mondial (prezentate sintetic în tabelele 5 - 6).

Pentru betonul asfaltic cilindratic tip BAP și BAMP au fost efectuate studii și cercetări de laborator pe baza cărora s-au stabilit o compoziție și caracteristici fizico-mecanice specifice, conform tabelelor 5-6.

Se remarcă structura mai închisă (volum de goluri mai redus) a BAP și BAMP față de un beton asfaltic clasic, motiv pentru care acestea sunt cunoscute și sub denumirea de beton asfaltic etanș.

## Experimentări

Cele mai importante lucrări de execuție a îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea pe pod la care s-au aplicat mixturile asfaltice de tip BAP și BAMP, realizate cu participarea specialiștilor INCERTRANS și A.N.D., sunt prezentate în tabelul 7.

Lucrarea de la Giurgeni - Vadu Oii a fost o premieră națională, în

sensul utilizării bitumului modificat cu polimeri în tehnica rutieră din România. Ea s-a executat pe baza unui caiet de sarcini elaborat în cadrul proiectului de execuție, cu bitum de la Suplacu de Barcău modificat cu 6 % SBS tip CARIFLEX.

Prepararea bitumului modificat s-a realizat într-o instalație specială, conform procesului tehnologic recomandat de Laboratorul Shell din Amsterdam. Se menționează că în anul 1993, în România nu existau instalații specifice preparării bitumurilor modificate, similare cu cele folosite în străinătate.

Mixtura asfaltică a fost realizată în instalația tip LPX de la Hărșova, sub directa supraveghere a specialiștilor din cadrul DRDP Constanța.

S-au întâmpinat o serie de dificultăți inerente începutului, datorate lipsei de experiență și de utilaje adecvate, legate de procesul tehnologic de obținere a bitumului modificat, a mixturilor asfaltice și de punere a acestora în operă. Rezultatele acestor experimentări au pus în evidență condițiile obligatorii care trebuie îndeplinite în cazul folosirii bitumurilor modificate cu polimeri și anume:

- utilizarea unui bitum cu conținut scăzut de asfaltene și cu un indice de instabilitate coloidală de max. 0,5 % pentru asigurarea compatibilității, respectiv obținerea omogenității și stabilității prevăzute de condițiile tehnice impuse;
- fabricarea bitumului modificat în instalațiile speciale, specifice acestei tehnologii, de regulă pe sănzier;
- prepararea mixturii asfaltice în instalații automatizate, care să asigure respectarea strictă a parametrilor tehnologici (dozaje, temperaturi, etc.);
- așternerea și compactarea mixturilor asfaltice cu utilaje performante, cu respectarea obligatorie a temperaturilor la punerea în operă.

Cu toate aceste dificultăți, experimentările au pus în evidență o comportare ameliorată în exploatare, în special în ceea ce privește rezistența la deformații permanente.

Tabel 1. Tipuri de mixturi asfaltice pentru calea pe pod

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Simbol	Dimensiunea maximă a agregatului natural (mm)	Tipul bitumului	Tipul agregatelor naturale
1	Asfalt turnat dur (cu criburi) conform SR 754	ATD		25/40*) D 40/50**	Criblura sort 3-8, conform SR 667 Nisip de concasare sort 0-3 conform SR 667 Nisip natural sort 0-3*** conform STAS 662 Filer conform STAS 539
2	Beton asfaltic: - cu bitum pur	BAP	16	D 60/80*) D 80/100**) conform SR 754	Cribluri sort 3-8 și 8-16 conform SR 667 Nisip de concasare sort 0-3 conform SR 667
	- cu bitum modificat	BArP	16	Bitum modificat cu adăos de polimer, conform tabel 4	Nisip natural sort 0-3*** conform STAS 662 Filer conform STAS 539

\*) zonă climatică rece; \*\*) zonă climatică caldă; cele 2 zone climatice sunt delimitate conform SR 174-1; \*\*\*) nisip natural (de râu) reprezintă maxim 20 % din amestecul de nisipuri (de râu și de concasare)

Tabel 2. Condițiile tehnice impuse agregatelor naturale

Nr. crt.	Caracteristici	Limite admisibile			
		Criblură 8 - 16	Criblură 3 - 8	Nisip de concasare sort 0 - 3	Nisip natural sort 0 - 3
<b>Conținut de granule care:</b>					
1	- rămân pe sita superioară, %, max.	5	5	5	5
	- trec prin sita inferioară, %, max.	10	10	-	-
2	Coeficient de formă, %, max.	25	25	-	-
<b>Conținut de impurități:</b>					
	- corpuri străine, %	Nu se admit			
	- conținut de argilă (VA), max.	2	2	-	-
	- conținut de fractiuni sub 0,09 mm, %, max.	1,0	1,5	-	-
3	- humus (culoarea soluției de NaOH)	-	-	-	Incoloră, slab gălbui sau cel mult galben intens
	- mică lliberă, %, max.	-	-	-	0,5
	- coeficient de activitate, %, max.	-	-	1,5	-
4	Echivalent de nisip (EN), min.	-	-	-	85
5	Uzura cu mașina Los Angeles, %, max.	20		-	-
6	Rezistența la acțiunea repetată a $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , 5 cicluri, %, max.	3		-	-

Lucrarea de la Pasaj Poarta III Port Constanța a fost realizată pe baza unor instrucțiuni elaborate de INCERTRANS, care vizau obținerea unui beton asfaltic etanș, cu o structură mult mai închisă decât actualul BAP. În acest caz s-au întâmpinat dificultăți la prepararea mixturii cu conținut foarte ridicat de fractiuni fine (cca. 15 % filer), întrucât instalația tip TELTOMAT a CCCF Constanța

Tabel 3. Condițiile tehnice impuse filerului

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate
1	Continut de $\text{CaCO}_3$ , %, min.	90
2	Umiditate, %, max.	2
	Granulozitate, trece prin sita de ..., %, min.	
	0,63	100
3	0,200	98
	0,090	80
	0,071	72
4	Coeficient de hidrofilie, max.	1
5	Densitate aparentă după sedimentare în benzen sau toluen, $\text{g/cm}^3$	0,5...0,8
6	Coeficient de goluri în stare compactată	0,3...0,5

Tabel 4. Condițiile tehnice impuse bitumului

Nr. crt.	Caracteristici	Bitum pur tip				Bitum modificat
		D 25/40	D 40/50	D 60/80	D 80/100	
1	Penetrație la $25^\circ\text{C}$ , 1/10 mm	25-40	40-50	60-80	80-100	55-70
2	Punct de înmuiere IB, $^\circ\text{C}$	57-67	55-60	48-55	44-49	Min.55
	Ductilitate, cm, min.					
3	- la $50^\circ\text{C}$	-	-	4,0	5,0	-
	- la $130^\circ\text{C}$	-	-	-	-	80
	- la $250^\circ\text{C}$	25	50	100	100	100
4	Revenire elastică la $130^\circ\text{C}$ , %, min.	-	-	-	-	60
5	Punct de rupere Fraass, $^\circ\text{C}$ , max.	-10	-12	-13	-15	-20
6	Punct de inflamabilitate Marcusson, $^\circ\text{C}$ , min.	260	260	250	250	250
7	Solubilitate în solventi organici, %, min.	99	99	99	99	-
	Stabilitate în strat subțire la $163^\circ\text{C}$ (metoda TFOT):					
8	- pierdere de masă, %, max.	-	-	0,8	0,8	0,8
	- penetrație reziduală, %, min.	-	-	50	47	50
	- creșterea punctului de înmuiere, $^\circ\text{C}$ , max.	-	-	9	9	9
	- ductilitate la $250^\circ\text{C}$ , cm, min	-	-	50	75	40
	- revenire elastică la $130^\circ\text{C}$ , %, min.	-	-	-	-	
9	Continut de parafină, %, max.	2,0	2,0	2,0	2,0	40
10	Densitate la $150^\circ\text{C}$ , $\text{g/cm}^3$ , min.	1,0	0,998	0,995	0,992	-
11	Adezivitate pe agregat etalon (metoda dinamică), %, min.**	80	80	80	80	80
12	Omogenitate (microscop cu lumină fluorescentă) dispersie foarte fină a particulelor sub $5 \mu$ , %, min.	-	-	-	-	80
13	Stabilitate la stocare 72 ore la $163^\circ\text{C}$ ( $\Delta IB$ ), $^\circ\text{C}$ , max.	-	-	-	-	5

\*) Bitumul de bază pentru obținerea bitumului modificat este tip D 80/100.

\*\*) Adezivitatea față de agregatul natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice, determinată la elaborarea rețetei, trebuie să fie de asemenea de min. 80%; în caz contrar se va utiliza bitum aditivat.

nu era dotată cu încălzitor de filer. S-a obținut totuși o mixtură cu un înalt grad de etanșeitate și cu rezistențe mecanice deosebite, deși s-a lucrat cu bitum nemodificat.

Lucrarea deosebit de complexă și pretențioasă de la Giurgiu-Russe - Partea bulgară a fost executată de SOROCAM pe baza unui caiet de sarcini elaborat de A.N.D. și a unor dozaje elaborate de INCERTRANS pentru mixtura asfaltică.

Și în acest caz, prepararea bitumului modificat, a mixturii și punerea ei în operă au ridicat probleme care au fost însă rezolvate imediat, astfel că în final lucrarea a fost receptionată de partea bulgară și atestă o comportare corespunzătoare.

Lucrarea de pe D.N. 3 B peste canal la Călărași a fost executată de către SCT - FDPCH București cu fabricarea mixturilor asfaltice în instalația WIBAU a firmei

THERMOLIT din Călărași.

Pentru a fi protejată hidroizolația, la recomandarea A.N.D., între hidroizolație și îmbrăcăminte (2 straturi de BAP) s-a așternut un strat de 2 - 2,5 cm din mortar asfaltic (0/3). Unele probleme care s-au ridicat au fost legate de: perioada de execuție (din motive obiective o parte din primul strat s-a așternut în toamna anului 1999, la temperaturi atmosferice de 7 - 9  $^\circ\text{C}$  și s-a impus frezarea lui în primăvară, iar în vara anului 2000 când temperaturile atmosferice au fost foarte ridicate, bitumul a migrat la suprafață în timpul compactării); de pregătirea stratului suport și de ușoare abateri ale compoziției mixturii asfaltice. Aceste probleme au fost în mare parte remediate astfel încât nu a fost afectată calitatea lucrării în ansamblu. Rezultatele obținute pe probe de mixtură asfaltică prelevate pe parcursul execuției, prezentate sintetic în tabelul 8 (ca limite de variație), evidențiază aspectele susmenionate. În ceea ce privește asfaltul turnat, lucrările mai importante la care acesta a fost aplicat au fost:

- pasajul Grant (București; 1980); asfaltul turnat s-a fabricat în instalația specifică existentă în București și s-a așternut manual; au apărut defecțiuni specifice de tipul bășicilor (umflăturilor) astfel încât la noua RK s-a aplicat beton asfaltic cilindrat;
- podul de la Cernavodă (peste Dunăre, 1987); asfaltul turnat a fost fabricat într-o instalație adaptată și așternut manual; și în acest caz au apărut o serie de defecțiuni specifice (văluri, piele de elefant, etc.) astfel încât la RK s-a apelat la beton asfaltic cilindrat.

Având în vedere aria relativ mare de aplicare a mixturilor asfaltice cu adaos de fibre (SMA) la lucrările actuale de reabilitare a drumurilor din România, în cursul anului 2000 s-au efectuat experimentări și în ceea ce privește îmbrăcăminta bituminoasă pentru calea pe pod cu adaos de fibre. Lucrările experimentale s-au executat pe

podul de pe D.N. 76 km 38+945, utilizându-se fibre românești. Rezultatele sunt satisfăcătoare și se vor definitiva pe baza urmării comportării în exploatare. Atât în cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cât și a celor cu fibre, testeile de laborator au inclus, pe lângă încercările clasice pe epruve Marshall și încercări dinamice (modul de elasticitate, fluaj dinamic, rezistență la oboseală cu echipamentul ELE-MATTA) pe epruve confectionate la presa cu compactare giratorie (PCG) din dotarea (WTT). Rezultatele obținute sunt în curs de prelucrare pentru definitivarea condițiilor tehnice.

## Concluzii

Îmbrăcămîntea bituminoasă pe calea podurilor rutiere se poate realiza din asfalt turnat dur sau din mixturi asfaltice cilindrate tip beton asfaltic etanș realizat cu bitum pur sau bitum modificat cu polimeri. Îmbrăcămîntea bituminoasă din mixturi asfaltice turcate, prin structura și compozitia ei, respectiv prin volumul foarte redus de goluri, asigură o bună etanșeizare și protecție, dar poate prezenta uniformitate necorespunzătoare a suprafetei în cazul în care punerea în operă nu se realizează mecanizat. Tipurile de mixturi asfaltice cilindrate BAP și BAMP, realizate cu bitum pur sau cu bitum modificat, pot fi utilizate în locul asfaltului turnat dur, în condițiile respectării stricte a compozitiei acestora și a condițiilor tehnologice de punere în operă. Pe lângă cele 3 tipuri de mixturi asfaltice reglementate prin Normativul A.N.D. ind. 546 sunt în curs de experimentare mixturile asfaltice cu adăos de fibre pentru calea pe pod.

