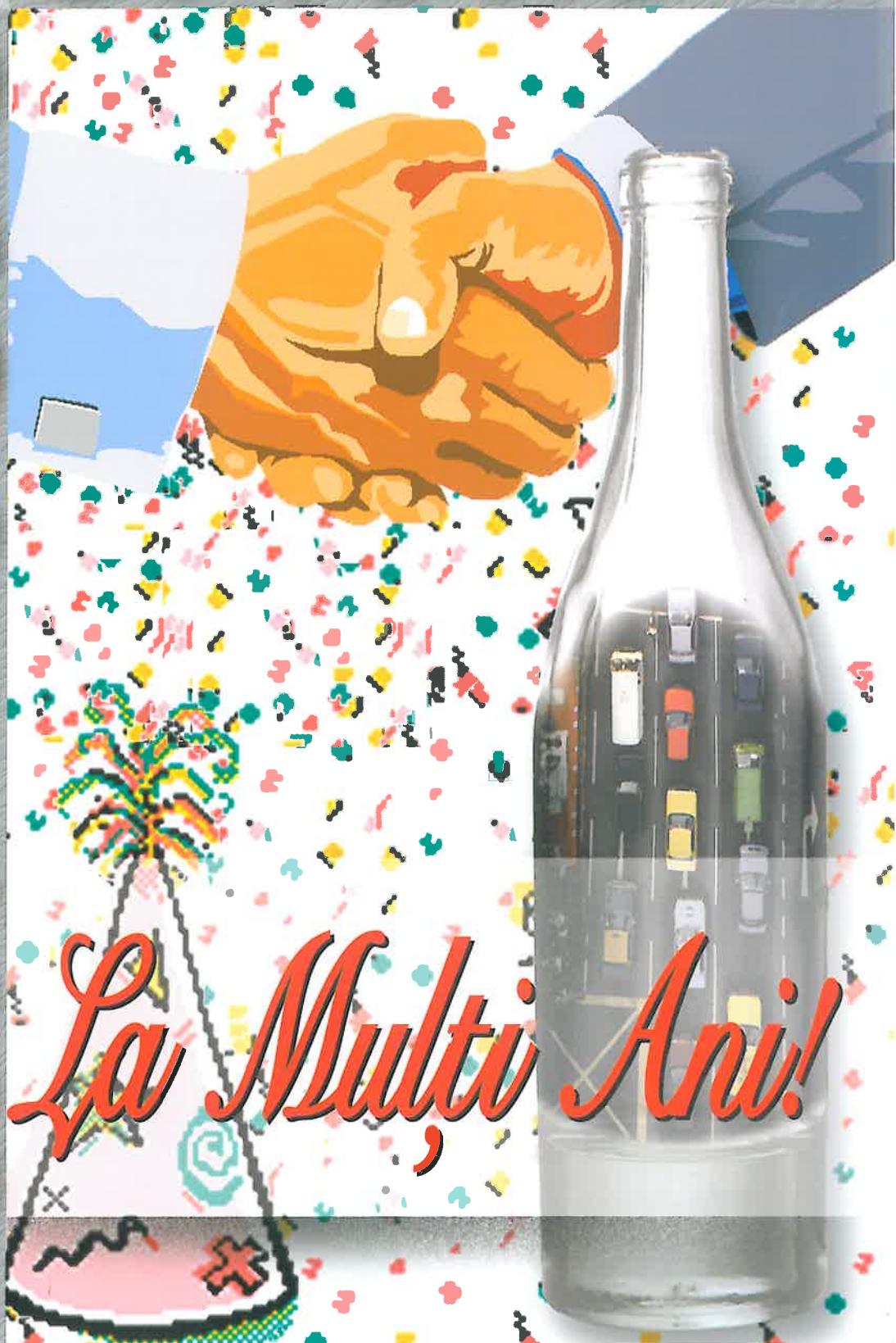


PUBLICAȚIE  
PERIODICĂ A  
ASOCIAȚIEI  
PROFESIONALE  
DE DRUMURI  
ȘI PODURI  
DIN ROMÂNIA

ISSN 1222 - 4235  
ANUL XIII  
DECEMBRIE 2003  
SERIE NOUĂ - NR.

6(75)

# DRUMURI PODURI 2004



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 îmbrăcămințiilor asfaltice degradate;
- Așternerea la rece a slamului bituminos ("Slurry Seal");
- Îmbrăcămînti rutiere din pavele de beton tip VHI și IPRO;
- Ultima noutate - 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 INCÉLSON,
- 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

<b>LA MULȚI ANI!</b>	<b>2</b>	Mesaje de sărbătoare
<b>PODURI</b>	<b>6</b>	Pod rutier hobanat peste „Valea Rea” la Cornu
<b>PERSPECTIVE</b>	<b>9</b>	Viitorul Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A. depinde și de realizarea veniturilor proprii
<b>RESTITUIRI</b>	<b>12</b>	Problema drumurilor noastre
<b>A.P.D.P.</b>	<b>17</b>	Consiliul Național al A.P.D.P.
<b>INFORMAȚII DIVERSE</b>	<b>18</b>	Manifestările anului 2004 • No comment
<b>MAPAMOND</b>	<b>21</b>	Intersecții inteligente în testare • Alternative la VMS
<b>SOLUȚII TEHNICE</b>	<b>22</b>	Aspecte cu privire la întreținerea și repararea îmbrăcămințiilor bituminoase prin reciclarea „in situ” la cald • Siguranța și fiabilitatea tunelurilor • Drumuri de beton
<b>PROIECTARE</b>	<b>26</b>	O alternativă la proiectele tip IPTANA
<b>TEHNOLOGII</b>	<b>32</b>	Încărcări echivalente folosite la proiectarea podurilor cu deschideri mari
<b>REPORTAJ</b>	<b>36</b>	Pe Mureș și pe Târnave
<b>LABORATOR</b>	<b>39</b>	Introducerea încercărilor „in situ” indirecte la execuția terasamentelor pentru drumuri
<b>MANAGEMENT</b>	<b>40</b>	Etape de realizare a unui proiect de benchmarking
<b>INIȚIATIVE</b>	<b>42</b>	Realizarea de echipament de laborator în România
<b>RESURSE</b>	<b>43</b>	Reciclarea: o soluție pentru criza de fonduri în drumuri?
<b>MONDORUTIER</b>	<b>44</b>	Conferința Podurilor Dunărene • Știați că...
<b>CURIOSITĂȚI</b>	<b>46</b>	Semaforul... • ... și bicicleta • Parcările • Podul lui Dumnezeu
<b>2004</b>	<b>48</b>	De la drumuri adunate...



## REDACȚIA

### REDACȚIA - A.P.D.P.

B-dul Dinicu Golescu, nr. 41, sector 1,  
Tel./fax redacție: 021/224 8056;  
0722 886 931  
Tel./fax A.P.D.P. : 021/224 8275  
e-mail: revdp@rdslink.ro

**Senior editor:** Mihai Radu PRICOP - Președinte A.P.D.P.  
**Președinte:** Mihail BAŞULESCU - Director General - A.N.D.  
**Redactor șef:** Costel MARIN - Director S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.  
**Redactor șef adjunct:** Ion ȘINCA  
**Secretariat redacție:** Alina IAMANDEI, Anca Lucia NIȚĂ  
**Fotoreporter:** Emil JIPA  
**Tehnoredactare:** Iulian Stejărel JEREP  
**Operator PC:** Victor STĂNESCU  
**Concepția grafică:** arh. Cornel CHIRVAI  
**Publicație editată de:** S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L.

**Reg. Com.:** J40/7031/2003; **Cod fiscal:** R 15462644;  
**Conturi:** 251101.107704024745001, deschis la BancPost, scursala Palat CFR  
506915462644, deschis la Trezorieria sector 1, București.

**Tiparul executat la R.A. „MONITORUL OFICIAL”**

## Încredere și onestitate



Constituindu-se ca o prezență activă în viața Cetății, Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România pășește în noul an cu încrederea și speranța unor noi împliniri.

Anul pe care îl încheiem acum a adus și o serie de aspecte noi în viața și activitatea A.P.D.P. Ar fi de amintit aici Conferința Națională a A.P.D.P., desfășurată la începutul primăverii, la Curtea de Argeș și care a reușit să traseze o serie de noi linii directoare ale activității profesionale și sociale a membrilor noștri.

A fost aleasă o nouă conducere, au fost operate o serie de modificări ale Statutului, a fost conceput și aprobat un nou Program de activitate care să cuprindă acțiuni dintre cele mai diverse. Ca o reușită a acestui an, remarcăm apariția Revistei „DRUMURI PODURI”, într-o nouă formulă de organizare, cu o grafică și un conținut care să satisfacă pe deplin exigențele cititorilor. Am reușit astfel, să edităm un număr de șase reviste în mai puțin de șase luni, pentru prima dată revista reușind să-și onoreze integral obligațiile la

sfârșitul anului calendaristic. Dorim ca și anul viitor să continuăm această activitate, cu ambiția de a tipări în fiecare lună un număr al acestei publicații.

Dintre activitățile A.P.D.P. ar fi de remarcat, dincolo de manifestările tehnice, științifice sau culturale, prezența unei delegații a A.P.D.P. la ce de-al XXII-lea Congres Mondial de Drumuri, desfășurat la Durban, Africa de Sud. A fost un excelent prilej de a promova încă o dată în lume cursul ascendent pe care se află abordarea problematică a drumurilor și podurilor din România.

Anul care vine ne propunem să continuăm activitățile A.P.D.P.

în același ritm susținut în slujba valorilor tehnice și culturale pe care le continuă Asociația noastră. Principiile pe care ne vom baza vor fi cele de înțelegere și onestitate, respect și responsabilitate, încredere în destinul drumurilor românești.

Urez, acum, în prag de An Nou, tuturor membrilor A.P.D.P., fie că este vorba de cei de la A.N.D., drumuri locale și județene, proiectare, consultanță, administrare, învățământ, cercetare etc. multă sănătate și un sincer „LA MULTI ANI!”

Mihai Radu PRICOP  
- Președinte al A.P.D.P. -

## La cumpăna dintre ani



Administrația Națională a Drumurilor se află, la sfârșitul celui de-al treilea an al acestui mileniu, într-un moment de autentic bilanț dar și de profunde și pozitive restructurări și transformări. Bilanțul se

poate concretiza prin îndeplinirea tuturor sarcinilor și atribuțiilor asumate în anul 2003, fie că este vorba de programele de reabilitare, cele de autostrăzi, finanțare, investiții etc. Faptul că pe cea mai mare parte a rețelei de drumuri naționale n-au existat probleme deosebite, confirmă prezența angajaților noștri, zi de zi și noapte de noapte, în slujba participanților la trafic. Îmbinând competența și experiența celor vârstnici cu entuziasmul și elanul tinerilor specialiști, am reușit să avem un colectiv omogen, competitiv, capabil să rezolve problemele cu care se confruntă. M-am referit aici la colectiv, la oameni, pentru că ei sunt cei care își trec acum în cont realizările bune ale anului care se încheie. Cât există drumuri și poduri vor mai apărea însă și probleme. Consider însă că pe baza încrederii reciproce, a unui management performant, orice dificultate poate fi depășită.

Restructurările și transformările de care aminteam la început se referă atât la etapele parcurse în decursul anului și anilor trecuți dar, mai ales, la apropiata transformare a A.N.D. în Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale. Toți vom trebui să înțelegem că anul viitor nu va fi unul ușor și că trebuie să ne onorăm cu cinste sarcinile pe care ni le vom asuma.

Ca de fiecare dată, mulți dintre colegii mei se vor afla, la limita dintre ani, la locul de muncă pentru a le putea asigura seminților lor o sărbătoare lipsită de grijile și emoțiile unor deplasări nesigure. Tuturor, și celor care vor lucra, dar și celor care se vor afla lângă familii, lângă cei dragi, le dorim în numele A.N.D. multă sănătate, fericire și un călduros „LA MULTĂ ANI!”

**Ing. Mihail BAŞULESCU**  
- Director General al A.N.D. -

## O mare familie

Marea și frumoasa familie a drumurilor, aşa cum ne place să o numim, și-a mai încheiat încă un an de activitate. Cu bucurii, cu dificultăți, cu realizări sau mici neîmpliniri drumul pe care l-am parcurs împreună în cel de-al treilea an al celui de-al treilea Mileniu este, fără modestie, unul rodnic. Ceea ce ar fi de remarcat, din punctul meu de vedere este schimbarea de mentalitate în abordarea problematicii complexe a drumurilor. Fie că e vorba de constructori sau utilizatori, toată lumea a înțeles că drumurile reprezintă o condiție a dezvoltării viitoare. Mesajul meu de An nou, se îndreaptă către toți drumarii din România dar, în special, către cei de la drumurile locale și județene sector în care am activat o bună perioadă de vreme. Nutresc speranța că anul care vine va fi unul mai bun și pentru dezvoltarea acestei rețele, multă vreme, din păcate considerată secundară și lipsită de importanță. Sper ca tolba cu daruri să fie mult mai plină și oamenii să se bucure, într-adevăr,

de munca lor. În ceea ce privește Asociația Profesională de Drumuri și Poduri, alături de care am rămas și voi rămâne ca unul dintre membrii ei fondatori, mă bucur că activitatea acesteia a devenit mult mai dinamică și mai pragmatică în ultima vreme. Este timpul, credem, ca din simplu observator și organizator de manifestări tehnico-științifice A.P.D.P. să devină un partener real de dialog cu toți factorii implicați în derularea activităților de drumuri și poduri. Va trebui, cred eu, să ne manifestăm și să fim recunoscuți ca o adevărată forță tehnică și profesională eliminând în totalitate, dacă se poate, impostura, comoditatea și nepri-ceperea multora.

Dezvoltarea infrastructurii rutiere în România, în contextul integrării țării noastre în structurile europene, va continua să fie o prioritate a tuturor factorilor de decizie, politici și economici. O Românie cu drumuri bune va fi o Românie modernă, o Românie cu adevărat a Europei.



Fie ca Anul nou să ne îndeplinească toate aceste dorințe, să ne aducă tuturor sănătate și fericire.

„LA MULTĂ ANI!”

**Viorel BALCAN**  
- Senator de Brăila -



## Felicitări pentru drumul început!...

Anul 2003 a însemnat, pentru cititorii abonați la Revista noastră de specialitate, și satisfacția de a descoperi că, prin format, structură, organizare editorială și ținută grafică, „DRUMURI PODURI” a devenit o publicație reprezentativă pentru profesia noastră, la cel mai înalt nivel.

În ceea ce ne privește direct, constatăm cu plăcere că activitatea Asociației noastre patronale se regăsește mereu în paginile Revistei, într-o rubrică distinctă: „Patronat”.

Vrem să credem că noul președinte al A.P.D.P., dl. Senator Mihai Radu PRICOP, în calitatea dânsului și de „Senior editor”, apreciază că Patronatul Drumarilor, al cărui prim-vicepreședinte a fost, își bine merită această rubrică în Revistă.

Felicitări pentru... drumul început în 2003, succese mai mari noi redacții și tuturor colaboratorilor Revistei „DRUMURI - PODURI” în 2004!

LA MULȚI ANI!

**Ing. Titus IONESCU**  
- Președintele Patronatului Drumarilor -

## Deschidere și înțelegere

Membrii Federației Naționale a Sindicatelor „Drumuri Județene” felicită colectivul redacțional al Revistei „DRUMURI - PODURI” pentru profesionalismul de care dă dovedă în editarea unei reviste de o înaltă ținută. În același timp, salutăm alegerea d-lui senator Mihai Radu PRICOP în funcția de președinte al A.P.D.P. și sperăm ca și în viitor Domnia să aibă aceeași deschidere și înțelegere pentru problemele sociale cu care se confruntă drumarii.

Cu ocazia Sărbătorilor de Crăciun și Anului Nou doresc tuturor drumarilor multă bucurie, liniște și pace sufletească.

**Ing. Marius VINTILĂ**  
- Președinte al Federației Naționale a Sindicatelor „Drumuri Județene” -

## Satisfacția împlinirii

Anul 2003 s-a dovedit a fi pentru S.C. SOROCAM S.R.L. un an bun, încheiat cu satisfacția împlinirii, a lucrului bine făcut. Care ne onorează, dar ne și obligă spre autoperfecționare și autodepășire.

În acest context, dorim Revistei „DRUMURI PODURI” să cunoască aceleași sentimente pe care le trăim noi acum, în prag de sărbători, în ciuda puținelor șanse de reușită previzionate la începutul activității societății noastre, în ciuda tuturor dificultăților întâmpinate până în prezent și, în special, în recuperarea creațelor.

Împreună cu felicitările noastre pentru profesionalismul de care a dat dovadă încă de la apariția numărului inaugural, dorim Revistei „DRUMURI PODURI”, implicit colectivului redacțional, să meargă înainte, cu maturitatea, pasiunea și optimismul deja dovedite, să se constituie, în continuare, în vocea drumarului, apreciind realizările și promovând obiectivele îndrăznețe, să asigure, totodată, accesul drumarilor și podarilor la informația de specialitate, să prezinte, cu spirit critic, acele acțiuni și fapte care nu ne reprezintă, pe care cititorul revistei le poate încadra și sănctiona.

**SĂRBĂTORI FERICITE!**  
**LA MULȚI ANI!**

**Ing. Viorel PAU**  
- Director General  
al S.C. SOROCAM S.R.L. -

## Exigență și competitivitate

A vorbi despre realizările anului trecut, înseamnă, implicit, să ne gândim și la ceea ce ne-am propus pentru anul viitor. Este, desigur, greu să cuantificăm în câteva cuvinte un an întreg, cu zile, nopți, minute

și chiar secunde de eforturi necontenite. Cu modestie și respect, consider că, acum, la ceas de bilanț, nu este momentul nici să ne plângem și nici să ne entuziasmăm în mod gratuit. Noi toți, cei implicați în activitatea de drumărit, cu exigență și competitivitate, avem datoria de a fi în permanență printre cei mai buni, pentru ca semenii noștri să poată beneficia în siguranță de rezultatele muncii pe care o depunem.

Urez tuturor colaboratorilor, beneficiarilor și prietenilor firmei noastre un călduros „LA MULȚI ANI!” și drumuri cât mai bune în anul care începe.

**Ing. Eduard HANGANU**  
- Director general  
S.C. CONSITRANS S.A. -

## Ne dorim reabilitarea E576

Ca vechi slujitor al profesiei de drumar, doresc să transmit tuturor cititorilor și colectivelor de conducere ale A.N.D., A.P.D.P., și Revistei „DRUMURI PODURI” urări de sănătate, succese în viața profesională, de familie, alături de tradiționalul „LA MULȚI ANI!”.

Nutrim speranța că anul 2004 va transforma un vis în realitate: reabilitarea E576, care se desfășoară pe secția noastră în lungime de peste 111 km, parcurgând două pasuri montane.

Vă invităm în frumoasa Bucovină în orice anotimp și nu uitați că pe 2 iulie sărbătorim 500 de ani de la trecerea în nefință a Domnului Ștefan cel Mare și Sfânt.

**Ing. Alecsandru GĂLEANU**  
- Șeful S.D.N. Câmpulung Moldovenesc -

## Spre un nou început

Dragi prieteni și colaboratori, îmi face mare plăcere să vă pot adresa câteva cuvinte prin intermediul Revistei „DRUMURI PODURI”.

Primele mele gânduri și mulțumiri se îndreaptă, meritat, spre întregul colectiv al revistei, care face posibilă apariția ei număr de număr. Așa cum o arată numele pe care îl poartă, această revistă este oglinda

în care se reflectă activitatea noastră, anunță noutățile atât din țară cât și din străinătate, dezbat o multitudine de aspecte ale domeniului nostru, ne informeză de activitatea A.P.D.P.-ului, oferă companiilor posibilitatea să se prezinte prin intermediul interviurilor.

Întotdeauna sfârșitul de an îndeamnă la reflecții, bilanțuri, analize cu mai multă obiectivitate a reușitelor și nereușitelor.

Pentru SEARCH CORPORATION, anul 2003 și-a arătat generozitatea prin câteva realizări importante și prin deschiderea unor posibilități de a realiza proiecte de mare anvergură. Îmi voi permite să amintesc câteva din realizări:

- Studiu de Fezabilitate pentru Autostrada Brașov – Oradea, tronsonul Brașov – Tg. Mureș
- Detalii de Execuție și Asistență Tehnică pentru reabilitarea D.N. 6 sectorul Filiași – Strehai
- Detalii de Execuție și Asistență Tehnică pentru reabilitarea D.N. 6 sector Strehai – Drobeta-Turnu Severin
- Detalii de Execuție și Asistență Tehnică pentru construcția variantelor ocolitoare Craiova și Timișoara
- Detalii de Execuție și Asistență Tehnică pentru reabilitarea D.N. 6 sector Lugoj – Timișoara
- Realizarea infrastructurii rutiere aferente amplasamentelor Metro Cash & Carry Pitești, Suceava și Metalurgiei (sector 4 București)
- Detalii de Execuție și Asistență Tehnică pentru lărgirea la 6 benzi a pasajului Otopeni și construcția nodului rutier pentru accesul la Aeroportul Otopeni și la zona comercială învecinată.

Profitând de această ocazie, doresc să le mulțumesc tuturor partenerilor noștri, cu ajutorul căror am dus sau vom duce la bun sfârșit numeroasele contracte încheiate anul acesta.

Un sfârșit înseamnă totodată și deschiderea spre un nou început, spre o înnoire. Sper ca anul viitor să putem începe activitatea de proiectare pentru cea mai mare investiție în infrastructura rutieră din România și anume proiectul pentru construcția segmentelor de autostradă București-Ploiești și Predeal-Codlea. Un al doilea proiect de mare anvergură este cel legat de proiectarea Autostrăzii Brașov-Oradea, sectorul între Brașov și Târgu-Mureș.

Suntem încrezători că anul 2004 va deschide perspectiva și a altor proiecte care să solicite, să provoace puterea noastă de inventivitate, creativitate și performanță.

În numele întregului colectiv al SEARCH CORPORATION, cât și din partea mea, urez tuturor un An nou imbelüşugat, cu multe realizări și prosperitate.

Crăciun fericit!

**„LA MULTI ANI!”**

**Ing. Michael M. STANCIU**  
- Președinte al  
S.C. SEARCH CORPORATION S.A. -

## Drumari la datorie

Mulți dintre drumarii D.R.D.P. București se vor afla, la cumpăna dintre ani, la datorie. Prezența lor în acele clipe, gata oricând de intervenție, va asigura că de fiecare dată semenilor drumuri curate, bune, deplasări în siguranță, mai ales în aceste momente de sărbătoare.

Anul care se încheie, în ciuda multor dificultăți, a fost un an în care, prin lipsa unor evenimente deosebite, am dovedit că ne-am făcut datoria. Fie că vă deplasați pe Autostrada București - Pitești, spre Târgoviște, Litoral sau Brașov, fie că sunteți în drum spre Moldova, Bărăgan sau Valea Buzăului, alături de dumneavoastră vor fi și drumarii Regionalei noastre.

Dorim tuturor prietenilor și colaboratorilor, participanților la trafic, familiilor acestora, noi împliniri și realizări în noul an, și din tot sufletul, un călduros „LA MULTÌ ANI!”

**Ing. Radu MUÑTEANU**  
- Director regional D.R.D.P. București -

## Anul constructorilor

Pentru noi, constructorii de drumuri, anul care se încheie a fost un an bun. În ciuda faptului că încă mai există probleme administrative, financiare, am putut lucra, iar rezultatul se reflectă în zecile și sutele de kilometri de drumuri modernizate și reabilitate. De remarcat și faptul că firmele de construcții s-au preocupat mai mult decât în alți ani de dotarea tehnică. În ceea ce ne privește, marea noastră performanță

considerând-o achiziționarea uneia dintre cele mai moderne stații de asfalt, aflată în acest moment la Oltenița. În anul care vine, dorim să ducem mai departe tradiția, respectul și profesionalismul pe care GENESIS le-a imprimat în domeniul său de activitate.

Ne dorim o concurență reală, construcțivă, mai puțină birocrație, fonduri sigure și în timp util și, mai ales, sănătate și putere de muncă pentru a putea duce la îndeplinire, cu toții, ceea ce ne-am propus. Dorim tuturor multă sănătate, îndeplinirea tuturor dorințelor și „LA MULTÌ ANI!”

**Ing. Nicolae PĂUN**  
- Director general  
S.C. GENESIS INTERNATIONAL -

## Privind cu încredere spre viitor

Pentru podari, anul 2003 a însemnat un adevărat reviriment. Tradiția și profesionalismul în domeniul lucrărilor de artă, sperăm să rămână o adevărată constantă și în viitor. Este bine că domeniul pe care noi îl abordăm începe să fie din ce în ce mai îndrăgit de către specialiștii tineri. Aceasta și pentru faptul că un podar adevărat se formează în timp, iar dacă opera pe care o creează impune respect, ea trebuie să poarte atât amprenta unei creații originale, cât și reflectarea a tot ceea ce este mai nou în domeniul științei și tehnicii.

Privind cu încredere spre viitor, eu cred că actualei generații i se oferă șanse unice de afirmare. Metaforic vorbind, cumpăna dintre ani înseamnă un arc în timp, o boltire miraculoasă în care fiecare ne propunem să fim mai buni, mai înțelegători.

Tuturor podarilor din România și din întreaga lume, le doresc un an mai bun și realizarea a tot ceea ce și-au propus!

**„LA MULTÌ ANI!”**

**Ing. Sabin FLOREA**  
- Consilier S.C. CONSITRANS S.R.L. -

# Pod rutier hobanat peste „Valea Rea” la Cornu

Condițiile grele de circulație, mai ales pe timp de iarnă, în zona podului peste „Valea Rea” din comuna Cornu, județul Prahova, datorate unui traseu sinuos și cu pante foarte mari de până la 15%, au impus reamenajarea traversării și implicit realizarea unui pod nou peste valea susmentionată. Traseul vechi al drumului în zona traversării era în profil longitudinal concav (covată), cu pante de 15% spre Câmpina și 11% spre Breaza, iar în plan, fiecare rampă a podului era formată din curbe și contracurbe cu raze reduse, ceea ce conducea la dificultăți de circulație din lipsa vizibilității și a geometriei necorespunzătoare, cu deosebire în timpul iernii, când se produceau dese accidente, iar pe vreme cu polei, practic era imposibil de parcurs acest traseu. Podul existent era o boltă dublu încastrată cu deschiderea de 20,50 m și lățimea părții carosabile de 4,40 m.

Noul pod a fost impus doar din motive de îmbunătățire a traseului drumului în zona traversării văii și nu din motive hidraulice sau de stare tehnică a podului. Astfel, a fost studiat un traseu al căii, care să eliminate pantele mari și curbele multiple existente. Rezolvarea acestei situații a condus la ridicarea liniei roșii cu cca. 8 m și deci la extinderea lungimii podului.

Pentru traversarea acestei văi s-au studiat patru soluții de pod și anume:

- Suprînălțarea podului existent cu un cadru din beton armat rezemat pe culeiele boltii;
- Pod cu trei deschideri având suprastructura alcătuită din tablieri independente formate din grinzi prefabricate precomprimate de 27,00 m lungime;
- Pod cu o deschidere având suprastructura alcătuită dintr-un tablier independent format din grinzi prefabricate precomprimate de 40,00 m lungime;
- Pod hibrid hobanat cu trei deschideri, având suprastructura formată din beton armat în deschiderile laterale și parțial în deschiderea centrală și din metal în zona mediană a deschiderii centrale.

Condițiile grele de depozitare și montare ale grinziilor prefabricate, datorate

versanților abrupti și instabili ai văii, denumită pe bună dreptate „Valea Rea”, au impus soluția de pod hibrid hobanat ca fiind cea mai eficientă din punct de vedere tehnico-economic.

Acest caz dovedește că în anumite situații, podurile hobanate pot fi eficiente și în cazul unor deschideri mai mici, dacă structura este alcătuită creativ prințro-îmbinare judicioasă a celor două materiale principale de construcție: metalul cu betonul armat sau cu betonul precomprimat.

## Descrierea lucrării

### Alcătuirea generală a lucrării

În plan, traseul traversării peste Valea Rea este într-o curbă cu raza de 90,00 m, iar în profil longitudinal, linia roșie a căii pe pod se află într-o declivitate ușoară de 1,5 %, care permite dirijarea apelor pluviale către gurile de scurgere de la capătul dinspre Breaza al podului.

Calea pe pod este alcătuită dintr-o parte carosabilă cu lățimea de 8,00 m, datorată unei supralărgiri cu 0,50 m corespunzătoare curbei cu raza de 90,00 m și din două trotuare pietonale laterale cu lățimea utilă de cîte 1,00 m fiecare.

Întreaga lungime a căii pe pod este în curbă arc de cerc cu raza de 90 m, astfel încât pantă transversală pe partea carosabilă este unică, având valoarea de 2,5%, corespunzătoare unei viteze de circulație de 40 km/h.

Structura de rezistență a podului este aceea de construcție hibridă hobanată, fiind alcătuită parțial din beton armat și parțial din metal.

Podul are trei deschideri de 15,00 m + 42,00 m + 15,00 m și o lungime totală a suprastructurii de 72,00 m (măsurată în axul căii).

Raportul mare dintre deschiderea principală de 42,00 m și deschiderile laterale de 15,00 m a fost posibil prin îmbinarea judicioasă dintre structura metalică mai ușoară, amplasată în zona mediană a

deschiderii centrale și structura din beton armat mai grea, amplasată în deschiderile laterale și zonele adiacente din deschiderea centrală.

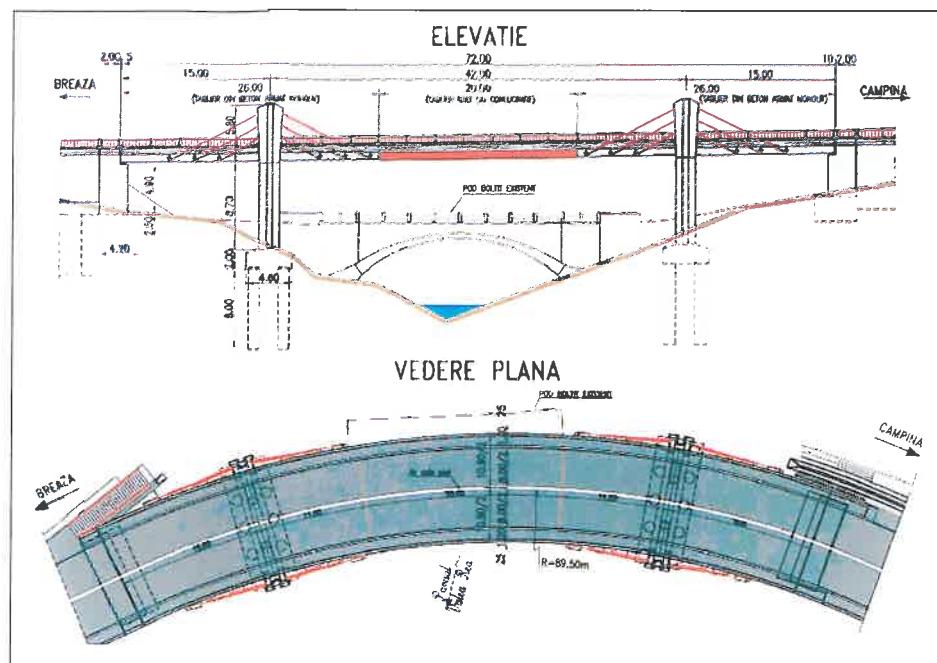
### Suprastructura podului

Așa cum s-a arătat mai sus, suprastructura podului are structura de rezistență alcătuită din două grinzi late și din dala carosabilă de beton armat, turnat monolit în deschiderile laterale de câte 15,00 m fiecare și în zonele de câte 11,00 m lungime din deschiderea centrală, adiacente deschiderilor laterale (fig.1). Zona mediană din deschiderea centrală are o structură mixtă cu conlucrare, formată din două grinzi gemene casetate cu goluri la partea inferioară și din dala carosabilă, care conlucrează cu grinziile metalice prin conectori flexibili în formă de dornuri. În acest fel se formează o structură de tablier hibridă: tablier mixt cu conlucrare combinat cu tabliere din beton armat.

Lățimea grinziilor din beton armat este de 2,00 m iar lumina dintre grinzi este de 4,00 m. Înălțimea medie a acestor grinzi este de cca. 1,00 m. Aceasta variază în lungul podului și de la o grindă la alta, pentru a realiza geometria structurii, respectiv înscrierea acesteia în curbă și cu pantă transversală unică pe cale. Dimensiunile exterioare ale celor două tipuri de structuri sunt identice, pentru o corectă racordare la rosturile de îmbinare.

Structura mixtă cu conlucrare are o lungime de 20,00 m (măsurată în axul căii) și este centrată pe axul podului, respectiv al deschiderii principale. Grinziile metalice sunt casetate, dar la partea inferioară sunt prevăzute cu goluri spre a putea fi inspecțiate și în interiorul casetelor și protejate anticoroziv la nevoie. Practic, aceste case sunt semideschise la partea inferioară. Forma casetată a grinziilor metalice s-a ales astfel, atât pentru o bună racordare cu grinziile late din beton armat, cât și pentru îmbunătățirea aspectului estetic al lucrării.

Tablierul hibrid al suprastructurii este rezemat pe infrastructură prin intermediul



*Fig. 1.*

aparatelor de reazem fixe și mobile și anume: reazemele fixe sunt amplasate pe pilonul dinspre Breaza, iar reazemele mobile se află pe pilonul dinspre Câmpina și pe cele două culei de la capetele podului.

Tablierul mixt cu conlucrare se continuizează cu tablierele din beton armat prin conectorii din oțel beton PC 52 sudați de peretii lateralii ai tablierului metalic, prin pretensionarea unor bare Macalloy, care leagă diafragmele metalice cu cele din beton armat în zonele de îmbinare dintre cele două tipuri de structuri distințe, precum și prin placă de beton armat continuă de la partea superioară a suprastructurii. Tablierul astfel continuizat pe cele trei deschideri este susținut cu ajutorul hobanelor de stâlpii celor doi piloni ai podului.

#### **Hobanele structurii de rezistență**

Realizarea unei structuri suple și ușoare a fost posibilă prin susținerea suprastructurii de stâlpii pilonilor cu ajutorul unor hobane paralele. Suprastructura este prevăzută cu console din beton armat, unde sunt amenajate ancorajele mobile, în timp ce ancorajele fixe sunt pozate în corpul stâlpilor de piloni.

Cablurile ce realizează sistemul de susținere a suprastructurii sunt de tip Freyssinet 12H15.

Cablurile ce realizează hobanajul structurii sunt formate din toroane cu diametrul

de 15 mm având caracteristici mecanice superioare;

$$\sigma_{\text{rupture}} = 1770 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{curinge}} = 0,75 \sigma_{\text{rupere}}$$

Hobanele sunt realizate din câte 12 toroane paralele, alcătuite din sârme galvanizate. Hobanele sunt protejate în exterior printr-o teacă din polietilenă de înaltă densitate. Această teacă are rol atât de protecție anticorozivă, cât și rol estetic.

#### **Infrastructura podului**

Infrastructura podului proiectat este alcătuită din doi piloni de beton armat fundați indirect, pe coloane forate cu diametru 1,08 m și cu lungime de 8 m, prin intermediul unui radier, precum și din cele două culei masive de la capetele podului fundate direct. Atât în cazul fundării directe, cât și în cazul fundațiilor pe coloane forate, încastrarea acestora se face în terenul de bază constituit din marnă. Forma „în H”, precum și dimensiunile și legăturile pilonilor au fost stabilite din condiții de rezistență și de tipul de hobanaj adoptat în secțiune transversală (hobanaj biplan, paralel de „tip harpă”) și nu în ultimul rând din motive estetice. La adoptarea fundării indirecte a pilonilor pe coloane forate cu diametrul de 1,08 m s-a tîrnat cont și de

## Racordarea cu terasamentele și scurgerea apelor de pe pod

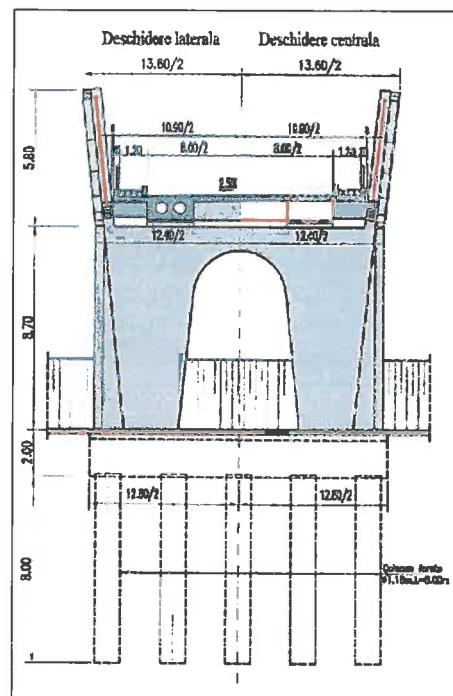
Racordarea cu terasamentele a podului se face cu ziduri de sprijin și cu sferturi de con. Pentru asigurarea unei treceri liniare a autovehiculelor de pe pod pe rampe, se folosesc plăci de racordare prefabricate cu lungimea  $L = 5,00$  m.

La realizarea căii pe pod s-au folosit hidroizolații performante și dispozitive de acoperire a rosturilor de racordare etanse.

Scurgerea apelor de pe pod se face prin guri de scurgere tip BRIDGE DEK, amplasate judicios la firul din aval al podului și este asigurată prin panta transversală unică pe cale și respectiv prin panta longitudinală a căii podului.

## Concluzii

Soluția aplicată pentru realizarea podului peste Valea Rea la Cornu a fost inspirată de soluția viaductului „Sunniberg” din Elveția, care are alcătuire multiplu ho-banată cu deschideri de 140 m și alcătuire



*Fig. 2.*

similară a stâlpilor și hobanelor, dar a fost adaptată la deschiderile necesare mai mici și a fost îmbunătățită prin introducerea tablierului de suprastructură hibrid (combinare între structura de beton armat și cea metalică).

Pentru podul de la „Valea Rea” la Cornu s-a avut în vedere promovarea celor mai moderne și eficiente soluții și tehnologii în domeniu, atât pentru rezolvarea în cele mai bune condiții a execuției, dar și pentru asigurarea unei întrețineri facile, cu efecte benefice asupra sporirii durabilității în timp a lucrării. Astfel, s-a acordat o atenție deosebită scurgerii apelor,

adaptării la mediul înconjurător, precum și alcătuiri constructive a podului în conformitate cu cele mai recente cercetări și concluzii în domeniu. Utilizarea unui tablier din beton armat în deschiderile marginale este avantajoasă pentru această structură, având în vedere faptul că ancorajul hobanelor în tablier introduce solicitări de compresiune importante și deci o precompresiune a acestuia. Prevederea unui tablier mixt cu conlucrare în centrul deschiderii principale cu o greutate proprie mai mică decât a unui tablier din beton armat, precum și a sistemului de hobanaj adoptat, permit realizarea unei suprastructuri suple, înălțimea de construcție în acest caz fiind de numai 1,07 m (inclusiv îmbrăcămîntea căii pe pod). De asemenea, soluția prezentată permite realizarea unei lucrări cu un aspect estetic deosebit și cu implicații benefice asupra costului final al lucrării.

Prezenta lucrare susține ideea că soluția de pod hobanat poate fi extinsă și în cazul podurilor mici și mijlocii, în condițiile unei alcătuiri raționale a structurii de rezistență.

Podul a fost pus în funcțiune după nouă luni de la începerea lucrărilor de construire și s-a bucurat de o bună și corectă execuție, precum și de aprecierea unanimă a reprezentanților beneficiarului.

Lucrarea poate fi considerată unică pe plan internațional, având în vedere alcătuirea creativă a structurii și îmbinarea inedită și eficientă dintre metal și betonul armat pentru realizarea tablierului de suprastructură, aspectul estetic deosebit de reușit, precum și eficiența tehnico – economică dovedită prin execuția de calitate și în timp record.

**Ing. Tudor MIHALE**  
**Dr. ing. Victor POPA**  
- SEARCH CORPORATION -



## EUROMETUDES - S.A.

Strada Gheorghe Manu nr. 18 B, Sectorul 1, 010446 Bucuresti-Romania, Nr. de înregistrare la Registrul Comerțului J40/23643/1992  
Capital social 5.600.000.000 lei, Telefon 00-40-21-312.26.99, Telefax 00-40-21-312.26.97 e-mail: eur@mb.roknet.ro



PROIECTARE

ASISTENȚA TEHNICĂ

SUPERVIZARE

MANAGEMENT

### Infrastructure

Autostrăzi, drumuri și transport rutier  
Căi ferate  
Poduri și viaducte  
Drenaje și scurgeri de ape  
Lucrări hidrotehnice  
Transport urban

**INDUSTRIAL CONSTRUCTIOR**

### Lucrări publice și utilități

Paraje  
Străzi și amenajări urbane

### Clădiri

Industriale, locuințe  
Administrative, hoteluri

# Viitorul Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A. depinde și de realizarea veniturilor proprii

Prin Ordonanța de Urgență nr. 84/2003, publicată în Monitorul Oficial nr. 694/3 octombrie 2003 s-a aprobat înființarea Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A. prin reorganizarea Regiei Autonome „Administrația Națională a Drumurilor din România”.

Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A. este definită de actul normativ în cauză ca persoană juridică de interes strategic național și care se organizează și funcționează sub autoritatea Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, pe bază de gestiune economică și autonomie financiară, conform legilor în vigoare și a statutului propriu, desfășurând, în principal, activități de interes public național în domeniul administrației drumurilor naționale și autostrăzilor, în conformitate cu prevederile Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor.

Potrivit Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 84/2003, bugetul de venituri și cheltuieli al Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A. cuprinde venituri proprii ale companiei, alocații de la bugetul de stat (cu titlul de venituri cu destinație specială pentru drumurile publice și respectiv, transferuri), credite interne/externe, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

Veniturile proprii ale companiei se utilizează, în principal, pentru acoperirea cheltuielilor de funcționare și a rambursării de credite, plăți de dobânzi și comisioane.

Veniturile cu destinație specială (care începând cu anul 2004 nu vor mai figura ca linie distinctă în buget) sunt destinate acoperirii cheltuielilor cu reabilitarea, repararea, întreținerea, dezvoltarea și modernizarea infrastructurii rutiere de interes național.

Veniturile din credite interne și externe și din fonduri externe nerambursabile se vor utiliza, în principal, pentru acoperirea cheltuielilor de reabilitare a infrastructurii rutiere de interes național, în conformitate

cu prevederile de finanțare, iar alocațiile de la bugetul de stat vor avea ca destinație, în principal, acoperirea cheltuielilor de reabilitare a infrastructurii rutiere de interes național, inclusiv pentru rambursări de credite, de plăți de dobânzi și de comisioane.

În condițiile în care, începând cu anul 2004, veniturile cu destinație specială pentru drumurile publice nu vor mai figura în legea bugetului de stat și implicit în bugetul de venituri și cheltuieli al companiei, sursa de finanțare definită explicit pentru întreținerea și repararea infrastructurii rutiere de interes național nu va mai exista subînțelegându-se că aceasta va fi constituită din alocații de la bugetul de stat dar și din venituri proprii ale Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A.

În orice caz, singura sursă legală pentru acoperirea cheltuielilor de funcționare a companiei, înțelegând prin acestea cheltuielile cu salariile și cu adiacentele aferente (C.A.S., fond solidaritate, C.A.S.S.), cheltuielile cu bonurile de masă, cu energia electrică, telefoane, apă, carburanți și lubrifianti, cu încălzirea și, în general, cu toate materialele, serviciile și lucrările care nu se materializează în acțiuni directe asupra infrastructurii rutiere, se va constitui pe seama veniturilor proprii.

Pentru a evita, pe cât posibil, exercitarea unei presiuni deosebite asupra surselor proprii de finanțare a activității companiei se impun acțiuni ferme, bine gândite și organizate, atât în domeniul legislativ cât și în cel al realizării și depășirii, dacă este posibil, a quantumului acestora, prevăzut în bugetul de venituri și cheltuieli. În fapt, veniturile proprii ale companiei, potrivit legislației în vigoare, sunt reprezentate de tariful pentru utilizarea infrastructurii rețelei de drumuri naționale din România, tarifele aferente autorizațiilor speciale de transport pentru depășiri masice și/sau de gabarit ale vehiculelor rutiere, alte tarife pentru utilizarea drumurilor naționale (tarife pentru folosirea drumurilor în cazul autorizațiilor în trafic internațional de marfă cu plată, tarif pentru recântărit, tarif pentru autorizare circulație pe D.N. 1 – sector București - Ploiești, tarif pentru autorizarea însoțitorilor de transporturi agabaritice), tarife pentru trecerea podurilor dunărene, tarife pentru eliberarea acordului prealabil de amplasare și acces la drum, cele pentru eliberarea autorizației de amplasare și acces la drum, tarife pentru amplasarea panourilor publicitare în zona drumurilor naționale, tarife pentru utilizarea zonei drumurilor cu spații cu destinație comercială (chioșcuri, rulotă, masă pentru



desfacere produse alimentare și nealimentare) și cu accesă la obiective, sume reprezentând contravaloarea prestațiilor efectuate pentru terți, inclusiv închirieri de bunuri și spații, a bunurilor valorificate prin vânzare, venituri aferente participațiunilor și dividendelor și alte sume încasate cu titlu excepțional și finanțier.

Principalele acte normative care dau dreptul companiei să încaseze venituri proprii din exploatarea rețelei de drumuri naționale și a patrimoniului aflat în administrație sunt Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată, cu modificări și completări ulterioare și Ordonanța Guvernului nr. 15/2002 privind introducerea unor tarife de utilizare a infrastructurii de transport rutier aprobată prin Legea nr. 424/2002. Astfel, art. 40 alin. (5) din Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 stipulează că: „transportatorilor străini și români li se aplică tarife de utilizare a drumurilor, în conformitate cu prevederile acordurilor bilaterale și, respectiv, cu reglementările interne în vigoare, care se constituie, conform legii, în surse de finanțare a lucrărilor de administrație, exploatare, întreținere, reparări și modernizare a drumurilor publice”. Art. 41 din același act normativ prevede că



pentru transporturile efectuate cu vehicule a căror masă totală maximă admisă, masă maximă admisă pe osie și/sau ale căror dimensiuni maxime admise de gabarit depășesc anumite limite se aplică tarife suplimentare de utilizare a drumurilor, transporturile în cauză efectuându-se pe bază de autorizație specială de transport. La art. 47 alin. (4) din Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 s-a prevăzut că „pentru ocuparea zonei drumurilor, a podurilor, pasajelor, viaductelor, tunelurilor, prin amplasarea supraterană sau subterană a unor construcții, instalații sau panouri publicitare acceptate de administrația drumurilor, se aplică tarife de utilizare, care se constituie ca venituri la dispoziția

administratorului, respectiv pentru administrație, exploatarea, întreținerea, repararea și modernizarea drumurilor publice”. În spiritul art. 40 alin. (5) din Ordonanța Guvernului nr. 43/1997, prin Ordonanța Guvernului nr. 15/2002 s-a reglementat introducerea tarifului de utilizare a rețelei de drumuri naționale din România, transportatorii români și străini având obligația achitării de sume în funcție de masa totală autorizată, de numărul de osii (axe) ale autovehiculului și de încadrarea în clasa de emisii poluanante (EURO). Potrivit art. 1 din actul normativ în cauză aplicarea tarifului de utilizare a rețelei de drumuri naționale din România nu exonerează utilizatorii rețelei de la plata celoralte tarife percepute de administratorul rețelei în cauză, sumele astfel încasate, constituindu-se ca venit la dispoziția sa, fiind destinate exclusiv pentru finanțarea lucrărilor de construcție, modernizare, întreținere și reparare a drumurilor naționale, precum și pentru garantarea și rambursarea creditelor externe și interne contractate în acest scop.

Sursele de constituire a veniturilor proprii ale companiei sunt clar definite. În practică însă greutățile întâmpinate în aplicarea prevederilor legale determină ca veniturile să fie mult diminuate. Este cazul, spre exemplu, al tarifelor pentru utilizarea zonei drumurilor. Problematica legată de acestea este deosebit de complexă. Legal, pentru amplasarea de construcții în zona de protecție a drumurilor naționale este necesară obținerea acordului prealabil al direcției regionale de drumuri și poduri,



actul normativ (Ordonanța Guvernului nr. 43/1997) nefăcând vreo distincție între clădiri industriale ori cu destinație comercială și cele reprezentând locuințe proprietate personală. În realitate, în marea majoritate a cazurilor, acordul nu se solicită pentru locuințe proprietate personală. Accesele amenajate pe ampriză și pe zona de siguranță reprezintă, în fapt, construcții supraterane (platforme). Pentru suprafețele ocupate cu acestea, potrivit dispozițiilor legale, ar trebui încasate tarife. Acțiunea declanșată încă din luna aprilie 2003 pentru intrarea în legalitate se desfășoară greoi, din motive obiective dar și subiective. În fapt în intravilanul localităților, sectoare de drum care dețin ponderea acceselor, zonele de siguranță nu sunt clar delimitate, prevederile art. 19 din Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 potrivit căror „zonele de siguranță și de protecție în intravilan se stabilesc prin studii de circulație și prin documentări de urbanism și amenajarea teritoriului” nefiind realizate. Pe de altă parte încheierea de contracte pentru utilizarea zonei drumurilor cu valabilitatea numai de un an creează probleme deosebite, o „luptă” permanentă cu beneficiarii și un consum mare de timp și energie.

Latura subiectivă este reprezentată de neimplicarea suficientă a personalului cu atribuții în domeniu. Asupra acestui aspect concluziile au fost și vor fi în continuare formulate în urma verificărilor efectuate de Direcția Control Financiar, directorul general

al Administrației Naionale a Drumurilor fiind hotărât să ia măsurile corespunzătoare, prevăzute de Codul Muncii.

Și în ceea ce privește încasarea tarifelor aferente autorizațiilor speciale de transport emise în urma controalelor efectuate în trafic de echipajele mobile de control și autorizare a transporturilor rutiere (E.M.C.A.T.R.) se întâmpină greutăți reale deoarece, pe lângă faptul că instalațiile de cântărire sunt în mod evident insuficiente, este cunoscut faptul că transportatorii își iau măsuri de siguranță în sensul că se anunță între ei în trafic despre existența la o anumită poziție kilometrică, a echipajului care efectuează control și staționează ori se redirijează pe o rută ocolitoare.

În cazul în care această procedură nu a fost urmată, în multe situații refuză cântărirea acceptând tacit întocmirea procesului verbal de contravenție care nu poate să facă referire și la tarife pentru depășiri masice. Apoi procesul verbal este atacat în instanță, cu şanse de reușită pentru anulare. Chiar și în cazul în care la cântărirea vehiculelor se constată depășiri ale masei maxime admise (totală sau pe osie) și se eliberează autorizația specială de transport, întocmindu-se și procesul verbal de constatare a contravenției, procedura de încasare a tarifelor este extrem de greoie (trebuie identificat sediul proprietarului / deținătorului vehiculului, numărul de înregistrare al acestuia la Registrul Comerțului și Codul Fiscal ale acestuia, elemente obligatorii pentru completarea corespunzătoare a

facturii). Aceleași probleme privind identificarea proprietarului/deținătorului autovehiculului se întâmpină și la verificarea în trafic a deținerii rovinietelor valabile.

Una dintre soluții pentru eliminarea tuturor acestor dificultăți ar fi aceea a modificării prevederilor legale cu privire la apartenența responsabilității în cazul în care în urma controlului în trafic se constată săvârșirea de contravenții. Dacă responsabilitatea ar apartine conducătorului auto acesta ar fi mult mai atent și la deținerea rovinietei valabile și la masa și distribuția pe osii a mărfurilor transportate. Pe de altă parte compania va trebui să acționeze mult mai hotărât pentru realizarea cadastrului drumurilor naționale, acțiune începută încă din anul 1999 dar nefinalizată, acesta fiind necesar delimitării zonei de siguranță în intravilan. Se impune de asemenea, urmărirea, pe toate căile legale, a încasării sumelor care i se datoră indiferent cu ce titlu și de către cine.

\*  
\* \*  
\*

Se impune, în același timp, identificarea altor surse de venituri cum ar fi: explotarea optimizată a pepinierelor, închirierea de utilaje sau executarea de prestații cu acestea în perioada în care nu sunt necesare pentru lucrări la drumurile naționale, închirierea de spații (spre exemplu cantoane) devenite disponibile, s.a. În fond veniturile proprii trebuie să dețină o pondere din ce în ce mai mare în masa surselor de finanțare a activității, principiul general valabil pentru utilizatorii drumurilor naționale fiind acela că „cine folosește, plătește”.

**Ec. Iulian POENARU**

- Directorul Direcției  
Control Financiar  
Administrația Națională a Drumurilor -



**„Fugit irreparabile tempus“**

# Problema drumurilor noastre

(continuare din numărul trecut)

Nu-mi puteam închipui că vorba „program”, poate fi însoțită de atâtea calitative. Program bine determinat! Deunăzi s'a cerut guvernului, tot pentru drumuri: un program vast, clar, curajos și amănunțit. Toți se plâng că n'avem programe, pe când în realitate n'avem altceva decât exclusiv programe, chiar inflație de programe, dar de programe nerealizabile!

Ca bază a aceluia program bine determinat, Congresul cere:

- a) Studiul climatologic în raport cu drumurile.
- b) Studiul solului și infrastructurii drumurilor existente și a celor ce s'ar proiecta din punct de vedere geologic, chimic și fizic.

Nu mai putem continua cu însărarea acestor cerință fantastice. Oricine citește atari frazeologii, goale de conținut, fără aplicații concrete, dar dăunătoare prin confuziile ce produc în spirit (un adevărat bourrage de crâne), - desigur că e cuprins de o cumplită desperare. Cine a mai auzit de această nouă disciplină: „climatologia drumurilor“? Cine a creat-o? Cine o cunoaște la noi? La ce școală se învață? Cine trebuie să facă acel studiu climatologic? Să se înființeze laboratoare speciale și echipe speciale pentru facerea acestui studiu?

Se cere apoi studiul solului din punct de vedere geologic, chimic și fizic. Ce-i de făcut? Să se împânzească țara cu geologi, chimici și fizicieni, ca să studieze toate solurile țării? Găsim în țară această armată de tecnicieni?

Dar să presupunem că avem toate datele posibile pentru fiecare metru pătrat din suprafața țării, din punct de vedere climatologic, geologic, chimic și fizic, consimilate în registre mari cât arhivele cerurilor! Ce program rutier ar rezulta din aceste date?

Mi-i teamă că pe baza acestor date să nu se ceară, în concluzie, aplicarea prestației, ca mijloc sigur și comod pentru construcția șoseelor!

Dece aceste studii migăloase și imposibile, pe regiuni sau pe țară, nu se pretend

în prealabil și la construcția unei rețele de căi ferate? Nu-i la mintea omului, că studiul necesar al solului din punct de vedere rutier, pentru construcția unei șosele AB, va trebui făcut numai la efectiva proiectare și executare a lucrărilor și numai pe traseul AB?

Autorii moțiunii pretind atâtea studii! De ce nu le execută ei însăși? Că, doar nu-i oprește și nu-i poate împiedica nimeni.

Sunt într'atâta doritorii de studii? Eu le-aș recomanda studii mult mai simple și foarte utile. și anume să studieze... noua tecnică rutieră a șoseelor moderne! Din nenorocire, acest studiu nu se poate face în birou, cu hârtia și creionul, ca la Matematici! Vor vedea atunci cât de lesne se poate ține seamă la lucrări de drumuri, atât de climat, cât și de soluri. Într'o conferință ce am ținut la Ministerul nostru de Lucrări Publice, am arătat că s'a constituit în timpul din urmă o știință nouă „Mecanica solurilor“: adică știința solurilor, din punct de vedere al inginerului. Pentru lucrări la drumuri, inginerul e dator să știe studiul solurilor din punct de vedere rutier, să recunoască „pământurile periculoase“. Aceste cunoștințe sunt indispensabile, cu deosebire, la executarea de șosele noi, care trebuie să fie acoperite de îndată cu o îmbrăcămintă definitivă. Când această urgență nu intervine, - și la noi nu se întrevede această urgență pentru un viitor apropiat -, se știe

azi cum trebuie să se procedeze în lucrări, ca să conjurăm orice risc ce ar fi provocat de acele pământuri periculoase. Dar nu pot să insist.

În ultimul său program rutier (al zecelea, la număr), expus dela această tribună, d-l Cale cere ca primul pas, prima operație, cea dintâi și cea mai importantă lucrare de înscris în program și de executat, să fie amenajarea și asanarea drumurilor.