**Chim. Olga ACHIMESCU - csp II**  
**- S.C. Incertrans S.A. -**  
**Ing. Florin DASCĂLU - Șef Serviciu Tehnic**  
**al A.N.D. - M.L.P.T.L. -**  
**Ing. Nicoleta DAVIDESCU - Ing. Serviciul**  
**Tehnic al A.N.D. - M.L.P.T.L. -**

**Tabel 5. Compoziția mixturilor asfaltice**

Nr. crt.	Specificații	Condiții admisibile pentru mixtura asfaltică tip	
		BAP și BAMP	ATD
1	Curba granulometrică:		
	- trece prin cljurul ( $\Phi$ ) de 16 mm (# 12,5), %	90 - 100	100
	- trece prin cljurul ( $\Phi$ ) de 8 mm (# 6,3), %	60 - 80	90 - 100
	- trece prin cljurul de 3,15 mm (# 2,5), %	45 - 60	45 - 60
	- trece prin sita (#) de 0,63 mm, %	25 - 40	-
	- trece prin sita (#) de 0,20 mm, %	14 - 25	-
	- trece prin sita (#) de 0,09 mm, %	10 - 12	20 - 30
2	Continut de bitum în mixtură, %	6,0...7,0	7,5...9,5

**Tabel 6. Caracteristicile fizico - mecanice impuse mixturilor asfaltice**

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții admisibile pentru mixtura asfaltică tip	
		BAP/BAMP	ATD
1	Încercări pe epruvete Marshall		
1.1	Densitate aparentă, kg/m <sup>3</sup> , min.	2350	-
1.2	Volum de goluri, %, max.	3	-
1.3	Stabilitate la 60°C, kN, min.	7,5/10,0	-
1.4	Indice de curgere (fluaj) la 60°C, mm	1,5 - 4,5/ 2,0 - 3,5	-
2	Încercări pe epruvete cubice (l = 7,07 cm)		
2.1	Densitate aparentă, kg/m <sup>3</sup> , min.	-	2400
2.2	Volum de goluri, %, max.	-	1
2.3	Rezistența la compresiune la 220°C, N/mm <sup>2</sup> , min.	-	3,5
2.4	Pătrunderea la 400°C sub o forță de 525 Nm 30 minute, poanson 500 mm <sup>2</sup> , mm, min.	-	1 - 7

**Tabel 7. Îmbrăcăminți bituminoase cu mixturi asfaltice de tip BAP și BAMP**

Nr. crt.	Lucrare	Tipul mixturii asfaltice	Perioada de execuție		Executant
			execuție	finalizare	
1	Pod Giurgeni - Vadu Oii (peste Dunăre)	BAMP	1993	1993	DRDP Constanța
2	Pasaj Poarta III - Port Constanța	BAP	1993	1993	SC CFDP Constanța
3	Pod Glurgiu - Ruse (partea bulgară)	BAMP	1996-1997	1997	Soc. Sorocam
4	Pod peste canal la Călărași (DN 3 B)	BAP	1999-2000	2000	SCT-FDPCH

**Tabel 8. Caracteristicile mixturilor asfaltice investigate - limite de variație**

Nr. crt.	Caracteristici	Rezultatele obținute		Condiții tehnice	
		BAP	BAMP	BAP	BAMP
<b>1 Compoziția mixturii:</b>					
1.1	Continut de bitum, %	5,8...6,7	5,9...6,8	6,0 - 7,0	
<b>Curba granulometrică:</b>					
1.2	- trece prin cljurul ( $\Phi$ ) de 16 (# 12,5), mm %	99,4 - 100	93,5 - 100	90 - 100	
	- trece prin cljurul ( $\Phi$ ) de 8 (# 6,3), mm %	61,6 - 80,2	74,8 - 80	60 - 80	
	- prin cljurul de 3,15 (# 2,5), mm %	47,6 - 57,1	48,2 - 54,8	45 - 60	
	- trece prin sita (#) de 0,63 mm, %	26,4 - 32,8	25,0 - 29,7	25 - 40	
	- trece prin sita (#) de 0,20 mm, %	14,0 - 18,5	12,1 - 14,0	14 - 25	
<b>2 Caracteristici fizico-mecanice (pe epruvete Marshall)</b>					
2.1	Densitate aparentă, kg/m <sup>3</sup>	2347-2404	2363-2448	min. 2350	
2.2	Absorbție de apă, % vol.	0,7 - 1,9	1,3 - 2,6	max. 1 <sup>a</sup>	
2.3	Stabilitate la 60°C, KN	7,6 - 9,9	10,0 - 17,0	min. 7,5	min. 10,0
2.4	Indice de curgere, mm	2,2 - 3,8	2,5 - 3,6	1,5 - 4,5	2,0 - 3,5

<sup>a</sup> Considerăm obligatorie condiția tehnică pentru absorbția de apă de max. 1 % din actualul normativ nu este adecvată și se va înlocui cu „max. 3 % volum de goluri”.

# Finanțări pentru drumuri și promovarea transportului combinat

## Proiecte de investiții

Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (B.E.R.D.) s-a arătat dispușă să finanțeze cu 50 milioane EURO realizarea variantei de ocolire a orașului Pitești, aflat pe Coridorul IV pan-european. Contractul de împrumut urmează să fie semnat în acest an. De asemenea, B.E.R.D. va finanța proiectul de modernizare a câtorva stații feroviare regionale cu alți 50 milioane EURO, precum și proiecte de modernizare a unor vagoane de călători și de mărfuri. Banca Europeană de Investiții (B.E.I.) va semna anul acesta un contract de împrumut în valoare de 250 - 300 milioane EURO, bani necesari pentru realizarea Etapei a V-a și parțial a VI-a din Programul de Reabilitare a Drumurilor Naționale. Alături de B.E.I., va participa la finanțarea acestui proiect și Deutsche Bank cu aproximativ 50 milioane dolari. B.E.I. are, de asemenea, în vedere acordarea altor 55 milioane EURO pentru proiectul de asigurare a navigabilității pe Canalul Sulina. Totodată, 70 de drumuri comunale urmează să fie reabilitate cu bani proveniți din Fondul kuweitanian pentru dezvoltare economică arabă. Contractul de împrumut, a cărui semnare se pregătește în prezent, vizează o sumă de 40 milioane dolari.

## Transportul combinat

Recent a fost semnat la Luxemburg Acordul între România și Comunitatea Europeană pentru transportul rutier de mărfuri și promovarea transportului combinat.

În baza acestui Acord se va efectua un schimb de autorizații între Comunitatea Europeană și România. Cotele de autorizații sunt de 14.000 pentru Comunitate și 7.000 pentru România. Raportul obținut a fost de 2:1, raport superior celor obținute de Bulgaria și Ungaria. Totodată, s-au obținut cu 1.000 autorizații mai mult decât au fost acordate acestor două state. Cele 7.000 de autorizații obținute de către România sunt suplimentare față de cele schimbate ca urmare a aplicării Acordurilor bilaterale și a celor stabilite în cadrul comisiilor mixte.

Cele 7.000 de autorizații comunitare sunt însotite de 3.000 de timbre adezive pentru fiecare stat membru. Aceste timbre se aplică pe autorizație și oferă posibilitatea tranzitării statelor

respective. Descărcarea sau încărcarea mărfilii într-un stat membru se va face pe baza autorizației bilaterale. Pentru cele 7.000 de autorizații și 3.000 de timbre, statul român va percepe o taxă modică, atât cât să se acopere cheltuielile administrative. Autorizațiile sunt valabile numai pentru camioanele care respectă cel puțin normele EURO 1.

## Reuniunea C.I.S.R.

În prima jumătate a lunii iulie, s-au desfășurat lucrările celei de a XII-a reuniiuni a Consiliului Interministerial pentru Siguranța Rutieră. Au fost dezbatute: Raportul de activitate al C.I.S.R. pe anul 2000, Raportul de activitate al Parteneriatului Global de Siguranță Rutieră (G.R.S.P. - România), pe anul 2000; Planul de Acțiuni pe anul 2001, Statutul de Organizare și Funcționare al Parteneriatului Global de Siguranță Rutieră, Analiza și aprobaarea componentei consiliilor de specialitate ale C.I.S.R.

După cum se cunoaște, în perioada 1-3 octombrie 2001, va avea loc Conferința Națională de Siguranță Rutieră, în cadrul Salonului Auto București.

Ion ȘINCA

**Constanța, septembrie, 2001:**

## Reuniunea de lucru a șefilor de Secții de Drumuri Naționale

În luna septembrie a anului 2001, în organizarea D.R.D.P. Constanța va avea loc reuniunea de lucru a șefilor de Secții de Drumuri Naționale din cadrul A.N.D. Temele ce vor fi abordate sunt, printre altele, următoarele:

1. Modul de realizare a sarcinilor trasate la reuniunea precedentă de la Poiana Brașov.
2. Activitatea secției de drumuri naționale, atribuțiile, structura organizatorică și criteriile de gradare propuse în „Instructia privind activitatea Secției de drumuri”.

Metodologia de gradare a Secțiilor și Districtelor.

3. Informare privind reorganizarea administrației drumurilor publice din România.
4. Managementul calității în infrastruc-tura rutieră.
5. Strategia și sarcinile pe termen scurt în activitatea de gestionare și întreținere a drumurilor naționale (pregătiri pentru campania de iarnă 2001 - 2002).
6. Dezbateri și concluzii.

Această manifestare se dorește a fi,

ca și în anii trecuți, un bun prilej de bilanț și de analiză a activității celor mai importante nuclee profesionale și logistice din structura A.N.D. Vor fi abordate, desigur, și teme legate de restructurarea A.N.D., politicile și strategiile de viitor precum și problematici curente cu care se confruntă, la fata locului, drumarii din cadrul S.D.N.

Ing. Valerian MANTA  
 - Șef Serviciu Drumuri - AND -

# Considerații privind proiectarea și realizarea lucrărilor de reabilitare a Autostrăzii București - Pitești (II)

În numărul 58/2001 al revistei noastre, publicam un articol, purtând titlul de mai sus, referitor la o serie de concluzii desprinse cu ocazia inaugurării Autostrăzii București - Pitești. Articolul aborda o serie de teme referitoare, printre altele, la principalele caracteristici tehnice ale autostrăzii, principalele lucrări proiectate și executate, unele dintre ele în premieră în România. Interesul de care s-a bucurat acest material, realizat de către ing. Ștefan CIOS (șef de

proiect) și ing. Ioan PREDESCU (vicepreședinte executiv), de la SEARCH CORPORATION, ne-a determinat să publicăm în continuare, în acest număr al revistei, alte câteva concluzii legate de proiectarea și realizarea lucrărilor de modernizare a Autostrăzii București - Pitești. Acestea se referă la comentariile asupra unora dintre soluțiile tehnice, dificultățile întâmpinate pe parcursul proiectării, lucrările de întreținere cu caracter special, precum și unele concluzii.

## Comentariu asupra unora dintre soluții

### Soluții pentru scurgerea apelor

S-au prezentat mai înainte diversele tipuri de lucrări care au fost proiectate și executate pentru depoluarea apei colectată în santuri, înaintea descărcării în emisar.

Facem mențiunea că, pe considerente economice, au fost proiectate și executate lucrări pentru amenajarea scurgării apelor (santuri, rigole) numai în situațiile în care diferența de cotă între partea superioară a sistemului rutier și terenul înconjurator a fost <1m. La diferențe mai mari, au fost menținute santurile existente sau configurația actuală a terenului în cauză în care aceasta permite scurgerea apei dinspre autostradă către teritoriul adiacent.

Acoperirea îmbrăcămintii existente din beton de ciment cu un strat bituminos foarte subtire de tip Slurry Seal.

Pe o lungime de cca. 23 km în zona km 23 - 46 îmbrăcămintea existentă înaintea modernizării a fost din beton de ciment cu grosime de 20 - 23 cm. Această structură a fost executată în urmă cu 8 - 10 ani ca strat de ranforsare a îmbrăcămintii asfaltice realizată în urmă cu cca. 30 de

ani când s-a construit autostrada.

Testele de deflectometrie au indicat o portanță corespunzătoare a îmbrăcămintii din beton de ciment, deci inutilitatea adăugării unor straturi suplimentare pentru sporirea portanței.

Suprafața îmbrăcămintii din beton de ciment se prezenta într-o stare de degradare avansată (fisuri, crăpături, rupturi la colturile dalelor, denivelări între dale la rosturi, pante transversale diferite de la o dală la alta etc.).

Fotografia de mai jos prezintă unul din tipurile de degradări ale dalelor existente, degradări întâlnite foarte frecvent pe secto-

rul km 23-46.

Determinările de planeitate indicau valori ale indicelui IRI de 6 - 9 m / km, aceste valori clasificând suprafața de rulare în zona „rău - foarte rău” și fiind resimțite inconfortabil de către utilizatori.

S-a pus problema adoptării unei soluții care:

- să oprească degradarea îmbrăcămintii din beton de ciment;
- să amelioreze planeitatea suprafeței de rulare.

În acest scop s-au efectuat reparații ale dalelor cu betoane speciale, au fost colmatate fisurile și crăpăturile, au fost recolmatate rosturile prin înlocuirea materialului de etansare și au fost înlocuite parțial sau total dalele degradate.



Această imagine a fost realizată în zona km 31 + 500 (calea 2) pe Autostrada București - Pitești

În fotografia următoare este surprins momentul în care este amorsată cu o soluție specială suprafața pe care se va turna betonul special pentru astfel de reparații.



Zona km 30+000. Modul de tratare a unei crăpături pe tronsonul pe care a efectuat lucrări firma S.C. ALBIX S.A.

Aspectul îmbrăcămintii din beton de ciment, după efectuarea reparațiilor era necorespunzător și totodată nu se rezolvase problema ameliorării planeității care cauza inconfortul utilizatorilor.

În imaginea următoare se prezintă o zonă care a necesitat numai colmatarea fisurilor.



Colmatarea rosturilor și fisurilor înainte de așternerea stratului de tip Slurry Seal

Tinând seama de portanța corespunzătoare s-a considerat, pe criterii economice, îmbunătățirea planeității prin:

- o soluție cu straturi asfaltice având în total grosimi considerabile (10-14 cm) sau
- o soluție cu straturi asfaltice cu grosimi mai reduse (cca. 6 cm) având însă caracteristici speciale antifisură, conduce la costuri nejustificate și care ar depăși bugetul alocat lucrării.

În consecință, o comisie de specialiști din partea A.N.D. în calitate de Client, BERD în calitate de Cofinanțator, GIBB în calitate de Consultant și SEARCH CORPORATION în calitate de Proiectant, a hotărât

adoptarea unei soluții de acoperire a betonului de ciment cu un strat bituminos foarte subțire (de tip slurry seal) cu rol protector și care îmbunătățește planeitățea.

Măsurările pentru determinarea planeității efectuate ulterior așternerii stratului de tip slurry seal au evidențiat valori ale indicelui IRI de 2 - 4 m/km adică suprafața de rulare se încadrează din acest punct de vedere în domeniul „bun”.

Se constată deci, o îmbunătățire considerabilă a planeității și implicit a confortului utilizatorilor, comparativ cu situația anterioară modernizării.

Prin aplicarea stratului de tip slurry seal nu s-a reușit însă decât o ameliorare a condițiilor de circulație deoarece acest strat, datorită grosimii reduse, nu poate acoperi în totalitate defectiunile îmbrăcămintii din beton de ciment (denivelările mari dintre dale și pantele transversale diferite ale dalelor adiacente).

Este de menționat că pe restul autostrăzii, pe o lungime de cca. 73 km, unde ranforsarea structurii existente s-a făcut cu straturi asfaltice având grosimi de minim 8 cm, valorile IRI sunt sub 2 m/km adică în domeniul „foarte bun” și acest lucru este sesizabil printr-un spor de confort al utilizatorilor.

Acoperirea cu straturi asfaltice groase și realizarea unei planeități „foarte bună” pe zona de 23 km unde s-a așternut slurry seal rămâne să fie analizată în viitor în funcție de starea tehnică a drumului și de fondurile disponibile.

## Dificultăți întâmpinate pe parcursul proiectării

În cei 30 ani de existență Autostrada București - Pitești a suportat numeroase intervenții atât ca lucrări de întreținere curentă cât și ca repa-

rații sau ranforsări ale structurii rutiere, lucrări diferite ca tip, ampoare și amplasament ceea ce a dat autostrăzii un caracter eterogen pronuntat.

Eterogenitatea s-a manifestat asupra tuturor categoriilor de lucrări:

- terasamente alcătuite din tipuri de pământ diferite;
- structura rutieră cu număr și grosimi de straturi diferite și cu stare tehnică a acestora diferită;
- benzi de oprire urgentă cu lătimi variind între 0-3 m și cu structuri diverse: pământ, balast, balast stabilizat, beton sau asfalt;
- parapeti metalici de diverse tipuri, alternând cu parapeti New Jersey; în fotografie de mai jos se vede o zonă cu parapeti New Jersey într-o stare avansată de degradare.

Variatia diverselor elemente de construcție a fost foarte frecventă, de cele mai multe ori la intervale de 30 - 40 m se întâlnea ceva diferit față de situațiile întâlnite anterior.



Zona km 88+000, panouri antiorbie ruginite, prinse cu brățări cu șurub

În fotografia următoare, se observă crăpaturi cu deschidere de 1-3 cm în stratul de balast stabilizat sub straturile asfaltice existente. Astfel de situații au apărut în diverse zone pe lungimi de câteva zeci de metri și majoritatea erau dificil de depistat deoarece la suprafața de rulare apăreau ca fisuri cu deschidere de numai 1-3 mm.



Zona de autostradă cuprinsă între km 45+500 și 48+000, calea 2, banda a II-a

În aceste condiții de diversitate a situațiilor din teren, în scopul de a minimiza pe cât posibil costul lucrărilor și de a păstra tot ce era refolosibil sau acceptabil, personalul Proiectantului a fost permanent în sănțier unde, împreună cu reprezentanții Clientului, Consultantului și Antreprenorului, a căutat să dea soluțiile optime problemelor apărute pe parcursul executiei.

Considerăm că merită menționate câteva nume ale acelor ingineri care în ultimii doi ani și-au petrecut cea mai mare parte din activitate pe sănțierul Autostrăzii București - Pitești, în relație directă cu Proiectantul, pentru rezolvarea de calitate și în timp util a diverselor probleme tehnice:

- ing. Al. Teodorescu - A.N.D. - Beneficiar;
- ing. Gh. Ghetu, Florin Răducu, Emil Georgescu, Ștefan Cios - SEARCH CORPORATION - Proiectant;
- ing. Kevin Colquhun, Gh. Cobuz, I. Băiașu - GIBB - Consultant;
- ing. Marius Titu - FAT - Antreprenor

## Lucrări de întreținere cu caracter special

În plus față de prevederile „Normativului privind administrarea, exploatarea, întreținerea și repararea drumurilor publice” - Indicativ A.N.D. nr. 554-99, la Autostrada București - Pitești vor fi necesare o serie de lucrări de întreținere cu caracter special aplicate tipurilor de lucrări care nu se întâlnesc în mod frecvent la drumuri.

În continuare ne vom referi numai la lucrările de întreținere cu caracter special.

Bazinele decantoare vor fi inspectate lunar și curățate de sedimente sau diversi pluitorii dacă este cazul.

Separatoarele de grăsimi vor fi inspectate o dată la două luni și după caz, curățate de eventuali pluitorii și de grăsimile de la suprafața apei.

Puțurile absorbante vor fi inspectate o dată pe an vara, în perioade secetoase pentru a se putea examina calitatea materialului geotextil drenant și a fi înlocuit dacă este cazul.

Parapetii metalici și împrejmuirea vor fi inspectate zilnic pentru a se constata eventualele degradări produse de accidente, furturi sau animale și pentru a se lua de urgență măsurile de remediere.

## Concluzii

- Din punct de vedere al Proiectantului putem afirma că proiectarea detaliilor de execuție pentru modernizarea Autostrăzii București - Pitești precum și



O investiție în premieră: Autostrada București - Pitești

preocuparea de găsire a soluțiilor în cazul numeroaselor probleme apărute pe parcursul executiei au constituit o activitate cu mult mai laborioasă și mai complicată decât proiectarea unei autostrăzi noi.

- Dorim să mulțumim tuturor celor care au analizat cu atenție felul cum a fost realizată autostrada și care și-au exprimat opinile pro sau contra unora dintre soluții.
- Sperăm că articolele publicate în paginile Revistei „DRUMURI PODURI” au reușit să explice anumite situații privitoare la adoptarea unor soluții tehnice care au stârnit comentariile specialiștilor în domeniu.
- Dorim să mulțumim Clientului - A.N.D., Consultantului - GIBB și Antreprenorului - FAT pentru colaborarea colegială, pe care Proiectantul - SEARCH CORPORATION a perceput-o ca activitatea unei echipe unice animată de dorinta de a rezolva probleme cu un grad de dificultate ridicat.
- Înțînd seama de faptul că proiectarea și execuția modernizării Autostrăzii București - Pitești, la nivelul tehnic al autostrăzilor din țară cu tradiție în acest domeniu, a fost o premieră pentru construcțiile rutiere din România și având în vedere Programul vast al A.N.D. de construcție de autostrăzi, facem apel la cititorii acestui articol să-și exprime părerile în legătură cu soluțiile adoptate și în măsura posibilităților să sugereze soluții noi sau alternative celor pe care le-am avut în vedere în proiect și care s-au materializat în teren.

Ing. Ștefan CIOS  
Ing. Ioan PREDESCU  
- SEARCH CORPORATION -

## Direcția Județeană a Drumurilor R.A. Deva Competiția cu performanță și cu eficiență

Județul Hunedoara este renumit pentru viața sa economică, pentru frumoasele zone turistice, pentru numeroasele localități cu vestigii și cu monumente istorice, pentru drumurile care-l străbat. Poziția geografică îl face de neașteptat. Așezat pe cursul mijlociu al Mureșului, udat de Râul Mare, Crișul Alb, Streiul și Jiul, poartă în juru-i o splendidă „cunună” montană: Munții Apuseni, la nord, Munții Orăștiei, la sud-est, Munții Retezat, Godeanu, Vâlcău și Parâng, la sud, Poiana Ruscăi, la sud-vest. Pe teritoriul județului se află vastele depresiuni Hateg și Zărind. Locuitorii așezărilor hunedorene, foarte multe cu vechi atestări documentare, cu dovezi arheologice incontestabile ale existenței populației autohtone cu origini dacice și romano-dacice, au construit șosele, căi de comunicație rutieră, care se constituie într-o rețea de prim loc în România de azi. Paginile de față vorbesc despre multe dintre cele 63 de drumuri județene, toate în lungime de 1321 km, despre inimoșii drumari care veghează, permanent, la starea lor bună de exploatare.

### O Regie puternică, cu profit sigur

Direcția Județeană a Drumurilor R.A. Deva a fost organizată și funcționează ca Regie autonomă în baza Deciziei nr. 80/1995, modificată prin Hotărârea nr. 39/1998 a Consiliului Județean Hunedoara.

Principalul obiect de activitate: construirea, întreținerea, repararea și modernizarea drumurilor locale, poduri, podete,

precum și a altor lucrări de artă, amplasate pe drumurile județene. Regia desfășoară activități de producție industrială: materiale, produse de carieră și de balastieră, prefabricate din beton; prestări pentru terți, în cadrul obiectului de activitate; întreține și repară parcul auto și de utilaje terasiere.

În anul 2000, bilanțul Regiei are înscrise următoarele cifre:

- Veniturile totale ale Regiei: 124.493.951.000 de lei;

- Profitul net: 6.284.344.000 de lei;
- Investiții pentru modernizarea drumurilor: 15.494.375.000 de lei;
- Cifra de afaceri a Regiei: 122.127.151.000 de lei.

### Programul de lucrări pentru anul 2001

Pentru anul 2001, Direcția Județeană a Drumurilor R.A. Deva are în program următoarele obiective:

- Investiții pentru modernizarea drumurilor județene: 8.000.000.000 de lei;
- Cifra de afaceri prognozată: 154.609.669.000 de lei.

#### Lucrări:

- Pe D.N. 76, km 35+400 - 75+000, între localitățile Brad și Vârfurile, reabilitare cu covor bituminos.
- Construirea Podului peste Mureș (între comuna Burjuc și satul Tisa al aceleiași comune) pe D.J. 707E, lung de 200 m (infrastructura podului suspendat pe cabluri era gata la jumătatea lunii iulie).



Imagine de pe D.J. 706 A, în vecinătatea Vălișoarei



Ing. Titus IONESCU

- Directorul General al Direcției Județene a Drumurilor R.A. Deva -

- Modernizarea D.J. 705, pe lungimea de 3 km, în comuna Balșa.
- Aplicarea de țimbrăcăminte bituminoase ușoare pe D.J. 742, în comuna Blăjeni, pe lungimea a 2 km.
- Reparări și modernizări de străzi și bulevarduri în municipiul Deva, în valoare de 25.000.000.000 de lei, iar în municipiul Hunedoara, în valoare de 6.000.000.000 de lei.
- Lucrări de siguranță circulației în valoare de 1.500.000.000 lei, ceea ce înseamnă 60 km marcaje rutiere, procurarea și montarea de indicatoare rutiere. Există și un program de rezolvare a punctelor negre: pe baza unui contract cu A.N.D., pe D.N.7, la km 238+100 - 239+100 (pasajul inferior din comuna Câineni - Vâlcea), precum și pe D.J. 706A în satul Bejan, comuna Șoimuș.
- Pe primul semestru al aceluiași an, totalul lucrărilor executate a însumat 81.100.000.000 de lei.

## Subunități cu drumari competenți

Direcția Județeană a Drumurilor R.A. Deva are în teritoriu cinci secții, încadrate cu oameni bine pregătiți profesional și dotate, din punct de vedere tehnic, cu utilajele necesare rezolvării optime a obligațiilor din programul stabilit, șefii acestora fiind:

1. Secția Brad - ing. Nicolae STERIAN;
2. Secția Hateg - ing. Carmen GURAN;
3. Secția Hunedoara - subing. Lucian NEGULESCU;
4. Secția Orăștie - ing. Petre ARAPU;
5. Secția Păulini - ing. Gelu SIMINA.

O subunitate cu rol important în activitatea Regiei este Baza de întreținere și reparări auto Deva, condusă de ing. Teonius CROITORU. Producția proprie de materiale este asigurată de cele două balastiere de la Foloăr și Uroi și de carieră de la Ardeu. O a treia balastieră, de la Ciopeia, se află în curs de amenajare.



**D.C. 91, Densuș - Peștenița: orașul adus la sat. Drumul amenajat cu trotuar și bordură, modernizat prin asfaltare**

În timpul documentării am fost întâmpinați de o amabilă gazdă, dl. ing. Aron DICOI, șeful Serviciului Licității, care, la sugestia conducerii Regiei, ne-a prilejuit cunoașterea câtorva subunități.

Doamna ing. Carmen GURAN susține că Secția Hateg este cea mai mare, cu 362 km de drumuri județene arondante. Prezentându-ne lucrările executate precum și particularitățile unor artere rutiere, s-a oprit asupra transformării unui drum comunal în D.J. 667A (Ohaba de Sub Piatra - Nucșoara - Cabana Pietrile), socotit poarta principală a Parcului Național Retezat. Valoarea lucrărilor pentru întreținerea, repararea și aşternerea covorului asfaltic în satul Nucșoara, aparținând de comuna Sălașu de Sus, se ridică la 1.300.000.000

de lei. Aici a fost turnat covor asfaltic, ulitele au devenit străzi, cu borduri, acostamente, sănturi și chiar trotuare. D-na șefă de secție, zâmbind, ne-a spus: „Am adus orașul în sat, cu sistemul comunicărilor rutiere”. Important este și D.J. 685 (Cârnești - Barajul de pe Râul Mare) din Masivul Retezat. Pe timp de iarnă, secția are mari bătăi de cap, mai ales pe D.J. 709F (Slătănița - Cabana Rusu), poarta de intrare în Masivul Parâng. În zona Cabanei Rusu drumul este supravegheat 24 de ore din 24, deszapezit cu buldozere și autogredere. O curiozitate, comunicată cu amuzament: pe aria sectiei se află... cel mai scurt kilometru din țară, care măsoară doar 600 m. Pe D.N. 66, între km 173 și 174, a fost făcută o corectare de traseu, dar marcajul a rămas la vechile cote.

La Secția Brad, dl. ing. Nicolae STERIAN s-a referit la câteva lucrări executate:



**Imagine de pe D.J. 687 A - Hășdat - Silvașu de Jos - Hateg**



**Formația de reciclare la cald „in situ” a mixturilor asfaltice, pe D.N. 76**

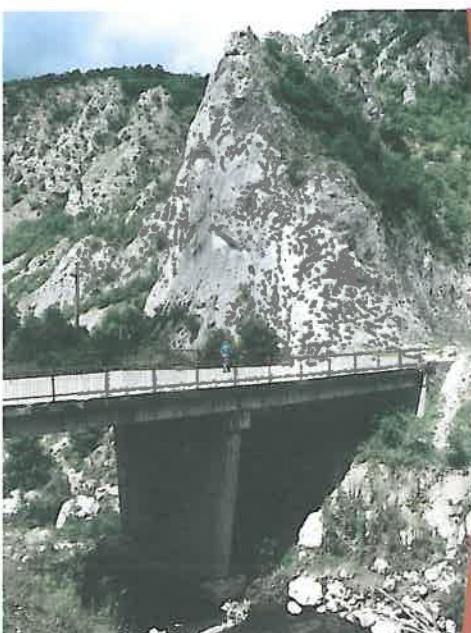
îmbrăcământi bituminoase ușoare pe D.J. 742B (în comuna Blăjeni); pe D.J. 763A (în localitatea Dobrot); covoare bituminoase așternute pe D.J. 706A, în satul Ormindea, comuna Băita; tratamente bituminoase aplicate pe cca. 40 km pe D.J. 706A, D.J. 762 și D.J. 641; îmbrăcământi din beton de ciment pe D.J. 742A și pe D.J. 705D. O atenție deosebită a fost acordată zidului de sprijin, în lungime de 300 m, cu înălțimea între 2 și 2,5 m, pe D.J. 762, în satul Risculța, comuna Baia de Criș. Consolidarea acestei lucrări de artă este făcută cu instalația de forat coloane Benotto.

Sectia are o stație mobilă de tratamente, cu o capacitate de 2 km/zi și o stație de mixtură asfaltică, de 10 tone/oră.

În zona arondată Sectiei Păuliș, o realizare de seamă o constituie lucrările în valoare de peste 10 miliarde de lei, executate în primul semestru la tertii. În comuna Veteș (care are 7 sate) au fost modernizate, cu mixturi asfaltice, trei sferturi dintre străzile existente, valoarea acestor lucrări fiind de 3 miliarde de lei. Îmbrăcământi bituminoase, care au costat peste 2 miliarde de lei, au fost aplicate pe drumurile pietruite din localitățile montane.