Al doilea pas, spre rezolvarea problemei noastre rutiere, va trebui să fie executarea unor îmbrăcăminți din cele mai eficiente, cu o cheltuială de 13 miliarde lei, etc.

Să ne oprim la primul pas al d-lui Cale. Pentru a face acest prim pas de asanare a drumurilor, trebuie să se cheltuiască... 7,2 miliarde de lei! și în ce constă acest prim pas? În desfundarea șoseelor actuale, ca să poți dispune drenuri sub corpul șoseelor! Nu's destul de slabe și degradate șoselele noastre? Mai trebuie încă să mai fie desfundate? și încă cu o sumă de 7,2 miliarde?

Ce-ar zice un om politic, dacă ar auzi că pentru îndreptarea drumurilor noastre este necesară mai întâi suma de 7 miliarde, numai ca să desfunzi șoselele actuale și să le prevezi cu drenuri!?

D-l Cale este acel care pretinde neconvenit, de câtva timp, studiul migălos al solurilor. Dece-i mai trebuie aceste studii, dacă d-sa preconizează disponerea uniformă și





generală de drenuri sub toate șoselele? Ca și cum un inginer aflând de existența fundațiilor cu aer comprimat, ar pretinde ca toate podurile existente în țara noastră să fie dărâmate; spre a fi reconstruite cu fundații cu aer comprimat!

E de prisos să mai spun că în noua tecnică rutieră chestia drenurilor este elucidată și... nu în sensul vederilor d-lui Cale.

Moțiunea, de care vorbeam, arată și modul, în care să se facă studiile numeroase ce ar urma să servească drept baze ale programului celui „bine determinat”: „Pentru realizarea celor de mai sus, se impune crearea, în regiuni potrivit o alese, de șosele laborator, pavate cu diferite sisteme, apreciate a priori ca putând fi întrebuințate în regiunea respectivă și având lungimi suficiente, pentru a putea face observații concludente, asupra comportării fiecărui sistem, timp de 4-5 ani”.

Ideia șoselelor-laborator a ajuns la noi o mare pacoste. Un congres întreg cere înființarea de asemenea șosele. Dece nu este ascultat? Dece nu trec imediat la executare, cei ce văd salvarea numai în rezultatele ce vor fi date de acele șosele-laborator? Unde este autoritatea congresului?

Și apoi să aștepți, după executarea șoselelor-laborator, încă 4-5 ani rezervați obsevațiunilor concludente și numai după aceia să procedezi la modernizare? Nu-i destul că am pierdut atâtă timp prețios, dela război și până astăzi? În loc să câștigăm cât mai repede timpul pierdut, să mai aștepțăm încă 5 ani cel puțin?

În care țară din lume s'a procedat astfel? Să se numească, măcar una! Adevărul

e că nici o țară depe pământ n'a executat în prealabil șosele laborator și n'a așteptat 5 ani pentru a face observații concludente. Toate țările din lume au trecut la modernizări, fără încercări cu șosele-laborator. Într'un interval scurt de 2-3 ani, s-au luat măsuri urgente de asigurarea circulației și împiedicarea procesului de măcinare prin trafic a vechilor macadamuri, câștigând astfel, răgazul de a proceda la consolidarea secțiunilor celor mai obosite. În țările unde există șosele-laborator, acestea au apărut, în general, după modernizarea rețelei.

Pentru a executa oriunde, un sistem rutier modern, e suficient să procedezi în laborator, la încercări simple de câteva ore (cel mult câteva zile), pentru a putea aprecia lianții și agregatele disponibile. Acest lucru a fost spus de profesorul Le Gavrian, imediat după războiu. Cu atât mai mult e

valabilă această procedare astăzi, când tehnica rutieră s'a perfecționat atâtă, când încercările de laborator au ajuns atât de avansate și când peste tot locul se procedează numai aşa și nu cum a cerut congresul!

Într-o revistă cu totul recentă, din 15 Ianuarie anul curent, se vorbește despre drumurile din Olanda, unde la anul ce vine se va ține la Haga al optulea congres internațional de drumuri. *Bei Neudeckungen ist man dann ohne viel Versuche mit anderen Deckenarten gleich zum Asphaltbeton gekommen, der heute ausschliesslich eingebaut wird bei Neudeckungen auf vorhandenen guten und festen Unterbau, und bei einwandfreien Untergrundverhältnissen.* (La îmbrăcăminți noui - moderne -, s'a trecut imediat la întrebuințarea betonului asfaltic fără multe încercări cu alte îmbrăcăminți. Betonul asfaltic e întrebuințat astăzi exclusiv, pe infrastructuri existente, bune și la soluri ireproșabile). Statul Luxemburg și-a modernizat rețeaua în cel mai scurt timp posibil, fără nici un fel de încercare, - după cum vom vedea - și într'un chip ce poate servi de model. Jugoslavia a început de acum doi ani, să-și modernizeze rețeaua rutieră. Directorul podurilor și șoseelor, Ing. St. Iosifovici, publică în ultimul număr din „Buletinul Congreselor de Drumuri”, o descriere a lucrărilor. și fără a fi procedat



la vreo încercare prealabilă și nici la construcția vreunei șosele-laborator, țara vecină a admis o serie de sisteme rutiere moderne, între care în primul rând intră la trafic greu betonul asfaltic ce se execută probabil cu bitum românesc. Dece forurile noastre responsabile, dacă sunt tari pe convingerile lor, nu au curajul să publice și ele, cum fac toate țările lumii, în Buletinul Congreselor Internaționale, că noi nu putem ieși din halul rutier în care ne aflăm, fiindcă suntem prea săraci, dar totuși, am început să lucrăm și vom continua să ne modernizăm drumurile exclusiv prin cele mai scumpe îmbrăcăminți și anume prin betoane de ciment?

Am arătat în altă parte, care este rostul încercărilor pe secțiuni din rețea și care este rostul șoselelor-laborator din afara rețelei (ca manejul lui Navier) și rostul pistelor din laboratoare. Secțiunile din rețea, supuse unui trafic real, au de scop compararea de sisteme diverse, dar mai ales a unor sisteme egale ca valoare și între care nu ne putem decide. Tehnica rutieră oferă atâtea soluții, încât inginerul va avea de suferit chinul alegerii (*Welche Qual der Wahl*). Tot secțiunile din rețea, în lungimi foarte mici, servesc pentru instruirea personalului, pentru învățatura confectionării diverselor sisteme (*Schulung*); iar șoselele-laborator, supuse unui trafic artificial,



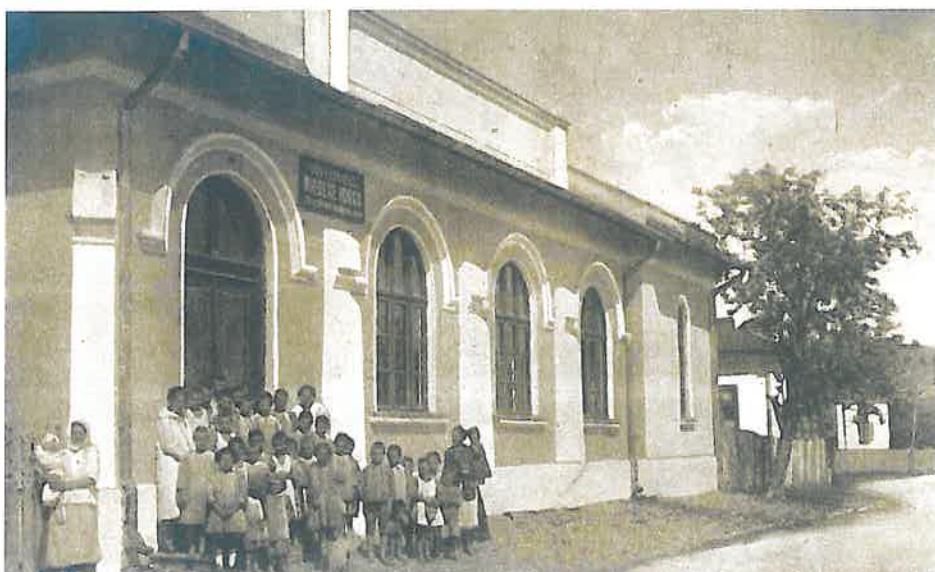
excesiv de intens (pentru a câștiga timp), servesc pentru cercetări propriu zise (Forschung). Evident că și pe rețea se pot amenaja secțiuni de cercetări, în felul pistelor construite de Daneji, lângă Copenhaga, La Roskilde. Fără a greși mult, se poate afirma că rezultatele obținute dela toate șoselele-laborator sunt de o importanță relativă. Aceste rezultate n'au influențat decât prea puțin tehnica rutieră propriu zisă, așa că cheltuelile mari necesitate de instalarea și funcționarea șoselelor-laborator nu compensează rezultatele tehnice obținute. Profesorul Hoepfner din Danzig cunoscut în toată lumea rutieră, contestă utilitatea șoselelor-laborator. (*Ueber die Bewahrung der Beläge auf der Braunschweiaer Versuchsbahn und deren Bewertung sind umfangreiche Berichte auf Grund von noch viel umfangreichen Untersuchungen*

und Beobachtungen erschienen. Ob alle diese Muhen und die hohen Kosten, die besonders durch die künstliche Befahrung entstanden sind, Erkenntnisse von bleibenden Wert gezeigt haben, muss zweifelhaft erscheinen. Man darf die Ergebnisse solcher kurzen Versuchsstrecken nur mit sehr Vorsicht verallgemeinern). Dar nu mai putem insista.

Pentru înfăptuirea șoselelor-laborator, congresul A.G.I.R.-ului cere execuțanților foarte multă pricepere tecnică: să se aleagă regiuni potrivite, să se aprecieze a priori sistemele ce ar putea fi întrebuităte în regiunea respectivă, să se execute lungimi suficiente, să se facă observații concluziente. Dar astă înseamnă să stăpânești toată tehnica nouă rutieră, adică să știi să construiești noile sisteme rutiere. În acest caz, nu mai e nevoie de încercări și treci imediat și direct la execuție. Dealtfel, lucrul era și evident: Ca să realizezi șosele-laborator, trebuie să fii capabil de a executa sistemele rutiere supuse încercărilor. A ști să execuți un sistem rutier, înseamnă că știi să-l confectionezi ca să fie rezistent, în condițiile locului. Ori dacă ești în stare să construiești un sistem rutier rezistent, nu mai ai nevoie să-l încerci, în afară de cazul studierii lui științifice

Trebuesc efectuate însă mici tronsoane de diverse sisteme rutiere, pentru educația și pregătirea agenților tecniți. Asta da! Căci în această privință personalul nostru tecnic se găsește într-o inferioritate ce nu mai poate dăinui.

D-l Ing. Al. Periețeanu: „Concesia liniilor ferate s'a făcut pe baze de prețuri kilometrice



unitare, din cauza lipsei de ingineri români capabili de a aplica sistemul prețurilor reale, speciale, pe articole".

Alex. Cottescu a fost printre primii ingineri, cari au pus toată sârghiuța mai întâiu de a învăța meseria dela cei ce ne părăseau și a forma apoi un personal românesc instruit și capabilă.

Acum o sută de ani, la 1835, în Moldova, - domnitorul Mihai Sturza cere: „Se vor aduce meșteri dintr-o țară vecină unde rânduiala facerii șoselelor e în deplinătate". Pe atunci se începuse și în Principate, construcții de șosele, sub regimul Regulamentului Organic.

Domnilor! E ultimul moment de a parcurge și etapa indispensabilă a uceniciei, întru învățarea noului meșteșug rutier. Învățarea trebuie să se facă în școală, în laborator și pe săntier. Supun meditației d-voastră, aprecierea asupra noastră a unui scriitor francez:

„Românii vor să fie arhitecți fără să fi fost zidari". Avem toate condițiile obiective pentru salvarea drumurilor noastre. Țara e înzestrată din belșug cu materiale și lianții excelienți. Condițiile subiective pentru această salvare, dau însă greș. Și în primul rând trebuie de semnalat, cu cea mai mare părere de rău, curența tecniciei rutiere. De când lumea: Cel care știe, face; cel care nu știe, învăță. Și învățatura rutieră nu se poate face prin vorbe, ci observând și imitând pe cel care face mai bine, ca mai pe urmă să te iei la întrecere cu el.

V-ați imaginat vreodată, - se înțelege că lucrul e de tot absurd -, cum ar proceda la modernizarea drumurilor noastre o echipă

din cei mai capabili ingineri rutieri englezi, americani sau germani? Ar cere și aceștia construirea de șosele-laborator, pentru a avea posibilitatea unor observații concluzioane, timp de 4-5 ani? S-ar apuca imediat de studii climatologice? Eu cred că ar proceda aşa cum au procedat și în țara lor, dar evident cu mai multă siguranță, ca având obișnuința și experiența lucrului deja făcut. În Germania, dela întronarea celui de al treilea Reich, s'a modificat regimul drumurilor: s'au reclasat drumurile, iar administrația lor a fost pusă sub conducerea unui Inspector General. Până în 1933, au existat categoriile: 63.505 km drumuri de Stat și drumuri provinciale (Staats-und Provinzialstr.); 108.066 km drumuri ținutale (Kreisstr.); 50.000 km drumuri comunale. Total 221.571 km.

După 1933, s'a introdus clasarea: 40.000 km drumuri imperiale (Reichsstr.); 83.000 km drumuri provinciale cl. I (Landstrassen); 87.000 km drumuri cl. II (Landstrassen). Total 210.000 km.

Din aceste trei categorii actuale, ultima categorie (Landstrassen II klasse) nu se bucură încă de o stare satisfăcătoare. Revistele de specialitate descriu mereu cum a început să se modernizeze și aceste drumuri, după ce criterii se continuă lucrul și ce fonduri vor fi necesare. Diferitele districte (Kreis) au trebuit să predea din rețelele lor de drumuri, acele secțiuni, care în noua clasare au devenit șosele provinciale (Landstrassen) și chiar imperiale (Reichsstr.). Aceleași reviste rutiere arată cum s'a procedat la îngrăjirea și ameliorarea imediată a acestor drumuri ținutale,

pe măsură ce erau preluate de noua administrație. Așa va trebui să procedăm și noi, cât timp nu inventăm metode mai eficace!

Unii ingineri contestă viabilitatea asfalturilor și ca atare le vor exclude din programul de modernizare a drumurilor noastre. Dacă excluzi însă asfalturile, multe din ele care sunt indispensabile modernizărilor, n'ai cu ce să le înlocuești. Căci, în realitate, asfaltajul permite confectionarea de sisteme, care să fie echivalente și să înlocuiască cu rare excepții oricare alt sistem rutier; pe câtă vreme, cele mai multe sisteme asfaltice nu pot fi înlocuite prin nici un alt sistem rutier, așa că ele se impun ca indispensabile, cu toate defectele ce le-ar avea.

Cei cari sunt contra asfalturilor, implicit nu vor recunoaște bitumului însușirile unui bun liant rutier. Sunt alți ingineri, cari sunt ostili numai bitumului de petrol; dar, admit bitumurile naturale. În fine, mai știm un inginer, care a publicat în „Buletinul A.G.I.R.-ului" un articol lung, ca să susțină că numai bitumul de petrol românesc nu este acceptabil. Și aceasta, în baza raționamentului următor: Asfaltenele constituie „osatura fundamentală a hidrocarburilor" unui bitum. Ori petrolul românesc nu are deloc asfaltene. Deci bitumul românesc nu este bitum.

Nu știu dacă ați remarcat greșala de logică: Fiindcă petrolul românesc nu ar avea asfaltene, rezultă că bitumul românesc nu ar fi bitum.

(continuare în numărul viitor)

**Insp. gen. ing. Nicolae PROFIRI**

Din „Buletinul Institutului Român pentru Betoane, Construcții și Drumuri", iul. - sept. 1937

(Textul respectă ortografia timpului)

Fotografiile din această lucrare fac parte din colecția personală a **ing. Mihai CHIROIU**



# ANCORAD OLTEANIA S.A. Craiova - SR AC ISO 9002

## un ARL care a reușit să se afirme prin competență, seriozitate, calitate

ANCORAD Oltenia S.A. Craiova este o societate cu capital integral străin, componentă a Grupului COLAS, având ca activitate de bază lucrări de construcții și reabilitări drumuri și poduri.

Societatea dispune de tehnologie modernă având în dotare utilaje și laboratoare performante și personal tehnic autorizat. Activitatea firmei se desfășoară în cinci județe în regiunea Oltenia: Dolj, Mehedinți, Gorj, Vâlcea și Olt, organizate în 11 puncte de lucru, având în dotare o stație de asfalt MARINI cu capacitate 60 t/oră, două stații MARINI cu capacitate 45 t/oră și trei stații LPX. Dovada bunei organizări și a seriozității este demonstrată de creșterea de la an la an a cifrei de afaceri ajungând în anul 2003 la 250 miliarde lei, cifră realizată grație efortului depus în execuția unor lucrări de calitate, a depășirii cu mult a granițelor celor 5 județe și a diversificării categoriilor de lucrări executate:

- consolidări drumuri cu coloane armate și minipiloți;
- drumuri noi din macadam și închise cu tratamente bituminoase;
- reparații poduri;
- ziduri de sprijin; parapete;
- reabilitări primare.

Dintre lucrările importante cu care ne mândrim menționăm investiția „Reabilitare primară D.N. 6 Alexandria - Caracal km 90+465 - km 172+000” - beneficiar A.N.D. București, proiectant S.C. IPTANA S.A. București. Contractul având ca obiectiv prioritar menținerea viabilității rețelei



rutiere în scopul îmbunătățirii confortului și siguranței traficului, face parte din programul de „Reabilitare primară a rețelei de drumuri naționale”, care măsoară o lungime totală de 7.292 km, repartizată în XVII etape. Lucrarea a fost executată în termen de 9 (nouă) luni, recepția la terminarea lucrării fiind efectuată în noiembrie 2003. Principalele tipuri de lucrări executate sunt:

- tratamente bituminoase;
- covoare bituminoase;
- reciclare la cald „in situ” a îmbrăcămintilor asfaltice degradate;
- ranforsări sisteme rutiere.

Prin tema de proiectare s-a cerut menținerea traseului actual al drumului, pe cât posibil menținerea părții carosabile existente, reparații la podețe și curățirea sănțurilor existente. În cadrul contractului există o singură trecere la nivel cu calea ferată la km 102+000 (cale ferată simplă), în apropierea localității Plosca. Pentru această intersecție la nivel cu calea ferată,

s-a prevăzut demontarea dalelor din beton existente și înlocuirea lor cu elemente moderne, elastice, care înlătură disconformul la traversare.

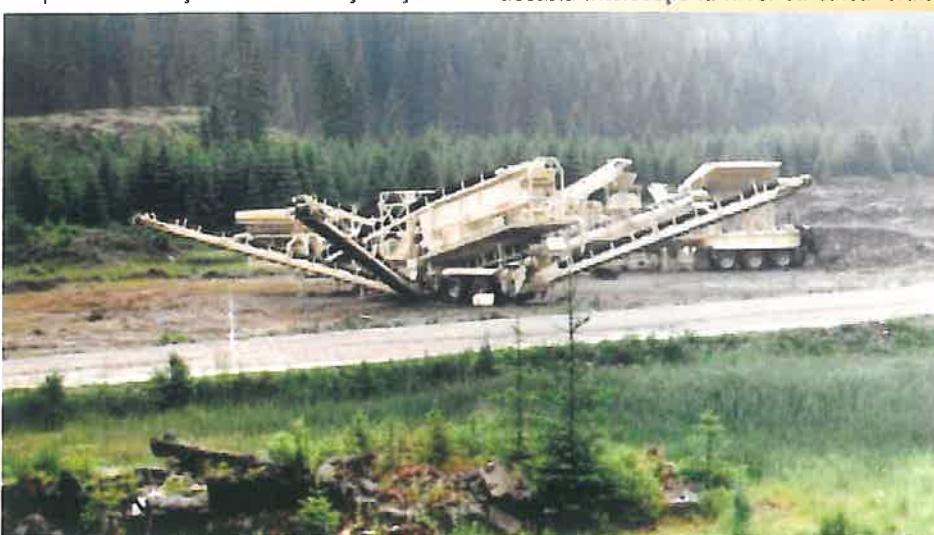
Valoarea totală a lucrărilor executate se ridică la 244 miliarde lei fiind în prezent una din lucrările de referință ale societății noastre, colaborarea cu beneficiarul A.N.D. București fiind excelentă pe toată perioada derulării contractului și implicit colaborarea cu Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri și cu secțiile de drumuri pe raza căror s-a executat lucrarea (SDN Alexandria din cadrul DRDP București și S.D.N. Slatina din cadrul D.R.D.P. Craiova).

În acest an societatea a fabricat 93.000 t mixturi asfaltice, din care puse în operă 75.200 t și vândute 17.800 t. S-au executat de asemenea 80 km echivalenți de tratamente bituminoase.

Societatea este CERTIFICATĂ pentru sistemul calității conform SR EN ISO 9002-1994 și în curs de certificare a sistemului integrat Management Calitate Mediu conform SR EN ISO 9001-2001 și SR EN ISO 14001-1997.

În perioada de iarnă suntem implicați în activitățile de deszăpezire drumuri naționale pe raza D.R.D.P. Craiova.

În ceea ce ne privește, sperăm într-un an 2004 cu cât mai multe lucrări de calitate, dorința noastră fiind să ne putem încadra în rândul firmelor de succes a căror valoare rezultă din lucrările executate.



Ing. Constanta PISTOL  
Şef Birou Licității

# Consiliul Național al A.P.D.P.

La sfârșitul lunii noiembrie, s-a desfășurat, la București, Ședința Consiliului Național al A.P.D.P. Ordinea de zi a cuprins:

- Raportul delegației care a participat la cel de-al XXII-lea Congres Mondial de Drumuri de la Durban;
- Stadiul pregătirii Congresului Național de Drumuri și Poduri din 2006;
- Activitatea internațională a Asociației;
- Manifestări internaționale în anul 2004;
- Măsuri organizatorice diverse.

După prezentarea Raportului delegației participante la Congresul Mondial de Drumuri de la Durban, prezentare făcută de drd. ec. Aurel PETRESCU, Director general adjunct al A.N.D., în afara punctelor enumerate, au mai fost discutate probleme legate de statutul inginerului de drumuri, autorizarea firmelor care lucrează în domeniul drumurilor, activitatea Revistei „DRUMURI PODURI”, precum și definitivarea componenței Comisiilor tehnice A.I.P.C.R.

În urma discuțiilor purtate, componența acestor comisii se prezintă astfel:

**TS1 - Conducerea și gestionarea rețelelor rutiere:** *Aspecte economice ale rețelelor rutiere* - Iulian POENARU (A.N.D.); *Finanțarea investițiilor în rețelele rutiere* - Gabriel IANCU (A.N.D.); *Performanța administrațiilor rutiere* - Silvia CIOBANOVSCHI

(A.N.D.); *Gestionarea exploatarii rețelelor* - Bogdan TUDOR (CESTRIN).

**TS2 - Mobilitatea durabilă:** *Drumuri interurbane și transport interurban integrat*

- Gheorghe LUCACI (Univ. Tehnică Timișoara); *Orașul și transportul urban integrat* - Cornel BOTA (Drumuri Municipale); *Dezvoltarea durabilă și transportul rutier* - Gheorghe DINU (U.N.T.R.R.); *Transport de mărfuri* - Mircea NICOLAU (CESTRIN); *Nevoile privind mobilitatea rurală* - Mihai ILIESCU (Univ. Cluj-Napoca).

**TS3 - Siguranța rutieră și exploatarea:**

- Exploatarea tunelelor rutiere* - Florea SABIN; *Siguranța rutieră* - Liviu STĂNILOIU (SEARCH CORP.); *Gestionarea riscurilor legate de drumuri* - Nicolae VLAD (Univ. Tehnică Iași).

**TS4 - Calitatea infrastructurilor rutiere:**

- Gestionarea patrimoniului rutier* - Vlad CHIOTAN (SEARCH CORP.); *Interacțiunea drum/vehicul* - Mihai DICU (Fac. C.F.D.P.); *Sisteme rutiere* - Cătălin MARIN (IPTANA S.A.); *Poduri și alte lucrări de artă rutiere* - Alexandru PAȘNICU (HELVEPID); *Terasamente, drenaje, straturi de formă* - Radu ANDREI (Univ. Tehnică Iași).

**T - Terminologie:** Florin BELC (Univ. Tehnică Timișoara).

**MI - Mediul înconjurător:** Gheorghe BURNEI (S.D.N. Caransebeș).

**INV - Pregătirea profesională:** Valentin ANTON (fac. C.F.D.P.)

Cu acest prilej, a fost stabilită și noua formulă a Comisiilor de Atestare, astfel:

**Comisia de atestare A.P.D.P. București**

*Președinte:* dr. ing. Laurențiu STELEA (CESTRIN); *Vicepreședinte:* ing. Alexandru PAȘNICU (HELVEPID); *Membri:* dr. ing. Mihai BOICU (A.P.D.P.); prof. dr. ing. Stelian DOROBANȚU (A.P.D.P.); ing. Radu MUNTEANU (D.R.D.P. București); ing. Anghel TĂNĂSESCU (viceprimar); *Secretar:* ing. Artemiza GRIGORAŞ (A.P.D.P.).

**Comisia teritorială din Timișoara**

*Președinte:* prof. dr. ing. Gheorghe LUCACI; *Vicepreședinte:* dr. ing. Ioan MALIȚA; *Membri:* prof. dr. ing. Florin BELC; prof. dr. ing. Cornel JIVA; ing. Horațiu SIMION; ing. Gheorghe MIREL; *Secretar:* ing. Nicolae IONESCU.

**Comisia teritorială Cluj-Napoca**

*Președinte:* prof. dr. ing. Mihai ILIESCU; *Vicepreședinte:* ing. Tudor GORCEA; *Membri:* prof. dr. ing. Gabriela VIOREL; conf. dr. ing. Carmen CHIRĂ; ing. Rodica CADAR; ing. Eugen CIOCOI; *Secretar:* ing. Minerva CRIȘAN.

**Comisia teritorială Iași**

*Președinte:* Neculai TÄUTU; *Vicepreședinte:* ing. Dorina TIRON; *Membri:* ing. Constantin STOICA; prof. dr. ing. Horia ZAROJANU; prof. dr. ing. Constantin IONESCU; ing. Constantin STÄLNICEANU; *Secretar:* ing. Elena RÄILEANU.

Consiliul Național al A.P.D.P. a luat în discuție și modificarea locului de desfășurare a viitorului Congres Național de Drumuri, locul de desfășurare a acestuia urmând a fi București. De asemenea, au mai fost abordate și dicutate și o serie de alte probleme organizatorice din activitatea A.P.D.P.

Gazda acestei consfătuiri a fost firma S.C. GENESIS INTERNATIONAL. Cu prilejul sărbătorilor de iarnă, Consiliul Național al A.P.D.P. urează tuturor membrilor Asociației multă sănătate, fericire și un călduros „LA MULTI ANI!”

**Costel MARIN**



# Manifestările anului 2004

## Congres Mondial privind reducerea catastrofelor naturale

New Delhi (India), 19-21 februarie 2004

Obiectivul acestui congres mondial este de a discuta problemele legate de catastrofele naturale în cadrul unui forum multidisciplinar și pentru schimburi de experiență cu privire la cele mai bune practici din diferite țări pentru reducerea catastrofelor naturale.

Organizator: Organising Secretary General - Institution of Engineers - Engineers Bhawan, Bahadurshah Zafar Marg, New Delhi - 110002 India.

Tel. +91 11 23370168; Fax. +91 11 23378851

Web: [www.worldcongress04.org](http://www.worldcongress04.org)

## A 5-a Conferință Internațională privind tehnicele de îmbunătățire a solurilor

Kuala Lumpur (Malaezia), 22-23 martie 2004

Temele comunicărilor sunt: stabilizarea mecanică și chimică a solurilor; accelerarea consolidării solurilor argiloase și electroosmoza; ranforsarea solurilor; modificarea solurilor marine și probleme consecutive; tehnici de penetrare și stabilizare termică a solurilor; evaluarea îmbunătățirii solurilor și metode teoretice; densificarea solurilor granulare; compactarea în profunzime; tehnici inovatoare pentru îmbunătățirea solurilor; aspecte de mediu; compactarea solurilor în profunzime; îmbunătățirea solurilor prin recomprimare.