Dominul subing. Lucian NEGULESCU a insistat pe lucrările de îmbrăcământi din beton, făcute de Secția Hunedoara, pe D.J. 668, precum și pe lucrările de consolidare a carosabilului pe D.J. 687, pe malul lacului Cincis, unde a fost construită o consolă armată pe fundație cu coloane Benotto. S-a forat în stâncă, la 8 m adâncime. Pe aceeași arteră rutieră a fost făcută o consolidare la km 8, pe o lungime de 80 m, cu ziduri de sprijin în trepte. Este socotit ca primul zid ancorat în stâncă.

Am întâlnit un sentimental în persoana d-lui ing. Petre ARAPU, șeful Secției Orăștie. Este necăjit din cauza stării proaste a D.J. 705A, pe sectorul Costești - Grădiștea de Munte - Sarmizegetusa Regia. De la km 19 la km 38, artera rutieră devine impracticabilă în urma ploilor (anul acesta a fost bogat în precipitații). Specialistul drumar este preocupat de faptul că foarte puțini oameni pot ajunge la un loc de mare însemnatate, la izvoare ale trecutului nostru istoric. Pe 22 august, la sărbătoarea Cetăților Dacice, accesul vizitatorilor la vestigiile Cetății lui Decebal a fost întrucâtva usurat de inimoșii drumari din Orăștie.



**Creația omului și a naturii (D.J. 706 A)**

## „Uzina“ care modernizează drumurile

D.J.D. R.A. Deva are în dotare o instalație complexă, creație tehnică de vîrf în domeniu. Domnul ing. Dorel NEAMT ne-a dat informații ample despre utilajele care compun formația de reciclare la cald „in situ” a mixturilor asfaltice: freză Wirtgen 2100 VC; freză Wirtgen 2000 VC; instalație mobilă de reciclare MARINI ART 220; autogreder Firsch; repartizator-finisor asfalt MARINI P251; cilindru Bomag; cilindru CM10; autodistribuitor criblură; autoîncărcător frontal Fiatalis, cisterne pentru carburanți, apă, emulsie și bitum. Toate condițiile pentru modernizarea drumurilor sunt îndeplinite la parametrii înalți: viteză de lucru, productivitate, calitatea ireproșabilă a suprafetei de rulare, utilizarea integrală a materialului frezat, măruntit și încorporat în mixtură, protejarea mediului înconjurător. Pe 18 iulie, formația se află la reciclarea la cald a îmbrăcământii asfaltice, pe D.N.76, în zona orașului Brad. Programul, elaborat pe baza unui contract încheiat cu D.R.D.P. Timișoara, prevede modernizarea a 40 km, până în comuna Vârfurile - Arad. Ni s-a precizat că, în acest an, mai sunt de executat lucrări de tipul celei descrise mai sus și pe alte drumuri naționale. În calitate de subantreprenor s-a lucrat și la reabilitarea D.N.7, pe sectorul Sebeș-Deva.

O informație interesantă ne-a fost oferită de domnul ing. Ioan BĂJA, directorul executiv cu mecanizarea al Regiei. În septembrie 2000, ca urmare a unui contract încheiat cu o firmă specializată în construcții din Italia, Regia din Deva a participat, în subantreprenă, la reabilitarea (pentru prima dată) a drumului de intrare în Kosovo, prin Prisina. Lucrarea, finanțată de Consiliul

European pentru Reconstrucție, a fost executată cu succes. La conducerea formației fiind domnul ing. Dorel NEAMT. Au fost reabilitați 90.000 mp de drum. Români au lucrat 24 de ore din 24, fără nici-un răgaz sărbătoresc și au fost apreciați de către specialiștii italieni, de către reprezentanții forului international, de către beneficiarii direcți.

## Practica managementului performant

În anul 1969 a fost înființată Direcția județeană de drumuri și poduri Hunedoara. Actualul director general adjunct, domnul ec. Voicu COJOCARU, a fost contabilul șef al Direcției. În anul

1990, Direcția a devenit Regie autonomă, cu buget propriu. Transformarea acesteia în Direcția Județeană a Drumurilor - Regie Autonomă - s-a produs în anul 1995, prin preluarea administrației drumurilor județene și comunale de către Consiliul Județean. Obiectul de activitate a fost redefinit, astfel: construirea, întreținerea, repararea și modernizarea drumurilor locale, a podurilor și podetelor, a lucrărilor de artă amplasate pe drumurile județene. Au fost adăugate activitățile de producție industrială pentru materiale, produse de carieră și de balastieră, prestările pentru terți și.a.

Echipa managerială are următoarea componență: **Director general**, dl. ing. Titus IONESCU; **Director general adjunct**, dl. ec. Voicu COJOCARU; **Director executiv comercial**, dl. ing. Petre CUREȚEANU; **Director executiv tehnic**, dl. ing. Gheorghe PALCANIN; **Director executiv cu mecanizarea**, dl. ing. Ioan BÂJA.

Faptul că Regia rezistă în perioada actuală de tranziție, că are

o cifră de afaceri de peste 122 de miliarde de lei, că în acest an, 2001, este propusă o cifră de afaceri de peste 154 de miliarde de lei, că firma este competitivă și execută lucrări la nivelul de tehnicitate și la parametrii de calitate ridicăți dovedește că echipa de conducere și-a însușit și practică un management performant. Orientarea promptă și oportună către beneficiarii statornici, serioși și solvabili, precum și investigarea și capacitatea potențialilor parteneri de afaceri pot explica rezultatele regiei. Ni s-a subliniat ideea că echipa de conducere, unită și solidară în tot ce se întreprinde, beneficiază de un substanțial și continuu sprijin din partea Consiliului Județean.

*„Să fim pe fază, să fim primii prezenți acolo unde este nevoie de competență și capacitatea noastră tehnică!”* este în demnul nescris, dar urmărit cu insistență și rigoare, de către toți salariații, de cei care au un cuvânt de spus în bunul mers al Regiei.

Pagini redactate de Ion SINCA  
Fotografii realizate de Emil JIPA

# ȘTEFI PRIMEX S.R.L.

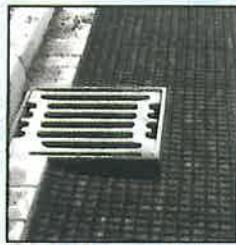
## IMPORT-EXPORT MATERIALE ȘI UTILAJE CONSTRUCȚII

ȘTEFI PRIMEX S.R.L., distribuitor exclsiv al produselor firmelor germane HUESKER SYNTHETIC GmbH și KEBU; AGRU (Austria), vă oferă o gamă largă de produse și soluții apte de a rezolva problemele dumneavoastră legate de:

- apariția fisurilor în straturile de mixturi asfaltice;
- consolidări de terenuri, diguri;
- combaterea eroziunii solului;
- mărirea capacitatei portante a terenurilor slabe;
- impermeabilizarea depozite de deșeuri, depozite subterane, canale, rezervoare;
- hidroizolații și rosturi de dilatație pentru poduri, hidroizolații terase.

### TEHNOLOGII ȘI MATERIALE PENTRU CONSTRUCȚII

- hidroizolații poduri;
- geogrise și geotextile;
- dispozitive de rost;
- geomembrane HDPE.



- maiuri și plăci vibrațioare;
- compresoare;
- tăietor de rosturi;
- grupuri electrogene;
- buldoexcavatoare, încărcătoare, cilindri compactori;
- vibratori beton.

### UTILAJE DE CONSTRUCȚII Noi și SECOND - HAND

## CALITATE - FIABILITATE

Cel mai bun raport calitate - preț

S.C. Ștefi PRIMEX S.R.L.

Str. Zăpada Mieilor nr. 16 - 18, sector 1, București - România; Tel./Fax: 232.23.42; 094.52.68.18, 094.60.88.13

## Identificarea, analiza și eliminarea „punctelor negre” pe rețeaua de drumuri naționale europene

În programul de acțiuni având ca scop creșterea gradului de siguranță aplicat de Administrația Națională a Drumurilor (A.N.D.), s-a înscris și realizarea proiectului „Servicii tehnice pentru siguranța circulației. Identificarea, analiza și eliminarea „punctelor negre”, proiectul beneficiind de finanțare din partea Băncii Mondiale. Acesta s-a desfășurat în perioada iunie 1998 - februarie 1999.

Consultantul desemnat în urma unei licitații cu participare internațională pentru realizarea acestui proiect a fost constituit din firmele Hyder Consulting Ltd. din Marea Britanie împreună cu partenerul local, S.C. Consitans S.R.L.

Circulația rutieră este un fenomen complex cu puternice implicații sociale, economice și nu numai. Schimbările de fond care au atins societatea românească după anul 1989 aveau în scurt timp să și pună amprenta și asupra domeniului siguranței circulației.

Dacă lungimea rețelei de drumuri a rămas aceeași, elementele componente ale traficului rutier practic au explodat. Numărul de vehicule înmatriculate au înregistrat un ritm mediu anual de creștere de aproximativ 7-8%.

Pentru a avea o înțelegere mai bună asupra implicațiilor pe care producerea evenimentelor rutiere o are în viața noastră, numărul victimelor este, din păcate, cel care ne oferă o imagine clară asupra vastității fenomenului (fig. 1).

Luând în calcul valoarea costului social

al accidentului de circulație acceptat de Banca Mondială pentru România și anume:

- o persoană decedată în urma unui accident rutier - 130.000 USD,
  - o persoană rănită grav în urma unui accident rutier - 13.000 USD,
  - un accident ușor, soldat cu pagube materiale - 1.000 USD,
- constatăm ca pentru perioada 1990-1997 pierderile suferite de societate sunt enorme. La nivelul anului 1996 pierderile suferite de societate sunt estimate ca fiind echivalente cu aproximativ 3% din P.N.B., în timp ce în Europa occidentală această valoare este de circa 1%.

Din păcate statisticile arată o situație complet necorespunzătoare în comparație cu media europeană (fig. 2).

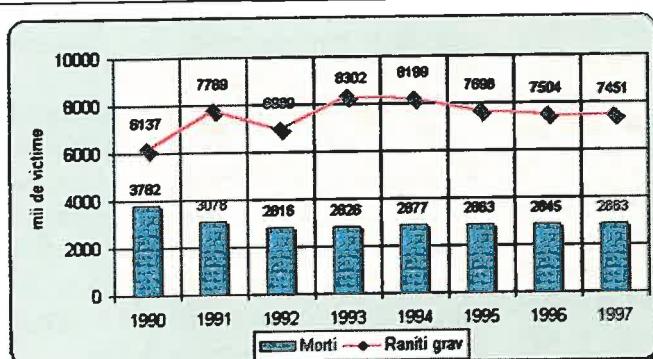


Fig. 1. Evoluția numărului de morți și răniți grav ca urmare a producerii accidentelor rutiere, în perioada 1990-1997

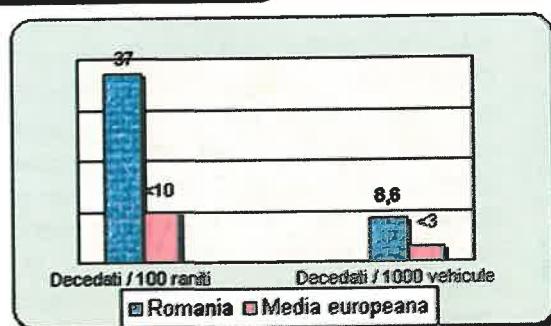


Fig. 2. Indici de securitate rutieră în România, în 1996

## Desfășurarea proiectului

De la bun început trebuie menționat că echipa de experti britanici și români și-a desfășurat activitatea integral în țară, colaborarea cu Serviciul Siguranța Circulației și Autorizări din cadrul A.N.D., Secretariatul C.I.S.R și reprezentanții Poliției Rutiere fiind una deosebită.

Sintetizând, principalele activități desfășurate în cadrul proiectului au fost:

- revederea listei întocmite de A.N.D., denumită în continuare „lista lungă” conținând un număr de 164 locații de puncte negre (având la bază informații pentru perioada 1993-1997), situate pe rețeaua de drumuri naționale europene;
- întocmirea unei liste de priorități și includerea acesteia într-un program de lucrări de siguranță a circulației în valoare de 8,5 mil. USD;
- identificarea și propunerea unui pachet de măsuri de remediere eficiente din punct de vedere al costurilor și având ca scop eliminarea unui număr de puncte negre;
- pregătirea personalului A.N.D. prin transfer de metodologie și cunoștințe.

Toate aceste activități au avut la bază definiția acceptată în România a punctului negru: o secțiune de drum cu o lungime de maximum un kilometru, pe care s-au înregistrat în decursul a cinci ani consecutivi minimum zece accidente grave având drept consecință minimum zece victime, morți sau răniți grav.

(va urma)

Ing. Liviu STĂNILOIU  
- SEARCH CORPORATION -  
Ing. Cristian ANDREI  
- Serviciul Siguranța Circulației  
și Autorizări - A.N.D. -

## La pensionarea d-lui ing. Dănilă BUCŞA O viață încchinată drumurilor

În anul 1993, la cel mai înalt nivel al manageriatului Administrației Naționale a Drumurilor din România, a avut loc un „schimb de stafetă”. A plecat, la pensie, directorul general dr. ing. Mihai Boicu, care și-a dedicat întreaga activitate dezvoltării infrastructurii de transport. A fost numit în funcția de director general al A.N.D. Inginerul Dănilă BUCŞA.

**Cine era domnul Dănilă BUCŞA?**  
Un succint „curriculum vitae” poate răspunde curiozității, de atunci, a salariaților A.N.D., a colaboratorilor și a conducerilor firmelor antrenate într-un amplu și ambicios program de reconstrucție și modernizare a rețelei rutiere din țara noastră. S-a născut în anul 1939 în Beudiu Bistriței-Năsăudului. A devenit inginer constructor după absolvirea Facultății de Căi Ferate, Drumuri și Poduri a Institutului de Construcții din București, promovia 1960. Timp de cinci ani, până în 1965, a fost șef de lot pentru lucrări de drumuri și poduri, unde și-a afirmat talentul organizatoric și priceperea conducerii formațiilor de lucru coordonate, temeinicia pregătirii inginerestii, îmbogățirea cunoștințelor de specialitate prin studiu, prin schimb de experiență cu colegii mai vechi în meserie.

Au urmat 20 de ani de activitate fructuoasă până în 1985, ca șef de șantier în construcția și modernizarea drumurilor naționale pe câteva dintre cele mai importante trasee de drumuri naționale din țară. Într-o enumerare sumară, dar care înseamnă locuri de afirmare profesională, cu o veritabilă amprentă a inginerului specialist, drumurile naționale construite și modernizate sunt: D.N.17, Dej - Vatra Dornei; D.N.19A, Zalău - Satu Mare; D.N.18, Baia Mare - Iacobeni; D.N.1, Veștem - Sibiu; lucrările la marile poduri peste Someș de la Satu Mare (cu o deschidere centrală de 120 m); peste Mureș, Șieu și precum și aeroportul din Baia Mare.

Următorii doi ani de mai târziu, adică

1985-1987, s-au constituit într-o perioadă de afirmare internațională, când a fost directorul Intreprinderii de Construcții Drumuri și Poduri din Tripoli - Libia. Faima constructorilor români a fost dusă mai departe, cu un adăos de aprecieri pozitive, până la „excellent”, privind talentul, priceperea, rigoarea și seriozitatea demonstrată.

Întors în țară, dl. Dănilă Bucșa a îndeplinit, între anii 1987 și 1992, funcția de director al Grupului de șantier din municipiul Dej, când a organizat și condus executarea unor lucrări de referință la drumuri, poduri, aeroporturi, construcții civile și industriale. Din această funcție a fost promovat director al Direcției Regionale de Drumuri și Poduri Cluj.

Anul 1993 a constituit începutul celei mai complexe și importante misiuni din carieră: Directorul General al Administrației Naționale a Drumurilor din România. Obiectivele finalizate până în prima jumătate a anului 2001 sunt indestructibili legate de personalitatea, de competența, de spiritul prospectiv și de realismul gândirii și deciziilor directorului general al A.N.D. Sunt anii când au fost schițate, elaborate, fundamentate și aplicate Programele Naționale de Reabilitare și Modernizare a rețelei de drumuri naționale din România, constituite în Strategia A.N.D. privind dezvoltarea infrastructurii rutiere.

Sunt anii determinanți în afirmarea seriozității managementului Administrației Naționale a Drumurilor din România în fața Instituțiilor Financiare Internaționale, a Băncii Mondiale, a Băncii Europene de Investiții, a Băncii Europene de Reconstrucție și Dezvoltare, care au acordat împrumuturi țării noastre, sprijinind-o financiar pentru aducerea re-



telei de drumuri naționale la nivelul cerințelor Comunității Europene. Sunt anii hotărâtori, în atragerea în demersurile României a unor renomate firme de consultanță în domeniu, de construcții de drumuri și poduri, A.N.D., ca reprezentant al României, s-a manifestat ca un partener serios, cu maximă credibilitate, cu competentă în fundamentarea și execuția Programelor de Reabilitare a infrastructurii rutiere. Iată de ce sectoarele de drumuri naționale modernizate, aduse la standardele europene, fac parte din ceea ce numim reușita managementului A.N.D., unde un rol cu adevărat hotărâtor l-a avut Directorul General, Inginerul Dănilă Bucșa.

În timpul mandatului său a fost inițiat și dezvoltat cadrul legislativ care a făcut din Fondul Special al Drumurilor un instrument determinanță în asigurarea unei surse de finanțare sigure și independente a infrastructurii rutiere din România ca o contribuție directă și proporțională a utilizatorilor la susținerea acestei activități.

Din perioada „mandatului” d-lui Dănilă Bucșa, am putea reține următoarele date de referință:

- peste 2000 km de drumuri naționale - europene au fost aduse la nivelul normelor din țările Uniunii Europene prin lucrări de reabilitare și consolidare, restul rețelei fiind, la sfârșitul Mileniuului al II-lea, într-o stare mult mai bună decât cea din anul 1993;
- a fost finalizată reabilitarea Autostrăzii

Bucureşti - Piteşti;

- au fost realizate importante obiective de investiţii, poduri și pasaje, modernizări drumuri, baze de deszăpezire;
- a fost realizat anual un volum important de lucrări de întreținere și reparării, consolidări de poduri, pasaje și viaducte, semnalizare rutieră, ceea ce a condus la o îmbunătățire substantială a stării tehnice a drumurilor naționale prin reducerea procentului lungimii rețelei de drumuri naționale în stare tehnică necorespunzătoare de la 75% în 1993 la 65% la finele anului 2000.

Un punct forte al activității d-lui Dănilă Bucșa îl constituie conceperea, elaborarea și aplicarea Strategiei de Restructurare a Administrației Naționale a Drumurilor, proces început încă din anul 1993. Primele două etape ale restructurării au fost îndeplinite până la finele anului 2000. Obiectivele acestor etape au fost: separarea activităților de administrare, exploatare și întreținere curentă, de cele de întreținere periodică, reparări și producție industrială. Au fost constituite în acest sens 8 societăți comerciale (foste A.R.L.-uri) - societăți autonome cu capital integral de stat, care execută, prin contract, lucrările. A treia etapă a Programului de Restructurare și Modernizare a A.N.D. ce are

drept obiectiv comercializarea și a unei părți din întreținerea curentă, consultanță și supervizare, este în curs de derulare în prezent.

Directorul General al A.N.D. din anii 1993-2001 a lucrat excelent cu echipa managerială. S-a ales colaboratorii cu inspirație și cu o foarte bună cunoaștere a competențelor lor profesionale. Promovările și numările în funcțiile de conducere, a componențelor și a serviciilor au avut ca unic criteriu pregătirea și experiența personală. Calitățile de specialist de clasă, de conducător intelligent sunt admirabile completate de modestie și de sentimente umane. În ultimii ani au fost și numeroase ocazii festive de inaugurări ale sectoarelor de drumuri reabilitate, de dare în exploatare a unor poduri și pasaje rutiere. Urmărind imaginile fotografice, filmările și înregistrările video de la respectivele evenimente, figura domnului Bucșa apare cu multă discretie, deși realizatorul determinant al obiectivului inaugurat a fost A.N.D. Spiritul omenos s-a manifestat în relațiile cu oamenii, i-a

ajutat pe cei care s-au aflat într-un impas, i-a încurajat pe cei care au avut nevoie de sprijin. Nu s-a sfîrtit să-și ceară scuze față de cei pe care i-a nedreptătit printr-o apreciere pornită dintr-o informare insuficientă sau de rea credință. Atent și receptiv la părerile membrilor conducerii a știut să stimuleze ideile originale și soluțiile cu spirit constructiv.

La pensionare, domnul inginer Dănilă Bucșa se bucură de sentimente de respect din partea celor care i-au fost parteneri, colegi de echipă. Nu exagerăm cu nimic atunci când spunem că directorul general al A.N.D. din anii 1993-2001 a lăsat ceva durabil în urmă. Cea mai importantă moștenire lăsată de dl. Dănilă BUCȘA este ridicarea gradului de profesionalism în activitatea salariaților A.N.D., mândria de a face parte din marea familie a drumarilor din România, precum și datoria morală a noii echipe manageriale de depășire a înaintașilor.

Ion SINCA

## Compania de Construcții în Transporturi S.A. Execuță cu utilaje și echipamente proprii, următoarele:

1. Construcții metalice
2. Structuri din beton armat
3. Piste și platforme din beton
4. Lucrări pentru dirijarea și siguranța circulației
5. La comandă, orice tip de prefabricate din beton, beton armat, precum și confecții metalice
6. Transporturi agabaritice
7. Expertize cadastru
8. Lucrări de geodezie și topografie



Sediul firmei: Bucureşti str. Drumul Valea Furcii nr. 44-48 sect.6 tel/fax: 0040 (1) 4233664; 0040 (1) 4232856

E-mail: [cct\\_sa@hades.ro](mailto:cct_sa@hades.ro)

## Pod rutier peste Canalul Dunăre - Marea Neagră, la Cernavodă

### Scurt istoric

Pentru stabilirea amplasamentului lucrării au fost studiate, în etape succesive, mai multe variante, avându-se în vedere următoarele considerente:

- realizarea unor relații de circulație optime cu rețeaua stradală și cu drumurile existente;
- realizarea unui acces cât mai convenabil la Stația de cale ferată Cernavodă;
- realizarea unor elemente geometrice cât mai convenabile;
- afectarea în cât mai mică măsură a patrimoniului existent.

Pe parcursul fazelor de proiectare au fost studiate mai multe soluții privind alcătuirea podului principal:

- pod hoberanat nesimetric;
- grindă continuă cu zăbrele cu două deschideri.

În cadrul licitatiei, alături de soluția de bază, ofertantii au prezentat și soluții proprii, alternative, comisia de adjudecare a licitatiei declarând câștigătoare oferta alternativă prezentată de C.C.C.F. - S.A. București.

Societatea EUROMETUDES-SA a elaborat detaliile de execuție, în colaborare cu catedrele de specialitate din cadrul Universității Tehnice de Construcții București.

### Descrierea lucrărilor proiectate

Traversarea Canalului se realizează prin:

- viaduct pe malul drept (spre gară)  
 $L = 88,00\text{ m}$ .
- pod principal (peste Canal)  
 $L = 172,50\text{ m}$ .
- viaduct pe malul stâng (spre oraș)  
 $L = 267,00\text{ m}$ .

Din punct de vedere al traseului, viaductul de pe malul drept și podul principal se află pe un aliniament ce traversează normal Canalul. Pe malul stâng, printr-o curbă cu raza de 900 m, traseul

Realizarea obiectivului de investiții Canal Dunăre - Marea Neagră, a condus la dezafectarea tuturor traversărilor existente pe traseul Canalului înainte de începerea lucrărilor. În cadrul obiectivului de investiții a fost inclusă refacerea legăturilor rutiere între cele două maluri ale Canalului, cu asigurarea gabaritului de navigație. Face excepție refacerea legăturii directe a orașului Cernavodă cu Gara Cernavodă - Pod. Legătura rutieră a fost restabilită pe un traseu ocolitor cu lungimea de 14 Km iar accesul pasagerilor la și de la stația de cale ferată a fost asigurat prin traversarea canalului cu bacul.

În scopul restabilirii acestei legături, în cadrul „Programul social de urgență pentru îmbunătățirea condițiilor de viață din orașul Cernavodă”, ca investiție conexă a obiectivului de investiție al Centralei Nucleare - Electrice Cernavodă, a fost inclusă și lucrarea „Acces rutier la Stația de cale ferată Cernavodă-Pod și Autostrada Fetești-Cernavodă”, realizându-se astfel și posibilitatea evacuării, în caz de nevoie a populației orașului Cernavodă.



se înscrise deasupra străzii Crișan și se racordează la strada Nicolae Titulescu.

### Podul principal

#### a. Infrastructura

Elevațiile pilelor sunt de tip lamelar, din beton armat, cu secțiune dreptunghiulară de  $18,00 \times 3,50\text{ m}$ , fiind prevăzute cu goluri interioare. Ambele pile sunt fundate pe câte 16 coloane cu diametrul de  $1,50\text{ m}$ .

Coloanele pilei-malul drept au fișă de  $20,00\text{ m}$  cu încastrare în calcar, iar coloanele pilei-malul stâng au fișă de  $40,00\text{ m}$  cu încastrare în marnă.

#### b. Suprastructura

Suprastructura este alcătuită dintr-un tablier metalic cu arce și grinzi de rigidizare, de tip Nielsen, cu platelaj ortotrop, susținerea grinzelor de către arce realizându-se prin intermediul unor tiranți încrucișați, alcătuși din toroane. Lucrări cu suprastructura alcătuită din arce tip Nielsen au fost realizate în Belgia, Norvegia, Germania, Japonia.



Lungimea totală a tablierului este de 172,50 m, deschiderea de calcul fiind de 171,00 m, ceea ce este cea mai mare deschidere din țară pentru poduri de șosea. Săgeata arcului la cheie este de 28,00 m. Arcele și grinzi principale au secțiune casetată de 1,00 x 1,60 m. Transversal, arcele sunt solidarizate prin contravânturi alcătuite din rgle cu secțiune casetată. Tirantii sunt confecționați din cabluri Freyssinet de tip hoberan, alcătuite din toroane T15, prevăzute cu ancoraje amplasate în interiorul casetelor arcelor și al grinziilor.

## Viaductele de acces

### a. Infrastructura

Pilele și culeile sunt fundate pe coloane forate cu diametrul de 1,50 m, încastrate în roca de bază.

Soluția constructivă a elevațiilor la pilele viaductelor de acces a fost impusă de necesitatea asigurării gabaritului de circulație pe întregul tronson al străzii Crișan aflat sub via-



ductul de pe malul stâng. Din această cauză, elevația pilelor este de tip cadru, din beton armat, cu stâlpi dreptunghiulari și riglă, având lumina între stâlpi de 7,00 m și înălțimea liberă minimă de 4,50 m.

### b. Suprastructura

Ambele viaducte au suprastructura realizată din tabliere mixte cu conlucrare, alcătuite din grinzi metalice cu înimă plină și platelaj din beton armat. Platelajul este realizat din dale prefabricate din beton, legate prin intermediul conectorilor rigizi, de talpa superioară a grinziilor metalice.

### Drumuri de legătură

Podul asigură legătura rapidă la gară, din B-dul Titulescu pe deasupra străzii Crișan, amenajându-se corespunzător legăturile la rețeaua stradală.

## Principalele volume de lucrări

La realizarea obiectivului, s-au înregistrat următoarele volume de lucrări:

- coloane forate cu diametrul de 1,50 m - 3.100 m
- beton - 14.000 m<sup>3</sup>
- otel beton - 1.250 t
- confectioni metalice - 2.500 t
- fascicule SBP - 2.600 m
- tiranti Freyssinet - 1.300 m

## Montajul podului principal

Pentru montajul podului principal, s-au avut în vedere următoarele considerente:

- asamblarea pe uscat;
- rezemarea permanentă în zonele de rezemare definitivă;
- menținerea permanentă a două rezeme pe uscat;

- închiderea șenalului navigabil pe o perioadă cât mai scurtă.
- În acest sens au fost prevăzute următoarele faze de montaj:
  - așezarea tronsoanelor și asamblarea tablierului pe uscat;
  - tensionarea tirantilor în vederea autodescintrării de pe reazemele provizorii;
  - rotirea tablierului pe un esafodaj metalic în jurul unui reazem fix amplasat pe uscat;
  - preluarea unui capăt al tablierului pe gabară și efectuarea rotirii în jurul reazemului fix;
  - traversarea Canalului și aducerea tablierului pe direcția amplasamentului definitiv;
  - lansarea ansamblului gabara tablier;
  - lansarea tablierului pe esafodajul rezemat pe gabara pentru aducerea în amplasamentul definitiv;
  - ridicarea tablierului în etape până la cota definitivă, prin metoda ridicării cu benzi și a subzidirii.

## Concluzii

Prin realizarea investiției „Acces rutier la Stația de cale ferată Cernavodă-Pod și Autostrada Fetești-Cernavodă” se re-stabilește în prezent legătura rutieră fi-rească între orașul Cernavodă și utilitățile

sociale situate pe malul drept al Canalului Dunăre-Marea Neagră.

Pentru viitorul apropiat podul va asigura accesul și la Autostrada București-Constanța, parte integrantă a Culoarului European IV.

Împreună cu podurile existente în zonă (pod peste Dunăre pentru cale ferată dublă și autostradă; pod peste eclusa Cernavodă pentru cale ferată dublă și șosea; poduri de cale ferată peste Canalul de deviere; poduri rutiere peste Canalul de deviere), lucrarea prezentată situează orașul Cernavodă între localitățile cu cea mai mare densitate de lucrări de artă din țara noastră.