Prezentarea întregii lucrări - 26 ianuarie 2004. Secretariatul Conferinței: 150 Orchard Road # 07-14, Orchard Plaza Singapore 238841, tel. +(065) 67332922, fax (065) 62353530; e-mail: [cipremie@signet.com.sg](mailto:cipremie@signet.com.sg); Web: [www.cipremier.com](http://www.cipremier.com)

## Omul și mobilitatea

În perioada 7-9 iunie 2004, Asociația Nordică de Drumuri organizează cel de-al 19-lea congres Via Nordica 2004, la Bella Centret în Copenhaga, cu participarea specialiștilor în domeniul transportului rutier din țările nordice. Congresul are loc sub înlătul patronat al Alteței Roiale, prințul Frederik al Danemarcei.

Necesitățile umane pentru mobilitate nu au limite. Pe măsură ce progresăm, apar noi orizonturi. Aceasta se aplică persoanelor fizice cât și schimburilor comerciale. Vrem să mergem înainte, dacă nevoile depășesc barierele geografice, profesionale și tehnologice. De aceea, „omul și mobilitatea” reprezintă principala temă a congresului Via Nordica 2004. În timpul congresului vi se vor prezenta sugestii în sectorul rutier pentru a răspunde nevoilor de mobilitate a oamenilor și a vieții lor economice, luând în conside-

rație siguranța, mediul, eficacitatea și aspectele financiare. Pagina de Web, furnizează informații privind programul congresului, ca și expoziția asociată cu acesta. Majoritatea informațiilor vor fi disponibile în engleză. Puteți de asemenea să vă înregistrați nominal pentru a primi în mod gratuit informații prin e-mail care să vă țină la curent cu știrile despre Via Nordica 2004.

Scopul congresului Via Nordica 2004 este de a comunica ultimele noutăți privind sectorul de drumuri și trafic într-o manieră profesională și inovatoare. Congresul va trasa direcția viitorului sector de drumuri nordic prin tratarea unui număr mare de teme repartizate în trei sesiuni plenare: Tema A - Mobilitatea în viitor; Tema B - Perspectivele planificării; Tema C - Mai bun și mai ieftin. În plus, comitetele Asociației Nordice de Drumuri vor organiza mai mult de 20 de seminarii în timpul congresului. Via Nordica 2004 vă va oferi prilejul de a vă afla în centrul de interes în cadrul expoziției. La expoziție veți găsi standul Asociației Nordice de Drumuri și dorim ca acesta să fie locul de întâlnire al participanților la congres și expozanți, antreprenori, consultanți, furnizori, cercetători și administrațiile rutiere din toate țările nordice. Asociația Nordică de Drumuri (N.R.A.) reunește specialiști din Danemarca, Finlanda, Insulele Feroe, Islanda, Norvegia și Suedia. Pentru mai multe informații despre congres și NRA: [www.mobilitet.2004.dk](http://www.mobilitet.2004.dk)

## SURF 2004

Toronto (Canada), Hotel Delta Chelsea, 6-10 iunie 2004

Membrii comitetului tehnic AIPCR C 1 - Caracteristici de suprafață și Comitetul Național Canadian AIPCR sunt încântați să vă invite să luați parte la SURF 2004 - al 5-lea Simpozion internațional AIPCR privind caracteristicile de suprafață la drumuri și căi aeroportuare, ce va avea loc la Toronto în iunie 2004. Acest simpozion va reprezenta un schimb interesant de tehnologie, idei și vizuni privind caracteristicile de suprafață la drumuri și căi aeroportuare. Suntem entuziasmați în mod deosebit de atelierul care va dura o zi și privind caracteristicile de suprafață în țările în dezvoltare (cerințe, monitorizare, întreținere etc.). Această zi care va fi pe 9 iunie va fi organizată sub tema „îmbrăcăminți de calitate pentru o viață de calitate” și va combina prezentări din țări dezvoltate și în curs de dezvoltare, urmate de un grup de discuții și sinteză. Acest atelier este organizat în strânsă colaborare cu colegii din comitetul C 1 chinez, columbian și cubanez și contribuțiile tehnice sunt binevenite. De asemenea sunt planificate mini-ateliere și scurte cursuri pe 6 iunie și trei ateliere de tehnologie. Vor fi și vizite tehnice în zona orașului Toronto. Primul anunț oficial despre simpozion se găsește alăturat, oferă date importante despre simpozion și vă invită să prezentați lucrări legate de aria de interes a comitetului C 1, inclusiv:

- aderența la sistemul rutier;
- interacțiunea dintre vehicul și sistemul rutier;
- măsurarea caracteristicilor de suprafață;

- întreținerea sistemului rutier;
- indicatori de calitate a sistemului rutier.

În mod evident, contribuțiile în cercetare și tehnologie aplicată tratând caracteristicile de suprafață sunt de un mare interes.

Anticipăm ca vor participa la SURF 2004 mai bine de 300 de specialiști din domeniul tehnologiei îmbrăcămintilor, reprezentând o excelentă oportunitate pentru schimburile tehnice, transfer de tehnologie și contacte în vederea asigurării unui drum mai sigur, durabil și confortabil.

Dacă aveți orice întrebare despre SURF 2004, comitetul tehnic C 1 AIPCR sau Toronto, vă rugăm contactați secretariatul SURF 2004 la e-mail: [surf2004@jegel.com](mailto:surf2004@jegel.com).

## Apel pentru comunicări

Se lansează apelul pentru comunicări pentru cel de-al 5-lea simpozion privind caracteristicile de suprafață la drumuri și căi aeroportuare, sponsorizat de Comitetul tehnic C 1 AIPCR și Comitetul Național canadian AIPCR. Simpozionul va avea loc în data de 6-10 iunie 2004 la Toronto, Ontario, Canada la hotelul Delta Chelsea. SURF 2004 va include și un atelier de discuții pentru țările în curs de dezvoltare, ce va premerge acestui simpozion. Limbile simpozionului vor fi Engleză / Franceză / Spaniolă. Toronto este cel mai mare oraș din Canada și are o comunitate diversă multi-culturală. Situat pe malul nordic al lacului Ontario, în timpul

verii, Toronto asigură pe lângă diversele echipe de sport internaționale, un cartier de teatre și bulevarde cu magazine, numeroase oportunități privind excursiile și atracțiile turistice inclusiv cascada Niagara.

Comitetul tehnic C 1 aparținând Asociației Mondiale a Drumurilor (AIPCR) se ocupă de caracteristicile de suprafață la drumuri și căi aeroportuare (aderență, textură, zgomot, planeitate, degradări și vizibilitate) vizând îmbunătățirea astăntării și întreținerii infrastructurii rutiere. Comitetul C 1 are mai mult de 50 de membri din 39 de țări.

Sunt așteptate comunicările tratând următoarele subiecte:

- măsurarea caracteristicilor de suprafață - aderență, textură, zgomot, confort la rulare, degradări și vizibilitate;
- interacțiunea vehicul/îmbrăcăminte - încărcări dinamice și calitatea rulării raportate la planeitate, zgomotul pneului raportat la textură, acvaplanare și modelare;
- aderența ca funcție de textură, inclusiv aderența pe timp de iarnă la drumuri și căi aeroportuare și întreținerea;
- indicatori ai condițiilor suprafetei - necesități ale utilizatorului în termeni de caracteristici de suprafață, posibilitatea combinării indicatorilor și gestionarea bunurilor;
- nivelul de serviciu cerut pentru durata de viață a unei îmbrăcăminte.

Prezentarea întregii lucrări - 28 februarie 2004, publicarea pe CD - iunie 2004. Rezumatele (300 - 500 de cuvinte, în engleză, franceză sau spaniolă) trebuie să fie trimise prin email sau fax la:

John Emery

John Emery Geotechnical Engineering Limited  
# 1-109 Woodbine Downs Boulevard  
Toronto, Ontario, Canada M9W 6Y1  
e-mail: [surf@jegel.com](mailto:surf@jegel.com); Fax. (416) 213-1070

Mai multe informații sunt disponibile la adresa de internet [www.jegel.com/surf](http://www.jegel.com/surf).

## Alte manifestări

- 8 - 11 ianuarie 2004 - International CES, Las Vegas, USA. Contactați: CES, tel. +1-703-907-7600, e-mail: [cesinfo@ce.org](mailto:cesinfo@ce.org);
- 16 - 20 februarie 2004 - Conferința de mediu ECO4 a Asociației Internaționale de Control a Eroziunii, cu tema *Adăugați valoare muncii Dvs.*; Philadelphia, USA. Contactați: IECA, Tel. +1-970-879-3010; e-mail: [ecinfo@ieca.org](mailto:ecinfo@ieca.org); [www.ieca.org](http://www.ieca.org)
- 24 - 27 februarie 2004 - Expoziția Internațională de Echipamente și Siguranță Circulației - Trafic 2004; Madrid, Spania. Contactați: Institutul de Târguri din Madrid, Tel. +34-91-7225000; e-mail: [trafic@ifema.es](mailto:trafic@ifema.es), [www.traffic.ifema.es](http://www.traffic.ifema.es);
- 29 martie - 4 aprilie 2004 - Bauma 2004, Al 27-lea Târg Internațional pentru Construcții de Mașini, material de construcție, Vehicule și Echipamente de Construcții; München, Germania. Contactați: Bauma Exhibition Management; Fax. +49-89-949-20259.

Trimisă de ing. George IACOB

## No comment





# TRANSBITUM S.A.

Incinta Port Mangalia, jud. Constanța, C.P. 71  
Tel./Fax: 0241/756.542; 0241/756.601; 0241/756.602  
e-mail: mangalia@transbitum.ro



## PARTENERUL DE ÎNCREDERE AL ANTREPRIZELOR DE CONSTRUCȚII RUTIERE ȘI AL ADMINISTRATORILOR DE DRUMURI PUBLICE

Oferim, de la terminalul din Mangalia, orice cantitate de BITUM DIN IMPORT, marca ESSO, TIP D 80/100 și D 60/70.



BITUMURILE ESSO se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice și a emulsiilor.

NU AU NEVOIE DE ADITIVI

Au cel mai favorabil raport calitate/preț de pe piața românească



BITUMUL NOSTRU ESTE TESTAT ÎN LABORATOARELE EXXON - ESSO, INCETRANS, CESTRIN ȘI COLAS, ESTE AGREMENTAT DE M.L.P.A.T. ȘI AGREAT DE A.N.D.



Terminalul nostru de la Mangalia este echipat cu instalații automate de încărcare - descărcare a bitumului.

Livrarea se face în mijloacele de transport ale clientului, în vagoane cisternă sau în containerele noastre, adaptate pentru transport auto sau CF.

**FOLOSITI BITUMUL NOSTRU ȘI VEȚI AVEA NUMAI DE CÂȘTIGAT!**

## S.U.A.

### Intersecții inteligente în testare

Pe 24 iunie, Administrația Federală a Autostrăzilor din SUA (FHWA) a fost gazda deschiderii unei noi facilități create pentru a testa tehnologiile ce sunt proiectate pentru a salva vieți, prin prevenirea accidentelor în intersecții.

Testul în intersecție, primul de acest gen în SUA, a fost făcut la Centrul de cercetare pentru drumuri al FHWA din McLean, Virginia. Aceasta este utilizat pentru a dezvolta și a evalua sisteme comune bazate pe vehicul și vehicul/drum.

Testul în intersecție va permite studierea atât a sistemelor bazate pe infrastructură cât și prin vehicul. Au fost analizate avertizări cu alarme audio, semnale cu mesaje dinamice ce prezintă avertizări luminoase. Sistemele ce vor fi testate sunt proiectate pentru alertarea conducătorilor auto în cazul apropierea prea rapidă de o curbă sau un semafor sau de vehicule ce sunt prea aproape pentru a permite o întoarcere în siguranță în cadrul traficului.

Necesitatea pentru aceste tipuri de sisteme comune vehicul / infrastructură reprezintă unul din motivele principale pentru inițiativa Societății de transport intelligent din America (ITS America) în creșterea efortului de a crea o Rețea intelligentă de informații în transporturi (INTI). ITS America se preocupă de asemenea de cercetarea asupra influenței factorilor umani ce cauzează accidente, prin stabilirea unui Grup de interes special (SIG) pentru o nouă Interfață Umană-Mașină (HMI). Tehnologiiile pentru vehiculele inteligente previn accidentele prin sprijinirea conducătorilor auto să evite acțiunile riscante.

Inițiativa vehicul intelligent (IVI) a Departamentului de transport din SUA (USDOT) conduce la accelerarea dezvoltării și aplicării produselor de asistență pentru conducătorii auto, care vor avertiza în situații periculoase, vor recomanda acțiuni de evitare, și chiar vor lua controlul parțial al vehiculului, pentru evitarea coliziunii.

Membri ai sectorului privat din cadrul ITS America ce au găzduit exponete, includ: Universitatea din Michigan, Institutul de transporturi și tehnologii din Virginia, General Motors,



Daimler-Chrysler și Autocamioane Volvo. Membri ai sectorului public din cadrul ITS America includ departamentele de transport din Pennsylvania, Minnesota, California și Virginia.

Întâlnirile naționale IVI prezintă realizările în tehnologia vehiculelor inteligente și stabilesc direcția de urmat pentru viitor.

Produsele aflate în testare și așteptate să apară în curând în autovehicule includ și sisteme de evitare a coliziunii spate, ca și sisteme de avertizare la ieșirea de pe drum. Opt teste operaționale IVI sunt de asemenea în lucru.

ITS America crede că programul IVI a prezentat deja rezultate semnificative. Produsele pentru vehicule inteligente aflate pe piață includ notificări automate de coliziune, control adaptabil al cursei și sisteme de avertizare la ieșirea de pe bandă, ca și sistemele de avertizare la coliziuni spate pentru autocamioane.

Mai multe informații despre IVI se găsesc la adresa de internet [www.its.dot.gov](http://www.its.dot.gov). Cititorii interesați de inițiativa INTI se pot documenta la adresa [www.itsa.org/inti2003.html](http://www.itsa.org/inti2003.html).

## Olanda

### Alternative la VMS pentru comunicarea condițiilor de drum sunt testate în Olanda

Prototipul unui nou stil de panou grafic de informație rutieră (GRIP) permite cercetătorilor în transporturi olandezi să exploreze în mod radical diversele căi de comunicație a informațiilor rutiere pentru utilizatorii de drumuri. Primul GRIP, care folosește mai degrabă reprezentări pictoriale decât să se bazeze numai pe text, a fost supus testelor pe o pistă de încercări la Centrul de cercetare în transporturi AVV din Delft. Instalarea pistei de încercări a fost proiectată, în primul rând, să adune informații privind preferințele utilizatorilor de drumuri, pentru proiectarea semnelor GRIP și a mesajelor pictoriale afișate pe ele și, în al doilea rând, de a căștiga experiență practică la construcția GRIP-urilor. Hans Remeijnen, conducătorul de proiect, comenteză: „Mesajele VMS, care sunt utilizate pe scară largă pentru afișarea informațiilor rutiere, au anumite dezavantaje. Câteodată, de ex., este foarte dificil să prezini în mod corect suprafața unui drum străbătut (de ex. Prin A 28, 12 km

congestie de trafic – fără nici o informație despre când se termină acel sector de drum).”

GRIP-ul pilot este proiectat să găsească dacă reprezentările grafice de pe un drum și situația traficului pot asigura o soluție mai bună. Centrul AVV intenționează eventual să realizeze doi piloți practici, în condițiile actuale rutiere. Unul va utiliza un panou proiectat pentru un interval de drum unde nu este posibil un alt itinerar. Aceasta va reprezenta doar o măsură de confort, acordând timp de călătorie către ieșirile cheie și locația congestiei traficului. Va permite conducătorului să vadă dacă poate ajunge la o ieșire dată fără să întâlnească congestia traficului și astfel să asigure un element de planificare a călătoriei. Celălalt va testa un panou de alegere a rutei, prezentând situația traficului pe o parte a rețelei cu rute alternative. Va fi plasat într-un punct în care conducătorii vor putea face o alegere bazată pe informația afișată.

## Aspecte cu privire la întreținerea și repararea îmbrăcăminților bituminoase prin reciclarea „in situ” la cald

### Generalități

În România această tehnologie se aplică de aproximativ 10 ani. Lucrările constau în repunerea în operă a materialelor rezultate din frezarea la rece a îmbrăcămintei existente, sau încălzirea și malaxarea acesteia împreună cu alte materiale de aport în funcție de echipamentele din dotare. Operațiunea cea mai importantă a procesului tehnologic și de care depinde reușita finală o reprezintă aportul de materiale (lianți și agregate naturale) în scopul readucerii mixturi rezultate la caracteristicile fizico-mecanice prescrise de caietele de sarcini sau alte reglementări tehnice în vigoare.

Deși este o tehnologie destul de scumpă în raport cu cea de realizare a unei îmbrăcăminți noi, nu de fiecare dată a dat satisfacție, durata de serviciu fiind uneori foarte redusă (1 - 2 ani) sau a fost nevoie să se intervină cu alte lucrări de protecție mărindu-se astfel și mai mult costurile.

Cu toate acestea, având în vedere că tehnologia elimină transportul unor mari cantități de materiale, iar în alte situații ridicarea cotelor prin aport de straturi rutiere noi nu este posibilă, se impune găsirea unor soluții de ameliorare a întregului proces de proiectare, execuție și de urmărire în timp a straturilor de mixtură realizate.

### Situată actuală

În momentul de față, proiectarea și executarea acestui gen de lucrări se realizează în conformitate cu „Normativul privind reciclarea la cald a îmbrăcăminților rutiere bituminoase”, ind. AND 575/2002.

Exigențele stabilite prin normativ, atât pentru proiectare cât și pentru execuție, necesită și completate în scopul reducerii riscurilor în execuția lucrărilor, în special la realizarea straturilor de uzură.

Normativul nu nominalizează produsele ce se pot utiliza ca regenerator pentru liant și nici nu se prezintă exemple

pentru stabilirea dozajelor și a rețetelor de lucru. Un aspect foarte important în acest sens este acela că pentru stabilirea cantităților de bitum de aport, dar mai ales pentru produsul de regenerare, nu se au în vedere caracteristicile bitumului rezultat după extragerea din mixtura reciclată. Ori se cunoaște faptul că prin procesul tehnologic de reciclare (trecerea mixturii prin uscător, malaxor sau încălzirea in situ) liantul poate să se durifice cu cel puțin 40 - 50%, datorită faptului că timpul parcurs de mixtura frezată prin instalație este destul de mare. Acest lucru conduce la un consum sporit de regeneratori.

În tabelul 1 sunt prezentate rezultatele analizelor de laborator pe 15 probe. Analizele au fost efectuate pe mixtură înainte și după reciclare.

Din compararea rezultatelor obținute cu cele din SR - 174 se pot observa următoarele aspecte:

- conținutul de bitum din mixtura reciclată este în general acceptabil;
- curba granulometrică a scheletului mineral se înscrive (cu mici excepții) în intervalul granulometric prescris;
- caracteristicile fizico mecanice sunt corespunzătoare, cu excepția rezistenței la compresiune (la 22°C și 50°C), care prezintă valori foarte ridicate;
- caracteristicile de bază ale bitumului (penetrația și punctul de înmuiere inel și bilă) sunt mult în afara prescripțiilor tehnice, în special valorile după procesul de reciclare. Acest lucru dovedește faptul că procesul de regenerare nu a avut loc și aceasta datorita costurilor produselor de regenerare, prevăzute în caietul de sarcini, care fiind ridicate, există tendința de a se introduce cantități cât mai reduse în procesul de fabricație.

În exploatare mixturile realizate cu caracteristici excesiv de dure, necesită a fi protejate cu alte straturi (tratamente bituminoase sau mixturi fabricate la rece și așternute în straturi foarte subțiri).

Execuția acestor lucrări reclamă fonduri suplimentare, ajungând ca întreg procesul să depășească o soluție clasică,

realizată din două straturi de mixtură, care poate avea un apport substanțial la capacitatea portantă existentă.

#### Propuneri privind normativul ind. AND 575 - 2002

- Studiul preliminar trebuie să fie efectuat numai de proiectant și confirmat de beneficiar sau numai de beneficiar și pus la dispoziția proiectantului.
- Caracteristicile bitumului rezultat din mixtura reciclată să fie determinate după trecerea prin malaxor - uscător.

Înainte de demararea lucrărilor pe întreg proiectul, să se execute un „tronson etalon” (cca. 1000 m<sup>2</sup>) pe care să se ateste toate procedurile din caietul de sarcini.

Să presupunem că în urma studiilor preliminare s-au obținut următoarele date:

- conținutul de bitum din mixtura frezată este de 5%;
- penetrația bitumului după procesul de fabricație în instalație este de 50 1/10 mm;
- bitumul de aport pentru o mixtură de tipul BA16 este de 2% (diferența până la 7%);
- bitumul de rafinărie este livrat la o penetrație de 80 1/10 mm;
- mixtura fabricată trebuie să aibă un conținut de 7% bitum și penetrația de 90 1/10 mm.

În aceste condiții, cantitatea de regenerator ce se adaugă provine din două corecții. Prima corecție se aplică pentru a aduce bitumul de aport la penetrația cerută (90 1/10 mm). Corecția a II-a se aplică pentru a aduce cantitatea de 5% bitum (bitumul existent din mixtura frezată) de la penetrația de 50 1/10 mm la cea stabilită prin rețetă, de 90 1/10 mm.

Cantitatea rezultată din cele două corecții se adaugă în bitumul de aport și după omogenizare se introduce, prin sistemul de dozare, în instalația de uscare - malaxare.

Pentru calculul cantității de regenerator se pot utiliza diagramele folosite de D.R.D.P. la lucrările de tratamente bituminoase.

Efectuând calculul în ipoteza utilizării unui regenerator de tipul acizilor naftenici gri, rezultă un adăos în bitumul de aport

Tabelul 1. Caracteristici fizico-mecanice (continuare în pag. 24)

Caracteristica	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
	Mixt. frezată recicl.																				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Conținut de bitum%	6,5	6,4	7,8	6,7	6,7	5,8	6,5	8,1	7,5	6,0	7,5	6,0	7,2	6,9	6,9	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,5-7,5
0,09	8,1	8,0	9,3	9,4	8,2	8,6	6,4	6,8	10,0	10,5	9,2	7,1	11,7	14,6	7,9	9,1	7,3	8,5	8,5	8-12	
0,2	13,9	13,0	17,3	16,1	15,4	16,5	17,1	18,8	17,3	17,1	15,1	12,3	20,8	24,1	16,2	18,0	13,8	15,5	15,5	11-25	
0,63	25,1	21,3	32,1	28,8	31,5	35,1	28,6	35,8	32,1	29,4	27,6	23,2	36,0	40,6	38,6	38,4	26,5	29,8	29,8	18-35	
Granulozitate agregat (treceri)	3,15	43,9	37,7	55,3	47,5	48,5	52,6	40,7	44,6	51,7	46,0	47,1	38,8	57,5	63,2	56,7	56,3	42,6	48,9	48,9	30-55
5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8,0	66,1	62,0	80,4	72,7	80,0	80,0	72,0	69,7	78,5	73,9	82,2	71,0	89,0	91,3	82,4	82,3	65,8	77,5	77,5	55-78	
12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16,0	88,3	93,3	98,9	99,0	99,5	95,7	95,3	96,6	98,0	99,0	99,1	100	99,6	100	98,2	96,4	93,1	100	90-100		
25,0	99,1	100	100	100	98,7	100	100	100	100	100	100	-	100	100	100	100	99,1				
31,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	
cilindru	-	2318	-	2355	-	2296	-	2303	-	2392	-	2224	-	2380	-	2223	2338	2292	2300		
cub	-	2295	-	2337	-	2291	-	2274	-	2381	-	2216	-	2377	-	2208	2294	2292	2250		
păcuță	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2250		
cilindru	-	3,4	-	2,3	-	2,5	-	1,4	-	1,0	-	6,2	-	1,6	-	5,9	2,8	4,9	2-5		
cub	-	4,2	-	2,7	-	3,0	-	2,2	-	1,5	-	6,3	-	2,1	-	7,0	4,9	4,9	2-6		
păcuță	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-6		
Rc (N/mm²)	22°C	-	4,5	-	6,42	-	6,51	-	5,5	-	6,27	-	5,21	-	6,31	-	6,15	7,11	6,79	3,5	
	50°C	-	1,58	-	2,02	-	2,02	-	1,18	-	1,8	-	1,27	-	1,38	-	1,85	1,93	2,2	0,7	
Stabilitate la 60°C (KN)	-	12,58	-	14,59	-	11,75	-	13,67	-	10,28	-	10,89	-	12,86	-	14,7	18,32	6,0			
Fluaj (mm)	-	2,8	-	3,2	-	3,0	-	5,2	-	2,9	-	5,0	-	3,0	-	3,4	2,4	1,4-4,5			
S/F	-	4,49	-	4,56	-	3,92	-	2,63	-	3,54	-	2,18	-	4,29	-	4,32	7,63	1,5-4,0			
Penetrație	78,8	40	40	24,3	55	48,5	46,5	49	24	81,0	39,7	77	44	66	39,7	-	-	15			
Inel și biță	51,1	61	58,6	66	52	63	47,5	56	57	66	49,1	57,7	51	53	55	61,6	-	76			

de 14,8% - ceea ce corespunde cu 0,296 kg/m² (pentru 100 kg de mixtură/m²).

- Să se analizeze folosirea unor regeneratori indigeni utilizati de D.R.D.P. Iași la lucrările de tratamente cu bitum. Bitumul din mixtura frezată cat si cel de aport poate fi corectat, astfel ca liantul final să prezinte caracteristicile cerute de caietul de sarcini.
- În condițiile obținerii unei mixturi pentru stratul de uzură, cu caracteristicile fizico - mecanice corespunzătoare SR - 174 , nu se justifică stratul de protecție. Este suficient a se aplica nisipul bitumat (dressing).
- Penetrația bitumului poate fi 80 - 100 1/10 mm și pentru zonele calde, la drumurile de clasă tehnică III, IV și V pe care riscul apariției făgașelor nu există.

### Propunerii privind procesul tehnologic de execuție

- Principala modificare în procesul tehnologic este cea cu privire la regenerarea liantului rezultat din mixtura reciclată. Această operațiune trebuie să se facă simultan cu dozarea și malaxarea cu bitumul de aport.
- Când partea fină din mixtură nu este asigurată se va folosi filer de calcar în saci, distribuit pe cordonul de aggregate naturale;
- Gradul de compactare obținut este esențial. Controlul acestuia trebuie să se facă la cel puțin 300 m de bandă executată (cca. 1000 m²);
- Volumul de goluri să se determine post execuție și pe plăcuțe prelevate din stratul de mixtură pusă în operă, pentru a se pune în evidență gradul de compactare realizat. Se știe că o mixtură realizată cu bitum dur, pune probleme dificile în procesul de compactare.

### Avantaje tehnice și economice

Folosirea bitumului de aport (cca. 20%), gata preparat pentru a ameliora bitumul din mixtura reciclată conduce la o mai bună omogenizare a liantului în mixtură și în final la obținerea caracteristicilor fizico-mecanice conforme cu SR -174. Se reduce timpul de

malaxare. Utilizarea în locul regeneratorilor de import, a unor produse interne la un cost comparabil cu cel al bitumului. Se poate renunța la stratul de protecție.

Principalul avantaj economic îl constituie înlocuirea regeneratorilor pentru aducerea bitumului din mixtura reciclată la parametrii unui bitum pentru prepararea mixturilor asfaltice în conformitate cu SR 174.

#### A. Varianta utilizării pentru regenerare ITERLENE - IN 800 RG1

Consumuri pe metru pătrat:

- cantitatea de mixtura pe m<sup>2</sup> - 100 kg
- cantitatea de bitum (7%) - 7 kg
- cantitatea de regenerator (6% din cantitatea de bitum) - 0,420 kg/m<sup>2</sup>
- cost regenerator - 0,420 kg/m<sup>2</sup> • 5\$/kg = = 2,1\$

#### B. Varianta utilizării regeneratorilor indigeni

- cantitatea pe m<sup>2</sup> - 0,296 kg
- cost pe tonă - 335 \$
- cost pe kilogram - 0,335 \$
- cost pe m<sup>2</sup> - 0,296 kg • 0,335 \$ = 0,1\$

Diferență: 2,1\$/m<sup>2</sup> - 0,1\$/m<sup>2</sup> = 2,0\$/m<sup>2</sup>

Pentru un drum de 7 m lățime:

7000 m<sup>2</sup> • 2,0\$/m<sup>2</sup> = 14.000\$/km

cca. 462.000.000 lei

## Concluzii

Considerăm că tehnologia în cauză a fost și mai este aplicată fără suficientă „transparentă”. Urmărirea modului de comportare în timp nu a pus în evidență adevăratele cauze a unor eșecuri înregistrate până în prezent. Îmbunătățirea tehnologiei concomitent cu reducerea importantă a costurilor trebuie să stimuleze atât beneficiarii cât și constructorii.