La realizarea podului rutier peste Canalul Dunăre - Marea Neagră, la Cernavodă, au participat: **Societatea Națională NUCLEARELECTRICA** (investitor); **Societatea CNE-INVEST CERNAVODĂ** (consultant); **Societatea EUROMETUDES S.A.** (proiectant); **Societatea C.C.C.F. S.A. BUCURESTI** (antreprenor general).

Grupul **FREYSSINET** a asigurat furnizarea aparatelor de reazem, dispozitivelor de acoperire a rosturilor, și tensionarea tirantilor podului principal.

**Ing. Nicolae MICU**  
- Director General  
**S.C. EUROMETUDES S.A. -**



Ing. Ovidiu - Vălean Moldovan  
Şef Birou Poduri - D.R.D.P. Timișoara

## In memoriam

În ziua de 14 iulie 2001 a început fulgerator din viață inginerul Ovidiu - Vălean Moldovan.

S-a născut la 6 Ianuarie 1962 la Sărmaș, județul Mureș. A urmat liceul în Alba-Iulia după care, în anul 1989 a absolvit Facultatea de Construcții a Institutului Politehnic din Timișoara, secția Căi Ferate Drumuri și Poduri.

După absolvirea facultății, în anul 1990 s-a angajat la G.S.D.P. Timișoara - Șantierul Lugoj.

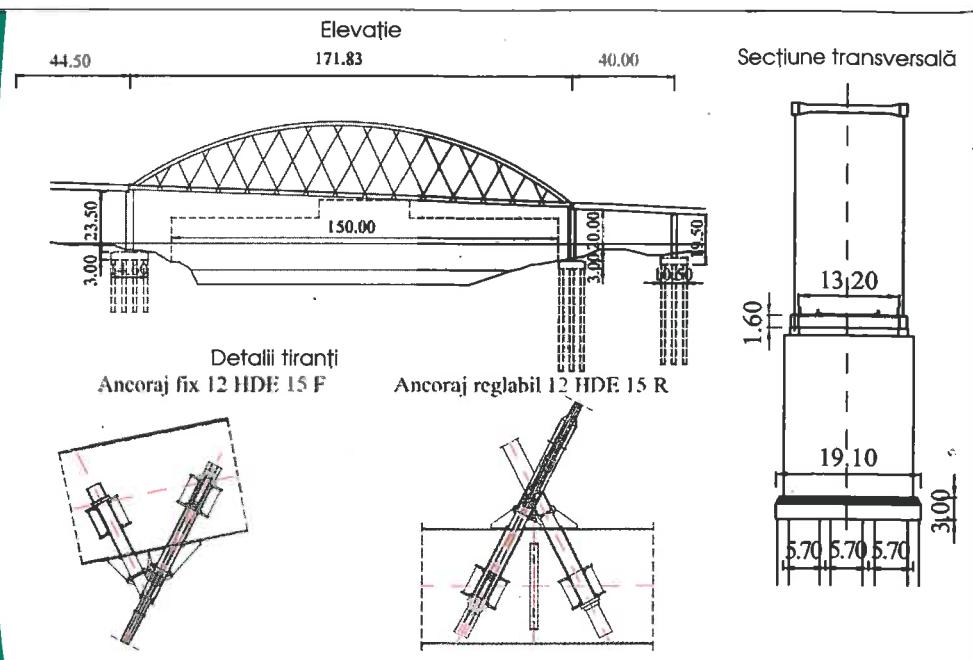
În perioada 1994-1998 a lucrat ca inginer la Secția de Drumuri Naționale Timișoara.

Din anul 1998 a fost numit responsabil cu Siguranța Circulației în cadrul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri, devenind la scurt timp Șeful Biroului de Poduri.

Ovidiu - Vălean Moldovan a fost un coleg deosebit, un om de o mare modestie și un bun profesionist, calități care i-au atras simpatia și respectul tuturor.

Dispariția sa prematură înseamnă o imensă pierdere pentru familie și un mare gol printre colegi.

Dumnezeu să-l odihnească în pace!



# Noutăți în standardizare

În cadrul programului Comitetului Tehnic CT 187 Drumuri în anul 2000 au fost revizuite standardele **SR 667 „Aggregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate” și SR 7970 „Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald”.**

Standardul **SR 667:2001** a fost elaborat în anul 1949 și, până în prezent a cunoscut șase revizuiri. Revizuirea SR 667:1997 s-a impus cu prioritate având în vedere următoarele:

**a)** aparitia și adoptarea ca standarde române a primelor standarde europene pentru aggregate privind încercările pentru determinarea caracteristicilor generale, a caracteristicilor geometrice și a caracteristicilor mecanice și anume:

- SR EN 932 - „Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor”
- Partea 1 - „Metode de eșantionare”
- Partea 3 - „Procedură și terminologie pentru descrierea petrografică simplificată”
- SR EN 933 - „Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor”
- Partea 2 - „Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor”
- SR EN 1097 - „Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor”
- Partea 1 - „Determinarea rezistenței la uzură (micro - Deval)”

**b)** Aparitia și implementarea Legii nr. 10/95 privind calitatea în construcții, care impune un program special privind controlul calității agregatelor utilizate în construcții prin certificarea calității agregatelor livrate de producător;

**c)** Lucrările de reabilitare a drumurilor naționale desfășurate sub consultanță, ceea ce impune un control strict al calității lucrărilor executate și care au scos în evidență unele neconcordanțe privind calitatea agregatelor.

Revizuirea SR 667:1997 constă, în principal, din:

**a)** introducerea unor noi metode de încercare, cu valorile corespunzătoare de admisibilitate cum sunt:

- rezistență la uzură (micro - Deval);
- rezistență la sfărâmare prin compresiune;
- rezistență la acțiunea repetată a

$\text{Na}_2\text{SO}_4$  (5 cicluri) care înlocuiește determinarea rezistenței la îngheț - dezghet;

- gradul de spargere, în cazul utilizării unor criburi provenite din roci detritice;
- determinarea rezistenței la șlefuire (CPA).

**b)** Revizuirea valorilor de admisibilitate pentru:

- uzura Los Angeles în cazul criburilor utilizate la autostrăzi și drumuri cu trafic intens și mediu;
- introducerea valorii de admisibilitate pentru continutul în argilă a criburilor - valoarea de albastru (VA).

**c)** Introducerea unor noi aggregate - piatră spartă și criburi, realizate prin prelucrarea mecanică a rocilor detritice;

**d)** Corelarea SR 667:1997 cu standardele în vigoare, inclusiv cu standardele europene adoptate;

**e)** Corelarea unor greșeli de termen, notății etc.

La baza revizuirii SR 667:1997 au stat:

- observațiile și sugestiile făcute de principali factori interesati, prezentate în sinteza observațiilor;
- studiile efectuate de către S.C. INCERTRANS S.A. în cadrul lucrărilor de certificare a calității agregatelor produse de principalele balastiere și cariere din țara noastră, producătoare de aggregate naturale pentru lucrările de drumuri;
- standardele europene adoptate referitoare la aggregate;
- observațiile și încercările efectuate pe teren în cadrul lucrărilor de reabilitare a drumurilor naționale.

**SR 7970:2001** reprezintă revizuirea STAS 7970-76, care în condițiile actuale nu mai corespunde condițiilor de exploatare a drumurilor, din ce în ce mai severe și exigentelor din ce în ce mai ridicate ale utilizatorilor. S-a impus de asemenea actualizarea prevederilor referitoare la materialele utilizate, prin corelarea cu noile standarde pentru bitum și aggregate naturale. Standardul urmează a se aplica atât la lucrările de întreținere, cât și la lucrările de reabilitare a drumurilor naționale și la construcțiile de autostrăzi.

Față de ediția precedentă modificările principale constau în:

- s-a eliminat tipul A de mixtură asfaltică (cu aggregate mici) ca fiind neperformantă și au fost notate celelalte două tipuri de mixturi asfaltice cu simbolurile AB1 (fosta tip B) și AB2 (fosta tip C);
- s-a eliminat posibilitatea utilizării splitului și a bitumului tip D 100/120, adoptându-se totodată în actualul standard, tipurile de bitum D 60/80 și D 80/100 prescrise de SR 754, precum și sorturile de criburi și nisip de concasare prescrise de SR 667;
- au fost stabilite condiții tehnice pentru balastul utilizat în cazul drumurilor cu trafic foarte scăzut;
- au fost stabilite noi prevederi pentru tipurile de aggregate naturale utilizate, în funcție de clasa tehnică a drumului, respectiv categoria tehnică a străzii;
- s-au stabilit zonele granulometrice pentru tipurile de mixturi asfaltice AB1 și AB2 în funcție de noua serie de site prescrisă în SR EN 933-2, menținându-se pe o perioadă de 2 ani și prevederile pentru cazul setului de ciururi și site din vechiul standard;
- s-a eliminat caracterul informativ al unor caracteristici și s-au adoptat caracteristici mecanice mai severe și diferențiate pe epruvete Marshall, în funcție de tipul de bitum și clasa tehnică a drumului, respectiv categoria tehnică a străzii;
- s-a corelat valoarea impusă pentru rezistență la compresiune la  $22^{\circ}\text{C}$ ;
- s-au stabilit condiții tehnice pentru bitumul extras din mixturi, pentru uniformitatea stratului executat și pentru gradul de compactare al acestuia;
- s-au actualizat și sistematizat prevederile privind prescripțiile generale de execuție și verificarea calității lucrărilor;
- s-a adaptat titlul standardului la prevederile STAS 4032/1, înlocuindu-se termenul „mixturi bituminoase” cu „mixturi asfaltice”.

Ing. Nicoleta DAVIDESCU  
 - Serviciul Tehnic - A.N.D. -

# Control, rezultate, neîmpliniri și perspective



**Ec. Iulian POENARU**  
- Directorul Direcției Control  
Finanțiar - A.N.D. -

## Datornici la Fondul Special

Potrivit prevederilor Legii nr. 118/1996, cu modificări și completări ulterioare, controlul respectării prevederilor actului normativ se execută de către Regia Autonomă Administrația Națională a Drumurilor din România, precum și de către organele de specialitate ale Ministerului Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței. Întelegând că o condiție esențială a realizării surselor de finanțare pentru execuțarea lucrarilor de întreținere, reparări și reabilitare a drumurilor din România este și cea a constituirii, la nivelul programat, a veniturilor Fondului Special al Drumurilor Publice, A.N.D. a organizat în compartimente distincte activitatea de verificare, la contribuabili, a modului de evidențiere în situațiile patrimoniale a obligațiilor la acest fond și de virare la termen și în quantumul legal a datorilor.

Dacă la început activitatea de control s-a executat numai la nivelul A.N.D.

central, de un serviciu în a căruia organigramă au fost prevăzute cinci posturi, în anul 1998 au fost înființate astfel de compartimente în cadrul fiecărei direcții regionale de drumuri și poduri. Consiliul de administrație a aprobat ca în statele de funcții, compartimentele respective să fie formate din câte zece posturi. Din păcate, din motive obiective, dar și subiective, nu toate direcțiile regionale de drumuri și poduri au reușit să angajeze personalul în numărul aprobat. În condițiile în care persoanele juridice care intră sub incidentele Legii nr. 118 / 1996 sunt de ordinul miior, din punct de vedere numeric, ponderea detinând-o proprietarii de autovehicule și remorci, care, în perioada noiembrie 1997 - decembrie 1999, au datorat sume fixe anuale la Fondul Special al Drumurilor Publice, iar personalul angajat, care are ca sarcină verificarea respectării actului normativ este la această dată constituit din numai 57 salariați, în mod evident că nu toți contribuabili pot fi controlați.

## Dificultăți, dar și realizări

Cu toate greutățile întâmpinate, generate de lipsa de personal și de fluctuația acestuia, Administrația Națională a Drumurilor poate să puncteze o serie de realizări. Evoluția numărului persoanelor juridice verificate și a rezultatelor obținute este, credem, semnificativă.

De remarcat este volumul deosebit de muncă necesar executării controlului, pentru perioada 01.01.1997 - 31.07.1999, la S.N.P., PETROM S.A. Evidența cu privire la constituirea obligațiilor la bugetul Fondului Special al Drumurilor Publice a lăsat mult de dorit. Interpretând eronat prevederile legii, la mișcarea gestionară a carburanților auto între sucursalele de producție (rafinării), de transport, de distribuție (PECO) și de consum (G.P.S-uri, schele de producție) au fost întocmite facturi fiscale pe baza cărora s-au înregistrat obligații datorate Fondului Special, sume nereale, atât din punctul de vedere al cuantumului, cât și al termenului de plată. Din această cauză, echipele de control au fost obli-

Mii lei

Anul	Număr contribuabili verificați	Sume constataate ca datorate		
		Fondului Special al Drumurilor Publice		
		Total	din care:	
			debită	majorări
1997	27	152.411.172	121.882.658	30.528.514
1998	55	326.577.974	240.302.163	86.275.811
1999	108	533.450.941	328.617.303	204.833.638
2000	199	828.449.764	231.401.345	597.012.419
sem.I 2001	137	1.275.654.469	583.899.330	691.755.139

gate, practic, să lucreze cu documentele primare. Mii și mii de facturi, de avize de expedieție, de declarații emise pe proprie răspundere de cumpărători de carburanți auto fără cotă și alte astfel de acte au fost verificate și coroborate pentru ca rezultatul verificărilor, la cele peste 870 gestiuni, să reflecte realitatea.

Au fost încheiate, în perioada 1999 - 2000, procese-verbale la toate sucursalele și subunitățile S.N.P. PETROM S.A., iar în anul 2001 datele au fost centralizate la nivelul persoanei juridice, rezultând obligații în sumă totală de 953.339.050 mii lei, din care 370.552.314 mii lei - debite restante și 582.786.736 mii lei - majorări de întârziere.