Pentru unele aspecte tehnice insuficiente studiate și armonizate la condițiile climatice din țara noastră, nu trebuie compromisă ideea în sine. Propunem, pentru anul viitor, să se dispună execuția unui sector experimental la care să se aplice măsurile prezentate.

**Ing. Neculai TĂUTU**

**- Președintele Filialei Moldova a A.P.D.P. -**

**Tabelul 1. Caracteristici fizico-mecanice (continuare din pag. 23)**

Caracteristica	11	12	13	14	15	Cond. STAS
	Mixt. frezată recicl.	Mixt. frezată recicl.	Mixt. frezată recicl.	Mixt. frezată recicl.	Mixt. frezată recicl.	
Conținut de bitum%	0	22	23	25	27	29
	0,09	7,1	6,7	6,3	5,1	5,5
	0,2	8,5	9,8	5,6	9,0	6,0
Granulozitate agregat (treceri)	0,63	45,2	42,3	23,6	26,9	18,3
	3,15	59,6	60,0	36,5	48,9	35,6
	5,0	-	-	-	-	39,5
Densiitate aparentă	8,0	79,3	82,5	64,3	73,9	73,7
	12,5	-	-	-	-	77,0
	16,0	97,6	99,1	98,4	92,7	96,2
Stabilitate la 60°C (KN)	25,0	100	100	100	100	97,3
	31,5	-	-	-	-	92,8
	cilindru cub	2321 2288	2388 2376	-	2323 2301	-
Absorbție apă (%)	plăcuță cilindru cub	-	-	-	2151 2301	-
	plăcuță 220C	1,6 3,8	0,4 0,7	-	3,3 4,7	-
	500C	-	-	-	9,0 5,39	-
Fluj (mm)	Rc (N/mm <sup>2</sup> )	8,25	5,7	-	2,17	-
	Fluj (mm)	3,0	6,0	-	15,11	-
	S/F	6,2	1,74	-	14,63	-
Penetrație Inel și bilă	Penetrație	15,5	38	68	25,1	5,0
	Inel și bilă	69,1	62,5	58,7	83	89

## Flash • Flash • Flash • Flash • Flash • Flash

### Siguranța și fiabilitatea tunelurilor

**Praga, Republica Cehă,**

**4-6 februarie 2004**

Sunt programate patru sesiuni:

- Accidente în tuneluri și comportamentul uman (măsuri operaționale de prevenire, gestionarea intervențiilor în caz de incendiu, integritatea structurilor).
  - Conceperea scenariilor de incendii (modelarea dezvoltării timp-temperatură și timp-căldură, a emisiilor de fum și gaze toxice eliberate funcție de timp).
  - Recomandări pentru conceperea unui incendiu sigur.
  - Proiectarea integrată a tunelurilor și gestionarea procesului de creație a tunelurilor.
- Organizatori: BBRI Lozenberg 7 B+19321 Sint-Stevens-Woluwe (ZAVENTEM), Tel. +32-2-655-77-11; e-mail: tunnelsymposium@bbri.be; CUR PO Box 420 2800 AK GOUDA, Tel. +31-1829-540-620; e-mail: tunnelsymposium@cur.nl

## Drumuri de beton

**Istanbul, Turcia, 4 - 7 aprilie 2004**

Al 9-lea Simpozion internațional privind drumurile de beton, organizat de AIPCR, TCMA și CEMBUREAU, Contactați: CEMBUREAU, Fax. +32 2 235 0241; e-mail: secretariat@cembureau.be

**COMPETENȚĂ • SERIOZITATE • CALITATE**



**CONSTRUCȚII  
CIVILE  
ȘI GENIU CIVIL**

C  
O  
N  
S  
U  
L  
T  
A  
R  
E  
N  
T  
R  
A  
N  
S

**Servicii de proiectare**

- drumuri
- poduri
- parcuri industriale
- căi ferate
- construcții civile
- edilitare

**Servicii de consultanță**

**Studii de fezabilitate**

- Asistență tehnică
- Studii topografice

**Documentații cadastru**

**Echipamente și specialiști  
de înaltă clasă**



Str. Polonă nr. 56, sector 1,  
cod 010504, București  
Tel.: 40-21-210 6050  
40-21-210 6281  
40-21-210 6407  
Fax: 40-21-210 7966



# O alternativă la proiectele tip IPTANA

Prima aplicație a acestei soluții o regăsim pe drumul național D.N. 39 Constanța - Mangalia km 38+138 la pasajul superior peste calea ferată electrificată Constanța - Mangalia, la Neptun.

Soluția care se supune discuției se referă la suprastructurile de poduri din beton precomprimat ea fiind studiată și propusă avizării în CTE AND de către Societatea comercială VIACONS S.A. la finele anului 1997 odată cu elaborarea proiectului tehnic, licitația de execuție fiind organizată la finele anului 1998, iar începerea execuției la începutul anului 1999. Autorii soluției definesc tipul nou de grindă, grinzi late din tronsoane mari de beton precomprimat, secțiune trapezoidală casetată.

Proiectul a fost realizat de SC VIACONS SA care a asigurat și asistența tehnică pe perioada de derulare a lucrărilor de construcție prin colectivul: ing. **Sabin FLOREA** - director general, ing. **Vasile CĂNUȚĂ** - director tehnic - șef de proiect, ing. **Marius POPESCU**, ing. **Eugen COSNEANU**, ing. **Ionuț DIMONU**, ing. **Dora MARAN**, ing. **Valentin URLAN**.

Punerea în practică a acestei soluții a fost făcută în calitate de Antreprenor General de Grupul de Șantiere Drumuri și Poduri Fetești prin grija dată pentru lucrare de: ing. **Constantin BOBÂLCĂ** - Director general, ing. **Mircea VASILIAN** - director tehnic, ing. **Constantin CĂLĂRAȘU**, Ing. **Ion**

**ROȘU**, ing. **Gabriel TOMA**, Ing. **Silviu MIHALACHE**, Ing. **Mihai CORCOVEANU** - ordonator principal de credite, Ministerul Transporturilor - Administrația Națională a Drumurilor, ing. **Dănilă BUCȘA**, persoană juridică achizitoare - Direcția Regională de Drumuri și Poduri Constanța, ing. **Ibram AIDÂN** - director, ing. **Paul CIUDIN**, director adjunct, Ing. **Ion NEGUȚIU** - șef serviciu investiții, ing. **Alexandru ISPAS** - Diriginte șantier, Inspectoratul General în Construcții prezent în șantier prin persoana ing. **Gabriela PIȚURCĂ**. Tema de proiectare a fost emisă de persoana juridică achizitoare în cadrul caietelor de sarcini la organizarea licitației de proiectare, din care reproducem cerințele esențiale.

- Costuri minime pentru investiție în condițiile în care soluția de pasaj superior este fezabilă.
- Ocupări minime de suprafețe de teren agricol.
- Diminuarea la maxim a cheltuielilor generate de rețelele existente (electrice de joasă tensiune, electrice de înaltă tensiune, rețea de gaze, rețea de apă canal etc.)
- Asigurarea accesului riveranilor.
- Asigurarea relațiilor de stânga și de dreapta fără conflicte pentru traficul rutier generat de stațiunile de pe litoral
- Asigurarea estetică a lucrării cu încadrarea în teritoriu, ținând cont de faptul că amplasamentul se încadrează într-o

zonă cu un potențial turistic și balneo-climatic ridicat

- Încadrarea lucrării la condițiile tehnice impuse de standardele și normativele în vigoare.
- Viteza de proiectare: 80 km/h
- Clasa de încărcare: clasa E (A30, v80)
- Clasa tehnică a D.N. 39: II, 4 benzi de circulație
- Trotuar pe pod: trotuar de siguranță cu parapeți de tip mixt b=2 x 0,60 m
- Sarcini seismice: zona seismică E, având  $k_s = 0,12$  și  $T_c = 0,7$
- Clasa tehnică : clasa III
- Categoria de importanță a lucrării: categoria B.

Traseul existent, în plan în aliniament la intersecția cu calea ferată Constanța - Mangalia (cf 800), km 38+138, înscriindu-se într-o curbă la dreapta, largă, cu raza de 875,00 m. a fost menținut în plan fără modificări ca traseu proiectat.

În plan vertical drumul existent are o pantă generală de 0,67 % către Mangalia. Linia roșie proiectată, racordare în două pante, 4,00 % rampă Constanța, 4,10 % rampă Mangalia, cu o racordare cu rază de 4500,00 m asigură un gabarit peste calea ferată existentă Constanța - Mangalia (cf 800) de 8,00 m

Fără prea multe detalii privind geometria bretelelor acestea asigură relațiile de trafic după cum urmează:

- desprindere pe stânga la km 37+742 pentru relația de dreapta și de stânga fără conflicte pe rampa Constanța, a celor ce circulă pe sensul Mangalia - Constanța
- desprindere pe dreapta la km. 37+801 pentru sensul Constanța - Mangalia relația de stânga pentru accesul la cantonul de cale ferată, pentru accesul riveranilor de pe dreapta D.N. 39 rampa Constanța, și accesul de dreapta pentru riveranii de pe dreapta drumului național.
- desprindere pe dreapta la km 38+116 pentru sensul Constanța - Mangalia relația de stânga pentru traficul care accedează pentru stațiunile de pe litoralul Mării Negre, Neptun, Venus și Saturn.
- desprindere pe stânga D.N. 39 la



Vedere generală de pe dreapta D.N. 39, a pasajului superior, cu obiectivul îndreptat spre Municipiul Mangalia



*Grindă lată din tronsoane mari de beton precomprimat, secțiune trapezoidală casetată deschisă la partea superioară în două ipostaze, pusă sub tensiune și montată în deschidere*

km 38+346 pentru relația de dreapta și de stânga fără conflicte pentru cei ce circulă pe sensul Mangalia - Constanța.

Elementele geometrice adoptate în plan orizontal și în plan vertical asigură o viteză de proiectare pentru traficul ce se derulează pe direcțiile principale, Constanța - Mangalia și Mangalia - Constanța de 80 km/h conformă cu cerințele temei de proiectare. Începutul proiectului este marcat de km 37+674,932, iar sfârșitul proiectului este marcat de km 38+421,041 însu-mând o lungime totală de 846,109 m inclusiv rampele Constanța, Mangalia și structura de pasaj superior. Pasajul are o lungime totală de suprastructură de 286,00 m (intre zidurile de gardă de la culei) și o lungime totală de parapet de 293,00 m (inclusiv pe ziduri întoarse). Pe lungimea rampelor lățimea platformei este de 17,00 m, asigurând un carosabil de 14,00 m. și două acostamente de câte 1,50 m. fiecare. În secțiune, pasajul superior asigură un carosabil de 14,80, spațiul de siguranță 2x0,60 m, spațiul pentru parapetul direcțional 2x0,60 m cu o lățime totală de 17,20 m. Racordarea de la secțiunea curentă de pe rampe la secțiunea de pe pasajul superior s-a executat pe o lungime de 25,00 m.

## Structura de rezistență

Structura de rezistență pentru suprastruță este alcătuită din grinzi late, prefabricate de beton precomprimat, cu

Pe baza acestor notații structurile continuizate sunt definite după cum urmează:

### Structura 1

Definită de culeea C0, deschiderile 1, 2, 3 și 4 cu rosturi de dilatare pe culeea C0 și în axul pilei P4, cu reazemul fix pe axul pilei P2.

### Structura 2

Definită de pila P4, deschiderile 5, 6, 7, 8 și 9 cu rosturi de dilatare pe pila P4 și axul pilei P9 cu două reazeme fixe pe axul pilei P6 și pe axul pilei P7.

### Structura 3

Definită de pila P9, deschiderile 10, 11, 12, 13, și 14 cu rosturi de dilatare pe pila P9 și culeea CM, culeea Mangalia cu două reazeme fixe, axul pilei P11 și pila P12.

## Descrierea elementelor prefabricate

Distingem următoarele tipuri de grinzi late și tronsoane mari prefabricate în prezent. Pentru întreaga lucrare de realizare a



*Tronson marginal pentru toate tipurile de grinzi centrale*

pasajului superior au fost necesare 56 grinzi late din beton precomprimat, de următoarele tipuri:

- grinzi marginale de capăt - gfm  
Lg = 19,60 m ..... 12 buc
  - grinzi centrale de capăt - gfc  
Lg = 19,60 m ..... 12 buc
  - grinzi marginale curente - gcm  
Lg = 19,60 m ..... 14 buc
  - grinzi centrale curente - gcc  
Lg = 19,60 m ..... 14 buc
  - grinzi marginale curente - gcm  
Lg = 25,40 m ..... 2 buc
  - grinzi centrale curente - gcc  
Lg = 25,40 m ..... 2 buc

Fiecare grindă este alcătuită din trei tronsoane, monolitizate în dreptul antretoazelor din câmp pe câte 40 cm lungime (aceasta este și grosimea antretoazei curente din deschidere).

În funcție de poziția în deschidere și de structura continuă pentru realizarea celor 56 grinzi s-au executat 168 tronsoane prefabricate, de următoarele tipuri:

- tronson marginal de capăt grindă marginală de capăt (tm01) - 12 buc;
  - tronson central de capăt grindă centrală de capăt (tc01) - 12 buc;



*Grindă pregătită pentru punerea sub tensiune a fasciculelor SBP*

- tronson marginal central grindă marginală de capăt și curentă (tmc) - 26 buc;
  - tronson marginal central grindă marginală de capăt și curentă (tmc) - 4 buc;
  - tronson central grindă centrală de capăt și curentă (tcc) - 26 buc;
  - tronson marginal grindă marginală de capăt și curentă (tm02) - 40 buc;
  - tronson marginal grindă marginală de capăt și curentă (tm02) - 4 buc;
  - tronson marginal grindă centrală de capăt și curentă (tc02) - 40 buc;
  - tronson marginal grindă centrală de capăt și curentă (tc02) - 4 buc;

Total tronsoane prefabricate - 168 buc.

Operația de continuizare a structurilor a fost cheia tehnologică în reușita de succes a lucrării. Montajul grinziilor prefabricate și continuizarea structurilor s-a realizat urmărind cu strictețe următoarea succesiune de operații:

- asamblarea la sol a tronsoanelor mari prefabricate de beton armat;
  - armarea, continuizarea canalelor pentru grupul de fascicule SBP aferente fiecarei grinzi, cofrarea și betonarea rosturilor;
  - executarea operației de punere sub tensiune a fasciculelor SBP, transferul tensiunilor la elementul prefabricat, blocarea ancorajelor și injectiile de protecție a fasciculelor;
  - montarea în deschidere a grinziilor;
  - cota la care s-a făcut montajul grinziilor a fost dictată prin proiect, pentru fiecare axă de rezemare la fiecare pilă. Cotele de montaj s-au putut definitiva numai după ce s-au efectuat verificările prin nivelament de precizie pentru fiecare bloc de cuzinet;
  - pentru fiecare grup de structuri s-au determinat cotele de rezemare pe schema de grinzi simplu rezemate ținându-se cont de faptul că în etapele următoare structura va suferi modificări pentru continuizarea ei;

Continuizarea structurii a avut la bază două aspecte pentru a optimiza consumurile de materiale principale (metal și beton). Cele două aspecte sunt definite de cedarea de reazem controlată, și determinarea armăturii din placă pe structura



#### **Punerea sub tensiune a fasciculelor SBP**

continuizată pentru preluarea momentelor negative de la grinda continuă. Acest concept a impus definirea rezemelor la care montajul de grindă simplu rezemată s-a făcut la cotă definitivă din prima etapă (rezemele de la capete grupului de structuri), respectiv, axe de rezemare de pe culeea C0, axe de rezemare pe pila P4, axe de rezemare de pe pila P9 și axe de rezemare de pe culeea C14.

Odată montate grinziile pentru un grup de structură, fie pe întreaga secțiune, fie numai pentru jumătate de secțiune s-a trecut la: armarea antretoazelor de pe axe de rezemare pe infrastructură, cofrarea antretoazelor de pe rezeme și betonarea antretoazelor de pe rezem. Antretoazele de capăt (de rost) sunt din beton armat precomprimat.

Prin comparație cu soluțiile curente, soluția adoptată permite reducerea numărului de rosturi și de aparate de rezem și asigură o comportare mai bună în exploatare. Datorită formei grinziilor, pe grinzi și între grinzi (între grinda centrală și grinda marginală) s-au dispus pedale din beton armat, cu rol de cofraj pierdut la turnarea plăcii monolite. Elementele prefabricate (tronsoane și pedale) s-au executat în poligoane autorizate. În tronsoane s-au amplasat tecile (sau țevile) pentru cabluri, precum și plăcile metalice pentru aparate de rezem, opritori antiseismici și ancoraje. Pentru manipularea tronsoanelor s-au prevăzut ancore la fiecare capăt. De asemenea, pe zonele adiacente antretoazelor din câmp tronsoanele s-au prevăzut cu capace din beton armat de 10 cm grosime.

Având în vedere că în final grinziile devin casete, în placă inferioară s-au prevăzut găuri la fiecare capăt de tronson.

Elementele geometrice ale tronsoanelor de grindă sunt în principal următoarele:

- lungimi: 6,50 m, 5,60 m și 11,60 m;
- lățime la partea superioară: 2,00 m;
- lățime la partea inferioară: 1,00 m;
- grosimea plăcii superioare: 15 cm;
- grosimea pereților: variabilă de la 18 la 40 cm pentru grinziile de 19,40 m și 19,60 m lungime și de la 18 la 60 cm la grinziile de 25,40 m lungime;
- grosimea plăcii inferioare: variabilă de la 18 la 40 cm la grinziile Lg = 19,40 m și 19,60 m și variabilă de la 18 la 60 cm la grinziile de 25,40 m lungime.

În tronsoane s-a utilizat beton clasa (C32/40) iar armarea s-a făcut cu oțel OB 37 și PC 52. Betonul din pedale va avea clasa Bc 30 iar armarea se va face cu OB 37 și plase sudate.

## Asamblarea tronsoanelor prefabricate

De la poligonul de prefabricate la șantier, tronsoanele se pot transporta cu mijloace auto sau cu trenul.

Asamblarea în grinzi s-a făcut pe șantier în fiecare deschidere, mai puțin în deschiderea peste calea ferată.

Pentru asamblare s-au amenajat platforme cu rezeme speciale la fiecare capăt de tronson.

Într-o prima etapă s-a executat monolitizarea celor 3 tronsoane de la o grindă cu două zone centrale de câte 40 cm lungime.

Înnădarea armăturilor longitudinale din tronsoane se va face prin petrecere. Monolitizarea tronsoanelor constituie o primă etapă din antretoază. În monolitizare s-au inclus, de asemenea, armăturile transversale necesare în antretoaze.

Materiale utilizate: beton clasa (C32/40), armături OB 37 și PC 52.

După ce betonul din monolitizarea grinziilor a atins minimum 80% din clasă, s-a trecut la montarea cablurilor în goluri și punerea lor sub tensiune.

Pentru grinziile Lg = 19,40 m și Lg = 19,60 m asamblarea prin precomprimare s-a făcut cu câte 6 cabluri pe grindă, alcătuite din 44 5 sau 227 SBPI. Efortul de tragere adoptat a fost de  $k = 12600 \text{ kg/cm}^2$  iar forța totală pe cablu Nk = 108,66 tone. La grinziile Lg = 25,40 m, asamblarea prin postcomprimare s-a făcut cu 8 cabluri pe grindă, având aceeași alcătuire și forță de tragere ca și la grinziile de 19,40 m sau 19,60 m lungime.

Tragerea cablurilor s-a făcut de la ambele capete ale grinzi, simetric în secțiune transversală, deci utilizând 4 prese simultan. După tensionarea și blocarea cablurilor s-a făcut injectarea cu mortar de ciment. La grinziile Lg = 19,60 m, de rost, s-a făcut și acoperirea ancorajelor la capătul dinspre rost.

## Montarea grinziilor

La terminarea tuturor pilelor și a culeilor s-a făcut un profil longitudinal la nivelul banchetei, eventualele diferențe față de proiect fiind preluate prin corecturi aduse asupra înălțimii blocurilor de cuzinet de rezemare.

Montarea grinziilor s-a făcut cu macările adecvate, ținând seama de greutatea



Grinziile montate în deschideri

grinzilor și anume  $G_{max} = 40$  tone (pentru  $L_g = 19,40$  m și  $L_g = 19,60$  m) și  $G_{max} = 50$  tone pentru grinda  $L_g = 25,40$  m.

Grinzile s-au așezat astfel:

- pe reazemele de rost direct pe aparatele de reazem, la cota definitivă, pe culei și pe pilele P4 și P9;
- pe reazemele intermediare pe calaje metalice provizorii. Calajele s-au asigurat la poziție atât în plan vertical cât și în plan orizontal.

Pentru a trece la faza următoare a suprastructurii este necesar să se monteze minim 8 grinzi (D1-D4), respectiv 10 grinzi (D5-D9 și D10-D14).

## Execuția plăcii monolite și a antretoazelor

După așezarea grinzilor pe reazeme (la capete) sau pe calaje s-au executat antretoazele centrale, antretoazele de pe pile și antretoazele de rost. Apoi în continuare s-au montat predalele pe grinzi și între grinzi.

În continuare s-a montat armătura din placă pe zona de continuizare de deasupra reazemelor grinzilor ( $B = 2 \times 5,00$  m). Placa monolită s-a turnat într-o primă fază pe zona reazemelor continuizate pe circa  $0,20 \times l$ , de o parte și de alta a fiecarei pile intermediare.

După minimum 21 zile, s-a trecut la coborârea pe reazemele definitive de pe pilele intermediare structura fiind deja o structură de tip continuă. Aceasta s-a făcut prin amplasare de prese în locurile amenajate special, ridicarea cu maximum 1 cm a structurii, eliminarea calajelor provizorii și apoi coborârea pe reazemele finale din neoprene conducând astfel la o cedare de reazem controlată pe 10 mm. În această fază s-au executat și cuzineții pentru opriitorii antiseismici.

Asamblarea grinzilor în structuri continue se poate face și separat pe câte o jumătate de secțiune transversală.



Betonarea zonei de pe reazem

În acest caz, precomprimarea antretoazelor de rost s-a făcut în final după monolitizarea celor două semistrukturi.

Antretoazele de capăt s-au precomprimat cu câte 2 cabluri 44Φ5 (sau 22Φ7) SBPI, amplasate conform detaliilor din planșe.

În continuare s-a cofrat, armat și betonat placă de pe zona centrală, apoi cele două console exterioare, respectând detaliile din planșe. În antretoaze s-a utilizat beton de clasa (C32/40) și armături din SBPI, OB 37 și PC 52 iar în placă beton clasa (C25/30) s-a acordat o atenție deosebită la montarea plăcilor pentru aparate de reazem și opritori.

La terminarea întregii structuri de rezistență s-a executat 3 profile longitudinale (la margini și în ax), pentru a putea interveni la eventuala corecție a acesteia prin betonul de egalizare și montajul prefabricatelor de trotuar.

## Cale, trotuar, parapeți și rosturi

Pasajul proiectat are o parte carosabilă de 16,00 m lățime, mărginită de două trotuare de siguranță de câte 0,60 m lățime, prevăzute cu parapeți de tip mixt.

Calea pe pasaj are următoarea alcătuire:

- două straturi de asfalt turnat de căte 3 cm grosime;
- hidroizolație tip membrană prevăzută cu protecție, în grosime totală de 2 cm;
- beton de egalizare de 2 cm grosime.

Pentru tipul de hidroizolație și de îmbărcărire bituminoasă, constructorul a solicitat avizul A.N.D.

Parapetul mixt de tip direcțional este metalic, alcătuit din stâlpi, piese de rigidizare, amortizori, lisă și mâna curentă. El este dimensionat să suporte o forță transversală de 6 kN aplicată la 60 cm de la nivelul căii. Pentru a asigura iluminatul pe pasaj s-au amplasat stâlpi la cca. 40 m distanță pe ambele părți.

Rosturile de dilatație sunt de tip etanș. Conform ofertei antreprenorului, s-au adoptat rosturi de tip Freyssinet, astfel:

- M65 pe culei;
- M80 pe pilele de rost P4 și P9.

Pentru fixarea acestora de structura de rezistență s-au corelat planșele de armare ale plăcii cu cele necesare pentru rosturi.

Colectarea și evacuarea apelor pluviale s-a făcut prin guri de scurgere amplasate la marginile părții carosabile, câte 2 în fiecare deschidere, cu excepția deschiderii peste linile de cale ferată.

În final autorii își să menționeze faptul că acest tip de grindă a fost utilizat și la alte lucrări în curs de execuție după cum urmează:

DN 59A Timișoara - Jimbolia, km 4+050, pasaj superior peste calea ferată la Timișoara, adoptându-se o schemă statică de grindă continuă pe 13 deschideri (6 x 24,00 m + 1 x 30,00 m + 6 x 24,00 m) cu o lungime totală continuată de 318,00 m.

În secțiune transversală grinzile late casetate de beton precomprimat sunt amplasate la 3,50 m. Interax-trei grinzi de înălțime constantă, 1,10 m, asigură o geometrie a secțiunii după cum urmează:

- parapetul direcțional și pietonal pentru siguranța traficului: 2 x 0,55 m;
- efectul de bordură conform standardelor în vigoare: 2 x 0,40 m;
- parapet direcțional de tip greu și pietonal pentru delimitarea traficului rutier de traficul pe biciclete și pietonal: 1 x 0,71 m;
- lățimea părții carosabile: 2 x 3,50 m;
- pistă rezervată biciclistilor: 1 x 1,50 m;
- spațiul rezervat circulației pietonale: 1 x 1,00 m.

Toate aceste elemente au condus la o lățime totală de 12,11 m. Lucrarea este în curs de execuție, tronsoanele fiind realizate de GSDP Fetești

La Poienarii Burchii în județul Prahova (5 deschideri de 24,00 m). La această lucrare s-a adoptat același tip de alcătuire a grinzi cu cel de la Timișoara. La o platformă de 6,40 m lățime (pod cu un singur fir de circulație și spațiul pentru traficul pietonal) a condus la adoptarea a două grinzi în secțiune.

Utilizarea acestui tip de grindă, cu 2 până la 5 grinzi în secțiune, în structuri simplu rezemate sau continuizate, oferă o serie de avantaje certe față de soluția clasică bazată pe grinzi actuale tipizate, din care menționăm următoarele:

- comportare mai bună în exploatare și confort sporit în trafic prin reducerea numărului de rosturi;
- reducerea numărului de aparate de reazem;
- reducerea suprafețelor expuse, cu efecte de creștere a durabilității și micșorării factorului de risc;

**Tabelul 1**

Gama de deschideri L= 20,00 - 30,00 m	UM	Soluția propusă	Soluția tipizată
Înălțimea totală a grinziilor	m	1,10 - 1,35	1,03 - 1,29
Număr de grinzi în secțiune	buc	4	10
Distanța dintre grinzi	m	3,00	1,22
Număr de aparate de reazem pentru un pod cu 5 deschideri	buc	12	100
Număr de rosturi	buc	2	6
Beton	%	100	105 - 110
Cabluri SBP (20-24 D=7mm)	buc	160	250
Gama de deschideri L= 30,00 - 40,00 m			
Înălțimea totală a grinziilor			
L=30,00 - 33,00	m	1,40 - 1,60	1,80
L=36,00 - 40,00	m	1,60 - 1,80	2,10
Număr de grinzi în secțiune	buc	4	5
Distanța dintre grinzi	m	3,00	2,80 - 3,00
Număr de aparate de reazem pentru un pod cu 5 deschideri	buc	12	50
Număr de rosturi	buc	2	6
Beton	%	100	105 - 110
Cabluri SBP (20-24 D=7mm)	buc	160	250

- o repartiție a sarcinilor în secțiune mai bună și mai sigură datorită antretoazelor din câmp și de pe reazem;
- facilități privind înlocuirea aparatelor de reazem ce se deteriorează în timp

Pentru o edificare mai corecta asupra soluției analizate, prezentăm în tabelul 1 câteva caracteristici comparându-le cu soluțiile ce au la bază proiectele tip existente.

Autorii cred că pe anumite amplasamente în special în medii de atmosferă corozivă soluția propusă și prezentată, aduce avantaje și economii importante. Sigur, are însă un dezavantaj legat de faptul că tehnologia de realizare este mai dificilă decât cea din soluția clasică ce se utilizează pe scară largă în prezent.

Autorii sunt bucuroși să primească orice fel de comentariu din partea celor interesați indiferent dacă ele sunt pro sau contra soluției puse în discuție. Avem convingerea că numai așa se poate ajunge la găsirea unor soluții din ce în ce mai bune. De asemenea, dorim să menționăm că am studiat soluțiile tip propuse în literatura tehnică din Marea Britanie, soluții care, în mare, se înscriu în același concept propus de autori.

Vom continua în următoarele numere ale revistei, să prezentăm pentru aceeași soluție următoarele:

- Abordarea proiectării, dimensionarea și verificarea prin calcul a structurii, ipoteze - rezultate, propunerile de cercetare în perspectivă.
- Realizări pe plan mondial, bibliografie
- Comentarii privind avantajele și dezavantajele soluției propuse

**Ing. Sabin FLOREA**  
 - Consilier, S.C. CONSITRANS S.R.L. -

**Ing. Vasile CĂNUȚĂ**

# Încărcări echivalente folosite la proiectarea podurilor cu deschideri mari

În normele de proiectare a podurilor rutiere, unele state prevăd încărcarea benzilor de circulație cu convoai de vehicule sau cu sarcini echivalente. Introducerea în standardele naționale a încărcărilor echivalente are scopul de a simplifica operațiile de calcul, eliminând numeroase încercări de așezare a vehiculelor pe pod, pentru a găsi momentele încovoietoare și forțele tăietoare maxime. Această variantă de încărcări este avantajoasă îndeosebi pentru podurile cu deschideri mari, care depășesc 50 m. Majoritatea podurilor cu deschideri mari au lățimea părții carosabile de cel puțin 4 benzi, fie din condiții de trafic, fie pentru realizarea unei rigidități suficiente a tablierului.

Merită de amintit faptul că la sfârșitul secolului XIX și începutul secolului XX podurile mari de 30 - 40 m se calculau la încărcări uniform distribuite, reprezentând aglomerații de oameni, uneori combinate cu vehicule. Astfel, podul boltit peste Loara la Orleans, Franța (1890), cu deschideri de 48 m, s-a proiectat la o încărcare de 500 kgf/m<sup>2</sup>, iar podul Frederic-Auguste la Plauen, Germania (1904, L = 90 m), a avut ca încărcare de calcul 3 cilindri compresori de 23 tf, convoi de vehicule și 575 kgf/m<sup>2</sup> pe restul suprafeței.

În cele ce urmează, se prezintă tipurile de poduri care asigură deschideri mari, precum și câteva poduri reprezentative pentru fiecare tip de structură, cu precizarea mărimii deschiderii (L) principale:

## 1. Bolți și arce din beton:

- podul Sando, Suedia, 1943, bolți cașetate, L = 264 m;
- podul Gladesville, Australia, 1964, bolți prefabricate, L = 305 m, cu rosturi de 8 cm;
- pod în arc, lângă Rijeka, Slovenia, 1980, între insula Krk și țărmul Marii Adriatice, L = 390 m.

## 2. Arce metalice:

- podul Bayonne, New York, 1931, L = 504 m;
- podul Fremont, S.U.A., 1973, L = 383 m.

## 3. Grinzi continue și cadre din beton precomprimat construite în consolă:

- viaduct Cătușa, Galați, 1969, deschideri de 75 m, L = 1.070 m;
- pod peste Siret, la Galați, 1985, L = 134 m;
- pod Hamana, Japonia, 1978, L = 240 m.

## 4. Grinzi continue metalice:

- pod peste Dunăre la Giurgeni - Vadu Oii, 1970, L = 160 m;
- pod peste Sava la Belgrad, L = 260 m.

## 5. Grinzi cu zăbrele:

- podul New Orleans, S.U.A., 1958, L = 480 m;
- podul Hester peste râul Delaware, S.U.A., 1972, L = 501 m.

## 6. Poduri hobanate:

- primul pod hobanat, Suedia, 1955, L = 183 m;
- podul peste Rin la Dusseldorf, Germania, 1958, a marcat succesorul acestui tip de structură, L = 260 m;
- podul Brotonne, Franța, 1977, L = 320 m, tablier din beton precomprimat;
- podul Skamsundet, Norvegia, 1991, L = 530 m, tablier din beton precomprimat;

- podul Normandie, Franța, 1995, L = 856 m, tablier metalic în deschidere principală;
- podul Tatara, Japonia, 1998, L = 890 m, tablier metalic.

## 7. Poduri suspendate:

- podul Golden Gate, San Francisco, S.U.A., 1937, L = 1280 m;
- podul Great Belt East, Danemarca, 1998, L = 1624 m;
- podul Akashi - Kaikyo, Japonia, 1998, L = 1991 m.

Pentru soluția „Pod hobanat”, la care deschiderea principală poate ajunge până la 800 - 900 m, se impun câteva precizări privind avantajele pe care le prezintă în cazul adoptării la realizarea unui viitor pod peste Dunăre, în România:

- pilele deschiderii centrale pot fi amplasate în afara albiei minore sau în apropiere de limitele acesteia, ceea ce simplifică mult alcătuirea și mai ales execuția acestora, reducând investiția lucrării;
- condițiile normale de navigație pe fluviu nu se modifică în zona podului;
- înălțimea de construcție a tablierului este foarte mică în comparație cu deschiderea, contribuind la coborârea liniei roșii pe pod și pe rampele de acces. Ca exemplu poate fi dat podul Tatara la care înălțimea „h” a tablierului este de 2,70 m, iar raportul h/L este 1/330;
- greutatea tablierului este mult redusă față de celealte soluții posibile;
- montajul tablierului se face în consolă;
- tehnologia de execuție este pusă la punct, având în vedere că în ultimii 20 ani s-au construit peste 60 poduri hobanate, din care 15 poduri au deschiderea principală mai mare de 500 m.

Pentru obținerea unei experiențe proprii, este indicat ca într-o perioadă de 10 - 15 ani să se realizeze câteva poduri hobanate în țara noastră, cu deschideri de 150 - 500 m. Menționez că în studiu întocmit pentru Autostrada Deva - Nădlac s-a propus un pod hobanat peste râul Mureș, în apropiere de Arad, cu deschidere 150 m.

## Încărcări mobile. Echivalenți

Podurile mari din beton sau cele cu tabliere metalice, grele, la care greutatea permanentă este preponderentă (g ~ 75% - 90% din greutatea totală), sunt mai puțin sensibile la eventualele erori în estimarea solicitărilor din încărcări mobile, în timp ce la structurile cu tabliere ușoare, poduri hobanate sau grinzi continue metalice (g ~ 55% - 75%), asemenea erori pot afecta siguranța lucrării.

De aceea, problema stabilitării cât mai corecte a încărcărilor mobile la podurile cu deschideri mari și mai ales la cele care au tabliere cu greutate proprie redusă, este importantă.

Studii în acest sens au fost făcute de Buckland, Navin, Zidek și McBride (*Proposed Vehicle Loading for Long Span Bridges*, 1980, J-Struct. Div. ASCE, vol. 106, No ST4 April) pentru grinzi simplu rezemate, ajungând la următoarele concluzii:

- încărcarea maximă pe o bandă de circulație se produce atunci când vehiculele stau pe loc, distanța dintre osiile adiacente a



două vehicule fiind mică (~ 9 m); în mișcare, distanța crește și astfel încărcarea se micșorează;

- Încărcarea reală poate fi înlocuită de o sarcină uniformă distribuită și o forță concentrată care produc aproximativ aceleși valori  $M_{max}$  și  $T_{max}$  (fig. 1);
- Încărcarea medie descrește pe măsură ce deschiderea crește;
- forță concentrată crește când deschiderea este mai mare;
- Încărcarea nu este influențată prea mult de creșterea traficului de camioane.

Autorii menționează, în încheiere, că studiile de trafic trebuie continuat. În anul 1981, ASCE (American Society of Civil Engineers) a făcut propuneră pentru valorile încărcărilor echivalente, prezintând sarcina uniformă distribuită în 3 variante, în funcție de procentul de vehicule grele aflate în trafic, și anume 7,5%, 30% și 100%. Tabelul 1 conține o parte din echivalenții propuși.

## Prevederile normelor S.U.A.

Proiectarea podurilor se face conform „Standard Specifications for Highway Bridges”, 1996, adoptat de AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials). Podurile amplasate pe drumuri principale și pe autostrăzi sunt proiectate la convoiul tip greu HS20, alcătuit din camioane de 72.000 lbs (330 kN) greutate sau la încărcare echivalentă formată dintr-o sarcină uniformă distribuită și o forță concentrată, amplasate astfel încât să se obțină eforturi unitare maxime în structură (fig. 2). În cazul grinzilor continue, se aplică încă o forță concentrată de aceeași valoare, în deschiderea a II-a.

**Tabelul 1**

Lungimea încărcată (deschidere)		Sarcina concentrată (kN)	Sarcina uniformă distribuită (kN/m)		
			7,5% H.V.*	30% H.V.	100% H.V.
feet	metri				
200	61	214	13,7	16	20,8
400	122	320	10,4	13,9	17,1
800	224	427	8,3	12,1	14,0
1600	488	534	7,1	10,8	12,3
3200	975	640	6,4	10,2	11,2
6400	1950	747	5,8	9,9	10,5

\* H. V. = vehicule grele

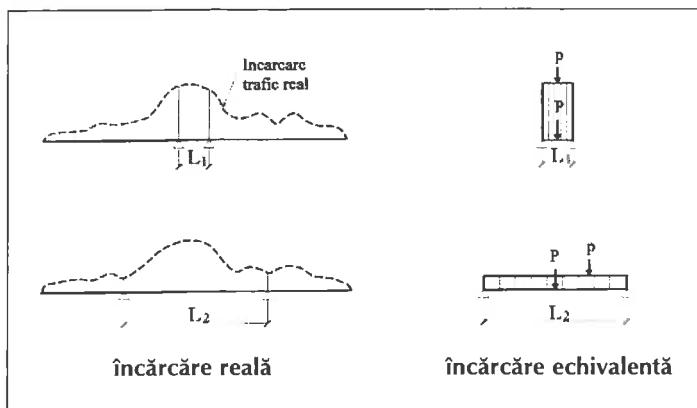


Fig. 1. Încărcări echivalente pentru deschideri mici și mari

Încărcarea echivalentă pentru o bandă de circulație se reparațează în sens transversal pe o lățime de 10 feet (circa 3 m).

În anexa A, standardul american redă valorile maxime ale momentelor și forțelor tăietoare, maxime pentru deschideri simplu rezemate  $L = 1 - 300$  feet (91,4 m), folosindu-se valorile normate ale încărcărilor, fără sporuri. Până la deschiderea de 140 feet (42,7 m), solicitările maxime sunt produse de convoiul HS20, iar în continuare de încărcările echivalente. Când se încarcă simultan benzile

**Tabelul 2**

Deschidere		Momente încovoitoare		Forță tăietoare max (reațiu)	
feet	metri	mii foot x pounds	kN x m	mii pounds*	kN
20	6,1	160	221	41,6	189
40	12,2	449,8	622	55,2	250
60	18,3	806,5	1155	60,8	276
80	24,4	1164,9	1611	63,6	288
100	30,5	1524	2108	65,3	296
120	36,6	1883,3	2600	66,4	301
140	42,7	2242,8	3102	70,8	321
160	48,8	2768,0	3828	77,2	350
180	54,9	3402,9	4705	83,6	379
200	61,0	4100	5670	90,0	408
220	67,1	4862	6724	96,4	437
240	73,2	5688	7867	102,8	466
260	79,2	6578	9097	109,2	495
280	85,3	7532	10417	115,6	524
300	91,4	8550	11825	122,0	553

\* pound = 0,4536 kgf; foot = 0,3448 m

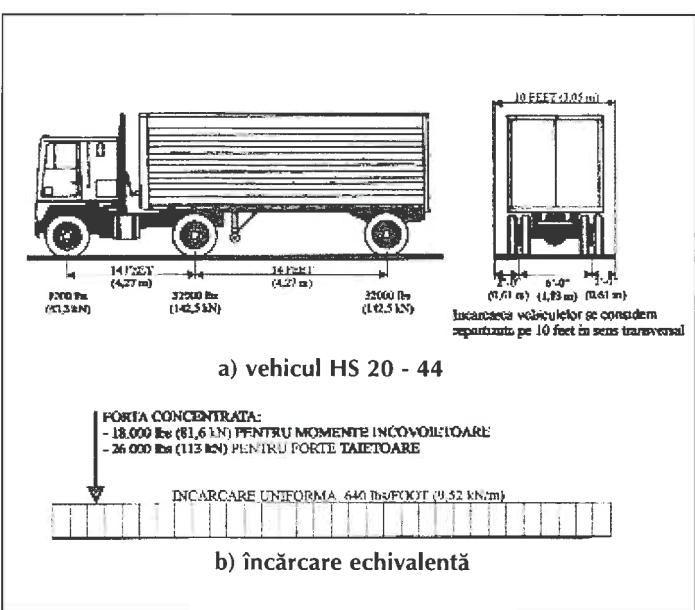


Fig. 2. Vehicul HS 20 și încărcare echivalentă



unui pod, se ține seama de improbabilitatea că pe fiecare bandă să se realizeze încărcarea maximă, folosindu-se următoarele procente de sarcini mobile: pentru una sau două benzi - 100%; pentru trei benzi - 90%; pentru patru benzi sau mai multe - 75%. Tabelul 2 conține o parte din valorile  $M_{max}$  și  $T_{max}$  extrase din anexa A.

Echivalenții folosiți în Anglia și Germania, la calculul podurilor rutiere, sunt conform figurii 3.

## Echivalenți în normele României

Anexa A la standardul 1545 - 89 „Poduri pentru străzi și șosele. Pasarele”, conține încărcările uniform distribuite, echivalente convoaielor tip A30 și V80, corespunzătoare clasei E și A13, S60, A10, S40 pentru clasele I și II.

Se prevăd valori separate pentru deschideri simplu rezemate, iar în cazul grinzilor continue, se aplică coeficienți de corecție care țin seama de formele liniilor de influență ale momentelor încovoietoare. Se precizează că echivalenții determinați pentru grinzile continue vor fi utilizati numai la calcule aproximative sau în anteproiecte. La grinzile independente, echivalenții sunt diferenți în secțiunile din mijlocul deschiderii, față de sfert sau de secțiuni situate la marginea deschiderii. Comparând valorile echivalenților convoiului de vehicule grele A30, din secțiunile mijloc și sfert, se observă că diferențele sunt neînsemnante pentru deschideri mai mari de 50 m.

În tabelul 3 se prezintă momentele încovoietoare maxime date de echivalenții convoiului A30, pentru grinzi simplu rezemate, iar în figura 4, diagramele  $M_{max}$  pentru S.U.A. și România. Se constată că momentele  $M_{max}$  precizate în standardul american, reprezintă cca. 66% - 70% din valorile calculate conform normelor noastre de proiectare. Valorile  $M_{max}$  și  $T_{max}$  sunt valabile pentru un singur sir de vehicule.

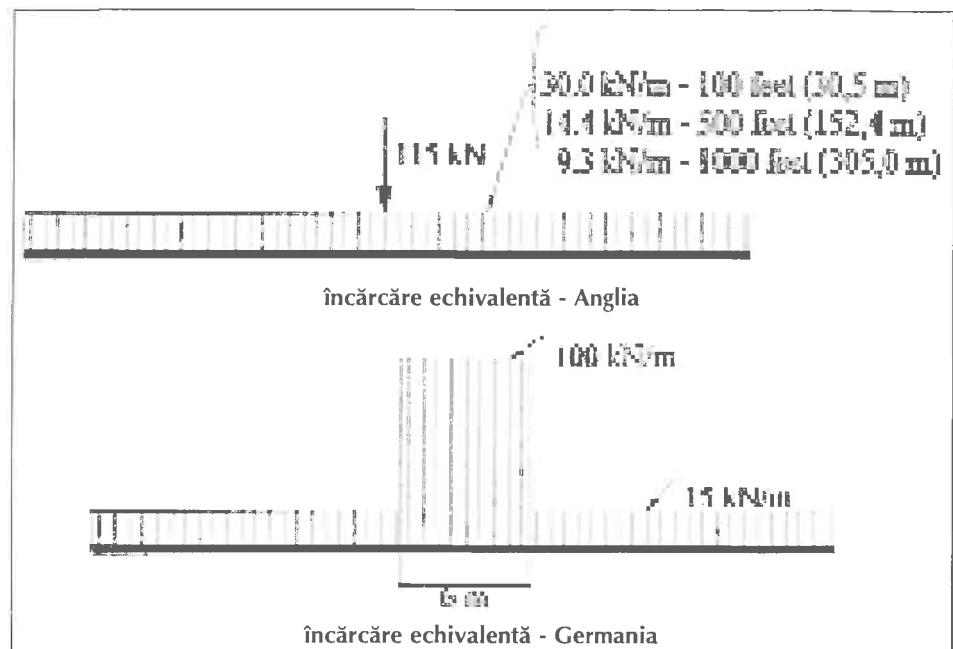


Fig. 3. Echivalenți Anglia - Germania

Tabelul 3

Deschidere (m)	Echivalent (kN/m)	Moment maxim (kN x m)
48,8	17,6	5239
54,9	17,6	6630
61,0	17,6	8190
67,1	17,5	9850
73,2	17,4	11650
79,2	17,4	13640
85,3	17,4	15830
91,4	17,3	18070

Standardul 3221-86 „Convoaie tip și clase de încărcare”, prevede următoarele reduceri ale încărcării totale din convoaie sau ale echivalenților acestora, când se iau în considerare mai multe șiruri de autocamioane: 15% la încărcarea cu trei șiruri; 25% la încărcarea cu patru șiruri sau mai multe.

*Obs.* În normele S.U.A., reducerea este de numai 10% pentru trei șiruri de camioane.

## Încărcări mobile în Comunitatea Europeană

Pentru completarea informațiilor privind încărcarea din trafic a podurilor, în fig. 5, preluată din „Concrete International” august 1992, se prezintă diagramele echivalenților în  $kN/m^2$ , valabili pentru câteva țări din Comunitatea Europeană și pentru S.U.A., care produc aceleași momente maxime în grinzi simplu rezemată, cu deschideri de 20 m - 400 m, ca și convoiale de autovehicule standardizate. Se precizează că valorile sunt valabile pentru un pod cu lățimea părții carosabile de 15 m.

Sarcina uniform distribuită „p” (echivalent) produce aceleași momente maxime pe o grindă simplu rezemată, ca și încărcarea standard. Valorile sunt valabile pentru un pod cu 15 m parte carosabilă.

Din analiza diagramelor se remarcă diferențe mari între valorile echivalenților folosiți de statele C. E., cele maxime aparținând Italiei urmată de Germania, Austria, Franța și în cele din urmă S.U.A., cu echivalenții cei mai mici. Marea Britanie are echivalenții cei mai

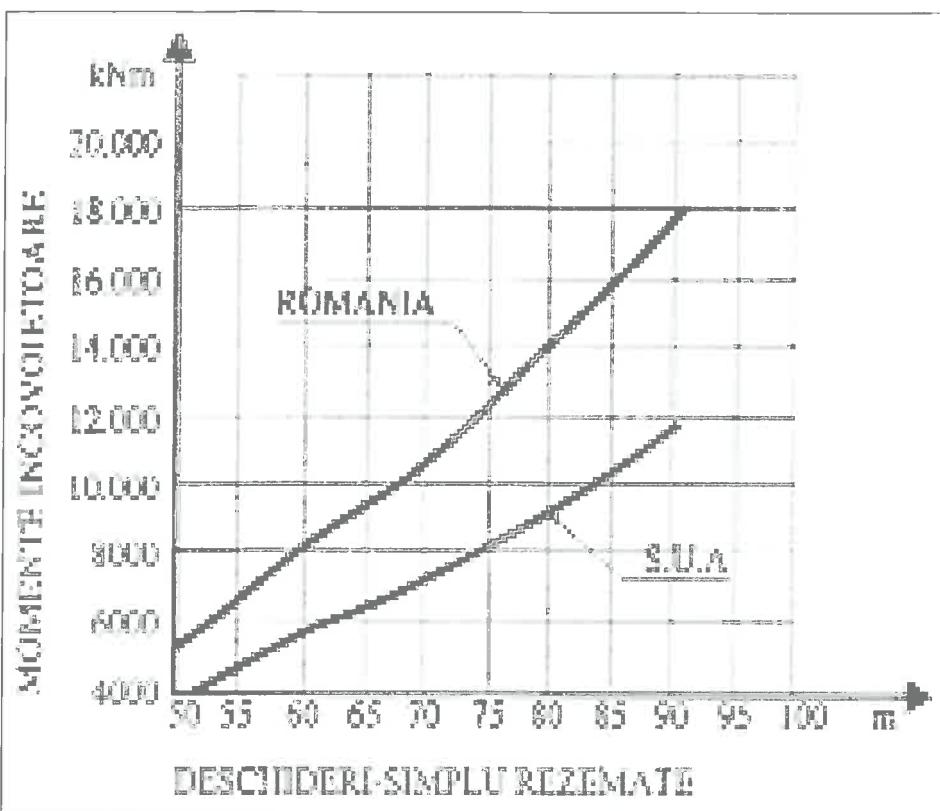
TEHNICO-  
INVENTIVE

Fig. 4. Momente încovoietoare din echivalenți  
(România și S.U.A.)

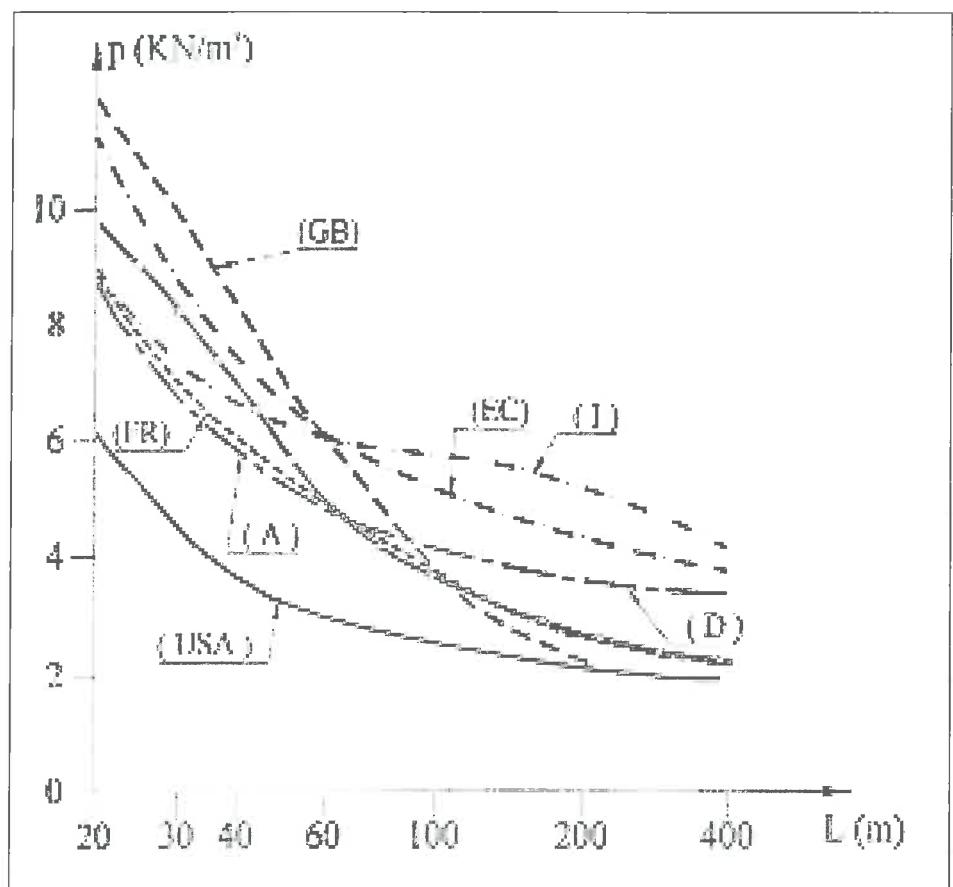


Fig. 5. Încărcări din sarcini mobile pentru statele Comunității Europene (CE), Marea Britanie (GB), Italia (I), Germania (D), Franța (F), Austria (A) și pentru Statele Unite (S.U.A.).

mari în zona deschiderilor mici, apoi scad ajungând la nivel minim la cca. 400 m deschidere.

## Concluzii

La proiectarea podurilor cu deschideri mari, folosirea echivalenților simplifică evaluarea momentelor încovoietoare și a forțelor tăietoare maxime; în cazul tablierelor cu greutate mică și deschideri peste 100 - 150 m sunt necesare studii de trafic pentru determinarea cât mai corectă a echivalenților; ținându-se seama și de numărul benzilor de circulație pe pod;

Valoarea echivalenților scade pe măsură ce deschiderea crește. Începând de la 50 - 60 m, această scădere este lentă, cu tendință de stabilizare după 150 - 200 m;

Unele state alcătuiesc încărcarea echivalentă dintr-o sarcină uniform distribuită și o forță concentrată, având punct de aplicatie variabil, în funcție de poziția secțiunii în care se determină solicitările maxime;

Echivalenții prevăzuți în STAS 1545 - 89, pentru grinzi simplu rezemate încărcate cu convoiul A30, sunt mai mici decât cei adoptați de Comunitatea Europeană și mai mari decât echivalenții prescriși în codul S.U.A.;

Tabelele 6, 8 și 10 din anexa A la STAS 1545 - 89, cu echivalenți și coeficienți de corecție valabili pentru grinziile continue, nu sunt folosiți în proiectarea podurilor, deoarece necesită un volum mare de lucru și au aplicație numai pentru calcule aproximative sau în anteproiecte. De aceea se propune ca la revizuirea standardului să se renunțe la aceste tabele și să se adopte echivalenții Comunității Europene.

Ing. Nicolae LIȚĂ  
Ing. Ionel BELI

**S.C. Drumuri și Poduri Mureș S.A.****Pe Mureș și pe Tânave**

Frumoase sunt drumurile mureșene! Cadrul natural geografic, pitorescul și particularitățile arhitectonice ale localităților rurale și urbane, peisajele încântătoare se îmbină admirabil cu rețeaua celor 41 de drumuri județene. Acestea se desfășoară pe lungimea a aproape 782 km din teritoriul județului, așezat în centrul țării, în bazinul de mijloc al celui mai lung râu românesc, Mureș. Deoarece se află în grija unor specialiști, oameni cu dragoste față de îndeletnicirea lor - drumarii mureșeni, drumurile județene sunt bune și foarte bune, asigurând confortul și siguranța traficului. Lor le sunt consacrate paginile de față ale revistei noastre.

**Acoperirea optimă  
a teritoriului**

La începutul lunii octombrie a anului 1998, a luat ființă Societatea Comercială DRUMURI ȘI PODURI MUREȘ S.A., acționar unic fiind Consiliul Județean. Obiectul ei de activitate a fost stabilit astfel: întreținerea, construirea, repararea și modernizarea drumurilor și a podurilor județene, precum și producerea și comercializarea materialelor de construcții. Având opt subunități, asigură acoperirea optimă a teritoriului

județului. Sunt patru secții, denumite după localitățile unde-și au sediile: Sâncrai, condusă de ing. Mircea SIGMIREAN, Reghin, șef ing. Dan VINDEREU, Miercurea Nirajului, șef subing. Hortenzia MOGA, Secția de Utilaj de Transport la conducerea căreia este ing. Aurel GUGHIAN. Acestor subunități li se adaugă trei loturi, cu baza în localitățile: Sighișoara, șef de lot ing. Mihaela CEZAR, Șăulia, șef tehnician principal Ștefan VARGA, Gănești, șef subing. Emil CAZAN, precum și Stația de betoane, sortare și concasare din Gornești, condusă de maistrul principal Dumitru VULTUR.