## Importatorii și producătorii în programele de control

La capitolul realizări se impune remarcarea calității activității de control. Professionalismul personalului implicat în această muncă a fost demonstrat și prin aceea că nici o acțiune introdusă în instantă de persoanele juridice verificate împotriva proceselor verbale întocmite în urma controalelor executate nu a dat câștig de cauză petenților. Toate actele de control în care au fost consemnate sume datorate Fondului Special al Drumurilor Publice au fost înaintate gestionarului fondului (Ministerului Transporturilor, iar începând cu anul acesta, Ministerul Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței). Activitatea de control a înregistrat însă și neîmpliniri. Astfel întotdeauna persoanele juridice programate și controlate au fost și verificate. Lipsa timpului disponibil generată de numărul redus de personal și de volumul mult mai mare de muncă decât cel estimat pentru executarea unor controale, necesitatea executării de verificări neprogramate, la solicitarea expresă a Ministerului Transporturilor pentru eliberarea de certificate fiscale agentilor economici inclusi în programul de privatizare, a Poliției și a Gărzii Financiare, precum și, uneori, imposibilitatea contactării adminis-

tratorilor firmelor „fantomă” au condus la neîncinelerea unor acte de control. În aceeași categorie a neîmplinirilor intră și necunoașterea integrală, din sursă oficială, a importatorilor de carburanți auto și de autovehicule și remorci, persoane juridice cu statut de contribuabili la bugetul Fondului Special al Drumurilor Publice. Administrația Națională a Drumurilor a făcut demersuri la Direcția Generală a Vămilor și, pentru importul de carburanți auto, la S.N.C.F.R., fără ca rezultatele să fie pe măsura așteptărilor. Există riscul ca o parte a importatorilor să beneficieze de termenul de prescripție al obligațiilor la Fondul Special al Drumurilor Publice (cinci ani), motiv pentru care, cu sprijinul Ministerului Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței, Administrația Națională a Drumurilor va relua solicitarea adresată Direcției Generale a Vămilor privind comunicarea importatorilor și a importurilor de carburanți auto (obligativitatea prevăzută de Normele metodologice de aplicare a Legii nr. 118/1996) și de autovehicule și remorci. În măsura în care aceștia vor fi cunoscuți, vor fi inclusi în programele de control.

## Obiective immediate și de perspectivă

Din punctul de vedere al perspectivelor immediate Administrația Națională a Drumurilor va trebui să asigure controlul la sucursalele și subunitățile S.N.P. PETROM S.A., distinct, pentru perioada 01.08 - 31.12.1999, în vederea centralizării rezultatelor la nivelul persoanei juridice și, distinct, pentru perioada 01.01.2000 - 30.04.2001, perioadă pentru care nu se mai impune centralizare. De asemenea, potrivit strategiei stabilită de conducerea ministerului, vor fi efectuate verificări lunare la producă-

torii de carburanți auto, astfel încât între termenul de virare a obligațiilor și momentul la care se execută controale să nu existe un decalaj mai mare de 30 zile.

Într-un viitor nu foarte îndepărtat se intrevede programarea de controale la persoanele juridice care solicită rambursarea de către gestionarul fondului de sume reprezentând cota unică plătită pentru achiziția de carburanți auto folosiți în activități din domeniile transporturilor feroviare, navale, al agriculturii și al apărării naționale, ca și la consiliile județene și locale, beneficiare de sume alocate de la bugetul Fondului Special al Drumurilor Publice.

Realizarea tuturor acestor obiective, immediate și de perspectivă, necesită atât creșterea numărului de personal cât și îmbunătățirea performanțelor profesionale, a stilului de lucru și a cunoștințelor în domeniu. Pentru a cheltui banii necesari realizării programelor de lucrări trebuie, în primul rând, să îl ai. Din acest unghi de vedere trebuie înțeleasă la adevărată importanță, activitatea de control a aplicării Legii nr. 118 / 1996 privind constituirea și utilizarea Fondului Special al Drumurilor Publice. Sprijinul acordat directiilor regionale de drumuri și poduri, conducerea și, de ce nu, stimularea materială a personalului cu sarcini de serviciu în domeniu nu pot decât să influențeze beneficiul ritmul și nivelul de constituire a veniturilor destinate acoperirii cheltuielilor cu întretinerea, repararea, modernizarea, reabilitarea și construcția de drumuri în România. Avem convinsarea că personalul care execută controlul este hotărât să îl ducă la înăpere, cu profesionalism, sarcina, constituit fiind într-o adevărată echipă.

**Ec. Iulian POENARU**  
- Directorul Direcției Control Financiar - A.N.D. -



## Învățământul superior tehnic de drumuri: Între romanticismul de altădată și pragmatismul viitorului



**Prof. univ. dr. ing. Anton CHIRICĂ**  
- Decanul Facultății de Căi Ferate,  
Drumuri și Poduri - București -

- Red.: În primul rând, ținem să mulțumim gazdelor noastre, care, chiar dacă se aflau în febra pregătirii unei noi sesiuni de admitere au avut amabilitatea să răspundă întrebărilor noastre. Asadar, unde se situează, la ora actuală, învățământul tehnic de drumuri românesc în contextul dezvoltării infrastructurii rutiere?

- Prof. univ. dr. ing. Anton CHIRICĂ: Dacă ne referim la învățământul tehnic de construcții din România, la ora actuală el trebuie situat, înțeles și comentat, fără exagerare, numai într-un context european. Procesul general de aliniere la standardele europene, de globalizare dacă vreti, se referă, în procesul educational, instructiv și formativ, atât la accesul la un sistem informational extrem de divers și competent cât și la o piață a muncii cărora viitorii nostri studenți trebuie să le facă față.

- Conf. univ. dr. ing. Valentin ANTON: Atunci când vorbim de învățământ, cu siguranță apare și aspectul emoțional legat, de exemplu, de momentul în care fiecare se află sau s-au aflat pe băncile scolii. Si, din acest punct de vedere,

dezvoltarea infrastructurii rutiere în ultimii ani, în România, a presupus și presupune în continuare o abordare serioasă a acestui domeniu atât din punct de vedere strategic, economic și social cât și din punct de vedere al resurselor tehnologice și umane. În acest context rolul învățământului tehnic de drumuri devine cu adevărat o prioritate cu atât mai necesară în condițiile în care romanticismul și entuziasmul de altădată al constructorilor de drumuri și poduri trebuie înlocuit cu pragmatismul și eficiența programelor de calculator și tehnologiilor de ultimă clasă. Se situează sau nu învățământul superior tehnic de drumuri românesc la nivelul începutului de mileniu trei? Sunt sau nu programele didactice și de pregătire în concordanță cu cerințele domeniului? Este necesară creșterea numărului de studenți, poate fi scurtată sau nu perioada de studiu? Iată doar câteva dintre întrebările la care profesori și studenți din cadrul Facultății de Construcții Căi Ferate Drumuri și Poduri București au avut amabilitatea să ne răspundă în cadrul unei mese rotunde organizate de redactorii revistei „DRUMURI PODURI”.



**Conf. univ. dr. ing. Valentin ANTON**  
- Prodecan - Facultatea C.F.D.P. -

învățământul reprezintă un proces dinamic, viu, care, fără să negligeze acumulările trecutului, trebuie să se adapteze la prezent și să privească în permanentă în viitor. Învățământul tehnic de construcții, în special cel de drumuri, nu poate exista acum fără să se adapteze la condițiile economiei de piață. Cu atât mai mult, pentru un specialist care se respectă, învățământul nu trebuie să înceteze odată cu terminarea școlii, ci trebuie să se constituie într-o con-

tinuitate, într-o formă de pregătire permanentă.

- Red.: Concret, este studentul în acest moment pregătit pentru a face față, la absolvire, unor probleme reale, pentru care, de exemplu, materile predante în anii trecuți îi erau totuși suficiente?

- Ing. Teodora LABIȘ - CREȚU, șef lucrări: Desigur, învățământul trebuie privit într-un context general, în care pregătirea de bază trebuie să existe în ciuda tuturor cău-



**Ing. Teodora LABIȘ - CREȚU**  
- Șef lucrări -



tărilor mai mult sau mai puțin „democratice”. Întotdeauna studenții au avut și un tendință de a-și fixa propriile lor oportunități și priorități. Există, cu siguranță, și materii care nu le convin, dar și acestea în contextul școlii, al vieții, au un caracter formativ. Revenind la disciplina mea, statica și rezistența materialelor, am auzit deseori studenții spunând: bun, ce-mi trebuie mie să calculez când mă duc acolo, pe șantier, și găsesc totul făcut? Judecând așa, am încercat să le dovedesc că s-au întâmplat multe lucruri neplăcute pe șantiere tocmai datorită acestei superficialități. Oricât am fi noi, profesorii, de îngăduitori există o serie de cunoștințe minime, să le spunem, deloc ușoare, peste care nu putem trece. Eu cred că, în acest moment, mareea parte a învățământului este unul de masă. Bine ar fi dacă l-am orientat, selectiv, spre unul doar de performanță.

- Red.: Nu numai pregătirea studentilor suferă mutații interesante în această perioadă. Ce se întâmplă însă cu pregătirea profesorilor?

- Dr. ing. Ionuț RĂCĂNEL, șef lucrări: Deși se spune că mulți tineri absolvenți sunt tentați de latura financiară atunci când se pune problema rămânerii în învățământ, eu cred că aceasta nu este totuși o rețetă prestatibilită ci o problemă de opțiune. Aș vrea însă să-i răspund și doamnei profesoare Labiș: eu cred că „masa” de studenți de care se amintea este compusă



Dr. ing. Ionuț RĂCĂNEL  
- Șef lucrări -

din tineri foarte dotați. Nu mă refer numai la accesul la calculatoare, limbi străine, posibilități de informare etc., ci și la ceea ce-și doresc profesional și uman în viață. Nouă nu ne rămâne decât să modelăm aceste conștiințe. Dar, și aici, vorbesc de studenții la drumuri, cercetare și pregătire de nivel înalt nu se pot face fără laboratoare, fără dotări, fără o practică pe măsură. Dacă vom asigura niște condiții bune de pregătire, nici studenții, și nici profesorii nu vor mai fi tentați să plece.

- ing. Teodora LABIȘ - CREȚU, șef lucrări: Mi-aș permite să intervin. Din seriile de studenți pe care le-am avut acum 10 - 15 ani aproape toți lucrează în domeniul pe care și l-au ales. Din seriile ultimilor ani, am întâlnit destui buticari, librari etc. cu diplome de ingineri constructori. Asta este, nu trebuie să ne ferim să-o spunem, tinerii umbără după banii pe care să-i câștige rapid, dacă se poate chiar fără muncă. Este și unul din motivele pentru care tinerii, chiar și referindu-ne la facultatea noastră, nu se mai îndreaptă spre învățământul tehnic. De ce să muncească timp de 5 ani de zile la cursuri, proiecte și să-și ducă apoi existența cu 2 - 3 milioane de lei pe lună?

- Mădălina LINE, studentă anul V: Pe de o parte aveți dreptate, pe de alta, oricât ai zice, după 5 ani, trecând prin aceste cursuri, proiecte, prinzi drag de ele, și dacă ești pornit să faci ceva în viață, nu banii sunt cei determinanți. Desigur, este nevoie de răbdare, pentru că nici un început nu este ușor.

- Conf. dr.ing. Mihai DICU: Aș vrea să revin la problema, dacă, imediat după absolvire, de exemplu, un Tânăr poate deveni, să zicem, diriginte de șantier. În mod cert nici un absolvent de medicină nu operează pe cord chiar de a doua zi după ce și-a luat diploma. Si



Conf. dr.ing. Mihai DICU

viata, și experiența au rolul lor. Or noi, ca modelatori, ca profesori, trebuie să stim în permanentă, de la ei, de la tineri, care sunt problemele deosebite pe care le au. Pentru că nu putem, și nu vom face niciodată un învățământ rupt de realitate cu specialisti care pentru orice fleac dau fuga la dicționare.

- Red.: Să înțeleg că, și din acest punct de vedere, beneficiarii muncii dvs. sunt în permanentă cu ochii pe Facultate...

- Conf. dr.ing. Mihai DICU: Aș vrea, dacă se poate, să vă răspund tot eu. A.N.D., de exemplu, reprezintă instituția cea mai interesantă de obiectul muncii noastre. Si cum orice interes trebuie finanțat, aici apare problema. Vechea conducere, care a avut și un mandat mai lung, și-a dat seama că trebuie să ne ajute. În fond, pentru a ajuta tot A.N.D.-ul să beneficieze de specialistii care să preia mai rapid problemele cu care intră în contact. Cele două direcții la care mă refer, în ceea ce privește sprijinul acordat, sunt practica tehnologică și dotarea.



**Mădălina LINE**

- Studentă anul V -

- Red.: *Din punctul de vedere al perceptiei studentului, ce credeți că ar mai trebui făcut?*

- **Mădălina LINE, studentă anul V:** În primul rând, studentul trebuie să învețe. Nu pot spune că, în Facultate, acum totul este bine sau totul este rău. Însă în viață nu știi niciodată unde vei ajunge și ce vei avea de făcut. Din punctul nostru de vedere, al studenților care își văd de treabă, Facultatea are acea prestantă care nu s-a dedit nici la experimente gratuite pe seama studenților și nici n-a coborât nivelul de pregătire.

- Red.: *Există, la ora actuală, și în proiectare, și în consultanță o mare diversitate tehnică și tehnologică. Mașini și utilaje ultramoderne, programe de calculator de ultimă generație. Toate asta mănuite de tineri ingineri.....*

- **Dr.ing. Ionuț RĂCĂNEL:** Știu unde vreți să ajungeti, pentru că și mie îmi plac mașinile noi și performante. Desigur, dacă stăpânești principiile, lucrurile sunt chiar simple. Din păcate, ne întoarcem îarăși la finanțare. Toată lumea știe că în Franța, Germania, profesorul scrie din ce în ce mai puțin la tablă, având la dispoziție însă alte mijloace de pregătire și instruire. În ceea ce ne privește, de mare folos ne-ar putea fi și nouă și studenților o colaborare mai strânsă cu firmele private care au asemenea dotări. E mai dificil, dacă

ne referim la utilajele care există în tară, la poduri, unde față de drumuri, progresul tehnologic, cu mici excepții este la un nivel mai scăzut. Aceasta și prin faptul că exceptând, de exemplu FREYSINET, firme străine de poduri n-au prea lucrat în România.

- Red.: *Ce se întâmplă, în mod concret, la ora actuală în C.F.D.P.?*

- **Conf. univ. dr.ing. Valentin ANTON:** În primul rând, noi ne aflăm într-un proces de evaluare a tuturor disciplinelor predate în acest moment. Ceea ce facem în continuare este o corelare a acestor programe atât cu altele din străinătate, dar mai ales cu condiții concrete în care se lucrează în România. Nu trebuie însă să exagerăm cu modelele străine pentru că și școala românească de drumuri are o tradiție și performanțe care o situează în rândul celor mai bune în domeniul. Cred că ar fi o eroare să tăiem dintr-o dată tot ce s-a făcut până acum și să punem ceva în loc, dar să nu știm ce. Eu nu cred că trebuie deja înlocuit, în totalitate, profesorul cu monitorul calculatorului. Folosind mijloacele tehnice cele mai noi trebuie în același timp să ne formăm un corp profesional de carieră, să invităm și profesori și specialiști din afara școlii care să-i formeze pe studenți.