În această organizare, cu personalul muncitor și cu mijloacele mecanizate din dotare, societatea a executat în acest an, 2003, lucrări de drumuri, câștigate prin licitații:

- tratamente bituminoase pe 87 km;
- covoare asfaltice pe o lungime de 6,2 km;
- îmbrăcăminti asfaltice ușoare pe 2,4 km;
- ranforsare sistem rutier pe 1,2 km;
- reciclare la rece a îmbrăcămintilor rutiere pe 7,9 km;
- lucrările specifice și necesare de întreținere a drumurilor județene pe timp de iarnă și de vară;
- consolidarea și reabilitarea a două poduri;
- lucrări la terți în valoare de aproape de 29 de miliarde de lei.



Covor asfaltic așternut pe D.J. 151B (Ungheni - Limita Jud. Sibiu), km 5+000

Am avut prilejul, în timpul deplasării pentru documentare, să vedem sectoare de drumuri lucrate de drumarii mureșeni. La Secția Sâncrai funcționează o stație tip LPX de producere a mixturii asfaltice, cu o capacitate de 40 de tone pe oră. În acest an a fost introdus gazul metan pentru încălzirea agregatelor. Stația este complet ecologizată și automatizată, întregul proces tehnologic fiind condus, de la tabloul de comandă, de o singură persoană. De aici, potrivit unui grafic de comenzi, mașinile încărcate cu mixturi sunt dirijate către punctele de așternere. În orașul Sărmașu, pe D.J. 151 - Luduş - Sărmașu, la km 41 - 42, o formăție condusă de șeful de lot de la Șăulia, tehnicianul principal Ștefan VARGA, a turnat pe carosabil câte 90 de tone de mixtură asfaltică pe zi.

Pe același D.J. 151, în luna august, a fost executată lucrarea de reciclare „la rece”, cu instalația Wr 2500, luată cu chirie de la o firmă din Cluj-Napoca. După cum ne relata inginerul Emil VEȚIAN, directorul tehnic al societății, pe acest drum nu se mai putea circula din cauza degradării suprafeței de rulare. Când au fost încheiate operațiile tehnologice cu Wr 2500, a fost aplicat și tratamentul cu emulsie cationică. Acum, artera rutieră care străbate localitatea Roșiori (km 2 - km 3 și km 4 - km 6) aparținând de orașul Luduş se prezintă în perfectă stare de exploatare.

La ieșirea din municipiul Tânărau, spre comuna Gănești, pe D.J. 142, Tânărau - Bălăușeri, două secții ale societății au executat o excelentă lucrare de covor asfaltic: Secția Sâncrai a livrat asfaltul, iar Secția Gănești l-a așternut pe carosabil.

Ni s-a demonstrat, în mai multe ocazii, că mureșenii își păstrează drumurile în condiții foarte bune fiindcă execută la timp (evident după primirea comenziilor în urma câștigării licitațiilor organizate de Consiliul Județean) tratamentele bituminoase. Exemplificarea o constituie D.J. 151B - Ungheni - (D.N. 15) - Bahnea - limita județului Sibiu, cea mai circulată arteră județeană fiindcă face legătura cu județele Sibiu și



**D.J. 107, în municipiul Târnăveni, lucrare executată la comanda primăriei**

Alba. În acest an, în localitatea Cerghizel, aparținătoare de comuna Ungheni, au fost aplicate tratamente bituminoase pe 6 km de drum. Lucrarea, executată cu profesionalism, conferă un confort sporit participanților la traficul auto și se încadrează frumos cadrului natural străbătut. Aceleași caracteristici le întrunește și sectorul de la bifurcația D.J. 151 cu D.J. 142, în comuna Mica, unde a fost așternut covor asfaltic. Un punct, km 13, pe ambele drumuri județene, a devenit, datorită drumarilor, o porțiune străbătută în condiții bune, deși, cifra 13 sugerează... ghinion!

Pe parcursul anilor de exploatare i-au fost aduse mai multe îmbunătățiri, prin lucrări de consolidare și reabilitare. În anul 2001, i-au fost făcute reparații capitale, care, în mare, au constat în: turnarea șapei, executarea hidroizolațiilor, turnarea îmbrăcăminții asfaltice, refacerea sferturilor de con la ambele capete, montarea parapețiilor direcționali pentru protejarea pietonilor, montarea parapetului de siguranță, construirea trotuarelor pietonale, lăție de 1 m, pe toată lungimea podului, de 72 m.

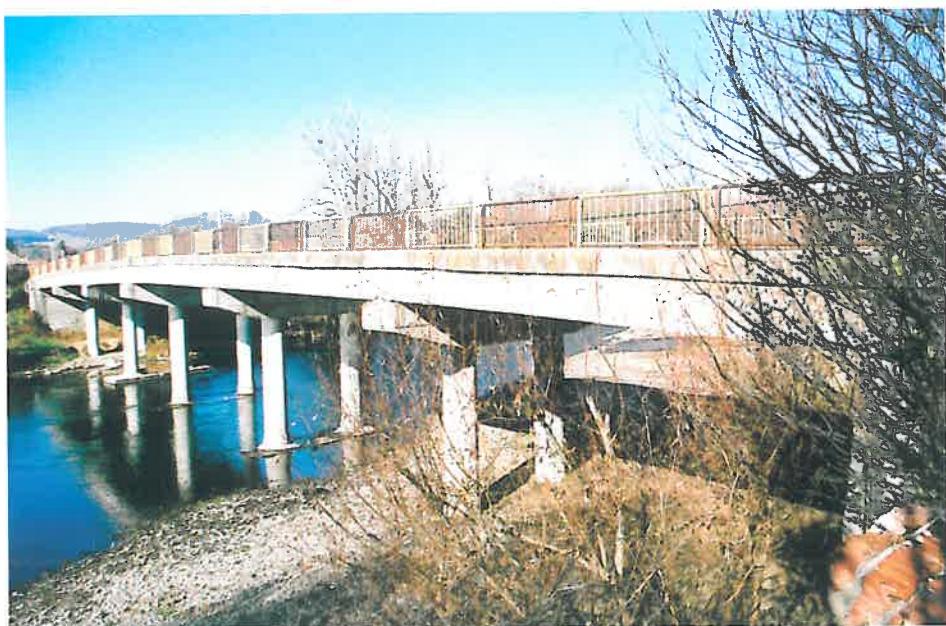
Patrimoniul infrastructurii rutiere a județului Mureș a fost îmbogățit în anul

1988 cu o lucrare de artă reprezentativă - Podul de la Brâncoveniști. Peste râul Mureș, pe D.C. 4, Brâncoveniști - Idicel - Idicel Pădure, care face legătura cu un important nod rutier - intersecția D.N. 15 (Limita Județului Cluj - Luduș - Iernut - Ungheni - Târgu Mureș - Reghin - Deda - Limita Județului Harghita) cu D.J. 154A (Reghin - Lunca Mureșului - Deda), drumarii Secției Reghin au construit în anul 1988 un frumos și durabil pod. Are lungimea de 88 m, cu șase deschideri. Pilele sunt pe chesoane deschise, la adâncimea de 7,5 m. Pe lângă extrema lui utilitate, fiindcă asigură fluiditatea unui trafic intens, podul parcă anume a fost clădit să completeze un peisaj de basm, cu o pitorească și veche așezare rurală, dominată de pe creasta unui deal de cel mai reprezentativ castel de pe Valea Mureșului, clădit în secolul al XVI-lea. Întreținută în permanență și cu cea mai mare grijă pentru menținerea parametrilor de exploatare, lucrarea de artă de la Brâncoveniști se constituie într-un veritabil examen luat cu brio de către inimoișii drumari conduși în prezent de ing. Dan VINDEREU.

## Două poduri reprezentative

Într-o monografie a „drumului parcurs” până în prezent de S.C. DRUMURI ȘI PODURI MUREȘ S.A., un capitol însemnat merită să fie consacrat lucrărilor de artă, - podurile, care numără 155 de buc. în lungime de 3684 m. Ne oprim, în rândurile care urmează asupra a două poduri deosebite construite peste râurile Mureș și Târnava Mică.

În anul 1977, în satul Crăiești, aparținător comunei Adămuș, pe D.J. 107D, la km 44, a fost durat un pod peste Târnava Mică. Are patru deschideri a căte 18 m, construit din beton, din fâșii cu goluri.



**Podul peste râul Mureș, din localitatea Brâncoveniști**

## Pragmatismul actului de conducere

În urmă cu doi ani și jumătate, conducerea societății a fost formată din:  
 - ing. Ioan OLTEAN, director general,  
 - ing. Emil VEȚIAN, director tehnic,  
 - ec. Maria BRANEA, director economic.

Echipa managerială se bazează pe o solidă experiență profesională, acumulată de-a lungul anilor de practică productivă, de conducere a proceselor tehnologice din domeniul construcțiilor.

Directorul general, absolvent din anul 1967 al Secției Drumuri Forestiere a Universității Tehnice din Brașov, a lucrat succesiv și cu succese în sectorul forestier, în construcții, îmbunătățiri funciare, transporturi, iar din anul 2001 a venit la drumurile județene. Directorul tehnic, cu o vechime de peste 34 de ani în actuala societate, a participat efectiv și a condus lucrările care au dat finalitate infrastructurii rutiere județene din Mureș. Domeniul economic beneficiază de competență și responsabilitate, întrunite în persoana care îndeplinește, din 1999, funcția de director economic.



**Echipa managerială: Director general - Ioan OLTEAN, Director tehnic - Emil VEȚIAN, Director economic - Maria BRANEA**

Activitatea a fost orientată spre îndeplinirea în condiții de eficiență economică și la parametrii calitativi și de performanță a portofoliului de comenzi. În termeni statistici, 59 la sută din lucrări reprezintă comenziile Consiliului Județean, obținute prin câștigarea licitațiilor organizate pentru secțoarele de drumuri județene, iar 41 la sută pentru lucrări solicitate de către terți. Din această categorie fac parte primăriile localităților urbane și rurale, care au comandat societății executarea unor lucrări la infrastructura rutieră, reparații și modernizări de drumuri, reparații și construirile de podețe noi.

La ora actuală societatea are 250 de salariați. În urma perfecționării schemei de

personal și a optimizării organigramei s-a constituit un colectiv de profesioniști, oameni care sunt loiali societății, competitivi în mediul concurențial.

Demersurile manageriale s-au concretizat într-o evoluție favorabilă a veniturilor totale. Dacă nivelul anului 1999 a fost stabilit la 100, realizările sunt următoarele: anul 2000, 151,3 la sută; anul 2001, 219,4 la sută; iar pentru anul 2002, 341,2 la sută. Interesantă este și analiza unui indicator pe care unii l-au cam uitat, anume productivitatea muncii. Pe aceeași perioadă indicele productivității muncii a fost: 1999, 100 la sută; 2000, 180 la sută; 2001, 263 la sută.

În timpul discuției pe care am avut-o la conducerea societății, directorul general Ioan OLTEAN a ținut să sublinieze sprijinul atent și competent primit din partea Consiliului Județean, al președinte VIRAG Gyorgy, a vicepreședintelui de domeniu, inginer Ioan VASLUIANU. În final, am reținut și remarcat, întărind o mai veche și generală constatare, că nu se poate la drumuri fără „hopuri”: și la Mureș sunt lucrări executate din Fondul Special al Drumurilor Publice, în volum destul de mare. Dar, atenție, banii vin întotdeauna cu întârziere! Speranță că și aceste „bariere” vor fi înălțurate sunt nutrită și de către drumarii de la județenele Mureșului.



**Se așterne covor bituminos pe D.J. 151 (Luduș - Lim. Jud. Bistrița-Năsăud), în Sărmașu**

**Pagini redactate de Ion SINCA  
Fotografii de Emil JIPA**

# Introducerea încercărilor „in situ” indirecte la execuția terasamentelor pentru drumuri

Terasamentele pentru drumuri sunt construite în majoritate din pământuri mai mult sau mai puțin argiloase, procurate din vecinătatea drumului în construcție.

Este recunoscută dificultatea punerii în operă a acestui material, această dificultate nefiind lipsită de risipă de carburanți, de manoperă, de uzură de utilaje, pentru satisfacerea cerințelor de calitate în execuția terasamentelor și așa cu semn de întrebare la cel nivel dobândite.

Printre altele, există următoarea explicație: în timp ce pentru punerea în operă a oricărui material de construcții există posibilitatea optimizării tehnicii de punere în operă prin cunoașterea anticipată a caracteristicilor lor prin încercări de laborator pentru pământuri, aceasta posibilitate nu există. Nu există pentru că la pământuri caracteristicile fizico-mecanice de care depinde punerea lor în operă sunt prea variabile și în timp și în spațiu.

La această situație se mai adaugă și specificul lucrărilor de terasamente, constând din execuția de straturi succesive, succesivă fiind și acoperirea lor, deci fără posibilitatea de a fi accesibile pentru încercări de control. Parametrii principali implicați atât în dirijarea execuției cât și pentru controlul calității sunt umiditatea  $W_{oc}$  și densitatile pământului  $\rho$  și  $\rho_d$ , pentru care încercările de laborator cu termene de cunoaștere a datelor de la o zi la alta, devin inutile.

Încercările in situ directe realizate cu placa, cu instalația de teren CBR și cu deflectometrul sunt utile în situații de verificare a capacitații portante, după faze de lucrări terminate, însă și în aceste cazuri pot apărea neajunsuri privind timpii de determinare sau condițiile de accesibilitate în punctul de încercare (în speță, casetele de lărgire).

În țările dezvoltate, pentru determinarea directă și rapidă a umidității și densităților în procesul de compactare a straturilor din pământuri coeziive, s-a recurs la echipamente cu emisie de izotropi sau compactometre aplicare pe tamburii compactoarelor sau pe roboți.

Până la astfel de dotari convenabile pentru săntiere mari, pentru săntiere obișnuite, s-au studiat și realizat dispozitive pentru încercări in situ indirecte, bazate prin substituirea parametrului vizat, cu un parametru generat de un proces mecanic similar, efectuat, însă, de un dispozitiv simplu și accesibil în orice spațiu. Se expun, în continuare, cazurile de astfel de substituiri care au condus la determinări in situ indirecte, a majoritatii parametrilor destinați să optimizeze punerea în operă a pământurilor la execuția terasamentelor, ca și în cazul materialelor de construcție verificate anticipat prin încercări de laborator.

- Rezistența pământului la penetrare  $R_p$  ( $daN/cm^2$ ) poate substitui:
- presiunea admisibilă  $p_{adm}$  ( $daN/cm^2$ ), la bază existând același proces de cedare a rezistenței la forfecare;
- gradul de compactare ( $D\%$ ), la care substituirea se bazează pe corelația dintre  $R_p$  și  $p_d$ ,  $R_p$  fiind efectul rezistenței la forfecare și  $p_d$  sursa rezistenței la forfecare;

$$D = \frac{p_d}{p_{max}}$$

- modulul de deformare liniară  $E_d$  ( $daN/cm^2$ ); modulul de reacție Westergaard  $K$  ( $daN/cm^3$ ) și deflexiuni Benkelman  $d_B$  (0,01 mm), la care substituirea se bazează pe corelația dintre  $R_p$  ( $daN/cm^2$ ) și procesul de tasare, corelația în acest caz fiind justificată prin intermediul presiometriei.

- Tasarea ( $D_a$ ) stratului poate substitui gradul de compactare ( $D\%$ ), corelația bazându-se pe același parametru  $p_d$  ( $g/cm^3$ ) care le definește.

$$\Delta = h_{opt} \left( 1 - \frac{p_{do} \cdot 100}{p_{d max}} D \right)$$

$$D = \frac{p_d}{p_{d max}} \cdot 100$$

- Umiditatea determinată direct pe teren prin căntărire hidrostatică, este corelată cu umiditatea determinată în laborator, prin aceeași definiție, raportul dintre

conținutul de apă și masa scheletului mineral al pământului, pe teren, fiind:

$$\frac{p}{p_{d-1}} \cdot 100$$

Dispozitivele destinate pentru execuția încercărilor in situ indirecte, pe baza acestor substituiri, sunt realizate și se găsesc în curs de omologare și de introducere în normative, de asemenea în curs de elaborare.

La modul general, operațiile de punere a pământurilor în operă, bazate pe aceste încercări in situ indirecte, sunt:

- determinarea grosimii optime de compactare;
- reglarea umidității pământului față de  $W_{oc}$ , înainte de compactare;
- realizarea gradului de compactare, cu minim consum de energie de compactare;
- realizarea uniformității gradului de compactare după execuția unui strat;
- verificarea capacitații portante la nivelul terenului de fundare și la nivelul final al terasamentelor, ca valoare și uniformitate.

Realizarea acestor operații sunt destinate de fapt să realizeze prevederile caietelor de sarcini pentru terasamente, dificil sau incomplet realizate în prezent prin încercări de laborator.

Execuțiile acestor operații se pot considera completări ale tehniciilor existente de execuția terasamentelor (prevăzute de STAS 2914/94, normativ C 182/87, §.a.).

Specificul încercărilor in situ indirecte, pe lângă avantajele de rapiditate și accesibilitate la punctele de determinare, constă - aceasta ca dezavantaj - în necesitatea încercărilor de etalonare, prin încercări paralele cu metode și echipamente standardizate, în cazuri de ex. schimbarea tipului de pământ, de condiții atmosferice, §.a.

Evaluări preliminare asupra eficienței introducerii în practică a încercărilor in situ indirecte, pun în evidență substanțiale economii de carburanți, de manoperă, de uzură de utilaje, în același timp cu asigurarea calității lucrărilor la nivel superior.

**Ing. Vlad GRADIN**  
**- S.C. APTEST ROUTE S.R.L. -**

# Etape de realizare a unui proiect de benchmarking

## Planificarea

### Formarea echipei de benchmarking

Alcătuirea echipei constituie un factor decisiv. Calitățile membrilor acesteia trebuie să includă capacitatea de a lucra în echipă, motivația, timpul disponibil, cunoașterea procesului respectiv, al întreprinderii și culturii acesteia, precum și abilități de comunicare.

### Documentarea procesului

- identificarea zonei de interes;
- identificarea factorilor critici pentru succes (CSF) ai zonei;
- crearea unui sistem de măsurători pentru CSF.

Pentru înțelegerea și vizualizarea proceselor se pot folosi diferite tipuri de diagrame de proces și scheme de relații.

### Stabilirea ariei de cuprindere a studiului de benchmarking

Un studiu poate analiza o zonă extinsă în mod superficial sau o zonă mică în mod amănunțit. Este imposibil ca un studiu să fie și cuprinzător, și detaliat. Decizia privind metoda care trebuie adoptată se ia la începutul proiectului.

### Declararea scopului

Chiar de la început trebuie stabilit precis obiectivul studiului de benchmarking pentru ca scopul și aria de cuprindere a proiectului să fie clare atât în cadrul echipei, cât și în afara ei. Dacă pe parcursul proiectului echipa pierde din vedere scopul studiului, o declarație a scopului poate reduse echipa în traseu.

### Stabilirea criteriilor pentru partenerii de benchmarking

Pentru a facilita o primă trecere în revistă a partenerilor potențiali, trebuie stabilită încă din etapa de planificare o primă selecție a criteriilor care sunt legate de CSF. Se pot stabili și parametrii generali, de exemplu în ce zonă geografică trebuie căutați partenerii.

### Identificarea partenerilor-țintă pentru benchmarking

Pe baza criteriilor selectate se face o primă trecere în revistă a posibililor parteneri.

### Stabilirea planului de colectare a datelor

În această etapă, după o cercetare secundară se constată că aproape întotdeauna se folosesc în continuare diferite instrumente ale cercetării primare. Pentru informații detaliate privind tehniciile de interviu, sondajele, alcătuirea chestionarelor și observarea este bine să consultați experții.

## Colectarea

### Cercetarea secundară bazată pe criteriile selecționate/sortate

După colectarea inițială a informațiilor preliminare, acum se strâng informații mai specifice. În cadrul cercetării secundare, informațiile colectate în această etapă au încă un caracter general, fără prea multe detalii (informații cantitative, nu calitative). Colectarea de date utile este o activitate dificilă. Ea poate solicita o muncă de detectiv pentru găsirea surselor de informații potrivite. Exemple de surse de informații: bibliotecile companiilor, seminarii și ateliere de lucru, consilanți, reviste de afaceri și de specialitate, sondaje în rândul clienților și a furnizorilor, statistici guvernamentale, studii de cercetare universitare, internet etc.

### Evaluarea rezultatelor de colectare a datelor

Rezultatele sunt condensate în scopul reducerii numărului de parteneri potențiali la acele întreprinderi care se potrivește cel mai bine nevoilor dumneavoastră de benchmarking. Selecția se realizează având în vedere acele întreprinderi care au cele mai bune practici, cât și pe baza declarației de scop inițiale și a CSF.

### Realizarea instrumentelor de colectare a datelor

După reducerea numărului de întreprinderi cu cele mai bune practici, informațiile obținute mai ales prin cercetarea secundară trebuie verificate și completate. Dacă primii pași aveau ca scop datele cantitative, acum sunt colectate date mai specifice, deci calitative, despre câteva întreprinderi. În funcție de informațiile necesare,

trebuie alese și create instrumentele de colectare adecvate.

### Instrumente-pilot de colectare a datelor la nivel intern

Dacă, de exemplu, s-a luat decizia să se realizeze un chestionar care să fie trimis întreprinderilor cu cele mai bune practici, el trebuie testat mai întâi la nivel intern. De asemenea, trebuie testat dacă poate fi evaluat înainte de a fi folosit.

### Identificarea și contactarea partenerilor cu cele mai bune practici și înscrierea participării

După identificarea întreprinderilor cu cele mai bune practici și realizarea instrumentelor de colectare a datelor, se recomandă ca partenerii să fie contactați pentru a le solicita participarea la studiul de benchmarking.

### Trecerea în revistă și evaluarea partenerilor

Selecționați pe cei mai potriviti parteneri pentru scopul proiectului de benchmarking.

### Realizarea chestionarului detaliat

La prima colectare de date se strâng informații cu caracter general deoarece nu se cunosc întreprinderile. După alcătuirea listei partenerilor, informațiile care nu au fost colectate încă se pot obține de la parteneri. De obicei chestionarul se aplică în combinație cu vizite la fața locului.

### Conducerea investigației detaliată

Aceasta presupune un chestionar detaliat, interviuri telefonice și vizite la fața locului. În timpul colectării datelor, aspecte importante pot fi neglijate sau apar pe parcursul colectării. Este foarte important să colectăm ulterior și informațiile care lipsesc.

## Analiza

### Compararea datelor privind performanța companiei actualizată cu datele partenerului

- Sortarea și compilarea datelor;
- Standardizarea datelor de performanță proprii (pregătirea pentru comparare);
- Identificarea diferențelor.

După completarea colectării datelor,

datele se compilează de obicei sub forma unei matrice. Este important să avem la dispoziție unități de măsură potrivite pentru a face datele provenind din companii diferite comparabile. Prin compararea performanțelor proprii cu cele ale partenerilor de benchmarking rezultă aşa-numita diferență de performanță.

#### **Identificarea factorilor determinanți și a celor mai bune practici operaționale**

- Ceea ce fac și ceea ce nu fac participanții;
- Cum procedează? (factori determinanți).

După ce s-au găsit diferențele în performanță, trebuie analizate în detaliu acele practici prin care alte întreprinderi au reușit să-și asigure un avantaj față de concurență și procesele trebuie studiate. În acest moment merită să obținem cât mai multe informații posibil despre procese și nu despre procente.

#### **Formularea strategiei de implementare**

- Evaluarea adaptabilității practicilor și a factorilor determinanți;
- Identificarea oportunităților de îmbunătățire;
- Analiza beneficiilor de costuri.

#### **Realizarea planului de implementare**

Atunci când se realizează planul de implementare trebuie luate în considerare și comunicațiile - atât rezultatele cât și dezvoltările de viitor. Realizarea planului de implementare trebuie discutată din fazele de început cu toate părțile implicate pentru a mări şansele de acceptare. Deoarece sunt schimbate mai ales procesele existente, este important să fie discutate rezultatele studiului cu acele persoane pentru a elimina队ea de schimbare (care dintre aceste persoane a fost planificată „din exterior”).

În etapa analizei datelor se folosesc instrumente precum:

- Compilarea datelor sub forma unei matrice;
- Standardizarea datelor;
- Diagrama de interrelaționare;
- Diagrama cauză-efect (cunoscută și ca „diagrama Ishikawa” sau „diagrama în os de pește”);
- Cei 5 „De ce?”;
- Analiza beneficiilor din costuri.

În compilarea datelor trebuie să avem grijă să nu distorsionăm datele cu inter-

pretări personale și să legăm întotdeauna analiza datelor de procesul investigat.

## **Adaptarea**

### **Implementarea planului**

Implementarea îmbunătățirilor face parte din studiu. Adesea, la acest punct echipa se dizolvă lent și rezultatele sunt considerate doar recomandări.

### **Monitorizarea și raportarea rezultatelor**

Este important ca managementul de vârf să insiste asupra raportării regulate privind procesul de implementare. Pentru a mulțumi angajaților pentru efortul depus în timpul studiului și al implementării și pentru a mobiliza energiile în vederea noului proiect, este recomandabil să sărbătorim schimbările obținute. Cu ocazia sărbătoririi se va formula un document prin care se va anunța că un obiectiv a fost înndeplinit.

### **Recalibrarea și reciclarea studiului**

Rezultatele studiului trebuie să stea la baza unui posibil studiu viitor (cu alt subiect) care se va desfășura ulterior. Este de asemenea recomandabil ca experiența acumulată în timpul desfășurării studiului să fie reflectată într-un document care să contribue la îmbunătățirea activității în viitor.

### **Planificarea îmbunătățirii continue**

Aceasta presupune noi oportunități de benchmarking și noi obiective. În timpul întregului proces de benchmarking datele sunt colectate și evaluate în mod constant. Deoarece datele trebuie colectate cu mare grijă, trebuie luate în considerație următoarele criterii: să fie suficient de exacte și verificate; să fie comparabile în ceea ce privește actualitatea și tipul de măsurători (asigurați-vă că întotdeauna comparați datele de același tip - „mere cu mere”!); să fie utilizate confidențial sau mascat de multe ori. Această condiție a surselor și a furnizorilor de date trebuie respectată strict!

## **Cauzele eșecului sau succesului**

### **Eșecul**

Procesele nu au fost documentate deloc sau nu suficient de precis. Diferența de performanță nu a fost identificată în mod adecvat, și deci nu s-au luat măsuri de îmbunătățire adecvate (optime).

Dacă organizația s-a preocupat în ultima vreme de managementul calității, identificarea proceselor-cheie nu va constitui o problemă și, de fapt, s-a realizat.

Aria de cuprindere a studiului de benchmarking a fost prea mare: un studiu poate fi fie întins, dar nu profund, fie adânc sau focalizat. Adâncimea și extinderea nu se pot combina în mod obișnuit.

La începutul unui studiu trebuie să ne punem întrebarea: „Ce fac alții?”, având în vedere un studiu extins, sau „Cum fac alții?”, având în vedere un studiu detaliat.

Dacă renunțăm la experții externi care pot procura date validate, putem să obținem prin cercetarea secundară multe date, dar puține informații. Prin urmare, experții pot să facă economie de timp în cercetarea secundară.

Încercați să găsiți cea mai bună practică. Așa cum s-a menționat deja în introducere, cea mai bună practică nu există. Și dacă ea există, este puțin probabil să o descoperiți (cu un efort rezonabil). Cea mai bună practică și acel mai bun în categorieă depind de ceea ce caută echipa. Ceea ce o echipă consideră acel mai bun din categorieă este considerat de nivel mediu de o altă echipă. Managementul de vârf nu susține deloc sau suficient echipa de benchmarking. La implementarea recomandărilor de schimbare și de îmbunătățire, managementul de vârf se retrage și lasă implementarea în seama echipei, care la rândul ei nu are autoritatea necesară în organizație.

În timpul vizitelor la fața locului, managementul de vârf se remarcă prin necunoașterea proprietăților procese și nu manifestă interes pentru învăță de la alte organizații.

**Drd. ec. Aurel PETRESCU**

**- Director General adjunct al A.N.D. -**

## O inițiativă care merită încurajată: Realizarea de echipamente de laborator în România

Interviu cu Adrian BENESCU, Director general al S.C. Sisteme Echipamente Tehnologii S.R.L.