- Red.: *Există în acest moment, o criză de specialiști în domeniul drumurilor. Care ar fi soluția rezolvării acestei probleme: studenți cât mai mulți, dar pregătiți cum se poate, sau același număr de studenți capabili să facă față oricărora cerințe?*

- **Conf. dr. ing. Mihai DICU:** Această problema se pune deseori, la diverse întâlniri ale A.N.D., în special. Toată lumea, de la district și până la consultanță, cere ingineri de drumuri. Învățământul românesc este un învățământ deschis. Există un număr de locuri finanțat de stat, dar și locuri pe care tinerii și firmele le pot plăti. Fiecare este li-

ber să aleagă, însă ceea ce este important este modul în care se va descurca în viață. Oricum, vă promitem că, indiferent de numărul de studenți, noi nu vom face rabat niciodată la calitate. Aceasta și pentru faptul că noi nu ne propunem să formăm doar simpli specialiști, ci oameni capabili să se descurce în orice situație.

- Red.: *Aș vrea să ne spuneți, la nivel internațional, unde se situează învățământul românesc de drumuri în acest moment?*

- **Prof. univ. dr. Anton CHIRICĂ:** Aș vrea să vă răspund eu: simplu, acolo unde îi este locul, și anume printre cele mai apreciate din Europa. Am să vă dau doar câteva exemple: Anul acesta a fost semnat Acordul de dublă diplomă dintre UTCB și Ecole Nationale des Ponts et Chausees Paris (ENPC). Acordul stabilește condițiile pe care studenții trebuie să le îndeplinească pentru ca la absolvire aceștia să primească diploma din partea celor două instituții de învățământ. Dar, despre acest subiect aş dori să vă relatez într-un alt număr al Revistei dumneavoastră. De asemenea, de exemplu, firma italiană TREVINI solicită studenți români care să facă practică pe șantiere din Nigeria, Dubai și din alte zone, asigurând toate condițiile sociale și financiare pentru aceștia. și desigur, exemplele ar mai putea continua.

Pentru că mie îmi revine mislunea de a încheia această masă rotundă (NR: desfășurată chiar în preajma admiterii) aş vrea să-i asigur atât pe studenți, pe colegii mei profesori, cât și pe cei care vor fi beneficiari noștri la absolvire, de faptul că și învățământul tehnic românesc de drumuri se află pe un drum bun. În mod cert, ne aflăm într-un plin proces de schimbări, de înnoiri, care sperăm să fie benefice ingineriei românești, dezvoltării economiei și infrastructurii rutiere din țara noastră.

**A consemnat Costel MARIN**  
**Foto: Marius MIHĂESCU**

P.S.: În numărul viitor al Revistei vom aborda, cu sprijinul domnului Decan, o altă temă interesantă și anume aceea a duratei învățământului tehnic de drumuri în lume, precum și relațiile stabilită de către Facultatea C.F.D.P., la nivel internațional, cu diverse instituții de profil similare.

# Cu bicicletele pe... Transfăgărășan!



Li se spune, pe drept cuvânt, „rutieriști”. Oameni îndrăgostiți de ciclism, de sport și mișcare, prezenti în competiții care, chiar dacă nu au între-totul strălucirea fotbalului, gimnasticii sau baschetului, nasc adevarate pasiuni și legende.

Cea de a 38-a Ediție a Turului Ciclist al României, desfășurată în perioada 22 - 28 iulie, a fost în ciuda unor accidente și dificultăți, o ediție reușită. Aliniind la start șapte echipe din străinătate, precum și patru echipe românești, caravana cicliștilor a parcurs un traseu deosebit de interesant, însumând numai puțin de 1105 km.

Din punct de vedere al stării drumurilor

și al condițiilor de organizare, Turul Ciclist al României din acest an a însemnat un adevărat examen. De trecerea lui depinde, în mare măsură, și includerea României pe lista circuitelor internaționale de ciclism în cel mai scurt timp.

Ediția din acest an, a marcat, din punct de vedere al alegerii traseelor și etapelor de desfășurare și o premieră: Pentru prima oară, Turul României a inclus, în penultima etapă, și parcurgerea traseului Sibiu - Curtea de Argeș, cu trecerea Transfăgărășanului.

Am fost și noi, reporterii Revistei, pre-

zenți la acest eveniment. Într-adevăr, o grea încercare pentru acești tineri ambicioși.

Dacă între Bâlea Cascadă și Bâlea Lac, ploaia și ceata i-au însoțit pe rutieriști, în zona argeșeană a muntelui căldura n-a încetat până la finis. Cât despre drumari, prezența lor sigură și discretă s-a făcut simțită prin asigurarea unui traseu curat, îngrijit, cu marcaje și semnalizări pe măsură. Se vede clar, prin lucrările efectuate, că în ultimii ani, Transfăgărășanul și-a schimbat complet față. și dacă de la Sibiu și până la Curtea de Argeș se poate merge acum pe bicicletă, este și meritul celor care au investit în drumurile acestui munte, nu gândindu-se doar la tonaje și trafic pe oră, ci și la bogăția și frumusețile la care trebuie să merită să ajungem în această țară.

Nedumeririlor multor turisti sceptici, care ne întrebau pe câți dintre biciști i-am adunat în mașini, pe traseu, le răspundem simplu: pe nici unul, toti cei 43 de tineri, urcați în șa la Sibiu, descălecând doar la Curtea de Argeș. și încă un fapt demn de remarcat: atât automobilistii aflați în trafic, cât și turistii cazați, cu cătel, cu purcel în corturi, pe marginea drumului, au dat dovadă de simpatie față de tinerii rutieri, aplaudându-i și asigurându-le traseul liber pe tot parcursul muntelui. Ceea ce, din păcate, în orașe nu prea se întâmplă.

Multumim acestor tineri minunati (uluitoare sensație să-i vezi coborând cu 60 - 70 km pe oră pe serpantinele muntelui), care au făcut și fac o bună reclamă sportului și drumurilor românești. și, aşa cum declară dl. colonel Ioan BADEA, de la Poliția Rutieră (Președintele Federatiei Naționale de Ciclism) să sperăm că fie chiar și pentru a face cunoscute aceste trasee, în viitor, sponsorii se vor implica mult mai mult în organizarea și desfășurarea acestui deosebit concurs.

Grupaj realizat de Costel Marin





Salutăm apariția celui de-al doilea număr al revistei „Lumea Podurilor”, editată de societatea „Teiu Botez” din Iași. Un cuprins variat, cu articole care credem că vor fi citite cu mare interes de specialistii în domeniu.

## Drumuri în literatură

### Turism

Soseaua urcă spre Voineasa,  
Iar Lotrul curge spre Brezoi...  
O fată s-a pierdut cămăsa  
Prin fânul de curând cosit.  
Și-acum, în poarta casei, s-a proptit  
Să-și mai arate-o dată sănii goi  
Si trupul rumenit de soare,  
Turiștilor infometăți  
De farmecul unei idile trecătoare,  
În pitorescul Muntilor Carpați...

Așa sunt toate fetele la munte...  
În prima zi -  
Oricare ar fi -  
Se lasă sărurate doar pe frunte...  
A doua zi, până și cele mai ursuze  
Se lasă sărurate chiar pe buze...  
Iar în a treia zi  
Sau în a patra zi,  
Se lasă duse sub un brad  
Unde se-mpiedică, mai toate  
Si leșinate-n brate-ti cad,  
Ca niște biete curci plouate...  
Desi - prin munți, în fiecare vară,  
La fel, turistii urcă,  
Iar fetele... coboară...

Ion Minulescu

## DIVERTISMENT • NOUTĂȚI EDITORIALE

### Fără confuzii

#### Orizontal:

1. Riscul dublurilor (pl); **2.** Obiectiv de stat; **3.** Operație distributivă (pl); **4.** Continutul cănilor! - Peștele lui... Moș Ene; **5.** De dus la un dur! - Întrutul deosebit de calm; **6.** A trage ițele ca să-o dreagă; **7.** Încrâncenat - Fruct (fem., var.); **8.** Antene puse invers! - Lucrare pregătită pentru viitoarea recoltă - Conținut de ioni!; **9.** Triere atemporală - Cret; **10.** Fabricanți de tentații.

#### Vertical:

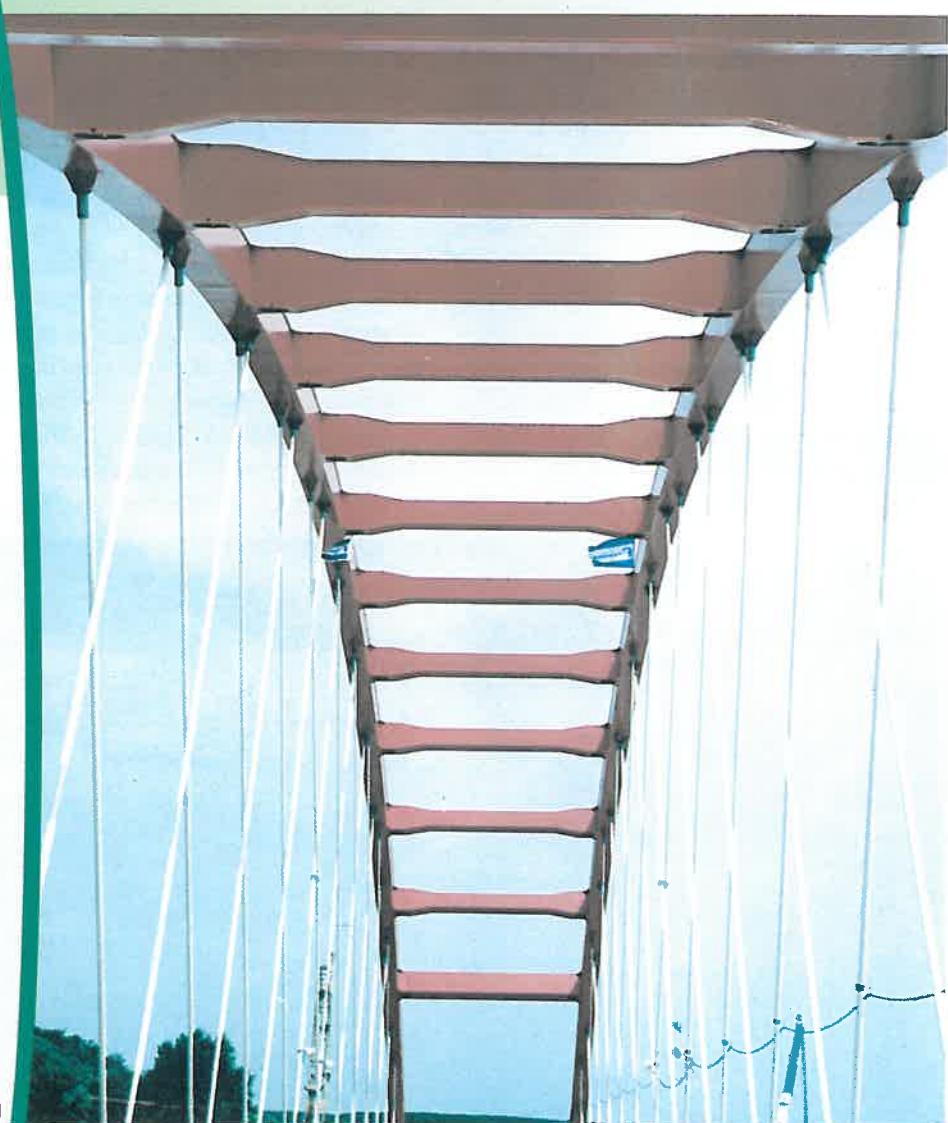
1. Hrana motoarelor; **2.** Cursuri pentru studentii de la geografie - A doua variantă la riscă; **3.** A destabiliza prin mijloace necinstitute (fig.) - ..., tu fă-mă mare! - Adus la lapă!; **4.** O cutie suspusă (adj); **5.** Ispititi - La un cult e regulă; **6.** Înmânat - Își iau venitul din pă-

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

mânt; **7.** Trecute cu vederea - Vin învechit; **8.** Instrument de laborator - Lot tras la sfârșit; **9.** Foarte apropiat - Bun numai aici; **10.** Își fac treaba alternativ în două locuri diferite.

Ing. Milucă CARP

### No comment!...



S.C. "GENESIS INTERNATIONAL" S.A. reprezintă:

- O societate pe acțiuni cu capital integral privat;
- Obiectul de activitate:  
lucrări de construcții drumuri și edilitare



**Aplică cele mai noi tehnologii în domeniu**

- Reciclarea la cald a ținbrăcămintilor asfaltice degradate;
- Așternerea la rece a slamului bituminos ("Slurry Seal");
- Ținbrăcăminti rutiere din pavele de beton tip VHI și IPRO;
- Ultima nouitate - Realizarea de termohidroizolații cu spume poliuretanice

**O dotare la nivel internațional**

- Instalații de reciclare asfalt tip MARINI;
- Instalații de așternere a slamului Slurry-Seal, tip BREINING și tip PROTECTA 5;
- Instalație de amorsaj BITELLI,
- Tăietor de rosturi WACKER,
- Plăci vibrante WACKER și INCELSON,
- Freze de asfalt WIRTGEN 2000,
- Autovehicule de mare capacitate etc.

**Rețineți și contactați:**

- Fabrica de produse pavele de beton tip MULTIMAT HESS;
- Fabrica de emulsii bituminoase (produție Anglia), precum și
- Laboratorul de specialitate autorizat

Toate acestea aparținând

**S.C. GENESIS INTERNATIONAL S.A.**

# GENESIS

international

CONSTRUCȚII DRUMURI ȘI EDILITARE



Calea 13 Septembrie nr. 192,  
sector 5, București - România

Tel: 01- 410 0205  
01- 410 1738  
01- 410 1900  
01- 410 2000

Fax: 01- 411 3245

**Adresa noastră este:** Strada Soveja nr.115, Bucureşti

Tel.: 224 1837; 312 8351; 312 8355; 224 0584; / Fax: 092/154025



- Produce și oferă:**
- Emulsii bituminoase cationice
  - Așternere mixturi asfaltice
  - Betoane asfaltice
  - Agregate de carieră

**Subunitățile firmei Sorocam:**

- Stația de anrobaj Otopeni, telefon: 01 204 1941;
- Stația de anrobaj Giurgiu, telefon: 01 321 5857; 046 215 116;
- Stația de anrobaj Săcălaz, telefon: 056 367 106;
- Uzina de emulsie București, telefon: 01 760 7190;
- Uzina de emulsie Turda, telefon: 064 312 371; 064 311 574;
- Uzina de emulsie Buzău, telefon: 038 720 351;
- Uzina de emulsie Podari, telefon: 051 264 176;
- Uzina de emulsie Săcălaz, telefon: 056 367 106;
- Uzina de emulsie Tîmîșești, telefon: 092 240 932;
- Cariera de aggregate Revărsarea-Isaccea, telefon: 040 540 450; 040 519 150.

- 
- A large yellow MAN dump truck with "SOROCAM" branding is shown on a city street. It is dumping aggregate material onto a red asphalt paver machine. Several construction workers in orange vests are standing near the equipment. In the background, there are modern buildings and trees.
- Atributele competitivității:**
- Managementul performant
  - Autoritatea profesională
  - Garantul seriozității și calității
  - Lucrările de referință