Una dintre preocupările de bază ale specialiștilor în drumuri și poduri o constituie și implementarea unor tehnologii și soluții tehnice noi în condițiile unor costuri cât mai reduse. Pe piața românească de profil au apărut și continuă să mai apară oferte de echipamente dintrę cele mai performante și tentante. Un grup de tineri specialiști români au luat însă inițiativa de a încerca să proiecteze și să realizeze o serie de echipamente, în special din zona laboratoarelor de drumuri, care să ofere performanțe la nivelul celor existente la ora actuală în lume dar la costuri mult mai mici. Preocupați de ideea de a încuraja la rându-ne creația și cercetarea românească, l-am rugat să ne răspundă la câteva întrebări pe ing. Adrian BENESCU, directorul „S.C. Sisteme Echipamente Tehnologii S.R.L.”

### *În primul rând, cum a apărut idea constituirii acestei firme?*

Firma a apărut în anul 1999 reunind câțiva tineri și entuziaști colaboratori în domenii privind proiectarea: consultanță, execuție, laborator etc. Oameni cu preoocupări diverse, începând de la cele legate de informatică, electronică, chimie, sisteme rutiere și.a.

Primul proiect pe care l-am conceput și concretizat în practică se referă la „Aparatul pentru recircularea soluției coloant pentru determinarea adezivității bitumului la agregatul mineral”.

### *Am înțeles că, recent, ați finalizat lucrările la un alt echipament legat de testarea la făgășuire...*

Chiar așa se și numește: „Echipament de testare la făgășuire” și aș vrea, fără să fac reclamă, să vă prezint câteva dintre caracteristicile acestuia: dimensiuni de gabarit (L x H x l) - 1.000 x 1.500 x 850 mm; masa - 125 kg; alimentarea - 380 V/16A; temperatura reglabilă până la  $70 \pm 0,8^{\circ}\text{C}$ ; timp experiment reglabil până la  $120 \pm 0,1$  min; sarcina pe roată ajustabilă până la 90 daN; presiunea de contact ajustabilă până la  $9 \text{ kgf/cm}^2$ .

Echipamentul de testare la făgășuire este conceput și realizat în conformitate cu standardul Britanic BS 598/110 - 1998 „Sampling and examination of bituminous mixtures for roads and others pavements areas” și răspunde cerințelor SR 174 - 1/2002 „Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți

bituminoase cilindrate executate la cald”, A.N.D. 570 - 2002 „Instrucțiuni tehnice pentru prepararea și punerea în operă a mixturilor asfaltice antifăgaș”, A.N.D. 573 - 2002 „Normativ privind determinarea susceptibilității la formarea făgașelor, a mixturilor asfaltice preparate la cald, pentru îmbrăcăminți bituminoase rutiere”.

Echipamentul de testare la făgășuire este conceput cu scopul proiectării în laborator a mixturilor asfaltice speciale (antifăgaș, modificate cu polimeri, armate cu fibre de celuloză și minerale etc.) cât și a mixturilor asfaltice clasice și a verificării caracteristicilor de deformabilitate a mixturilor asfaltice puse în operă.

Societatea noastră vine în întâmpinarea Laboratoarelor de Drumuri Specializate, cu un instrument prețios, conceput și produs integral în țară, cu respectarea tuturor normelor de calitate în domeniu.

Echipamentul este omologat prin „Certificatul de Omologare” nr. 003 din 24.10.2003 de către Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului - Comisia Națională de Atestare a Mașinilor și Echipamentelor Tehnologice de Construcții - Registrul Român al Mașinilor și Echipamentelor Tehnologice de Construcții.

### *Aveți și proiecte de viitor?*

În acest moment se află pe masa de proiectare și alte echipamente cum ar fi, de exemplu „Inel și bilă automat”, „Compactor Proctor automat” și alte câteva despre care vă vom spune la momentul potrivit.

### *Reprezintă, totuși, un act de curaj să încercați să realizați în țară echipamente care până acum doar se importau...*

N-am putea spune că un dram de nebunie (frumoasă n.a.) nu există. Nu ne-am propus însă nici să ne îmbogățim și nici să facem concurență altora. Suntem abia la început și vrem să se știe că există și în România un potențial cert de pasiune și cercetare în domeniul pe care l-am abordat. Oricum, pe cei care vor să ne cunoască și să afle mai multe despre noi îi rugăm să ne caute la numerele de telefon (fax): 344.15.04; 0722.502.936 sau 0744.862.561.

**Costel MARIN**



# Reciclarea: o soluție pentru criza de fonduri în drumuri?

Programul de acțiune pentru resurse și reziduuri (WRAP) avertizează autoritățile de drumuri care au probleme financiare, că pot salva sute de mii de lire în fiecare an din bugetul pentru întreținere prin creșterea utilizării materialelor reciclate.

Această inițiativă a apărut ca urmare a unui articol publicat în presă recent cum că autoritățile de drumuri solicită fonduri suplimentare pentru întreținerea drumurilor datorită îngrijorării crescânde că nu vor putea să realizeze sarcinile trasate

în planul de transport al Guvernului. Bugetele pentru autostrăzi au devenit restricționate ca rezultat al inflației în construcții ce a atins 7%.

Analizele potențialului de creștere pentru utilizarea la asfalt a agregatelor secundare și reciclate în următorii 10 ani făcute de WRAP indică faptul că în jur de 40% din agregatele primare pot fi înlocuite prin alternative secundare, conducând la importante reduceri de cost.

Suprafețele de drum și bitumul ar trebui reciclate pentru reutilizarea în drumuri. O opțiune este de a introduce stațiile de procesare la cald pentru reactivarea bitumului, în timp ce stațiile de asfalt pentru aşternere la rece folosind bitum spumat pot de asemenea să recupereze un agregat valoros și să minimizeze impactul cu mediul. Se estimează că în jur de 6 milioane tone de suprafețe de asfalt și reziduuri în urma procesului de asfaltare pot fi reci-

cate în acest fel în fiecare an. Există de asemenea ocazia de a valorifica o gamă largă de reziduuri industriale cum ar fi zgura de furnal, sticla spartă și cenușa de la incinerare, care s-a dovedit în multe cazuri a fi la fel cu agregatele primare.

Pe plan național există multe exemple de practici bune duse la înăpereare de autoritățile autostrăzilor - de ex. Consiliul regiunii Norfolk, în parteneriat cu Lafarge, a utilizat asfalt reciclat în 16 locații diferite pentru a experimenta atât întreținerea structurală a drumului pe întreaga lățime cât și pe structura drumului. Reducerile de cost totale au fost de peste 26.000 lire (41.500 USD).

Beneficii de cost similare au fost realizate și în Kent, unde utilizarea asfaltului reciclat la înlocuirea stratului de bază la varianta ocolitoare A 21 a dus la reduceri de cost de peste 500.000 lire (780.000 USD), mai mult de 10% din prețul de licitație al întregului contract de construcție.

*Traducere din „WORLD HIGHWAYS”  
- octombrie 2003*



Vă informăm că în anul 2004, revista DRUMURI PODURI va avea o apariție lunară. Prețul unui abonament este de 1.800.000 lei + TVA (12 numere). Acest TALON DE COMANDĂ se va returna prin fax la numărul 021/224.80.56

## TALON COMANDĂ

Firma (Numele și prenumele) ..... , localitatea .....  
 str. ..... nr. ...., bl. ...., sc. ...., et. ...., ap. ...., jud./sect. ....  
 Oficial PTTR ..... , cod poștal ..... , tel. .... /..... , fax. .... /..... , CF .....  
 Reg. Com. .... /..... /..... , cont nr. ..... , Banca .....  
 Sucursala ..... , persoană contact ..... , tel ..... /.....  
 fax. .... /..... , e-mail ..... @.....

Am luat la cunoștință că prețul unui abonament anual (12 numere) este de 1.800.000 lei + TVA și că revistele se vor livra după confirmarea efectuării plății. PREZENTA, ODATĂ CU ÎNREGISTRAREA LA S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L., ARE PUTERE DE CONTRACT ÎNTRE PĂRȚI!

Director General

Director Economic

# Conferința Podurilor Dunărene

## Cel mai înalt...

Cel mai înalt pod din lume se află în valea Ladakh între râurile Dras și Suru din lanțul muntos Himalaya? Valea se întinde la o altitudine de aproximativ 5.602 m peste nivelul mării pe partea indiană a Kashmirului. Numit Podul Baily, are numai 30 de metri lungime, și a fost construit de armata indiană în august 1982.

## Cel mai sus

Podul care stă cel mai sus peste ape este podul Royal Gorge de peste râul Arkansas din Colorado, SUA. Construit în 1929, cu un cost de 350.000 dolari, măsoară 321 m lungime peste apă.

## Cel mai mare

Cel mai mare pod din lume este Trans Bay Bridge de 13,27 km lungime, care leagă San Francisco de Oakland? A fost construit în 1936 la un cost de 77 milioane de dolari. Cel mai lung pod din lume este podul Pontchartrain în New Orleans, SUA cu o lungime totală de 38,6 km. A fost terminat în 1956. Cel mai scump pod este podul Seto-Ohashi-Kojima în Japonia. La 13,22 km lungime, a fost construit în 1988 la un cost de 8,3 miliarde de dolari.

## Cel mai aglomerat...

Cel mai aglomerat pod din lume este podul Howrah peste râul Hooghly din Calcutta? În plus, față de 57.000 de vehicule pe zi, mai trec și un imens număr de pietoni peste cei 457 m lungime și 22 m lățime.

Cea de-a V-a Conferință Internațională a podurilor peste Dunăre este găzduită de Serbia și Muntenegru în Novi Sad, în zilele de 24 - 26 iunie 2004.

Această întâlnire a specialiștilor din domeniu a devenit de acum o tradiție pentru țările riverane Dunării. Anul 1992, anul de naștere al acestei conferințe, a fost marcat de eforturile specialiștilor din Ungaria, Austria și Slovenia, eforturi încununate și cu o interesantă excursie cu vaporul pe Dunăre pornind de la Viena, via Bratislava până la Budapesta. Sarcina organizării celei de-a II-a ediții a conferinței a revenit specialiștilor din România, organizator fiind A.P.D.P., în anul 1995. Acest an, care marca și împlinirea a 100 de ani de exploatare pentru una dintre cele mai mari lucrări ingineresci din Europa, cunoscutul pod Anghel Saligny (sau podul Carol I, după cum a fost botezat la inaugurare). Regensburgul, cu specialiștii din Germania, a fost gazda celei de a II-a consfătuiri din anul 1998. Continuând, anul 2001, a oferit prilejul specialiștilor din Slovacia (Bratislava) de a fi gazdele celei de a IV-a manifestări dedicată podurilor dunărene. Respectând tradiția, specialiștii din Serbia și Muntenegru ne invită la cea de-a V-a întâlnire ce se va desfășura la Novi Sad.

Scopul tuturor acestor întâlniri îl reprezintă schimbul de cunoștințe și experiență dintre diferitele organisme și instituții, beneficiari, proiectanți, constructori, experți științifici etc.

Cei interesați se pot adresa pentru informații suplimentare domnului Bratislav Stiponic, președintele Comitetului de Organizare (mail: stepanic@eunet.yu).

Secretariatul Conferinței este organizat la EURO GARDI GROUP, Zavanflavic, președintele Companiei Rumencke 17, 21.000, Novi Sad, Serbia și Muntenegru (e-mail: officeeurogardigroup.co.yu; fax: +381.21.319.728; tel: +381.21.319.777, +381.21.319.383, +381.21.311.531 ).

Din partea română în Comitetul Științific Internațional sunt nominalizați:

Prof. Dr. ing. Radu BĂRĂCILĂ

Prof. Dr. ing. Nicolae POPA

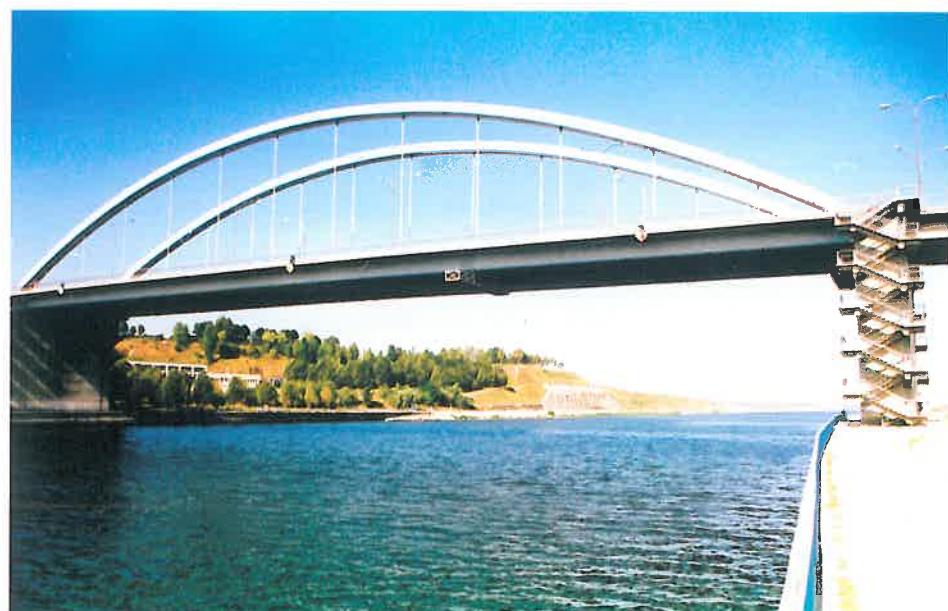
Ing. Florea SABIN

e-mail: baneasa2003@zappmobile.ro

Prof. Dr. ing. Dragoș TEODORESCU

**Ing. Florea SABIN**

**Consilier principal CONSITRANS**



S.C.

**MDP**

**S.R.L.**

**MEDIA DRUMURI-PODURI**

B-dul. Dinicu Golescu nr. 41, sector 1, Bucureşti; Tel./fax: 021 / 224.80.56;  
mobil: 0722 / 886.931; e-mail: revdp@rdslink.ro  
Registrul Comerçului: J 40/7031/28.05.2003; Cod Fiscal: R 15462644  
Cont nr.: 251101.107704024745001, BancPost, filiala Palat CFR;  
506915462644, Trezorieria Sector 1, Bucureşti

## Oferă următoarele servicii:

- editare cărți, reviste, pliante, calendare, agende, bannere, cărți de vizită, diferite alte personalizări;
- editare audio
- editare video
  - foto-reportaje
  - organizare simpozioane, conferințe
    - pre-press și alte lucrări de tipografie
    - prelucrare informatică a datelor
    - publicitate și reclamă
    - consultanță
    - activități de secretariat și traducere
    - creație publicitară

## Semaforul...

Atunci când mașinile cu motor au fost introduse în S.U.A., la sfârșitul anilor 1890, ofițerul de poliție William Potts a folosit semnalele de cale ferată pentru traficul stradal, adăugând lămpi de chihlimbar. Lămpile sale electrice au fost instalate în 1920 în Detroit, Michigan, SUA. Erau controlate manual. Primul semafor automat de trafic a fost inventat mai târziu în 1920 de Garrett Morgan și folosit în Cleveland, Ohio, S.U.A.

Cât privește diferența între semaforul manual și cel automat, aceasta poate fi văzută și astăzi în multe dintre intersecțiile urbelor noastre.

## ... și bicicletele

Există aproximativ un miliard de biciclete în lume, de două ori mai multe decât motocicletele. Aproape 400 de milioane de biciclete sunt în China. Cu toate că Leonardo da Vinci a desenat câteva schițe generale a unui dispozitiv ce arată că o bicicletă, francezul De Sivrac a construit primul vehicul tip bicicletă în 1690. Se cheme „calul de hobby”. Oricum însă nu avea pedale. Acestea au fost adăugate în 1840 de un fierar scoțian, Kirkpatrick Macmillan, care este creditat ca inventator al bicicletei adevărate.

## Parcările

Cel mai mare „Parking lot” din lume se găsește în mall-ul West Edmonton, Alberta. Acolo pot parca 20.000 de mașini.

Tinând cont că numai în București există aproximativ 800.000 de autoturisme, nu e greu de calculat cam câte asemenea parceri ne-ar trebui. Desigur, în anumite cartiere, un bun procent ar putea fi acoperit și de vehiculele fără motor. Cu condiția să avem și fan, grăunțe și fier vechi pe măsură!...

## Mercedes

Marca Mercedes a fost înregistrată după moartea lui Daimler, în 1900, iar steaua în 3 colțuri a devenit marcă înregistrată. Daimler a desenat odată emblema pe o carte poștală către soția sa, steaua simbolizând creșterea afacerii în transporturi pe pământ, pe mare și în aer.

Dacă ar fi să calculăm și la noi „emblemele” care se preumblă pe șoselele țării, n-am prea zice că nu ne-au crescut afacerile în transporturi pe pământ, pe mare și, mai ales, în aer!

## Podul lui Dumnezeu

Cel mai mare pod natural din lume este Podul Curcubeului, înghesuit de-a lungul canioanelor stâncoase și izolate de la baza muntelui Navajo, Utah, SUA? Este o minune a naturii. De la bază până la vârful arcului ajunge la 88,4 m - aproape cât înălțimea Statului Libertății - și măsoară 83,8 m lungime peste râu. Vârful arcului are 12,8 m grosime și 10 m lățime.

Din păcate, puțini știu că cel mai vechi și singurul pod natural din lume pe care se circulă, se află în România, la Ponoarele, jud. Gorj, cunoscut și sub numele de „Podul lui Dumnezeu”.

## Lampa lui Aladin

Luminile de trafic erau folosite înainte de apariția motoarelor. În 1868, o lanterna cu semnale roșii și verzi era folosită la intersecțiile din Londra pentru a controla fluxul de trăsuri și pietoni.

## Tot pe drum, pe drum

Timpul pe care oamenii îl petrec pe drumuri a fost considerat la 1,1 ore pe persoană pe zi în toate societățile? Distanța medie parcursă este 12.000 km pe an.

În total, populația lumii călătoresc peste 23 trilioane km pe an, din care 53% cu mașina, 26% cu autobuzul, 9% pe cale ferată, 9% transport rapid cum ar fi cu avionul și 3% pe biciclete, bărci sau alte mijloace. Se estimează că, datorită dezvoltării transportului public de mare viteză, timpul de călătorie va scădea la doar 12 minute pe persoană pe zi până în 2050. Din volumul total al traficului mondial, 35% va fi cu mașina, 20% cu autobuzul, 41% transport de mare viteză, și 4% pe cale ferată.

## Blocat în trafic

În Seattle, Washington, un șofer petrece o medie de 59 de ore blocat în trafic în fiecare an? În marele Seattle sunt mai multe mașini decât oameni; fiecare gospodărie ajungând la o medie de 10 drumi cu mașina pe zi.

Cât privește soarta noastră, a bucureștenilor, în special, lucrările la infrastructura rutieră urbană din această toamnă, au fost pe punctul de a ne face să depăşim acest record

## Poluare

Mașinile sunt cea mai mare sursă singulară de poluare a aerului și sărăcire a stratului de ozon? La scară globală, sursele de transport de astăzi se estimează că ar fi responsabile de 40 până la 60% din emisia primară din ozon a  $\text{NO}_x$  și hidrocarbonului; 70 până la 80% din emisia de CO; 85% din poluarea cu benzen; 4% cu  $\text{SO}_x$  și aproximativ o treime din toate emisiile de  $\text{CO}_2$ , în acest proces ștergând de pe suprafața Pământului păduri, lacuri, cursuri de apă și teren agricol, afectând deopotrivă oameni și animale.

## SUA și Europa

SUA are cele mai multe autostrăzi, drumurile europene însă sunt mai aglomerate. În Europa, mașinile călătoresc peste 1.000 km de drum pe an, în comparație cu o medie de 500 km de drum pe an în SUA. Belgia are cele mai multe drumuri pe kilometru pătrat din lume.

... în 1901, pentru prima dată este folosită o mașină pentru fugă, de către 3 spărgători de bânci, în Paris?

... în 1903, William Harley și Arthur Davidson au lansat compania de motociclete Harley-Davidson?

... în 1906, primul Mare Premiu Auto este judecăt la Le Mans, Franța, câștigat de un pilot român pe nume Ferent Sis într-un Renault?

... în anul 1921, Avus Autobahn din Berlin devine prima autostradă din lume?

... în 1922, apare prima mașină de poliție, numită „urmăritorul de bandiți”, lansată la Denver, Colorado, folosind un motor Cadillac?

... un drum din regiunea Vittel din Franța, este acoperit cu un covor? Aceasta,

gros de doi milimetri, are rolul de a împiedica eventualele infiltrări de benzină ale mașinilor în sol, unde își au originea rezervele unei ape - celebra apă Vittel - exportată în întreaga lume.

... viteza record atinsă de o bicicletă este de... 270 km/oră? Fără îndoială, pe o pantă...

... în medie, o persoană face într-un an în jur de 2 milioane de pași?

... în conformitate cu Sierra Club, „mașinile și camioanele americane reprezintă 20 procente din consumul mondial de benzina.”

... șinele de cale ferată și vagonetele au fost folosite pentru prima dată în lume la minele de aur de la Brad, în Munții Apuseni? La Muzeul căilor de comunicație din Berlin se păstrează aceste prime șine de

cale ferată minieră, datând din secolul al XIV-lea, șine care erau realizate din lemn și aveau chiar și un macaz! Vagonetul, de aceeași vechime, avea roți de lemn și era folosit pentru a transporta minereul.

... România a fost cea de-a doua țară din lume care a utilizat aviația în operațiuni militare? În 1910, cu prilejul manevrelor militare desfășurate în Oltenia, armata română a folosit avionul pentru prima dată în istoria sa. Protagonistul acestui eveniment a fost constructorul și aviatorul român Aurel Vlaicu (1882-1913), care a zburat atunci la înălțimea de 500 de metri!

Selectie realizată de VicThor STĂNESCU



## ȘTEFI PRIMEX S.R.L.

### IMPORT-EXPORT MATERIALE ȘI UTILAJE CONSTRUCȚII

**ȘTEFI PRIMEX S.R.L.**, distribuitor exclusiv 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 durmăvoastră legate de: apariția fisurilor în straturile de mixturi asfaltice; consolidări de terenuri, diguri; combaterea eroziunii solului; mărirea capacitatii portante a terenurilor slabă; impermeabilizări depozite de deșeuri, depozite subterane, canale, rezervoare; hidroizolații și rosturi de dilatație pentru poduri, hidroizolații terase.

#### TEHNOLOGII ȘI MATERIALE PENTRU CONSTRUCȚII

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



Geocompozit  
HaTelit®



#### UTILAJE DE CONSTRUCȚII

Noi și SECOND - HAND

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



S.C. Ștefi PRIMEX S.R.L.

Str. Fabricii nr. 46, sector 6, București - România; Tel./Fax: 411.72.13; 411.70.83; 094.60.88.13; e-mail: stefi@ely.leader.ro



## De la drumuri adunate...



- Aveați peste o sută la oră. De ce?
- Din pricina eredității.
- Cum?!?
- Și tata, și bunicul, și străbunicul au depășit suta. Suntem o familie de centenari.

\*

Merge o babă cu bicicleta. Un polițai o întreabă:

- Unde mergi, babo?
- La cimitir.
- Și bicicleta cine o aduce înapoi acasă?

\*

Un polițist interpelează un individ beat tură care încearcă să se urce la volanul mașinii sale:

- Chiar intenționezi să șofezi în halul ăsta?
- N-am de ales. Nu vezi că nu-s în stare să iau pe jos?

\*

Un polițist care lucra în tura de noapte oprește o mașină și îi cere omului să se legitimeze, apoi îl întreabă unde locuiește:

- Strada Ion Luca Caragiale, să trăiți!

Fără nici o explicație, cetățeanul încasează câteva bastoane, după care este dus la secție. A doua zi, polițistul își prezintă raportul în fața superiorului:

- Imaginați-vă: acest cetățean a avut tupeul să îmi spună că stă pe strada Ion Luca Caragiale... Oare arăt eu a prost să pot crede că stă pe trei străzi odată?
- Măi prostovane, tu nu îi-ai dat seama că stă la intersecție?

\*

Un bețiv vede un șofer care încearcă să-și pornească mașina dând la manivelă.

- Aha! Tu ești ăla de învârte strada!

\*

- Nu po' să-nțeleag de ce am fost adus la pol... poliție! exclamă un bețiv, plin de indignare.

- Pentru băutură! îi răspunde ofițerul de serviciu.
- Păi de ce nu zici așa? Adu-mi un coniac!

\*

Un indian cu capul lipit de pământ pe o autostradă americană. Turiști curioși în jurul lui. Indianul:

- Chevrolet... de șapte ani... cu numere de Florida... culoare albă... aripa dreapta lovitură... patru fețe palide...

La care turiști impresionați:

- Dumneată auzi atâtea lucruri?
- Da, pe dracu', acu' cinci minute a trecut peste mine.

\*

Doi ardeleni se cinstesc într-o seară. A doua zi se întâlnesc la una mică. Ion:

- No, tu cum ai ajuns acasă măi, Gheorghe?
- No, am mai căzut prin sănțuri, dar am ajuns. Dar tu loane?
- N-apăi io meream pe mijlocul drumului și, deodată, mi s-a ridicat asfaltu-n cap și am dormit în picioare toată noaptea!

\*

Î: De ce alcoolul la volan este periculos pentru un bărbat însurat?

- R: Când e beat, bărbatul trebuie să-i dea cheile mașinii nevestei.

\*

Î: Ce avantaje ai când ai o blondă în mașină?

- R: Ai voie să parchezi mașina pe locurile pentru handicapăți.

\*

Î: De ce nu calcă cu mașina un țigan pe bicicletă?

- R: S-ar putea să fie bicicleta ta...

\*

- Mămico, astazi în autobuz, tata m-a pus să cedezi locul unei domnișoare...

- Foarte bine puiu' lu' mama, aşa trebuie să faci!

- Da mamico, da' eu stătem în brațele lu' tata...

\*

Era odată un urs care și-a luat un Harley. Ursul se întâlnește cu iepurașul. Iepurele îl întreabă dacă îl poate plimba un pic pe urs cu Harley-ul. Ursul îl lasă pe iepuraș. Merge iepurașul cu o sută la oră și îl întreabă pe urs:

- Ti-e frică?

- Nu.

Merge cu două sute la oră.

- Ti-e frică?

- Nu.

- Ar trebui, că nu ajung la frâne!

**Colectivul redacției Revistei DRUMURI PODURI urează tuturor cititorilor și colaboratorilor, un An Nou fericit, plin de bucurii, și împlinirea tuturor dorințelor!**

*La Multi Ani!*



**Adresa noastră este:** Strada Soveja nr.115, Bucureşti  
Tel.: 224 1837; 312 8351; 312 8355; 224 0584; / Fax: 0722/154025



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

- Subunitățile firmei Sorocam:**
- Stația de anrobaj Otopeni, telefon: 021 204 1941;
  - Stația de anrobaj Giurgiu, telefon: 021 312 5857; 0246 215 116;
  - Stația de anrobaj Săcălaz, telefon: 0256 367 106;
  - Uzina de emulsie Bucureşti, telefon: 021 760 7190;
  - Uzina de emulsie Turda, telefon: 0264 312 371; 0264 311 574;
  - Uzina de emulsie Buzău, telefon: 0238 720 351;
  - Uzina de emulsie Podari, telefon: 0251 264 176;
  - Uzina de emulsie Săcălaz, telefon: 0256 367 106;
  - Uzina de emulsie Timișești, telefon: 0722 240 932;
  - Cariera de agregate Revărsarea-Isaccea, telefon: 0240 540 450;  
0240 519 150.



- Atributele competitivității:**
- Managementul performant
  - Autoritatea profesională
  - Garantul seriozității și calității
  - Lucrările de referință



# CONSULTING ENGINEERING MANAGEMENT

[www.searchltd.ro](http://www.searchltd.ro)

- ◆ Studii de teren și proiectare pentru:
  - Autostrăzi
  - Drumuri
  - Poduri
- ◆ Evaluarea și managementul structurilor rutiere
- ◆ Studii de impact și bilanț de mediu
- ◆ Studii de trafic
- ◆ Supervizarea lucrărilor de construcție și asistență tehnică pentru:
  - Construcții de autostrăzi
  - Reabilitarea și modernizarea infrastructurii existente
  - Construcții de drumuri și poduri



Căderea Bastiliei, 65, sector 1  
București - ROMÂNIA 71138  
Tel.: (+4021) 230 4018  
         (+4021) 230 4021  
Fax: (+4021) 230 5271  
E-mail: office@searchltd.ro